

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[†]松河秀哉*¹・大山牧子*²・根岸千悠*²・新居佳子*³・岩崎千晶*⁴・堀田博史*⁵東北大学*¹・大阪大学*²・大阪市立大学*³・関西大学*⁴・園田学園女子大学*⁵

本研究では、様々な制約から活用が難しかった授業評価アンケートの自由記述の分析に関し、ある大学で実施された9年分、約6万件のデータに対して、潜在ディリクレ分配モデル(LDA)に基づいたトピックモデルによる分析を行い、170のトピックを抽出した。抽出したトピックに対しては、一定の手順に従ってラベルを付与し、ラベルの妥当性を検証した。その結果、ラベルには十分な妥当性が確認され、トピックモデルによる分類が全体的には人間の感覚に適合したものであることが示された。本研究ではさらに、自由記述を科目群の情報と紐付けて分析を行い、各科目群に存在するトピックの割合や、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。こうした分析手法は今後 Institutional Research (IR), Learning Analytics (LA)等での応用が期待される。

キーワード：授業評価、自由記述、トピックモデル、テキストマイニング、ビッグデータの分析

1. はじめに

大学教育における Faculty Development (FD)の義務化に伴って、授業評価アンケートが一般化して以来、授業評価アンケートを扱った研究も増加してきた。従来、こうした研究では、授業評価アンケートの中で、数値で回答される設問を取り上げ、例えば満足度がどのような要

因によって規定されるのか(星野・牟田 2006)など、項目間の関係を探るものが多かった。授業評価アンケートは、授業を行った教員の授業改善を目的とした直接的なフィードバックとして効果を発揮する一方で、こうした研究に見られるように、授業評価アンケートの結果が、全体あるいはある程度のまとまりとして分析された場合は、授業の全体的な傾向が明らかになる。そのため、授業評価アンケートは、科目やカリキュラムの責任者、FDの担当者など、複数の授業の傾向を俯瞰的に把握する必要がある立場の教職員に対して、有用な情報源となってきたと考えられる。一方で、授業評価アンケートには、自由記述欄が設けられることが多く、そこでは、授業評価アンケートの項目作成時に想定された項目に限定されない多様な情報が回答される。従って、授業評価アンケートの自由記述は、複数の授業の傾向を俯瞰的に把握する必要がある立場の教職員にとっては、アンケート項目の作成時には想定しきれない個々の授業の文脈を反映した情報源として、高い利用価値があると考えられる。しかしながら、自由記述にどういった内容が書き込まれているのか、その内容は、科目によってどのように異なるのかといった、自由記述の内容の概要把握や、自由記述の内容と、その他の要因の関連の分析については、これまで積極的に取り組まれてきたとは言い難い状況である。

2017年1月31日受理

[†] Hideya MATSUKAWA*¹, Makiko OYAMA*², Chiharu NEGISHI*², Yoshiko ARAI*³, Chiaki IWASAKI*⁴ and Hiroshi HOTTA*⁵: Analysis of Free Descriptions of Course Evaluation Questionnaires Using Topic Model

*¹ Institute for Excellence in Higher Education, Tohoku University 41 Kawauchi, Aoba-ku, Sendai, Miyagi, 980-8576 Japan

*² Center for Education in Liberal Arts and Sciences, Osaka University 1-16 Machikaneyama-cho, Toyonaka, Osaka, 560-0043 Japan

*³ Urban Culture Research Center, Osaka City University 3-3-138 Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka, Osaka, 558-8585 Japan

*⁴ Division of Promotion of Educational Development, Kansai University 3-3-35 Yamate-cho, Suita, Osaka, 564-8680 Japan

*⁵ Faculty of Human Health, Sonoda Womens' s University 7-29-1 Minami-tsukaguchi-cho, Amagasaki, Hyogo, 661-8520 Japan

その一因として、自由記述の分析上の困難さが挙げられる。従来、自由記述の内容に踏み込んだ分析をするためには、人手による分類が不可欠であった。しかし、授業評価アンケートの自由記述は必然的に大規模な件数となるため、全体を対象とした分析にはサンプリングを用いるほかなかった。また、サンプリングを行ったとしても、分類には一定の件数を詳細に読み込むことが必要であり、多大な労力を要することは想像に難くない。このため手作業で自由記述の内容を網羅的に把握するのは、現実的な方法ではなかったと言えよう。

例えば、授業評価アンケートの自由記述の分析に関連する研究として、田口 (2002)、須田 (2017) のように、学生が毎回授業後に提出するミニツッパの分析を取り扱った研究が挙げられる。こうした研究は、一定の手順に従って、記述内容を分類したり、記述内容をコーディングしたうえで、可視化を行ったりしているが、基本的に手作業によって、分類やコーディングを行っている。そのため、授業単位の比較的小規模な分析は対応可能であるが、授業全体を対象とした分析は、負担の点から困難を伴うと考えられる。

一方、近年では、形態素解析の普及や、テキストマイニングツールの一般化に伴い、クラスタ分析やネットワーク分析を活用して、自由記述を分析しようという試み (越中ほか 2015, 釜賀 2015) もみられるようになってきた。これらの手法は、分析についてある程度の自動化が可能となるため、手作業と比較すると、大量の自由記述の分析には適したものであるといえる。しかし、何れの手法も、分析対象とする単語の数を増やしていくと、クラスタやネットワークが複雑化しすぎ、意味のまとまりを解釈するのが困難となるという問題や、単語の顕在的な共起関係のみに基づいて分析を行うため、少数の単語からなる周辺的な話題は比較的良好に分離できるが、多くの単語が複雑に共起する中心的な話題は大きなかたまりとなって内容を把握するのが難しいという問題を抱えていた (MATSUKAWA *et al.* 2015)。

筆者らはこうした問題を解決するため、これまでトピックモデル (BLEI *et al.* 2003) を用いたテキストメッセージの自動分類に取り組んできた (MATSUKAWA *et al.* 2016)。トピックモデルでは1つの文章が複数のトピックを持つと仮定し、文書に含まれる各単語にトピックを割り当てるのが一般的であり、その推定方法には様々な手法が提案されているが、現在のところ、トピック分布にディリクレ分布を仮定し、ギブスサン

プリングによるベイズ推定を行う、潜在ディリクレ分配モデル (Latent Dirichlet Allocation, LDA) がよく用いられている (岩田 2015, 佐藤 2015)。トピックモデルを用いれば、文書集合全体の中にどのような単語の集合から構成されるトピックが含まれているのかという概要把握が可能になるのに加え、各文書がどのようなトピックから構成されているかということについても推定が可能となる。トピックモデルでは、潜在的な単語間の関係も考慮されるため、従来の手法では難しかった、文脈によって同じ単語が違う意味を表すケースなどにも対応が可能であり、高い分類精度が期待できる。

授業評価アンケートの自由記述の分析にトピックモデルを用いれば、自由記述全体の中に含まれるトピックが自動的に抽出されるため、従来の研究手法で必須であった、手動でのカテゴリ生成が不要となる。また、各自由記述がどのトピックに属するのかについても、具体的な確率を伴って明らかになるため、自由記述全体にどのトピックがどの程度含まれているかを自動的に集計したり、例えばトピックと成績の情報を紐付けることで、自由記述における発言傾向と成績の関係を検証したりといった、より高度な分析を行うことも可能となる。

従って、本研究では、実際の授業評価アンケートの自由記述の分析にトピックモデルを援用し、その応用可能性を検討する。具体的には、自由記述全体からどのようなトピックが抽出されるかを確認するとともに、1件ごとの自由記述について、最も確率が高いトピックを同定し、自由記述と科目群の情報を紐付けることで、科目群ごとのトピックの分布の特徴を明らかにする。なお、ここでいう科目群とは分析対象とする大学で履修上設定されている一定の目的を共有した科目のグループのことである。

さらに、本研究では、トピックに対するラベルの妥当性の検証を通して、分類結果の妥当性の検証も行う。トピックモデルにおいて、分析されたトピックは、そのトピックに対して生起確率が高い単語の集合という形で表現される。トピックの意味については、トピックに属する単語やその生起確率から、人間が解釈してラベルをつけることが一般的である。近年は、ラベルの自動生成についても研究が行われている (慶良間ほか 2014) が、授業評価アンケートの分析結果については、分析を行った者だけが利用するのではなく、授業を担当した教員や、大学部局をはじめとして、多様な

利用者が想定される。そのため、多くの人が妥当であると感じる、人間の感覚にとって自然なラベルを各トピックにつける必要性が高い。従って今回は、各トピックにおいて生起確率が高い単語のリストと、各トピックに属する可能性が高い自由記述の内容を総合して、筆者の1人が各トピックに対するラベルを作成し、作成されたラベルの妥当性を別の筆者らが検証するという手順を踏む。ラベルがそのトピックに該当する多くの自由記述の内容に矛盾せずにつけられていれば、トピックの分類結果についても妥当だと判断できると考えられる。

本研究の目的は、上記のように、トピックモデルを用いて、授業評価アンケートの自由記述の自動分類と、分類結果の妥当性の検証を行い、その有効性を確認することで、ラベルの命名を含めた自由記述の分類方法の提案を行うことである。また、分類結果を科目群の情報と紐付けた分析結果を示すことで、科目やカリキュラムの責任者、FDの担当者など、主に授業評価アンケートの全体的な傾向を把握する必要がある立場の教職員に対して、提案する手法を自由記述の分析に応用した場合の具体例を提供する。

2. 研究方法

2.1. 分析対象とするデータ

トピックモデルを用いたトピックの抽出において分析の対象とするデータは、関西の国立大学であるO大学において、共通教育科目を対象に2007年前期から、2015年後期までの間に行われた授業評価アンケートに対する回答208,995件のうち、2.2.で示す形態素解析の抽出条件に合致する単語を含む自由記述を伴っていた60,150件の回答データである。自由記述を伴う回答は全部で60,500件存在したが、自由記述の内容が記号を用いた顔文字のみであるなど、抽出条件に合致する単語を全く含まない350件の回答については、分析対象から除外した。その後の科目群ごとの分析については、2007年～2008年にかけて、部分的に科目群の入れ替えがあった関係上、2015年時点で存在する51の科目群以外の回答データは削除し、58,582件を分析対象とした。

2.2. 分析用データセットの作成

トピックモデルの分析には、統計パッケージRのtopicmodelsパッケージ(GRÜN 2017)を利用したが、これは分析用のデータセットとして、列が単語、行が文章となった、いわゆるDocument-term Matrixを要求する。このため、まず、60,150件の自由記述に対して、

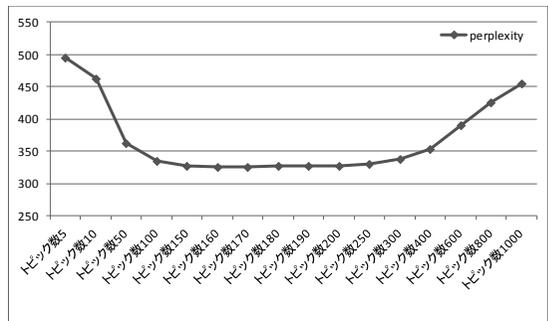


図1 トピック数と perplexity の関係

形態素解析のソフトウェアである Mecab を用いて形態素解析を行った。その結果、自由記述は17,239語の異なり語からなる1,922,414語に分解された。さらに、ある程度の数の自由記述に共通して現れる単語のみに着目するため、20件以上の自由記述に出現する、動詞(非自立を除く)、名詞(非自立を除く)、形容詞、副詞、連体詞、および未知語を抽出したところ、2,559語が得られた。この2,559語に関して、行が各自由記述、列がその自由記述に含まれる各単語の出現回数を表すデータセットを作成し分析に利用した。

2.3. LDAによるトピックモデルの分析

分析にはRのtopicmodelsパッケージ(GRÜN 2017)を利用し、Gibbs samplingによるMCMC法で推定を行った。LDAを用いた分析においては、文章の集合から抽出するトピック数については自動的に決まらず、事前に指定する必要がある。トピック数を決定する手掛かりとしては確率モデルの精度を表す perplexity という指標が一般的に用いられる。perplexityは、学習によって構築されたモデルが、検証用データに出現する単語の確率をどの程度正確に予測できるかを表す指標であり、perplexityが低いほど、モデルの精度は高いと評価される。トピック数は予測モデルの精度に影響を与えるため、モデル精度の観点からは、perplexityの値ができるだけ低くなるトピック数を見つける必要がある。本研究では、データセットを訓練用データと学習用データに、1:9で分割し、トピック数=kの値を変化させながら perplexity を算出することで、perplexityが最も低くなるトピック数を採用することとした。kを変化させた場合の perplexity の変化を図1に示す。

その結果、perplexityはk=150からk=250にかけて比較的フラットとなったが、k=170の時に最小値である326.23を示したため、170のトピックを抽出することとした。トピック数の決定後は再び全データセットを用

いて LDA によるモデルの学習を行い、結果を得た。学習時のパラメータとしては、トピック数は $k=170$ 、モデルの初期値として $\alpha=50/k$ 、 $\delta=0.1$ 、Gibbs sampling の繰り返し回数として $\text{iter}=3000$ 、サンプリングの間隔として、 $\text{thin}=3000$ 、初期値を捨てる長さとして $\text{burnin}=1000$ を指定した。

2.4. トピックに対応したラベルの作成

LDA による分析の結果、行が分析対象とした各単語、列が、各行の単語が170の各トピックに属する対数確率を表す、 2559×170 列のマトリックスが出力され、分析対象とした2559語が各々どの程度の確率で、170の各トピックに属する可能性があるかが同定される。この結果を用いれば、各トピックに属する可能性が高い単語を確率順に抽出することができる。本研究では、170のトピックごとに、確率上位30位以内の単語を選出してリスト化した。さらに、LDA による分析の結果、行が分析対象とした各自由記述、列が、各自由記述が170の各トピックに属する確率を表す、 $60,150 \times 170$ 列のマトリックスが出力され、各自由記述がどの程度の確率で各トピックに属する可能性があるかも同定される。この結果を用いれば、各自由記述にとって最も可能性が高いトピックはどれかを決定することができる。本研究では、その結果をもとに各自由記述を170のトピックに振り分けた上で、そのトピック内で確率が上位50位以内の自由記述のリスト及び、そのトピック内から無作為に抽出した50件の自由記述のリストを作成した。

その上で、授業評価アンケートの集計処理に業務として関わった経験があり、トピックモデルによる分析方法に精通した筆者のうち1名が、各トピックについて、確率上位30位以内の単語リスト、確率が上位50位以内の自由記述のリスト、及び無作為に抽出した50件の自由記述のリストの3種類のリソース（各リソースの具体例については、3.1.における表1を参照のこと）を参照しながら、各リソースに整合し、そのトピックにとって適切であると思われるラベルを、以下の手順で作成した。

1. あるトピックに対する単語リストのうち、特にリストの先頭に近い単語に注目して、そのトピックを代表するとその時点で考えられるラベルの候補を1つ挙げる。

2. そのラベル候補が、確率上位50位以内の自由記述リスト内の記述を大きな矛盾なく代表するかを確認する。矛盾が大きいと判断される場合は1に戻り、注目する単語の範囲を広げて別のラベル候補を検討する。

3. ラベル候補が、ランダム抽出した自由記述リスト内の記述を大きな矛盾なく代表するかを確認する。矛盾が大きいと判断される場合は1に戻り、注目する単語の範囲を広げて別のラベル候補を検討する。

4. 1～3の手順を何度か繰り返しても、意味的な側面からふさわしいラベル候補が見つからない場合は、トピックモデルによる分類の原理が単語の共起関係に依存するものであることに留意し、単語リストが、例えば「サ変動詞+する」などの文法的制約から生じるコロケーションを拾い上げたものである可能性を考慮して、1に戻りラベル名を再検討する。

5. 1～4の手順をとおして得られたラベルをそのトピックのラベルとして採用する。

ラベルが自由記述リスト内の自由記述にどの程度あてはまれば大きな矛盾がないと判断するかについては分析者の裁量にゆだねられるが、今回の分析においては、確率上位50位以内の自由記述リスト及び、ランダム抽出した自由記述リストのどちらに関しても7割程度以上の自由記述に対してラベルがあてはまると感じられた時に、大きな矛盾がないと判断した。

2.5. ラベルの妥当性の検証

ラベルの妥当性の検証にあたっては、170のトピックから、無作為に17のトピックを選んだ上で、各トピックに属する可能性が最も高い自由記述の中から無作為に30件ずつ、合計510件抽出した。その上で、ラベルの作成を行った筆者とは別の、業務としてFDに関わっている筆者2名に対して、510件の自由記述と、その自由記述が属するトピックに対するラベルをランダムな順序で対提示し、すべての自由記述について対応するラベルがどの程度あてはまるかに関し、全くあてはまらないを1、大変よくあてはまるを5とする5段階で回答を得た。

2.6. 科目群ごとのトピックの割合

LDA による分析では、各自由記述の中に、170のトピックがそれぞれどの程度の確率で含まれる可能性があるかについても同定される。今回は分析を単純にするため、各自由記述の中でその自由記述に属する可能性が最も高いトピックを1件抽出し、その自由記述を代表するトピックとした。また、各自由記述がどの科目群に属する授業に対してのものだったかという情報はあらかじめ判明していたため、その情報を紐付けることで、各科目群にどの程度の割合で各トピックが含まれているかについてのクロス表（表4を参照）を作成した。また、全体に対する各科目群の特徴をよりよ

く表すため、自由記述全体における各トピックの出現割合を1として、各科目群における各トピックの出現割合を比率化したクロス表(表5を参照)も作成した。

3. 結果

3.1. LDAによるトピック抽出の結果

表1は、各自由記述に対して最も高い確率を示したトピックのみを取り上げ、その件数を集計したものの

うち、上位5件のトピックについて、トピックのラベル名、各トピックを代表する単語、各トピックに属する確率が最も高い自由記述の例、件数をまとめたものである。

表2には、上位6件目から50件目までのトピックのラベル名と各トピックを代表する単語を示している。上位51件目から170件目のトピックについては紙面の都合上、割愛した。

表1 上位5トピックのラベルと各トピックを代表する単語及び自由記述

順位	トピックのラベル	各トピックを代表する単語	各トピックに属する確率が最も高い自由記述の例(確率順)	各トピックに属する確率が最も高い自由記述の例(ランダム抽出)	件数
1	語学の授業内容について	語,ドイツ,文法,中国,外国,文化,ロシア,会話,初級,学ぶ,人,発音,二,初めて,言語,事項,専攻,スペイン,朝鮮,習得,美感,学部,園,ひとつ,中国語,つまらない,中級,役立つドイツ語,そう	学習すべき文法について、文法事項中心のドイツ語初級 I より先行して、読解中心の地域言語文化演習(ドイツ語)で学んでいる状態だったので、改善すべきだと思つた。文法事項の解説が体系的かつ論理的で大変わかりやすかつたです。文法オンリーにならず、発音のこと、ドイツの文化のこと、などもしっかり教えていただいたので非常に勉強になりました。また、ドイツ語初級の補完的な役割の授業であったこともよかつたと思われまふ。実際にたくさんドイツ語を話すことで、たのしくドイツ語を学ぶことができまふ。文法はドイツ語初級の授業で、その実践を地域言語でしたという感じでした。ドイツ語の文法だけでなくドイツの文化などについて知ることができよかつたです。授業そのものは興味深いものではあつたが、ドイツ語初級は本来文法に時間があるので、あまり文法事項を採用せず、また、もう一方のドイツ語の地域言語文化演習のほうでは、初級で文法をやつた体で授業が行われるので、勉強が二度手間になつて若干の辛さがあります。2回生以降で担当の先生が変わるのであれば、それだけで知識の差があるので、授業についていけるのかどうか心配があります。	ドイツ語に少し慣れることができました。ドイツ語文法を習い始めたばかりの一回生にとっては単語も文法もわからず、序盤はまったく授業についていけなかつた。難易度についてもう少し配慮すべきだと思つた。アプリからこの社会が抱える問題に気づくことができました。むりやりでもドイツ語を話させられたけれど、そのおかげでドイツ語に慣れてきて親しみがわいてきた。多少強引かもしれないが、かなり効果的だつたと思つた。小テストなど定期的に行ってくれるので復習しやすく勉強しやすかつたと思つた。ドイツ語で先生が話すのでたまに理解ができないので生徒とのコミュニケーションをうまく取るようにしてくれるとありがたいです。	1059
2	説明がわかりやすいかどうか	やすい,分かる,説明,わかる,丁寧,にくい,先生,何,授業,非常,良い,時間,予習,追う,機会,助かる,うれし,い,なんとな,く,論理,おもしろ,い,レジュメ,逆,つくる,後,期,は,や,い,ひと,つ,つ,意,図,本,当,に,た,ま,間,違,え,る	板書が少しごちゃごちゃしてて分かりにくい、説明は丁寧で分かりやすい。レジュメが丁寧で分かりやすかつたです。説明も、わからない所を聞いたらしっかり説明して頂いたので助かりました。説明が丁寧でわかりやすかつた。参考書を追うだけでなく、補足の説明があつて分かりやすかつた。後期に習つた文法事項は難しかつたので、説明が分かりにくいところもあつた。	非常に分かりやすい授業でした。説明が分かりやすい。いろいろな授業があつて、分かりやすさもまちまちでしたが、三回に区切ってちよどだけ教えてもらえるスタイルは良いと思つた。質問の仕方をも少しわかりやすくしてほしいと思つた。説明が少しわかりにくかつた。	979
3	身についたかどうか	身,つく,つける,力,付く,力,知識,実力,付ける,スキル,着ける,習慣,自然,フランス,語,能,力,技術,確実,教養,着,基礎,含,め,る,今,今,回,見,れる,話,語,学,そ,んな,に,学,習,と,も,和,訳	課題がなかなか大変だつたが、身につけたい技術は身についたと思つた。授業に付いていければ、かなりためになる授業内容だと思つた。私の英語の知識不足を改めて分らされたので、基礎ぐらいは身につけようと思つた。ドイツ語を和訳する力が身についた。統計学の基礎的な知識を身につけることが出来た。ありがたうございりました。レベルがすごく高かつた。教材はおもしろい内容だつたが難しく理解を深められない部分もあつた。英語の力をあげるよりも、英語というものを理解する授業のようだつた。知識は深められたが、英語の力はそんなに身につかなくなつた。	グループで対抗戦にすることで、なんとかみんなで聞き取ろうとする力が身についた。すべての授業の中で一番苦しかつたですが、その分、身につくことも多かつた授業でした。解説が少なめで、予習の答え合わせがどんどん進んでいくので、あまり英語の力がつた気がしない。眠くなることも多かつた。毎回の単語のテストは相当な負担だつたが、学習するという習慣がついた。学んだことはかなり一般的なことだつたので、興味のあるテーマは少なかつた。ついていくのに大変でした。	963
4	板書が見にくいかどうか	黒板,書く,字,板書,文字,小さい,にくい,大きい,見える,見にくい,汚い,読める,きれい,づらい,見やすい,ボード,ホワイト,薄い,見づら,いた,ま,に,体,困,る,下,筆記,綺麗,消,す,か,く,雑,端,スペース	解説を黒板に書いてくれることいいと思つたが、字が汚すぎて読みづら。数学だからアルファベットを筆記体で書くことわかるが、字が汚いので何を書いているのかわからない。マイクを使ってください。また、黒板の字が薄かつたり小さかつたりで見えにくいときがあります。また、黒板の下のほうに書いた時も見えにくかつた。席の場所によって黒板が非常に見えづらい。黒板に向かって右側の前方に座っているのに、黒板の左端に小さい字で書かれても見えない。黒板の中央部を消して書くか、もっと大きい字で書いてほしい。ホワイトボードに字を書いたときは、端の人も見えるようにたまに左右に移動してください。黒板の字が小さくて見えないことがあつたので、もっと大きくきれいな字で書いてほしいと思つた。	授業資料として配られるハンドアウトが読みづらく、ポイントが掴みづらかつた。文字を詰めて書かないでほしい。非常に丁寧かつ滞りの無い授業で良かったと思つた。声量と黒板の字に気を付けていただければ問題ないです。スライドに文字が多すぎるので見にくかつた。もうちょっときれいに板書をして欲しい。スクリーンの文字が見えにくかつた。	929
5	授業の進行ペース	もう少し,ほしい,ゆっくり,進,める,欲,しい,話,す,説明,も,つ,早い,丁寧,進,む,教,える,多,く,授業,テン,ポ,や,め,る,増,やす,余裕,解説,喋,る,分,か,る,と,に,か,く,さ,ん,す,べ,て,練習,多,い,な,る,は,じ,め,な,る,べ,く,ど,ん,な	もう少しゆっくり話してほしい。もう少し授業を早く進めて欲しかつた。スライドをもう少しゆっくり説明してほしいです。難しすぎます。説明をもう少し丁寧にしてほしいです。日本語が英語で話す機会をもう少し増やして欲しいです。	生徒に理解させようという意思を見せてほしいです。授業を進めるのがぼくににとっては速かつた。もっとゆっくりしてほしい。大事な部分(テストの連絡等)はもう少しゆっくり話して欲しかつた。CAD教室のパソコンを新しくしてほしい。	864

3.2. ラベルの妥当性の検証結果

評価用に用意した510件の自由記述に対するラベルのあてはまりに関して、2名の評価者による評定値の妥当性を確認するために Cronbach の α 係数を算出した。もし2名の評価に一貫性がなければ、評価者に

よって容易に評価が異なるラベルを提供していることになるため、2名の評価者の評定には、妥当性評価の必要条件として、ある程度の一貫性が必要と考えられる。結果は $\alpha=0.676$ となり、標準化した評定値を用いた場合、 $\alpha=0.705$ であった。 α 係数は一般的に0.7~0.8程度以上あれば内的一貫性があると判断されるといわ

表2 上位6から50トピックを代表する単語とトピックに対するラベル

順位	各トピックを代表する単語	件数*	トピックのラベル	順位	各トピックを代表する単語	件数*	トピックのラベル
6	ない特にとくにあまり改善無非非常なる。それ。トピック。文句。おかげ。ここ。嬉しい。お世話。また。作る。指定。学ぶ。驚く。フレッシャー。分。北欧。も。えらる。集中。要領。筆記。面。方。や。っ。ぱ。り。	830	特になし	29	する。教員。学生。れる。その。行う。担当。ある。全く。思える。自身。教授。把握。履。履。念。配慮。指導。集中。あまり。分かる。この。加える。進行。関係。週。週。取り。入れる。さ。ち。ん。と。受。け。る。英。語。上。か。な。り。	539	授業の進行速度について
7	英語。ニュース。読む。見る。新聞。触れる。世界。記事。扱う。国際。英。字。時事。最新。海外。教材。できる。情勢。国。取り。上げる。生。趣。材。実。際。メ。ディア。日。本。話。題。晋。段。様。々。最近。情報。有意義	803	時事問題等を運した英語の学習	30	速い。進む。スピード。進。度。早い。ついて。い。ける。ベース。遅い。ゆ。っ。くり。進。行。進。度。ち。よ。う。ど。は。や。い。先。ど。ん。ど。ん。進。い。つ。つ。く。合。わ。せ。る。ま。だ。少。し。予。習。分。進。い。つ。く。や。や。余。裕。必。死。進。み。だ。だ。た。部分。丁。寧	539	教員の学生に対するかわり方
8	教科書。読む。参考。本。紹介。使う。沿。う。書。載。る。文。献。指定。買。う。書。く。自。習。補。足。提示。内容。嬉しい。冊。そのまま。購入。役に。立つ。知識。楽しい。図書。プリント。ど。う。さ。ら。に。細。かく。調。べ。る	784	教科書や参考文獻	31	興味。持つ。持。てる。わ。く。分。野。も。てる。関。心。も。つ。好。感。湧。く。取。り。組。め。る。話。題。親。し。み。そ。そ。る。引。ひ。く。意。欲。も。も。と。方。理。解。人。柄。入。れる。知。る。余。裕。一。講。義。場。合。も。ち。ろ。う。前。提。ユ。ー。ニ。ーク	501	内容に興味を持てるかどうか
9	パソコン。使う。使い。方。作成。プログラミング。作る。課題。ホームページ。エクセル。ソフト。操作。使える。学。べる。web。制。作。学。ぶ。作業。情報。ワード。活用。慣。れる。上。プロ。グラ。ム。画面。等。ネット。機能。便利。ページ。コンピュータ。インターネット。話。聞。ける。聞。く。お。話。分。野。いろいろ。興味。深い。教授。いろいろ。な。方。様。々。さ。ま。ま。色々。た。た。た。さん。貴重。学。部。生。ゲスト。スピーカー。先輩。活躍。企業。留学。関西。直。接。若。手。海外。長。現。場	782	パソコンの活用	32	わかる。やすい。説明。非常。非。常。先生。レ。ジュ。メ。基本。悪い。欲しい。あれ。名前。ほ。ん。ど。分。かる。基礎。これ。渡。れる。せる。使用。あまり。有効。事前。技術。所。理。解。感謝。どう。計画。使う。慣。れる	493	内容が分かりか
10	質問。答。える。丁寧。先生。回答。後。対応。さん。すぐ。疑問。感想。親切。助。かる。次。学。習。コメント。メール。気軽。逐一。よい。いつ。カード。シ。ット。さ。せる。真。摺。受け。付。ける。用。紙。い。る。時間。向き。合。う	758	多様な話が聞ける	33	板。書。く。ノ。ー。ト。と。黒。板。写。す。興味。取。る。すぐ。必。死。消。す。ス。ラ。イ。ド。中。も。メモ。ま。と。め。る。ひ。た。す。ら。口。頭。後。全。然。作。業。書。き。写。す。づ。い。的。余。裕。見。返。す。もう。少。し。後。で。取。れる。し。ば。し。ば。速。す	490	ノートがとりやすいかどうか
11	質問。答。える。丁寧。先生。回答。後。対応。さん。すぐ。疑問。感想。親切。助。かる。次。学。習。コメント。メール。気軽。逐一。よい。いつ。カード。シ。ット。さ。せる。真。摺。受け。付。ける。用。紙。い。る。時間。向き。合。う	752	質問に対して丁寧に答えているかどうか	34	いい。思。う。授業。なる。勉強。す。ご。い。自分。良い。少し。変。える。やる。よい。悪い。で。き。る。ち。や。ん。と。機。会。よ。り。学。ぶ。テ。キ。ス。ト。形。態。たい。い。ん。こ。の。全。て。簡単。か。な。り。と。れ。る。自。言。自。語。不。安。交。流	487	いいと思う点
12	グループ発表。プレゼン。ワーク。ディスカッション。プレゼンテーション。準備。人。作る。楽しい。機会。友達。な。れる。みんな。経験。学部。交流。班。同。じ。他。ほか。活動。留。学。生。内。仲。良。く。ベ。ア。協。力。メンバー。有意義。話し。合。う	728	グループワークや発表・議論などの活動に対する意見	35	する。れる。せる。自分。充実。ある。工夫。いろいろ。感じる。それ。学習。毎。回。感謝。する。疑問。感動。困。る。参加。回。し。つ。つ。かり。確認。教授。色々。た。さん。途中。私。考。え。る。正。しい。せ。めて。無理	484	教員がしたりすることについて
13	少し。内容。難しい。ある。多い。感じる。授業。講義。残念。話。方法。アンケート。返。函。物。足り。ない。自体。嬉しい。集中。簡単。勉強。結構。退。屈。知識。色々。悪い。重視。か。ぶ。る。話。す。学習。に。く。い。や。や	683	授業の内容や難易度に対する評価	36	ポ。イ。ン。ト。パ。ワ。ー。ス。ラ。イ。ド。使う。資料。web。ct。レ。ジュ。メ。用。いる。ア。ップ。講。義。ス。ラ。イ。ド。図。像。見。やす。い。載。せる。ス。ラ。イ。ド。利用。画像。印刷。動画。見。せる。写。真。視。覚。メモ。れる。良い。聞く。表示。心。行。く	477	パワーポイントの資料について
14	教える。先生。丁寧。方。と。ても。さ。る。く。だ。優しい。さん。親切。指導。感謝。よく。熱。心。本。当。に。接。す。や。さ。しい。と。る。非常。作。る。文章。仕方。苦。手。か。な。り。す。ご。い。覚。え。る。後。者。異。なる。内容	680	教え方が丁寧かどうか	37	ほ。ん。ど。分。かる。長い。か。ける。短い。無駄。配。分。割。く。予。習。内。最後。間。過。ご。す。人。も。つ。た。ない。い。過。ご。せる。しい。準備。費。や。す。他。オ。ー。バ。ー。配慮。ほか。期間。わ。か。る。あ。る。あ。る。ない。困。る。テ。キ。ス。ト。調。べ。る	473	時間のかけ具合。か。か。り。具合
15	感。る。る。当。てる。人。緊張。生徒。予。習。手。中。全員。持つ。挙。げる。指名。受け。い。る。当。た。る。発表。その。挙。手。達成。参加。あ。て。る。常。に。制。度。順。章。伸。び。る	654	授業での当て	38	教室。見。える。後。ろ。前。に。く。い。廣。い。座。る。板。書。人。数。黒。板。ス。ラ。イ。ド。狭。い。見。にくい。大きな。スク。リ。ン。場所。さ。部。屋。室。多い。プロ。ジ。ェ。ク。タ。ー。寒。い。浅。い。座。席。悪い。いつ。も。使う。す。ご。い。か。な。り	467	教室環境について
16	声。聞き。取る。小さい。聞こ。え。る。にくい。づ。い。ら。い。マイ。ク。使う。聞き。取る。話。す。大きな。大きい。はっきり。後。ろ。早。口。喋。る。しゃ。べ。る。舌。ほ。そ。ぼ。す。音。ず。ら。か。る。届。く。薄。教。官。教授。教室。聞き。づ。い。ら。い。多い。と。ん。ど。ん。音。量	653	聞き取りやすさ	39	一。回。人。一。二。次。週。間。目。年。間。週。三。年。回。生。分。ける。当。たり。時間。週。日。週。一。づ。い。つ。語。学。思。う。読。む。い。つ。つ。と。ん。ど。番。復。習。ス。テ。ー。チ	460	回数や学年、期間、時間など具体的な数字が含まれる意見
17	何。わ。か。る。言。う。よく。結局。ど。こ。やる。は。っ。き。り。大事。さ。つ。ぱ。り。い。ま。い。ち。目的。な。に。多。々。と。の。全。く。明確。終。える。か。な。り。今。お。る。多。く。お。も。う。話。す。い。る。不満。ビデオ。自。信。ま。った。く。終。わ。る	650	内容が分かりにくいかどうか	40	テスト。試験。期。末。範囲。中間。応。い。持。ち。込み。勉強。出。題。実施。可。筆記。発。習。得。業。記。述。返。却。代。わ。り。助。かる。勝負。追。試。負。担。困。る。臨。む。的。結構。対策。求。め。る。欲しい。口。頭	449	テストについて
18	難しい。内容。理解。できる。授業。か。なり。ほ。ん。ど。簡単。ある。な。か。な。か。よく。苦。しい。何。わ。か。ら。ず。も。う。も。う。も。う。お。も。う。と。く。目的。的。その。の。大。変。や。はり。チェック。最高。で。る。分。かる。分野。テスト。やり。方。踏。ま。える	643	授業内容を理解できるかどうか	41	先生。楽しい。とても。雰囲気。優しい。好き。す。ご。い。人。柄。い。つ。も。出。来る。明。る。い。最高。大好き。親。しい。む。い。一番。ディス。カ。ッション。受。ける。ア。ト。ホ。ム。方。笑。え。できる。交。える。英語。喋。る。気。楽。和。やか。よ。い。し。つ。かり。見。る	445	先生や授業の雰囲気
19	英語。力。リス。テ。ン。グ。能力。向上。か。つ。つ。上。がる。スピー。キ。ン。グ。リー。デ。ン。グ。鍛。える。実践。つ。な。がる。スキル。高め。る。reading。プレゼンテーション。listening。reading。speaking。賽。う。ディ。ク。テ。ン。ション。スピー。チ。ライ。テ。ン。グ。モチ。ベ。イ。ション。listening。上。げる。バ。ラ。ンス。speaking。伸。び。る	637	英語の能力が向上したかどうか	42	人。する。い。る。中。注意。学生。寝。る。う。る。さ。い。気。配。しい。集中。周。り。私。語。ち。や。ん。と。聞。く。生徒。真。面目。ま。じめ。一部。教。官。カ。ン。ニ。ン。グ。れる。来。る。し。や。べ。る。迷惑。態度。関係。ず。つ。と。ほ。しい。誰	443	うるさかったり不正行為などに対する意見
20	思う。授業。ある。いい。なる。最後。す。ご。い。難しい。テキスト。英語。この。の。いい。全部。勉強。若。手。先生。で。き。る。あり。が。たい。か。り。話。プレゼン。す。て。的。問題。意識。し。ん。ど。い。さ。正直。せ。つ。か。く。最高	606	授業に対する思い	43	ない。特に。改善。無。い。あまり。悪い。すべて。無理。さ。考。え。る。非常。意味。楽しい。選。ぶ。考察。割。こ。れ。分。人。電子。機。会。感。新。鮮。旅行。学生。中。し。う。引。く。把。握。に。く。い	442	特になし
21	具体的。説明。示。す。用。い。る。わ。かる。する。理解。身近。方法。提示。あ。げる。感じる。等。の。個人。よ。い。内容。挙。げる。交。える。抽象。明確。授業。思う。概念。別。時。々。求める。事例	604	説明が具体的にかどうか	44	思。う。よ。い。で。き。る。授業。よ。い。ある。なる。少。し。必。要。考。え。る。難しい。取。り。組。め。る。これ。た。ま。さ。学習。悪い。環境。し。れる。学生。形式。人。大学生。ベース。工夫。有意。義。あ。る。程度。中。上。手。い。作。る	434	良かったと思う点がある
22	できる。知る。よい。今。知。れる。た。く。さん。いろいろ。学。ぶ。いろいろ。詳しい。自分。その。進。行。仕組み。新しい。何。取り。入。れる。自然。終わ。る。見る。楽しい。結構。目。と。ら。える。映画。結果。実感。な。ん。と。なく。たま。熱。心	601	学習経験が良いものであったかどうか	45	学。解析。学。ぶ。出。来る。実験。統計。心理。物理。経済。社会。数学。理論。学。問。ど。の。イ。メ。ージ。の。基礎。扱う。良い。現象。入門。電。磁。気。考。え。方。ゲーム。なる。科学。論。ら。れる。し。つ。かり。色々	434	学習分野（Oの字）に関連する意見
23	これから。役に。立つ。今後。生活。必要。そう。学。ぶ。役立つ。この。将来。学。ぶ。知識。これ。から。大学。生。き。る。有意義。日。常。技術。人。生。論文。大。いに。基。礎。確。立。で。る。生。か。す。い。ろ。んな。社会。活。か。り。発表。大事	582	今後に役立つことを学べたかどうか	46	する。れる。非常。その。良い。講。義。時間。出。す。いた。だ。ける。ある。なる。変。わ。る。思。う。この。何。臨。む。学習。指。示。お。も。う。苦。勞。いろいろ。等。受。ける。き。ちん。と。考。え。る。なん。取。れる。学。ぶ。過去。利用	433	先生がしたりすることに対する意見
24	する。授業。思う。勉強。その。中。最後。それ。理解。テキスト。大。変。不足。れる。終わ。る。の。遅。易。高。い。レベル。テスト。ち。よ。う。ど。低い。教材。や。や。差。求める。上げる。上。がる。それ。ほど。適切。度。要求。簡単。合。わ。せる。易。しい。テキスト。統一。と。も。の。ある。異常。リス。テ。ン。グ。こ。れ。激。しい。程度	569	授業に対する意見	47	で。き。る。実験。経験。体験。なる。実際。貴重。解剖。談。晋。段。自身。マ。ウス。様。々。実。習。交。える。自分。多。く。留。学。顕。微。鏡。見。学。器具。先生。意味。良い。初。め。て。ず。つ。と。生命。時間。参加。観察	432	実験や体験ができた。り。体験談を聞けた。り。した。り
25	問題。演習。解。く。中。時間。解。説。練習。解。ける。出す。実際。教科書。毎。回。例。題。設。ける。ほ。しい。応。用。形式。問。解。き。方。計算。足。り。る。じ。つ。り。内。知。る。不。十分。数学。く。れる。た。く。さん。さ。い。調。べ。る	564	演習問題に関連した意見	48	高。校。生物。物理。化学。選択。実験。時代。習。う。履。修。者。基礎。知識。受験。前提。高。校。大学。高度。概。論。延長。地。学。や。る。対象。中学。無。機。細胞。ほとんど。や。や。量子。物理。電子。力学	430	高校での履修に対する配慮
26	1.0.3.2.分。5.4。回。9.目。6.週。刺。時間。点。8.%.程度。..日。遅。れる。7.開始。来。る。同じ。割。こ。ま。分。間。章	550	回数や時間、点数など具体的な数字が含まれる意見	49	テスト。評価。単位。成績。厳しい。点。数。取。れる。基準。と。れる。方法。出席。どう。採。点。落。す。不。満。努力。結果。取る。同じ。も。と。え。る。最終。決。ま。る。休。む。決。め。る。真。面目。不。公平。頑。張。る。期末。試験。ちゃん。と	426	成績評価について
27	プリント。配布。配。る。レ。ジュ。メ。資料。まと。め。る。れる。毎。回。用意。役に。立つ。まと。め。る。用。要。点。印刷。まと。め。図。補助。欲しい。助。かる。き。ちん。と。あり。が。たい。書く。含む。苦。勞。カラー。詳細。自。習。進。め。方。確認。みんな	545	配布資料に対する意見	50	問。題。答。え。演。習。解答。解説。プリント。配。る。欲しい。練習。宿。題。合。わ。せ。ほ。しい。過去。問。模。範。解。く。聞。違。う。回答。欲しい。聞。違。える。せ。めて。草。未。正。解。教科書。5.1.2.略。解。口。頭。集。問。違。い	426	演習問題や回答について
28	難。易。易。高。い。レベル。テスト。ち。よ。う。ど。低い。教材。や。や。差。求める。上げる。上。がる。それ。ほど。適切。度。要求。簡単。合。わ。せる。易。しい。テキスト。統一。と。も。の。ある。異常。リス。テ。ン。グ。こ。れ。激。しい。程度	541	難易度についての意見	51	件。数は。各。自。自由。記。述。に。対。して。その。ト。ピ。ク。の。確。率。が。最も。高。かった。場合。の。回数。を。集。計。した。もの。で。ある		

表3 各トピックに対する2名の評価者の評定

トピックのラベル	件数の順位	1人目の評定の平均値	1人目の評定の標準偏差	2人目の評定の平均値	2人目の評定の標準偏差	2名の評定の平均値	2名の評定の標準偏差
1.名詞+するという用語が入っているかどうか	60	4.13	0.89	3.43	1.17	3.78	1.05
2.授業の進行ペース	5	4.03	0.63	3.57	1.85	3.80	1.42
3.良かったと思う点がある	48	4.20	1.25	3.87	1.44	4.03	1.34
4.受講したセメスターに関連した意見	95	4.20	1.47	4.03	1.78	4.12	1.63
5.内容を理解できたかどうか	97	4.50	0.61	3.87	0.92	4.18	0.79
6.いいと思う点	36	4.40	0.78	4.17	1.07	4.28	0.93
7.回数や学年、期間、時期など具体的な数字が含まれる意見	39	4.03	0.55	4.87	0.84	4.45	0.70
8.授業の内容や難易度に対する評価2	55	4.67	0.77	4.30	1.00	4.48	0.89
9.パワーポイントの資料について	35	4.67	0.35	4.33	1.03	4.50	0.77
10.回数や時間、点数など具体的な数字が含まれる意見	28	4.20	0.68	4.80	1.11	4.50	0.97
11.出欠と評価について	88	4.77	0.80	4.33	1.12	4.55	0.98
12.時間のかけ具合・かかり具合について	37	4.60	0.72	4.60	0.35	4.60	0.70
13.配布資料に対する意見	26	4.73	0.48	4.60	0.76	4.67	0.70
14.演習問題に関連した意見	24	4.67	0.46	4.70	0.81	4.68	0.66
15.授業の内容や先生の話が面白いかどうか	115	4.83	0.50	4.63	0.84	4.73	0.72
16.日本語や英語に関連する意見	80	4.87	0.76	4.67	0.85	4.77	0.80
17.増やしてほしいことを中心に、もう少し〇〇してほしいかどうか	128	4.90	0.31	4.97	0.18	4.93	0.25
全体の平均値	-	4.49	0.81	4.34	1.16	4.42	1.00

れている。そのため、これらの結果から、2名の評定値は、高いとはいえないまでも、ある程度の一貫性を備えており、妥当性の評価に使用しうると考えられる。

表3は、評価対象とした17のトピックにおける30件の自由記述に対する評定の結果の平均値、および標準偏差を示したものである。平均値は、2名の評価者それぞれによるもの、および、2名の評定を平均したものを示している。なお「件数の順位」は、評価対象とした各トピックの件数が全170トピックの中で何番目に多かったかを示している。

3.3. 科目群ごとのトピックの割合の集計結果

表4は、各科目群における各トピックの出現割合を集計したものの一部を示したものである。紙面の都合上、トピックについては上位30件、科目群については、自由記述の総数が多かった順に15の科目群を取り上げている。結果は、最も列の左側の科目群「専門数」(表中では専門数[学]と記載)に関して、値を降順にソートしたものを示している。

表5は、各科目群の特徴を自由記述全体の傾向と比較してより強く把握するために、各トピックの各科目群での出現割合を、自由記述全体における各トピックの出現割合で割って比率化した結果である。結果は、最も列の左側の科目群「専門数」(表中では専門数[学]と記載)に関して、値を降順にソートしたものを示している。

表4 各科目群における各トピックの割合 (単位: %)

トピックのラベル/科目群名 (1内は本来の科目群名に番号追加)	専門数[学]	実践英語	英語R	基礎教養1	専門物理	情報処理	現代教養	専門化学[学]	国際教養2(ドイツ語)	ドイツ語初級	基礎セミナー	国際教養1	専門文[学]	先端教養	専門生[物]
板書が見にくいかどうか	4.162	0.633	0.369	1.116	4.587	0.132	0.604	2.965	1.307	1.443	0.233	0.931	1.056	0.000	0.976
授業に対する意見	4.111	0.487	0.246	0.163	2.310	0.265	0.213	0.988	0.586	1.349	0.175	0.233	0.117	0.062	0.455
成績評価について	2.970	0.463	0.270	0.082	1.617	0.066	0.107	1.123	0.270	1.210	0.058	0.000	0.059	0.062	0.390
説明がわかりやすいかどうか	2.735	1.047	1.426	1.770	1.914	1.588	0.888	2.920	2.118	2.885	0.756	0.757	1.056	0.936	1.757
質問に対する丁寧に回答しているかどうか	2.031	0.730	1.229	1.334	1.155	1.820	0.995	1.213	0.811	1.396	0.582	0.990	2.170	0.187	1.561
授業の進行ペース	2.014	0.901	1.549	1.143	1.815	2.383	0.888	1.842	1.262	1.582	0.524	1.106	0.880	0.562	1.757
聞き取りやすさ	1.963	0.974	1.598	0.708	2.343	0.397	0.462	1.303	0.766	0.651	0.058	0.990	0.821	0.687	1.757
特になし	1.947	1.096	1.598	1.361	1.386	1.655	1.493	1.707	1.397	1.536	1.047	0.873	0.704	1.998	0.976
内容がわかりやすいかどうか	1.829	0.073	0.467	0.626	2.640	0.165	0.604	1.707	0.135	0.372	0.116	0.873	0.938	0.187	1.952
教え方が丁寧かどうか	1.779	0.998	0.639	0.572	1.056	1.522	0.569	1.168	0.946	2.234	1.222	0.291	0.469	0.562	0.911
受講したセメスターに関連した意見	1.762	0.073	0.025	0.082	2.607	0.132	0.036	0.584	0.000	0.093	0.175	0.058	0.117	0.125	0.000
うるさかったり不正行為をしたりする人を中心に〇〇な人がある	1.661	0.097	0.074	1.497	1.056	0.066	1.741	0.180	0.090	0.140	0.756	0.175	0.880	0.125	0.260
教科書や参考文献	1.628	1.120	1.377	1.470	2.343	0.463	1.386	2.291	1.037	1.070	1.105	0.698	1.701	0.936	2.017
英語の能力が向上したかどうか	1.594	0.487	0.910	2.124	1.089	0.463	1.564	1.123	0.541	0.558	0.524	0.757	0.997	0.687	1.171
授業内容を理解できるかどうか	1.410	0.730	0.860	1.007	1.650	1.357	0.782	1.842	0.856	0.651	1.047	0.698	0.938	1.436	1.366
回数や時間、点数など具体的な数字が含まれる意見	1.343	0.341	0.762	1.770	0.957	0.463	1.812	1.303	0.676	1.024	0.349	1.397	1.173	1.248	1.106
内容に興味を持てるかどうか	1.309	0.487	0.541	0.898	0.990	0.596	0.640	0.943	0.991	1.489	0.233	0.582	1.056	0.312	0.976
教員の学生に対するかかわり方	1.275	1.485	1.524	0.299	0.891	1.191	0.142	0.943	0.586	0.745	0.407	0.175	0.411	0.250	0.846
授業での当てる	1.259	0.511	0.737	1.389	1.749	1.158	1.031	1.707	1.307	0.698	0.407	0.466	1.525	0.499	1.431
配布資料に対する意見	1.225	0.463	0.910	1.019	1.254	2.614	0.071	0.764	0.901	2.932	0.175	0.058	0.528	0.125	0.846
日本語や英語に関連する意見	1.175	0.219	0.369	0.327	0.627	0.529	0.355	0.854	0.676	1.163	0.175	0.466	0.587	0.250	0.455
テストについて	1.124	0.511	0.590	0.517	1.650	0.331	0.426	1.168	1.172	1.303	0.000	0.291	0.411	0.062	1.627
学習経験が良いものであったかどうか	1.074	1.388	1.057	0.871	0.825	1.026	0.924	0.584	0.856	0.884	1.513	1.048	0.645	0.749	0.716
身に付いたかどうか	1.057	2.922	1.819	0.762	0.825	2.548	0.533	0.494	2.434	2.141	0.989	0.757	0.293	0.562	0.846
授業の内容や性質についての意見	1.057	0.243	0.393	0.572	0.792	0.463	0.533	0.809	0.676	0.884	0.233	0.233	0.704	0.062	0.716
演習問題の解説や回答について	1.040	1.266	0.590	0.517	0.726	0.099	0.426	0.629	0.631	0.745	0.349	0.175	0.469	0.499	1.561
説明がわかりやすいかどうか	1.040	0.317	0.418	0.490	0.495	0.563	0.782	1.527	0.451	1.163	0.233	0.175	0.762	0.375	0.586
授業の内容や難易度に対する評価1	0.923	1.023	1.303	1.089	1.353	1.158	1.635	1.617	0.856	0.558	0.873	0.640	1.173	1.373	1.496
パワーポイントの資料について	0.889	0.974	0.860	0.790	0.693	0.728	0.995	0.674	0.766	0.791	1.280	0.640	0.645	0.749	0.781
基礎セミナーを中心に先端の研究や技術について	0.889	0.243	0.221	0.245	0.990	0.364	0.391	1.123	0.315	0.465	0.116	0.116	0.235	0.187	0.325

4. 考 察

4.1. LDAによるトピック抽出の結果について

LDAによるトピック抽出の結果と、各トピックに対するラベル付与に関して、表1に基づいて確認すると、例えば、件数が最も多かった、「語学の授業内容について」というラベルを付与したトピックは、「各トピックを代表する単語」に「語」、「ドイツ」、「文法」、「中国」、「外国」、「文化」、「ロシア」など、語学に関連する単語が多く含まれていることがわかる。「各トピックに属する確率が最も高い自由記述の例」を見ても、「確率順」の場合は、ほぼドイツ語の授業に対する感想が抽出されており、「ランダム抽出」の場合においても、アフリカの文化についての記述などが含まれるものの、語学の授業内容に対する感想と考えると違和感のない自由記述が抽出されていることが確認できる。

2件目から5件目のトピックについても、ほぼ同様の結果が見て取れるが、3件目の「身についたかどうか」では、ほとんどの自由記述が、その授業で身についた何らかのことに关するものであった一方で、「ついでに行くのに大変でした。」という、トピックのラベルと

は意味的に一貫しない自由記述が認められた。これは、「ついでに行く」を形態素解析すると「つく」、「て」、「行く」の3語に分解され、「つく」が、このトピックを代表する単語の2語目に認められることに起因していると考えられる。

また、5件目の「授業の進行ペース」では、多くの自由記述は、授業進行に関して、もう少しはやく、もしくはゆっくりしてほしいというものであったが、一部は、「日本語か英語で話す機会をもう少し増やして欲しいです。」「CAD 教室のパソコンを新しくしてほしい。」という、授業進行のペースとは関係ない単純な要望であった。この件に関しても、原因は、このトピックを代表する単語の2番目が「ほしい」であり、その単語が、どちらの自由記述にも含まれているからであると考えられる。

LDAは原理的に単語の共起関係に基づいて、確率論的な分類を行っている以上、同じ単語が複数の意味や文脈に用いられるケースを完全に切り分けられるわけではなく、今回のように、人間にとっては不自然な分類結果が一部混じってしまうことは不可避であると考えられる。ただし、その程度がある程度低ければ実用

表5 各科目群における各トピックの出現率の全体での出現率に対する比率

トピックのラベル/科目群名 ([]内は本来の科目群名に筆者追加)	専門数 [学]	実践英語	英語R	基礎教養1	専門物理 [理]	情報処理	現代教養	専門化学 [学]	国際教養2(ドイツ語)	ドイツ語初級	基礎セミナー	国際教養1	専門文 [学]	先端教養	専門生 [物]
授業に対する意見	4.32	0.51	0.26	0.17	2.43	0.28	0.22	1.04	0.62	1.42	0.18	0.24	0.12	0.07	0.48
成績評価について	4.15	0.65	0.38	0.11	2.26	0.09	0.15	1.57	0.38	1.69	0.08	0.00	0.08	0.09	0.55
受講したセミナーに関連した意見	3.75	0.16	0.05	0.17	5.55	0.28	0.08	1.24	0.00	0.20	0.37	0.12	0.25	0.27	0.00
板書が見にくいかどうか	2.66	0.40	0.24	0.71	2.93	0.08	0.39	1.90	0.84	0.92	0.15	0.60	0.68	0.00	0.62
うるさかったり不行為をしたりする人を中心に〇〇な人がいる	2.25	0.13	0.10	2.03	1.43	0.09	2.36	0.24	0.12	0.19	1.02	0.24	1.19	0.17	0.35
内容が分かりやすいかどうか	2.22	0.09	0.57	0.76	3.20	0.20	0.73	2.07	0.16	0.45	0.14	1.06	1.14	0.23	2.37
基礎セミナーを中心に先端の研究や技術について	2.16	0.59	0.54	0.60	2.41	0.88	0.95	2.73	0.77	1.13	0.28	0.28	0.57	0.46	0.79
日本語や英語に関連する意見	2.04	0.38	0.64	0.57	1.09	0.92	0.62	1.48	1.18	2.02	0.30	0.81	1.02	0.43	0.79
何らかの機会(話す機会・何かを学ぶ機会など)が設定されているかどうか	1.90	0.63	0.41	0.71	2.34	2.27	0.17	1.38	0.00	0.44	0.55	1.65	0.55	1.03	1.23
聞き取りやすさ	1.81	0.90	1.47	0.65	2.16	0.37	0.43	1.20	0.71	0.60	0.05	0.91	0.76	0.63	1.62
授業の内容や性質についての意見	1.78	0.41	0.66	0.97	1.34	0.78	0.90	1.37	1.14	1.49	0.39	0.39	1.19	0.11	1.21
もっと〇〇してほしいという要望	1.78	0.46	1.11	0.62	1.50	1.13	0.40	2.55	1.02	0.70	0.66	1.32	1.11	1.42	1.23
授業の内容や先生の話が面白いかどうか	1.78	0.94	0.38	0.91	2.04	1.54	0.09	1.62	0.58	0.96	0.30	0.45	1.36	0.16	1.18
この授業を受けてどのように感じたか	1.77	0.59	1.26	1.07	1.40	1.70	0.21	1.63	0.95	1.41	0.70	0.88	1.53	0.00	0.59
知識が得られたかどうか	1.77	0.76	1.33	0.39	0.94	1.69	0.30	1.15	0.77	2.51	0.17	0.33	1.00	0.36	0.93
増やしてほしいことを中心に、もう少し〇〇してほしいかどうか	1.74	0.56	0.92	0.94	0.76	1.15	0.72	2.46	0.52	0.67	0.50	0.67	1.18	1.62	0.38
説明がわかりやすいかどうか	1.66	0.64	0.87	1.08	1.16	0.97	0.54	1.78	1.29	1.76	0.46	0.46	0.64	0.57	1.07
文系・理系について	1.64	1.24	0.97	1.08	0.56	1.06	0.74	0.34	0.76	0.70	1.42	0.66	0.99	1.06	1.35
説明がわかりやすいかどうか	1.62	0.49	0.65	0.76	0.77	0.88	1.22	2.38	0.70	1.81	0.36	0.27	1.19	0.58	0.91
質問に対する丁寧に回答しているかどうか	1.61	0.58	0.97	1.05	0.91	1.44	0.79	0.96	0.64	1.10	0.46	0.78	1.72	0.15	1.23
内容に興味を持てるかどうか	1.58	0.59	0.65	1.09	1.20	0.72	0.77	1.14	1.20	1.80	0.28	0.70	1.28	0.38	1.18
教え方が丁寧かどうか	1.58	0.88	0.57	0.51	0.94	1.35	0.50	1.04	0.84	1.98	1.08	0.26	0.42	0.50	0.81
理解が深まったかどうか	1.57	0.55	0.63	0.93	1.50	0.38	0.20	0.89	2.05	1.85	0.00	0.50	0.33	0.00	1.48
英語の能力が向上したかどうか	1.57	0.48	0.89	2.09	1.07	0.46	1.54	1.10	0.53	0.55	0.51	0.74	0.98	0.67	1.15
説明が分かりやすいかどうか	1.55	0.37	0.88	0.41	1.90	0.25	0.44	0.90	1.69	1.51	0.58	0.44	0.44	0.94	1.30
学ぶことができたかどうか	1.54	0.50	0.62	1.37	1.74	1.14	0.41	1.75	0.83	1.38	0.40	0.53	1.74	0.57	1.19
予習復習や小テストについて	1.50	0.07	0.75	1.44	1.66	0.74	0.89	1.25	0.63	0.78	2.27	1.79	2.45	0.52	1.09
教科書の内容を理解することを中心に、解説する、苦勞する、工夫する、遅刻する、発塵するなど、授業で〇〇すること	1.49	1.30	0.44	0.81	0.39	1.37	0.84	1.06	1.60	1.65	1.38	0.69	0.69	0.74	0.38
テストについて	1.49	0.68	0.78	0.68	2.18	0.44	0.56	1.54	1.55	1.72	0.00	0.38	0.54	0.08	2.15
演習問題の解説や回答について	1.46	1.78	0.83	0.73	1.02	0.14	0.60	0.88	0.89	1.05	0.49	0.25	0.66	0.70	2.19

上は問題にならないと思われるため、次節における検証も踏まえた判断が求められる。

また、表2にかけて50件の分類結果を示している。分析時にはこの表では省略した自由記述も参考になっているが、一般的に授業評価の観点として不自然ではないトピックが全体として抽出され、各トピックを代表する単語とほぼ矛盾しないラベルが付与されていることが確認できるとされる。各トピックはその頻度も自動的に集計できているため、自由記述全体として、どのような話題が多いかを数値的に確認することが可能となる。

4.2. トピックのラベルの妥当性の検証結果について

トピックのラベルの妥当性に関して、表3をみると、評価対象とした17トピック全体に対する2名の評定の平均値は、4.42であった。全体としては、かなり高い評価が得られており、トピックのラベルの妥当性は十分に確保されていたといえる。なお、各トピックの2名の評定の平均値について1サンプルのt検定を行い、値を3と比較したところ、すべてのトピックに対して2名の評定の平均値が統計的に3を上回っていることが確認できている。各トピックを個別に確認すると、1人目の評価者は、すべてのトピックに対して4以上の評価をした一方で、2人目の評価者は、4件のトピックで4を下回る評定を行っている。2名の平均値で4を下回る評定となったのは、「名詞+するという用語が入っているかどうか」と「授業の進行ペース」であった。このうち「授業の進行ペース」については、前節で取り上げたように、「ほしい」という単語によって、「授業の進行ペース」以外に対する要望が混入したためであると考えられる。よりラベルのあてはまりを高めるためには、「授業の進行ペースもしくは、その他授業に対する要望」のようにラベルが意味する範囲を広くとるという方法も考えられるが、それは同時にラベルが自由記述を分類する力を弱めることも意味するため、目的に応じて慎重な検討が必要である。他のデータセットで何例か分析を行った経験上、分析対象とするデータを増やすと、最適なトピック件数の上昇とともに、こうした分離の甘いトピックが独立していく傾向があったため、分析対象とする自由記述数をより増やしていくのも、今後取りえる方策の一つであると思われる。

また、「名詞+するという用語が入っているかどうか」は、「する」、「自分」、「ある」、「作文」、「れる」、「英」、「確認」、「添削」などがトピックを代表する

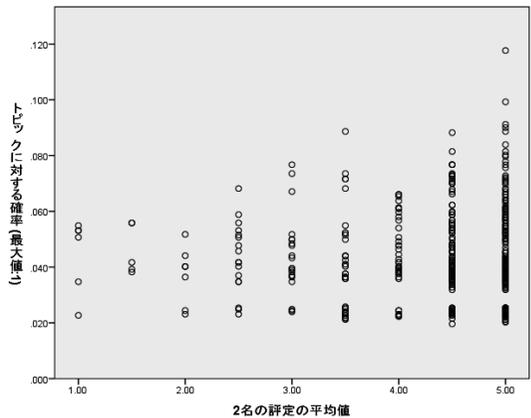


図2 トピックに対する確率値と評価者の評定の関係

単語となっており、「作文」、「確認」、「添削」といった、サ変動詞の語幹と、「する」の組み合わせが主に取り上げられたトピックであると考え、矛盾なく解釈できるとされる。しかし、一方で、このラベルは意味に依存するというよりは、文法上の単語の共起関係に依存するものであり、このラベルが、個々の自由記述にあてはまるかどうかという観点から考えると、文法的な観点からは確かにあてはまっているが、実用的な観点からは意味をなしていないととらえられる可能性があることもまた事実である。そのため、このラベルに対する評価があまり高くない点については納得できるものであるといえよう。

今回170のトピックに対して命名したなかで、このようにどちらかという文法的な制約によってできたと思われるトピックは10件程度であった。それらの多くは、先の例と同じく「する」、「なる」などの一般的な動詞と、名詞の組み合わせによって構成されるトピックであったため、「する」、「なる」などの一般的すぎる動詞をストップワードとして除外することで、こうしたトピックの生成を防ぐことができる可能性はあると思われる。また、もう一つの方法として、人間の感覚にそぐわないトピックは利用しないという方向が考えられる。各自由記述は、すべてのトピックにある確率を伴って属している。そのため、人間の感覚にそぐわないトピックが、ある自由記述にとって最も確率が高いトピックである場合、そのトピックを採用せず、2番目に確率が高いトピックを、その自由記述を代表するトピックとして採用するという方法が考えられる。

最後に、トピックのラベルの妥当性に関して、LDAによって算出されるトピックの確率値と、評価者によ

る評定値の関係について確認しておきたい。図2は縦軸がLDAによって自動的に計算された、各自由記述における最も可能性が高いトピックに対する確率値、横軸が各自由記述とそのラベルのあてはまりに対する2名の評定の平均値である。この2変量に対する相関係数は-0.024であり、相関は認められないが、図2を確認すると、確率値が0.06以下程度の低い領域においては、評価者による評定が1から5まで広く分布している一方で、確率値が0.08を上回ってくると、3.5以上の評定のみが行われていることがわかる。このことから、今回のデータでは、確率値が0.08を超える場合は、人間の感覚上もほぼそのラベルを妥当と感じると考えられる。今回の評価においては、各自由記述で最も確率値が大きかったトピックを1つ選んで、その自由記述を代表するトピックとしたが、2番目以下のトピックであっても、確率値が0.08を超えているというケースは想定できる。そうしたケースに関しては、該当するトピックについても、その自由記述を代表するトピックとして利用者に提示するといった使い方も可能であると思われる。

4.3. 科目群ごとのトピックの割合の集計結果について

表4からは、各科目群にどのようなトピックがどのような割合で含まれているかを、読み取ることが可能である。例えば、表の最も左側の科目群「専門数」の中では、「板書が見にくいかどうか」や「授業に対する意見」に関する記述が多いことがわかる。この表の行と列を入れ替えれば、あるトピックに着目して、例えば、「板書が見にくいかどうか」に関する記述が多く含まれる科目群はどれかを分析することも可能である。

また、表5を見ると、各科目群で相対的にどのようなトピックが多いかを容易に確認できることがわかる。この表は、自由記述全体における各トピックの出現割合が1となるように比率化されているため、各トピックの絶対的な多寡ではなく、相対的な多寡が強調される。そのため、表4に比べ全体的な傾向と比較した各科目群の特徴をより簡単にとらえることができる。具体的にはこの表では、最も左側の科目群「専門数」に関してソートを行っており、この科目群では、「授業に対する意見」や「成績評価について」の意見が、自由記述全体における出現率と比較して4倍以上見られることが容易に把握できる。この結果と表4の結果を比較すると、「板書が見にくいかどうか」は「専門数」の中では、絶対的な記述量としては最も多く見られるが、

相対的な記述の割合としては、「授業に対する意見」や「成績評価について」の意見の方が多いことを読み取ることが可能である。こうした情報は、例えば、科目としてFDに取り組む際は、相対的に記述が多い項目に対する対応を優先するといった方針を立てる際の手がかりなどに利用できると思われる。

4.4. トピックモデルを用いた分析の負担と可能性

以上のように、トピックモデルを活用した授業評価アンケートの自由記述の分析について、妥当性を検証し応用例を紹介したわけであるが、ここで、こうした分析の負担についても本研究の手順に沿いながら考察しておきたい。

第1はトピックモデルの分析に用いるデータセットの作成時の負担である。このフェーズでは、形態素解析や、形態素解析済みのデータのデータベースへの登録、データベースから条件に沿ったデータの抽出などが必要となる。本研究では、形態素解析済みのデータのデータベースへ登録作業の一部を除き、すべて自作のソフトウェアによって自動化を行っているため、この段階での負担は、初めてこの作業を行う場合で数時間程度である。データの抽出条件だけを若干変えてデータセットを作り直す場合など、新たな形態素解析を伴わない場合は、この時間的負担はより少なくなる。

第2はRのtopicmodelsパッケージを用いた分析時の負担である。このフェーズでは、トピック数を決める段階で、トピック数の候補の数だけ分析を行う必要がある。今回はトピック数5からトピック数1000まで16の候補について分析を行い、トピック数を170に決定してから、最終的な分析を1回行う必要があった。ただし、すべての分析はR上で自動的に進行するのに加え、トピック数を決定する際の分析は、Rを複数起動することで並列に実行することも可能である。そのため、人的負担は大きくなく、時間的には、今回は4コア(3.4Ghz)のCPU×2と256GBのRAMを搭載したPCを用いて、一日程度で分析を行うことが可能であった。分析に用いたPCのスペックは通常よりも高いと考えられるが、分析時にリソースを使い切っていたわけではなかったため、一般的なPCであっても、大差なく分析が可能であると思われる。

第3はトピックに対応したラベルの作成時の負担である。ラベルの作成にあたっては、まず表1に示したような単語や自由記述のリスト作成する必要がある。この作業は自作のソフトウェアによってほぼ自動化できているため、人的、時間的負担は高くはない。次に、

これらのリストに基づいたラベルの作成については、分析する人物の習熟度に左右されると思われるものの、今回は1トピックの命名に10~15分程度の時間が必要であった。170トピックの分類には、1日数時間の作業で、2週間程度の期間を要した。この負担は大きいように感じられるかもしれないが、作業としては、考案したラベルが、リスト内の自由記述の内容に合致するかどうかに関して、確認的な読みを繰り返すだけでよい。通常、人手によってテキストを分類する場合は、複数の文章を行き来し、カテゴリを生成したり修正したりしながら分類も行っていく必要があった。こうした手法では、分類すべきテキストの数の増加に伴い、分析者の認知的負荷はおそらく指数関数的に増大すると思われる。分析に必要な時間についても、テキスト数に応じて同様に増大すると思われる。本研究の手法では、カテゴリ生成はトピックモデルによってすでに自動的に行われているため、ラベルの命名と確認的な読みの作業をトピックの数だけ行えばよい。また、確認的な読みの認知的負荷はあまり高くない。従って、本研究で提案する手法のメリットは、分析者の認知的負荷が、自由記述の総件数にかかわらず、一定以上に高まらないこと、自由記述の分類に必要な時間的な人的負担については、トピック数の影響はうけるが、自由記述の総件数には左右されないことの2点が挙げられる。

第4は、ラベルの妥当性検証時の負担である。本研究では、分析者が命名したラベルの妥当性を別の2名が検証しており、本研究の手法を今後用いる場合でも、こうした検証作業を組み込むことは、分類の妥当性を保つ上で重要であると考えられる。検証時の負担については、基本的にはラベルがリスト内の自由記述の内容に合致するかどうかに関して、確認的な読みを繰り返すだけであるため、認知的な負荷はあまり高くないといえる。時間的負担に関しては、検証するトピック数に左右されると考えられるが、今回の17トピックの検証は数日で可能であった。

以上から、本研究で提案した授業評価アンケートの自由記述の分類手法は、分析者にかかる認知的負荷や、分析時間が自由記述の総件数の影響を受けず、データセットの作成や、トピックモデルによる分析の大半は自動化できているため、結果として、従来の人手による分類方法に比べて、人的、時間的負担が少ないといえる。この特徴は今後分析対象とする自由記述の件数がさらに増加した場合に、特に有効になってくると考えられる。

今回の分析は、LDAによって自動的に付与されたトピックと、授業評価アンケート実施時に判明していた自由記述が属する科目群の情報を紐付けたものであったが、自由記述に紐付けることができる情報は、他にも様々なものが考えられる。例えば、成績情報と組み合わせれば、「成績が優秀な学生ほど、授業や教師を高く評価する」のような、授業評価によく見られる「神話」(ALEAMONI 1999)の真偽についても、自由記述の側面からデータを伴って検証することが可能となる。

授業評価アンケートは年間数万件蓄積される一種の教育ビッグデータであり、大学が行っている教育の内容や体制に対する学生からのレスポンスであると考えられると、そこから教育・学習に関して有用な多くの情報を抽出できる可能性がある。アンケートの結果の中でも、自由記述は、とりわけ多くの情報量を持つため、高い利用価値が期待できる。特に教学関係の大学の現状の把握と分析を目指す教学 Institutional Research (IR) や、学習者がいかに学習を行っているかに関心を寄せる Learning Analytics (LA) などにおいて、自由記述とその他の情報を紐付けて分析した場合には、自由記述から抽出されるトピックと、成績や学習時間、その他教育・学習に関わる様々な要因との関係を明らかにすることができると思われる。また、授業評価アンケートのデータに基づいた IR や LA の分析の成果には、データの性質上、授業の質的向上に大きく関わる知見が多く含まれると考えられる。そうした知見を FD に活用すれば、FD 活動の実質化にも寄与できると思われる。そのため、今後も授業評価の自由記述を様々な情報と紐付けることで分析の範囲を広げていくことが重要である。

5. ま と め

本研究では、トピックモデルを用いて、実際の授業評価アンケートデータを分析し、トピックを抽出するとともに、抽出したトピックに対して一定の手順に従ってラベルを付与し、そのラベルの妥当性を検証した。その結果、ラベルには十分な妥当性が確認され、トピックモデルによる分類が全体的に見ると人間の感覚に適合したものであることが示された。本研究ではさらに、自由記述を科目群の情報と紐付けた分析を行い、各科目群にどのような自由記述がどのような割合で存在するのか、全体の傾向から見て各科目群に特徴的なトピックは何かといったことについて、クロス表による情報の可視化を行った。トピックモデルを用いた自由記述の分類や、分類結果を他の情報と紐付けた分析

や可視化は、今後のIRやLAの発展やFDの実質化に非常に重要な技術であると考えられるため、本研究の分析事例をもとに、より多くの研究が蓄積されることが期待される。

謝 辞

本論文の執筆にあたり、非常に示唆に富んだ助言を賜りました、大阪大学大学院基礎工学研究科の佐藤宏介教授に深く感謝申し上げます。

本研究はJSPS科研費基盤研究(B)JP26282053の助成を受けたものです。

付 記

本論文は、日本教育工学会2016年度第32回大会のSIG01セッションで発表した内容を再構成してまとめたものである。

参 考 文 献

- ALEAMONI, L.M. (1999) Student rating myths versus research facts from 1924 to 1998, *Journal of Personal Evaluation in Education*, 13(2):153-166
- BLEI, D, M., NG, A, Y. and JORDAN, M, I. (2003) Latent Dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3:993-1022.
- GRÜN, B. (2017) CRAN - Package topicmodels. <https://cran.r-project.org/web/packages/topicmodels/index.html> (accessed 2017.07.04)
- 星野敦子, 牟田博光 (2006) 大学の授業における諸要因の相互作用と授業満足度の因果関係. *日本教育工学会論文誌*, 29(4):463-473
- 岩田具治 (2015) トピックモデル. 講談社, 東京
- 釜賀誠一 (2015) テキストマイニングを用いた授業評価の自由記述の分析と対策. 尚綱大学研究紀要, A, 人文・社会科学編 (47):49-61
- 慶留間諒大, 當間愛晃, 赤嶺有平, 山田孝治, 遠藤聡志 (2014) トピックモデルで生成したトピックへ付与するラベルの自動生成. 情報処理学会第76回全国大会講演論文集, 51-52
- 越中康治, 高田淑子, 木下英俊, 安藤明伸, 高橋潔, 田幡憲一, 岡正明, 石澤公明 (2015) 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, COMMUE (22):67-74

- MATSUKAWA, H., ARAI, Y., IWASAKI, C., KINJO, Y. and HOTTA, H. (2015) Semantic Classification of Text Messages Using the Concept of Community in Social Network Analysis. *IADIS International Conference e-society 2015, Madeira, Portugal*, 340-342
- MATSUKAWA, H., ARAI, Y., IWASAKI, C. and HOTTA, H. (2016) What kind of anxiety do parents have during raising children. *17th PECERA (Pacific Early Childhood Education Research Association) ANNUAL CONFERENCE, Bangkok, Thailand*, 187
- 佐藤一誠 (2015) トピックモデルによる統計的潜在意味解析. コロナ社, 東京
- 須田昂宏 (2017) リアクションペーパーの記述に基づく学生の学びの可視化—大学授業の実態把握のために—. *日本教育工学会論文誌*, 41(1): 13-28
- 田口真奈 (2002) 「考える」ちからの育成を目指した授業の構造. 京都大学高等教育教授システム開発センター編 (2002) 大学授業研究の構想—過去から未来へ. 東進堂, 東京, pp.117-147

Summary

This study aimed to analyze nine years' worth of sixty thousand free descriptions of course evaluation questionnaires, which originally appeared to be overly difficult to handle in terms of extracting information that had been administered to a certain University Students using a topic model based on Latent Dirichlet Allocation (LDA). We extracted 170 topics and labeled them based on a series of steps, and then checked the validity. Consequently, an adequate level of validity was observed, revealing a comprehensible classification by topic model that fit the human senses. This study further offered analyses linking information about the group of courses to which each free description belonged, and visualized the ratio of topics in each course group, or features of topic distribution of each course group compared to the entire spectrum using cross tabulation. Such analyses are expected to be applied in the fields of Institutional Research (IR) and Learning Analytics (LA) in future studies.

KEYWORDS: COURSE EVALUATION, FREE DESCRIPTION, TOPIC MODEL, TEXT MINING, BIGDATA ANALYSIS

(Received January 31, 2017)