

Working Paper Series in Young Scholar Training Program

**Exploratory Study for Relationships between
Graduation Work and Subsequent Situation:
Quantitative Study Using Text Mining**

Hiroyuki Kuromiya

The University of Tokyo

April, 2019

No. 27

東京大学大学院教育学研究科附属 学校教育高度化・効果検証センター

Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research
Graduate School of Education
The University of Tokyo

卒業研究の内容と卒後の関連の探索 ーテキストマイニングによる定量的分析ー

黒宮寛之（東京大学）

Exploratory Study for Relationships between Graduation Work and Subsequent Situation: Quantitative Study Using Text Mining

Hiroyuki Kuromiya
The University of Tokyo

Authors' Note

Hiroyuki Kuromiya is a Ph.D student, Graduate School of Education, The University of Tokyo

This research was supported by a grant, Young Scholar Training Program from Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research (CASEER), Graduate School of Education, The University of Tokyo

Abstract

As the evidence-based education and research-based active learning are promoted by the government, we demand a quantitative effect analysis of research-based active learning. This study analyzed 738 students' graduation work and their status after graduation. Data are retrieved from the post-graduation survey conducted in 2018. Our research questions are (1) "what are the strongly related items in the questionnaire to the topics related to student's investigative attitude?" and (2) "what are the strongly related topics in the thesis to student's major in the university?". Our results show that student who used the terms related to "participation activities" tend to participate in volunteer activities even after their graduation and students who used the term related to "analysis" tend to say they are good at logical thinking and avoid unreasonable beliefs. We checked the research theme in graduation research strongly correlated to student's major at university (e.g. students who choose topic "linguistic" tend to major literature at university). It suggests that research-based active learning can affect students on their career and values.

Keywords : Research-Based Active Learning, Longitudinal Analysis, Topic Modeling

卒業研究の内容と卒後の関連の探索

ーテキストマイニングによる定量的分析ー

1. はじめに

1.1. 研究の背景

探究的な学習の効果検証は我が国において喫緊の課題である。現在我が国では小学校から大学まで多くの教育機関で探究的な学習が教育カリキュラムに取り入れられている。探究的な学習とは「課題の設定」「情報の収集」「整理・分析」「まとめ・表現」という四つの問題解決的な活動が発展的に繰り返されていく一連の学習活動を指す（文部科学省，2010）。これは近年学習者の能動性を重視するアクティブラーニングの文脈で、学習の能動性と学習の深さを両立させる指導方法として注目を集めている。

また近年は教育政策においてもエビデンスに基づく意思決定が政府に求められるようになってきている。この背景としては政府の意思決定に対する透明性の要求や財政の悪化にともなって効率的な財源の使用が求められるようになったことなどが挙げられる（岩崎，2017）。教育において何をエビデンスとみなすかについては未だ共通理解が得られていないものの、探究的な学習に関する質的・量的なエビデンスを蓄積することは現在多くの教育機関で課題となっている。

1.2. 関連研究

これまで探究的な学習の効果については主に横断調査を用いて分析されることが多かった。文部科学省が行った全国学力・学習状況調査（平成30年）によると、小学校・中学校ともに主体的・対話的で深い学びの観点に関する設問「課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組むことができていると思いますか」に対して

肯定的に回答した子どもほど各教科の正答率が高く、知識を問うA問題、知識活用力を問うB問題ともに正答率が高いという結果が報告された。

一方で縦断的なデータを用いて探究的な学習がもたらす影響について調べた研究は少なく、中でも生徒の卒業後の状態をアウトカムとするような分析は国内ではほとんど行われてこなかった。

1.3. 研究の動機

探究的な学習の縦断的な効果を検証するため、東京大学大学院教育学研究科附属学校教育高度化・効果検証センターが主体となり、都内中高一貫校（以下、調査対象校）を対象とした卒業生調査を行った。調査対象校では1983年から卒業研究の取り組みが続けられてきている。卒業研究とは「生徒個人が自主的にひとつのテーマを追いかけて、調査研究し、論文または作品に仕上げる」（東京大学教育学部附属中等教育学校，2005）活動であり、探究的な学習の典型例である。

調査対象校では探究的な学習に関する30年以上のデータの蓄積があり、現在生徒の卒後の状態が明らかになったことで、卒業研究が生徒に与える長期的な影響について分析が可能となった。

1.4. 研究の目的

本研究の目的は調査対象校における卒業研究と生徒の卒後状態の関係を定量的に記述することである。これは探究的な学習が生徒に与える

長期的な効果を検証する第一段階として、探究的な学習が生徒に与える影響を探索する目的で設定した。ただし卒業研究の内容が多岐にわたるのみならず、卒後調査も 200 種類以上の設問を含むため、単純に卒業研究要旨と卒後調査回答のとりうる組み合わせ全てを記述するのは現実的ではない。したがって本研究では統計モデルを用いてあらかじめ卒業研究の内容と卒後調査回答の関係を網羅的に探索したうえで、特に両者に関連の強い項目を抽出することを考える。

2. 方法

2.1. 分析対象者

分析対象者は卒業研究要旨がデータベースに登録されている生徒 3,380 名のうち卒後調査の回答が得られた生徒 767 名である。分析対象者の年齢・性別の分布を図 1 に示した。年齢の範囲は 21 歳～51 歳、男性が 343 名、女性が 424 名であった。年齢の上限が 51 歳であるのは調査対象校において卒業研究の取り組みが始められたのが 1983 年の高校二年生からであるためであり、年齢の下限が 21 歳であるのは卒業研究要旨がデータベースに登録されているのが 2014 年卒の生徒までであるためである。また図 1 から分析対象者の中で 30 代の人数が少ないことが見てとれるが、これは卒後調査の回答者全体で 30 代の割合が少ないことによる。

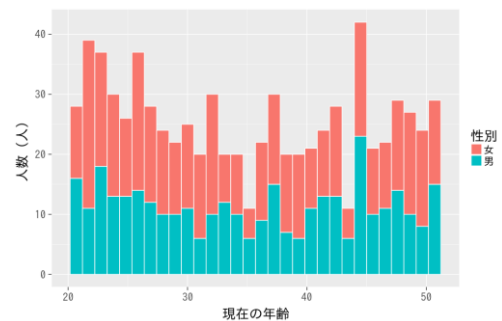


図 1：分析対象者の年齢・性別分布

2.2. 卒業研究要旨

2.2.1. 要旨の概要

卒業研究要旨は卒業研究本文を 40 字×40 行の原稿用紙一枚にまとめたものである。現在卒業研究本文には 16,000 字以上という制限があるが、要旨は本文を 10 分の 1 以下に要約したものであると言える。

分析対象者の卒業研究要旨の文字数の分布を図 2 に示した。平均文字数は 1219.2、標準偏差は 235.0 であった。

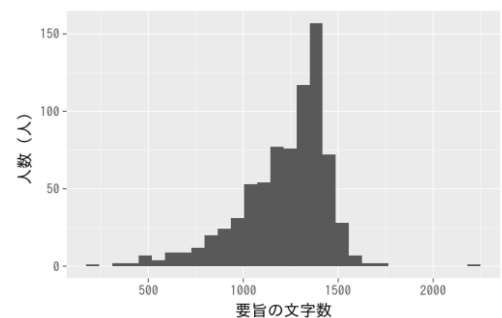


図 2：卒業研究要旨の文字数の分布

2.2.1. 卒業研究要旨の定量化

卒業研究要旨はテキストであり、定量的な分析に組み込むことはできない。そこで本研究では自然言語処理の分野でよく用いられているトピックモデル；Latent Dirichlet Allocation

は研究のテーマに関するトピックのほかに「分析」「体験活動」「調査」のような研究スタイルに関するトピックがあった。これらは卒業研究における主体的・探究的な態度を表す概念であり、これらのトピックの割合が高いほどその生徒が主体的・探究的に研究活動を行った可能性が高いと考える。そこで分析1では卒業研究の主体性と卒後調査回答の特徴の関係性を探索することにした。具体的には「調査」「体験活動」「分析」の3つのトピックそれぞれについて、その割合の量と関連が強い設問を抽出した。

分析1で対象とした設問は附属学校卒後調査アンケート項目のうち86項目である。本研究は探索的な分析のため可能な限りすべての項目を対象としたが、分析対象者の性質から回答が明らかな設問（探究的な学習を行ったかどうかを尋ねた設問など）、回答が特定の選択肢に大きく偏った設問（高校卒業後に就職したか尋ねた設問など）、回答がリッカート尺度として捉えられない設問（大学卒業後の初職について尋ねた設問など）は分析から除外した。

2.3.2. 卒業研究のテーマに関するトピックと 大学での専攻

卒業研究要旨からは卒業研究の主体性に関するトピックも抽出されたが、その他に「教育」や「経済」など卒業研究のテーマ（研究対象）に関するトピックも抽出された。そこで卒業研究のテーマと卒後の進路、特に大学での専攻の関係性を探索した。

分析の対象とした項目は卒業研究のテーマに関するトピック37個（「調査」「分析」「体験活動」を除くすべてのトピック）と設問13「進学した学校での専攻分野はなんでしたか。」に対する回答である。図4に設問13に対する回答の

分布を示す。6つの選択肢について、どの回答も十分な人数が確保されていると判断し、「その他」を除く6つの専攻について卒業研究要旨の話題との関連を探索した。

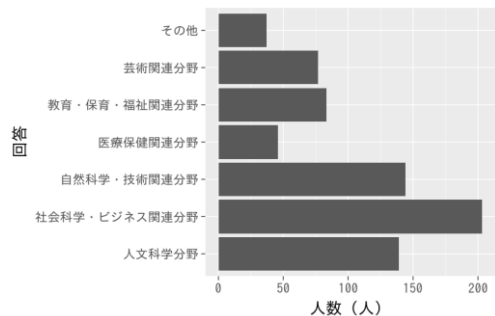


図4：調査対象者の大学での専攻分野の分布

2.4. 統計モデル

本研究では卒業研究要旨の内容と卒後調査の回答の関係性を表すモデルとして一般化線形モデルを用いた。単に両者の相関を計算するのではなく統計モデルを用いる利点としては、卒業研究要旨の内容と卒後調査の回答の両方に影響を与える交絡要因を統制することができる点が挙げられる。

統制変数には生徒の性別・年齢・15歳時点での家庭状況を用いた。モデルの式を以下に示す。15歳時点での家庭状況については卒後調査設問34番「あなたが15歳の頃、家庭の経済状況はどのようでしたか。最もあてはまるものを選んでください。」に対する回答5段階（5：平均より裕福、4：平均よりやや裕福、3：平均的、2：平均よりやや貧しい、1：平均よりかなり貧しい）を用いた。ただし回答が欠測していた生徒31名については回答の中で一番頻度が多かった「3：平均的」を代入した。

$$y = f(b_0 + b_1 * \log(\text{topic}) + b_2 * \text{sex} + b_3 * \text{age} + b_4 * \text{economics})$$

y: アンケート回答（リッカート尺度またはチェックの有無）

f: 回帰の種類に応じたリンク関数。回答がリッカート尺度（分析 1）の場合は正規分布（線形回帰）、2 値（分析 2）の場合はロジット関数（ロジスティック回帰）。

b0: 切片

b1, b2, b3, b4: 係数

topic: 要旨に含まれる特定のトピックの割合。
トピックの分布が左に歪んでいるため対数変換をして正規分布に近づけた

sex: 男が 1, 女が 0 を表すダミー変数

age: 回答者の年齢。誕生年度、卒業年度としての意味もある

economics: 15 歳時点での経済状況

上のモデルにおける b1 の値が卒業研究要旨と卒後調査回答との関連の強さを表す。分析 1 では推定された b1 の値の t 値（係数の値／推定の標準誤差）の絶対値で降順にソートすることで特定のトピックに関連の強い設問を抽出した。分析 2 ではモデルの逸脱度 (deviance) で昇順にソートすることで特定の設問に関連の強いトピックを抽出した。

3. 結果

3.1. 卒業研究における主体性と卒後調査回答との関連

3.1.1. 「調査」系単語の割合と関連の強い項目

卒後調査回答 86 項目に対して、卒業研究要旨に含まれる「調査」トピックの割合を説明変数としたモデルにおいて「調査」トピックの割合に対する係数の t 値の絶対値が大きかった 5 項

目を降順に示す（表 2）。

表 3 より卒後調査回答において「学校で勉強する内容は人生で重要なものだ」「仕事を通して職業能力を高める機会がある」「一般に、学校の授業で得た知識は、仕事をするうえで役に立つ」と答えることと卒業研究要旨で「調査」に関連する単語を使用することの間には負の相関関係があることがわかる。

表 2: 「調査」系単語の割合と関連の強い設問

設問番号	項目	トピック係数 (標準誤差)
Q6_f	学校で勉強する内容は人生で重要なものだ	-0.13 (0.04)
Q31_d	仕事を通じて職業能力を高める機会がある	-0.12 (0.04)
Q6_g	一般に、学校の授業で得た知識は、仕事をするうえで役立つ	-0.10 (0.04)
Q5_b	いろいろな情報から信頼できるものを選んで使うこと	0.07 (0.03)
Q9_j	地域で行われるイベントやお祭りに参加すること	-0.11 (0.05)

3.1.2. 「体験活動」系単語の割合と関連の強い項目

同様に「体験活動」トピックの割合について、卒後調査項目のうち係数の t 値の絶対値が大きかった 5 項目を降順に示す（表 3）。

表 3 より卒業研究要旨で「体験活動」系の単

語を使用した生徒は卒後に「地域づくりに積極的」「地域でのボランティアに参加する」「ボランティア活動に積極的」と回答する傾向が高いことがわかる。一方で「職場で自分の意見を反映させることができる」という設問については、「体験活動」系の単語の割合と負の相関関係があった。

表 3 : 「体験活動」系単語と関連の強い設問

設問番号	項目	トピック係数 (標準誤差)
Q9_g	住みよい地域づくりのために自分から積極的に活動すること	0.11 (0.04)
Q9_f	地域でのボランティアなどの社会活動に参加すること	0.12 (0.04)
Q31_b	職場全体の仕事のやり方に自分の意見を反映させることができる	-0.12 (0.04)
Q9_h	自分達の生活を豊かにするために地域の人々と何かをすること	0.10 (0.04)
Q14_g	ボランティア活動に熱心に取り組む	0.13 (0.06)

3.1.3. 「分析」系の単語の割合と関連の強い項目

同様に「分析」トピックの割合について、卒業調査項目のうち係数の t 値の絶対値が大きかった 5 項目を降順に示す (表 4)。

表 4 より卒業研究要旨で「分析」系の単語を

使用した生徒は卒後に「論理的に考える」「自分の意見を言う」「常に頭を使わなければ満足できない」という設問に対して「はい」と答える傾向があることがわかる。また卒業研究要旨に含まれる「分析」系の単語の割合は「男性は外で働き、女性は家庭を守るべき」といった伝統的な性別役割分担に対して負の相関関係を持つことが明らかになった。

表 4 : 「分析」系単語と関連の強い設問

設問番号	項目	トピック係数 (標準誤差)
Q5_c	論理的に(筋道を立てて)考えること	0.10 (0.03)
Q3_g	友達や先生に自分の考えや意見を言う	0.09 (0.04)
Q6_a	男性は外で働き、女性は家庭を守るべきである	-0.07 (0.03)
Q8_d	常に頭を使わなければ満足できない	0.10 (0.05)
Q3_h	テーマを考えて話し合って決める	0.09 (0.04)

3.2. 卒業研究のテーマと大学での専攻

次に卒業研究要旨のテーマと大学での専攻の関係について分析した結果を記述する。

3.2.1. 人文科学分野への進学と関連が強い話題

人文科学分野への進学を従属変数としてトピック別にモデルのデータへの当てはまりを比較した図を図 5 に示す。横軸がモデルの逸脱度 (deviance) , 横軸が説明変数として投入したト

ピックである。なお図の見やすさの観点から、図には逸脱度の低いトピック 10 個のみを掲載した。

図 5 より人文科学分野への進学を従属変数とした場合は「言語」に関するトピックを説明変数として選んだ場合にモデルのデータに対する逸脱度が最小になる，すなわちモデルのデータに対する当てはまりが最大になることがわかる。

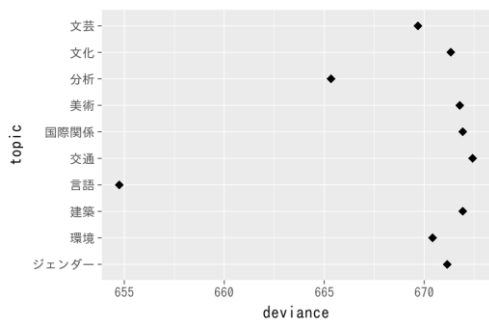


図 5: 人文科学分野への進学と関連が強い話題

ここで「言語」に関するトピックを説明変数として使用した場合のモデルの係数の内訳を表 5 に示す。また専攻別のトピック「言語」の割合の分布を図 6 に示す。

表 5：モデルの内訳（トピック「言語」）

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

項目	係数
切片	-1.83 ***
「言語」（対数）	0.42 ***
性別男	-1.13 ***
年齢	0.01
家庭の経済状況	0.00

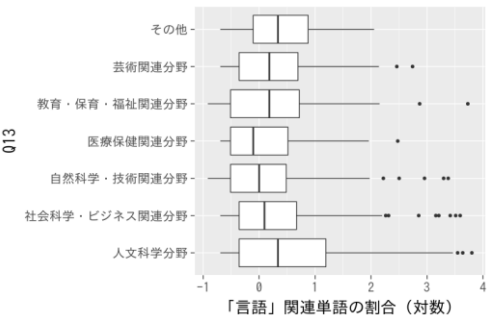


図 6：「言語」関連単語の割合と大学での専攻

3.2.2. 社会科学分野への進学と関連が強い話題

同様に社会科学分野への進学を従属変数としてトピック別にモデルのデータへの当てはまりを比較した図を図 7 に示す。

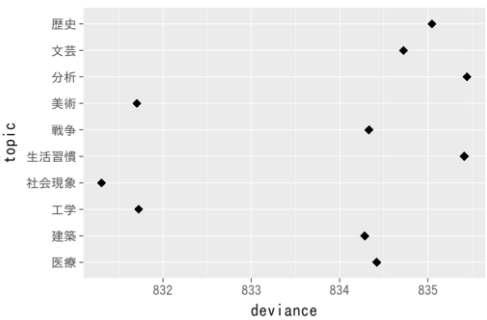


図 7：社会科学分野への進学と関連が強い話題

図 7 より社会科学分野への進学を従属変数とした場合は「社会現象」に関するトピックを説明変数として選んだ場合にモデルのデータに対する逸脱度が最小になることがわかる。

「社会現象」に関するトピックを説明変数とした場合のモデルの内訳を表 6 に示す。また専攻別のトピック「社会現象」の分布を図 8 に示す。

表 6：モデルの内訳（トピック「社会現象」）

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

項目	係数
切片	-2.11 ***
「社会現象」（対数）	0.26 **
性別男	0.74 ***
年齢	0.01
家庭の経済状況	0.06

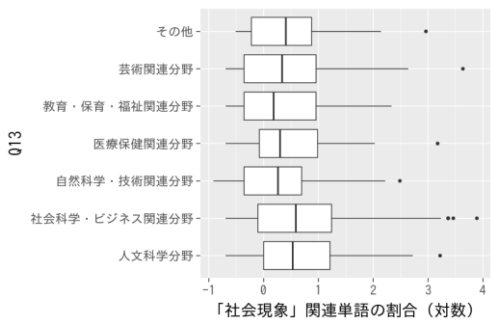


図 8：大学での専攻と「社会現象」関連単語の割合

3.2.3. 自然科学分野への進学と関連が強い話題

同様に自然科学分野への進学を従属変数としてトピック別にモデルのデータへの当てはまりを比較した図を図 9 に示す。

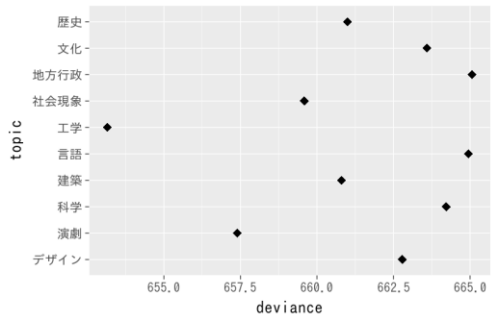


図 9：自然科学分野への進学と関連が強い話題

図 9 より自然科学分野を説明変数とした場合は「工学」に関するトピックを説明変数として選んだ場合にモデルのデータに対する逸脱度が最小になることがわかる。

「工学」に関するトピックを説明変数とした場合のモデルの内訳を表 7 に示す。また専攻別のトピック「工学」の分布を図 10 に示す。

表 7：モデルの内訳（トピック「工学」）

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

項目	係数
切片	-0.68 ***
「工学」（対数）	0.42 ***
性別男	1.25 ***
年齢	-0.03
家庭の経済状況	-0.08

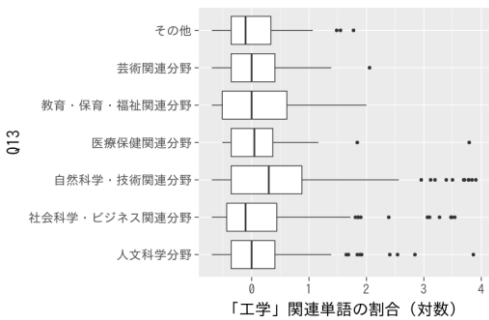


図 10: 大学での専攻と「工学」関連単語の割合

3.2.4. 医療関連分野への進学と関連が強い話題

同様に医療関連分野への進学を従属変数としてトピック別にモデルのデータへの当てはまりを比較した図を図 11 に示す。

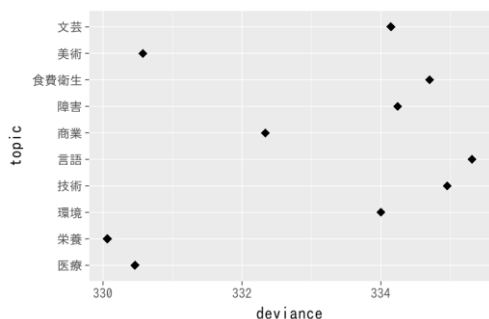


図 11：医療関連分野の専攻と関連が強い話題

図 11 より医療関連分野への進学を従属変数とした場合は「栄養」に関するトピックを説明変数として選んだ場合にモデルのデータに対する逸脱度が最小になることがわかる。

「栄養」に関するトピックを説明変数とした場合のモデルの内訳を表 8 に示す。また専攻別のトピック「栄養」の分布を図 12 に示す。

表 8：モデルの内訳（トピック「栄養」）

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

項目	係数
切片	-3.09 ***
「栄養」(対数)	0.40 **
性別男	-0.56 **
年齢	-0.00
家庭の経済状況	0.18

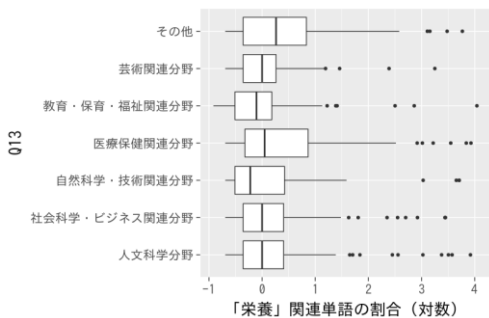


図 12：大学での専攻と「栄養」関連単語の割合

3.2.5. 教育・保育・福祉関連分野への進学と 関連が強い話題

同様に教育・保育・福祉関連分野への進学を従属変数としてトピック別にモデルのデータへの当てはまりを比較した図を図 13 に示す。

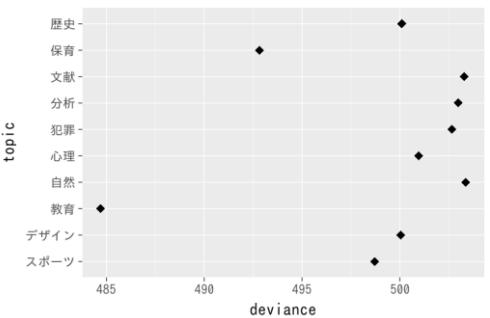


図 13：教育・保育・福祉関連分野への進学と
関連が強い話題

図 13 より「教育」に関するトピックを説明変数として選んだ場合にモデルのデータに対する逸脱度が最小になることがわかる。

実際に「教育」に関するトピックを説明変数とした場合のモデルの内訳を表 9 に示す。また専攻別のトピック「教育」の分布を図 14 に示す。

表 9：モデルの内訳（トピック「教育」）

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

項目	係数
切片	-1.01
「教育」(対数)	0.48 ***
性別男	-0.50 *
年齢	-0.02 *
家庭の経済状況	-0.03

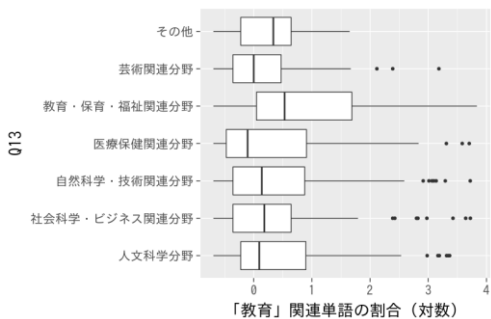


図 14：大学での専攻と「教育」関連単語の割合

3.2.6. 芸術関連分野への進学と関連が強い
話題

同様に芸術関連分野への進学を従属変数としてトピック別にモデルのデータへの当てはまりを比較した図を図 15 に示す。芸術関連分野とは「美術・音楽・ファッション・デザインなど」を専攻する学科である。

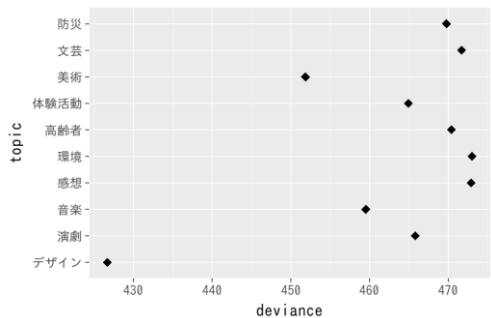


図 15：芸術関連分野への進学と関連が強い話題

図 15 より芸術関連分野への進学を従属変数とした場合は「デザイン」に関するトピックを説明変数として選んだ場合にモデルのデータに対する逸脱度が最小になることがわかる。

「デザイン」に関するトピックを説明変数とした場合のモデルの内訳を表 10 に示す。また専攻別のトピック「デザイン」の分布を図 16 に

示す。

表 10：モデルの内訳（トピック「デザイン」）

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

項目	係数
切片	-2.05 **
「デザイン」(対数)	0.79 ***
性別男	-0.70 *
年齢	-0.00
家庭の経済状況	-0.11

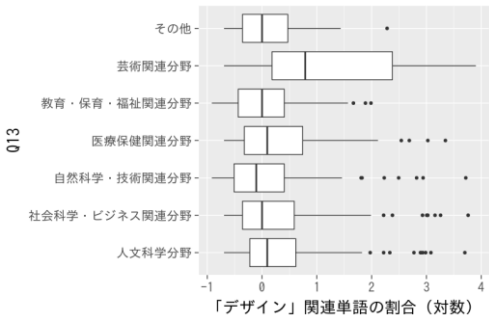


図 16：大学での専攻と「デザイン」関連単語の割合

4. 考察

4.1. 卒業研究の主体性と卒後の特徴

表 4 でみられたように、卒業研究要旨で「体験活動」関連の単語をよく用いていた生徒は卒業後も地域の行事やボランティア活動に積極的に参加する傾向がみられた。これは卒業研究において形成された地域とのつながり、あるいは活動への参加に対する満足感が卒業後も持続しており、実際に生徒の行動変容につながっている可能性を示唆している。ただし「体験活動」関連の単語はボランティア活動だけでなく「職場で意見を述べるのをはばかる」といった環境

に対して協調的な態度とも相関しており、活動への参加が卒業研究によるものではなくその生徒の協調的な性格によるものであるという可能性もある。

また表 5 でみられたように、卒業研究要旨で「分析」関連の単語をよく用いていた生徒は卒業後も論理的思考を得意としており、「常に頭を使わなければ満足できない」など考えることを楽しむ傾向にあることが明らかになった。また「分析」関連単語の割合が高い生徒は卒業後に「男は外で働き女は家庭を守るべき」といった旧式の価値観に賛同する生徒が少ないという点も特徴的であった。このことは卒業研究において鍛えられた論理的思考が卒業後も持続するとともに生徒の価値観を変容させる可能性を示唆している。

最後に表 3 で明らかになった卒業研究要旨における「調査」関連単語の割合と卒業後の状態との関連であるが、予想に反して卒業研究要旨における「調査」関連単語の割合が高いほど学校の勉強が役に立たない、あるいは地域のイベントに参加したくないと答える生徒の割合が高まることがわかった。「調査」関連の単語に「アンケート」や「文献」「インタビュー」など主体的な学習で好ましいとされる単語が含まれていることを考慮すると、この結果は主体的な学習が生徒に与える副作用を示している可能性がある。しかし別の見方として、卒業研究によって自己解決能力が高まった結果、他者や学校からの援助に対して否定的な印象を与えた可能性や、設問文における「学校の勉強」が卒業研究を含まない受動的な学習を意味すると回答者に捉えられた可能性も考えられる。いずれにしても「調査」関連単語に関する設問の解釈には議論の余地が残った。

4.2. 卒業研究のテーマ選びと大学での専攻

本分析で明らかになった大学での専攻とそれに関連の強いトピックの関係をまとめると表 11 のようになる。

表 11：大学での専攻とそれに対応する関連の最も強いトピック

卒業研究の内容	大学での専攻
言語	人文科学分野
社会現象	社会科学分野
工学	自然科学分野
栄養	医療保健関連分野
教育	教育・保育・福祉関連分野
デザイン	芸術関連分野

表 11 より卒業研究の内容と大学での専攻の間には整合性があることが感じられる。このことは全体の傾向として、卒業研究のテーマと近い分野を大学で専攻していることを示しており、卒業研究が生徒の進路に関してある程度影響を与えている可能性を示している。ただし因果関係には注意が必要であり、卒業研究のテーマが進路に影響を与えたのか、もともと進路が定まっておりに一致するように卒業研究のテーマが選ばれたのかは本分析からは明らかでない。

進路指導の時期と卒業研究のテーマ決めの時間的關係について調査対象校の教諭に尋ねたところ「調査対象校では文系理系のクラス分けを行っておらず明確な進路指導のタイミングはわからない、また卒業研究のテーマ決めの時期はその学年を担当する教員によってまちまちである」との回答を得た。おそらく卒業研究のテーマ決めと進学先の決定はどちらかが一方的に影響を

及ぼしているというよりは、相互に影響を及ぼしあいながら形成されていくものだと思う。

5. まとめと今後の展望

分析1では探究的な学習の3つの側面（情報収集／体験活動／論理的思考）が生徒に与える影響をそれぞれ具体的に分析することができた。また分析2では探究的な学習のテーマについて、卒業研究の研究対象が大学での専攻と密接に関連していることを定量的に明らかにすることができた。

今後は学年末評定の情報も用いて、教科の影響と卒業研究の影響の違いなどについても調査を行う予定である。

参考文献

- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of machine Learning research*, 3(Jan), 993-1022.
- Hornik, K., & Grün, B. (2011). topicmodels: An R package for fitting topic models. *Journal of Statistical Software*, 40(13), 1-30.
- 岩崎久美子. (2017). 「エビデンスに基づく教育: 研究の政策活用を考える」『情報管理』, 60(1), 20-27.
- 岩田具治 (2015) 『トピックモデル』 講談社
- 国立教育政策研究所 (2018) 「平成 30 年度 全国学力・学習状況調査 報告書」
[www.nier.go.jp/18chousakekkahoukoku/index.html] (accessed on January 24, 2019)
- 東京大学教育学部附属中等教育学校 (2005) 『生徒が変わる卒業研究—総合学習で育む個々の能力』 東京書籍
- 松河秀哉, 大山牧子, 根岸千悠, 新居住子, 岩崎千晶, & 堀田博史. (2018). 「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), 233-244.

文部科学省 (2010) 「今, 求められる力を高める総合的な学習の時間の展開 (中学校編)」
[http://www.mext.go.jp/component/a_menu/educated/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/02/17/1300464_3.pdf] (accessed on January 24, 2019)

樋口耕一 (2014) 『社会調査のための計量テキスト分析』 ナカニシヤ出版

表 1 : LDA によって抽出されたトピックとその関連単語

topic name	relevant words
災害	対策 地震 被害 意識 避難 場合 災害 東京 現在 場所
戦争	戦争 世界 主義 政治 平和 ドイツ イギリス 政府 国民 歴史
スポーツ	スポーツ トレーニング 野球 運動 選手 練習 サッカー 競技 向上 試合
演劇	魅力 商店 歴史 歌舞伎 舞台 様々 多く ダンス 演劇 観客
医療	医療 差別 病院 看護 治療 病気 祖父 患者 黒人 療法
社会現象	社会 変化 現代 時代 若者 人々 影響 流行 世代 背景
文化	テレビ ゲーム 宗教 番組 人々 神社 沖縄 存在 文化 行事
保育	子ども 子供 絵本 遊び 保育 幼児 大人 保育園 幼稚園 児童
心理	人間 心理 行動 性格 存在 自身 人生 自己 価値 関係
音楽	音楽 楽器 CD 歌詞 童謡 演奏 好き ジャンル ジャズ 作曲
食品衛生	食品 添加 使用 ストレス 作用 安全 原因 表示 物質 農薬
犯罪	事件 新聞 犯罪 少年 裁判 制度 警察 記事 理由 著作
生活習慣	生活 時間 必要 大切 日常 睡眠 一番 身体 時計 姿勢
実験	実験 効果 結果 データ 宇宙 理論 コピー 変化 測定 飛行機
文献	資料 内容 知識 興味 参考 説明 関係 理解 卒業 論文
歴史	時代 歴史 江戸 中国 当時 人物 古代 文化 明治 西洋
科学技術	技術 発展 構造 科学 一つ 現在 産業 道具 進化 世界
地方行政	地域 東京 都市 計画 住民 行政 周辺 地図 土地 観光
工学	エネルギー プログラム 開発 発電 パソコン 電池 機械 使用 自動車 燃料
調査	調査 アンケート 結果 文献 インタビュー 意識 作成 結論 考察 目的
情報	情報 利用 インターネット 普及 必要 目的 図書館 重要 解決 考察
体験活動	活動 参加 高校生 団体 ボランティア 協力 体験 国際 援助 バレエ
自然	自然 動物 人間 農業 植物 保護 ペット 生物 森林 多く
感想	卒業 感想 一つ 成果 先生 大変 一番 最後 苦労 最初
制作	製作 写真 種類 制作 完成 笑い カメラ 美術 化粧 人形
交通	交通 自転車 事故 自動車 道路 安全 鉄道 利用 バス 機関
商業	商品 企業 広告 消費 CM ゴミ 販売 リサイクル 会社 ごみ
学校	学校 生徒 附属 東大 自由 いじめ 高校 大学 教師 相談
言語	言葉 英語 意味 表現 言語 日本語 文字 理解 文章 翻訳
ジェンダー	女性 社会 家庭 仕事 労働 男性 男女 結婚 意識 虐待
建築	建築 住宅 理想 空間 家族 設計 部屋 必要 トイレ 快適
外国	アメリカ 文化 日本人 外国 世界 歴史 経済 関係 国際 発展
デザイン	デザイン イメージ 色彩 印象 雑誌 制作 ポスター ファッション 昔話 素材
環境	環境 公園 地球 フェア トレード 汚染 影響 原因 街路 ロケット
栄養	食事 栄養 料理 健康 食生活 野菜 バランス 給食 お菓子 調理
分析	比較 結果 違い 分析 内容 考察 結論 仮説 関係 要素
文学	作品 映画 小説 人物 登場 文学 漫画 表現 マンガ キャラクター
障害	障害 視覚 神話 盲導犬 理解 必要 バリアフリー 存在 社会 多く
高齢者	高齢 介護 施設 福祉 老人 制度 社会 ホーム 利用 サービス
教育	教育 授業 学習 小学校 教科書 学校 指導 先生 数学 小学生

Copyright © 2010-2019 Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research
Graduate School of Education, The University of Tokyo

東京大学大学院教育学研究科附属 学校教育高度化・効果検証センター

Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research,
Graduate School of Education, The University of Tokyo

WEBSITE (日本語) : <http://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp/>
WEBSITE (English) : <http://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp/en/>

