

2021年度 卒業論文

論文題目

学生生活実態調査結果による
コロナウイルスが学生生活に与えた影響の分析

指導教員

舟橋 健司 准教授
伊藤 宏隆 助教

名古屋工業大学 工学部 情報工学科
2018年度入学 30114038番

上村 岳斗

目次

第1章	はじめに	1
第2章	分析手法	3
2.1	相関分析	3
2.2	相関比	4
2.3	決定木分析	4
2.4	ランダムフォレスト	5
2.5	アソシエーション分析	6
2.6	形態素解析	6
2.7	単語頻度解析	6
2.8	共起頻度解析	6
2.9	係り受け頻度解析	7
第3章	学生生活実態調査回答データの概要	8
3.1	自由記述のデータ	8
3.2	アルバイト実施状況に関するデータ	8
3.3	部活・サークルの活動状況に関するデータ	12
3.4	単純集計	13
第4章	学生生活実態調査回答データを用いた分析	17
4.1	自由記述のテキストデータに関する分析	17
4.1.1	単語頻度解析	17
4.1.2	共起頻度解析	19
4.1.3	係り受け頻度解析	22
4.1.4	自由記述のテキストデータに関する分析のまとめ	24
4.2	学生のアルバイト実施状況に関する分析	25
4.2.1	データの変換・変数の追加	25
4.2.2	データの除外	25
4.2.3	相関分析・相関比	26
4.2.4	決定木分析・ランダムフォレスト	28
4.2.5	アソシエーション分析	31
4.2.6	学生のアルバイト実施状況に関する分析に関する分析のまとめ	32
4.3	学生の部活動・サークル活動に関する分析	32
4.3.1	データの変換	32
4.3.2	相関分析・相関比	33

4.3.3	アソシエーション分析	35
4.3.4	部活動・サークル活動に関する分析のまとめ	36
第5章	むすび	37
	謝辞	39
	参考文献	40

第1章 はじめに

近年、情報通信技術やハードウェアの急速な発展により、ビッグデータと呼ばれる大規模なデータが活用されている。ビッグデータを正しく有効に利用するための技術としてデータマイニングの技術が必要であり、実際に医療や製造業、小売業を始め様々な分野で利用されている。具体的には、製造ラインにおいて不良を発生させている要因を自動推定する研究 [1] や、商品のクーポンの紹介文のテキスト型のデータを分析することで顧客の購買意欲を促進する研究 [2] などがある。他にも、高速道路設備の故障時期の予測 [3] 等、データマイニングの技術は幅広い分野で用いられている。教育の分野においても例外ではなく、テキストマイニングによって授業評価アンケートのフィードバックを行うシステムの開発 [4] などがなされている。また、教育の場でデータマイニング技術を用いる際、授業評価アンケート等、学生に対して行ったアンケートの結果がデータとして用いられる場合が多い。

さて、現在日本を含む世界中の国で COVID-19(通称: 新型コロナウイルス) が蔓延している。このウイルスは 2019 年 12 月に中国の武漢市で発生が確認されてから急速に世界中に広まり、2020 年 3 月 11 日には WHO(世界保健機関) によってパンデミックに認定された。ウイルスの感染拡大によって、観光業、小売業、製造業など多くの分野で悪影響を受けた [5]。教育の分野も例外ではなく、本学を含む多くの大学で授業のオンライン化や施設の利用禁止等の感染防止対策がとられた。また、それらの感染対策によって学生の生活環境が変化していることが予想される。新型コロナウイルスによる生活への影響が大きく、大学からの適切なサポートがなされない場合、変化した生活リズムに対応できずに体調を崩してしまったり、大学での勉強についていけず、大学を留年・退学してしまう可能性がある。このような問題を未然に防ぐために、学生を指導する立場として教員が新型コロナウイルスが学生の生活にどのような影響を及ぼしているかを把握することはコロナ禍での学習指導をす

る上で非常に重要であり，今後同様に感染拡大が起こった場合の対策を考える上でも非常に重要である。

そこで本研究は，データマイニング技術を用いて，新型コロナウイルスの流行によって学生の生活がどのように変化したかを分析し，その結果から得られた情報を活用することで，学生への学習面や金銭面などの適切な支援に役立つことを目指す。学生生活の実態を分析するためのデータとして，本学学生に対して本学が2020年，2021年にそれぞれ行ったアンケート調査である学生生活実態調査の結果を用いる。本研究では，自由記述型のデータから，出現した単語の頻度や単語同士の関係性を分析し，学生が新型コロナウイルスの影響で学生生活の様々な面に不便さを感じていることを確認した。また，自由記述でないアンケートの回答のデータからは，複数の分析手法を用いて，新型コロナウイルスへの感染の不安を表すデータと学生のアルバイトや部活動・サークル活動に関するデータとの関連を分析し，新型コロナウイルスへの感染を不安に感じている学生の傾向を確認した。

本文では，第2章で分析に用いたデータマイニング技術について述べる。第3章では，分析に用いたデータの概要について述べる。第4章では，学生生活実態調査回答のデータを用いた分析とその結果並びに考察について述べる。第5章では本研究のまとめについて述べる。また，研究を進める上で学生のデータを扱う際には，氏名，学籍番号などの個人の特定に繋がる情報は除いてある。そのため，本研究によって個人情報侵害されることがないことをここに明記する。

第2章 分析手法

本研究では分析手法に複数のデータマイニング技術を用いている。本章ではそれらの技術の詳細について述べる。

2.1 相関分析

相関分析とは、2変数間の相関関係及びその相関の強さを調べる分析手法である。2変数間の相関の強さは相関係数と呼ばれる値で表され、相関係数は-1~1の値をとる。相関係数が正の値の場合、2変数間には正の相関関係があり、一方の変数の値が増加すると他方の変数の値も増加する。また、相関係数が負の値をとるとき、2変数間には負の相関関係があり、一方の変数の値が増加すると、他方の変数の値は減少する。相関の強さは、相関係数の値の絶対値が1に近いほど強くなり、0に近いほど弱くなる。具体的には相関係数の値が、0.00~0.20で相関無し、0.20~0.40で弱い相関、0.40~0.70で中程度の相関、0.70~1.00で強い相関があるとされる。

相関係数の計算方法については複数の種類があるが、本研究で用いるデータに正規分布に従わないものが多いことから、スピアマンの順位相関係数[6]を用いる。また、スピアマンの順位相関係数方法は、同順位のデータの有無によって異なる。今回用いる学生生活実態調査の結果には同順位のデータが多く存在するため、同順位のデータが存在する場合の計算方法を採用する。変数 $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ に k 個の同順位のデータの組があり、各組には t_{xk} 個のデータが含まれているとする。また、他方の変数 $y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ も同様に m 組の同順位のデータの組があり、各組に

t_{ym} 個のデータが含まれているとする。この時 T_x, T_y は以下の式で定義される。

$$T_x = \sum_{i=1}^k t_{xi}(t_{xi}^2 - 1) \quad (2.1)$$

$$T_y = \sum_{i=1}^m t_{yi}(t_{yi}^2 - 1) \quad (2.2)$$

データの総数を n と T_x, T_y を用いて、スピアマンの順位相関係数 r は以下の式で導出される。

$$r = \frac{n(n^2 - 1) - (T_x - T_y)/2 - 6 \sum_i^n (x_i - y_i)^2}{\sqrt{n(n^2 - 1) - T_x/2} \sqrt{n(n^2 - 1) - T_y/2}} \quad (2.3)$$

2.2 相関比

量的な2データ間の場合、先に述べた、スピアマンの順位相関係数によって相関関係を調べることが出来るが、1. 男, 2. 女のようなアンケートの回答によくみられる質的な変数と量的な変数の相関関係を確認する場合、相関比と呼ばれる手法を用いる。相関比は相関係数同様に $-1 \sim 1$ の値であらわされ、相関関係やその強さの見方は2.1節の相関分析と同じである。本文ではこの相関比の考え方を用いて、質的な変数と量的な変数との間の関係を調べる。 α 種類のカテゴリの中に n_α 個の質的な変数 $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ があるとき、変数全体の平均を \bar{x} とすると、相関比 η の2乗は以下の式で表される。

$$\eta^2 = \frac{\sum_{i=1}^a n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x})^2} \quad (2.4)$$

2.3 決定木分析

決定木分析 [7] とは、データを説明変数と目的変数に分け、目的変数が説明変数のカテゴリに属するか属さないか、説明変数が特定の値以上か以下か等の分類基準に従って分類する手法である。決定木分析により、目的変数のルールや要因を可視化することが出来る。

決定木の作成アルゴリズムは複数存在するが、本研究では Gini 係数の改善度を用いたアルゴリズムを用いる。 S を分割前のノード、 S_j を分割後のノードとすると、ノード S の Gini 係数 $gini(S)$ は以下の式 2.3 で導出される。

$$gini(S) = 1 - \sum_j P(S, C_j)^2 \quad (2.5)$$

$$P(S, C_j) = \frac{|C_j|}{|S|} \quad (2.6)$$

ここで、 $|S|$ はノード S 内に含まれるデータ数を表し $|C_j|$ はノード内で値が分類の条件を満たすデータ数を示す。また、分割後のノードを S_j 、分割に用いた変数を A とすると、分割後のノードの Gini 係数の合計値 $giniSplit(S_j)$ は以下の式で導出される。

$$giniSplit(S, A) = \sum_j \frac{S_j}{S} gini(S_j) \quad (2.7)$$

式 2.5, 式 2.7 を用いて gini 係数の改善度 $gain(S, A)$ は以下の式で導出される。

$$gain(S, A) = gini(S) - giniSplit(S, A) \quad (2.8)$$

ノードの分割前後で Gini 係数の改善度が最大化になるように分割を繰り返し、決定木を作成する。また、この繰り返しを木の成長と呼び、事前に設定した木の高さの制限を超えるか、葉ノードに含まれるデータ数がデータ全体の 0.08% 以下になったとき、決定木はそれ以上成長しない。

2.4 ランダムフォレスト

ランダムフォレストとは、アンサンブル学習と呼ばれる学習方法で、複数の決定木を作成し、それぞれの木の分類結果の多数決によってクラス分類を行うという手法である。単独の決定木よりも優れた分析結果を得ることが出来る。また、各決定木は並列に処理を行うことが可能であるため、計算も高速に行うことが出来る。ランダムフォレストの木の作成はデータの 80% を用いて行い、分類は全データを対象に行う。木の作成に用いたデータでどの程度正確にクラス分類が行えているかを確認することで、目的変数を分類するのに説明変数がどの程度有用なのかを確認する。

2.5 アソシエーション分析

アソシエーション分析は、データ間のアソシエーションルールを抽出する分析手法である。アソシエーションルールは前提と結論から成り立っており、(前提→結論)という形式であらわされ、サポート、信頼度、Lift というパラメータを用いて評価される。サポートは、抽出されたルールがデータ全体の何%かを表しており、どの程度支持されているかを表す指標である。信頼度は抽出されたルールの前提が成り立っている場合に、その結論が何%成り立っているかを表す値である。信頼度は前提と結論の関連性を表す指標である。Lift は、抽出されたルールの信頼度を、全データの中でそのルールの結論を満たすデータの割合で割った値である。Lift の値が低ければ、たとえ信頼度が高くても前提と結論の関連性が低いと判断することができ、反対に値が高ければ関連性が高いと判断できる。一般に、Lift の値が1以上の時有用なルールとされている [8]。

2.6 形態素解析

データマイニングで、テキスト型のデータを分析する技術をテキストマイニングと呼ぶ。形態素解析はテキストマイニング技術のひとつであり、テキストデータを文節や単語で区切るというものである。本文では、テキストデータを分析するにあたって、形態素解析を行っている。

2.7 単語頻度解析

単語頻度解析は、ある単語が全文章中で何度出現したかを調べる手法である。本文では、データ全体でどのような単語が多く出現しているかを確認することで、アンケートの回答の傾向を分析することに利用している。

2.8 共起頻度解析

同一文章中に出現している2つの単語を共起語と呼ぶ。共起頻度解析は、ある2つの単語が共起語として出現している頻度を分析することで、どのような話題が多く

存在しているかを確認する手法である。本文では共起頻度解析の結果をネットワーク図として図示し、どの単語が共起しているかや共起関係の出現頻度を分析する。

2.9 係り受け頻度解析

係り受け頻度解析は、文章中に現れる共起語の中で、係り受けの関係にあるものを抽出し、その頻度を確認することです。テキストデータ内にどのような意見が多く存在するかを分析する手法である。

第3章 学生生活実態調査回答データの概要

本章では、本研究で使用したデータの概要について述べる。データは、学年、学生のアルバイトの実施状況、学生の部活動・サークルの活動状況、自由記述からなる。このデータの管理にはMicrosoft社のExcel 2012を利用している。本研究では、分析データに、学生に向けて実施された学生生活実態調査の結果の中で、特に学生が新型コロナウイルスの影響を受けていると予想される、アルバイト実施状況に関する項目と、部活・サークルの活動に関する項目並びに、学生生活に関する自由記述の回答を利用する。各アンケート項目の詳細を次項より述べる。ただし、アルバイト状況に関するデータ、部活動・サークルの活動に関するデータは2020年実施のアンケートの回答を利用し、自由記述の回答のデータに関しては2020年実施のアンケートと2021年実施のアンケートの両方の結果を利用する。

3.1 自由記述のデータ

自由記述のデータは2020年実施のアンケートの中の、「この調査と大学生生活全般について、意見・要望等、何でも記述してください」と2021年実施のアンケートの質問の「新型コロナウイルス感染拡大に関して、どのような情報・支援を提供してほしいか、自由に記述してください」という質問の自由記述形式の回答を利用している。また、回答数は2020年実施のアンケートが187件、2021年実施のアンケートが140件である。

3.2 アルバイト実施状況に関するデータ

学生生活実態調査の内、学生のアルバイト状況に関するデータは、「実施状況」、「目的」、「職種」、「勤務時間・頻度」、「収入」、「感染の不安」の6項目である。新型コロナウイルス感染拡大前と新型コロナウイルス感染拡大後のそれぞれの項目に対す

る設問内容と回答の選択肢をそれぞれ表3.1, 表3.2に示す. なお, 表3.1, 表3.2において設問内容と回答の選択肢がそれぞれ完全に合致しているものについては表3.1にのみ※とともに記載する.

表 3.1: 新型コロナウイルス感染拡大前のアルバイト状況に関するアンケート項目

アンケート項目	設問内容	選択肢
実施状況	2020年3月以前のアルバイト状況はどれが当てはまりますか.	定期的な毎月した(1) 不定期に毎月した(2) 必要に応じて短期間した(3) 長期休業期間中だけした(4) しなかった(5) その他(6)
目的※	アルバイトをしていた主な目的は何ですか	学費のため(1) 生活費のため(家族の分も含む)(2) 自分の小遣いのため(3) 部活動など団体活動の費用のため(4) 人間関係や社会勉強のため(5)
職種※	主に行っていたアルバイトの種類はなんですか(上位2つまで)	家庭教師・塾講師(1) スーパー・コンビニ(2) (2)以外の小売り(3) 飲食物を扱う接客業(4) テーマパーク等の接客業(5) 引っ越し等の肉体労働業務(6) 調査, 技術系の業務(7) 大学内(他大学も含む)の業務(TA, RA, 実験補助等)(8) なし(9) その他(10)
勤務時間・頻度※	授業のあった月におけるアルバイトの1週間の総就労時間はおよそどのくらいですか	任意の実数による記入
	授業のあった月におけるアルバイトの1週間の勤務日数はどのくらいですか	1日(1) 2日(2) 3日(3) 4日(4) 5日(5) 6日(6) 毎日(7) 不定期(8) アルバイトをしていない(9) その他(10)

表 3.2: 新型コロナウイルス感染拡大後のアルバイト状況に関するアンケート項目

アンケート項目	設問内容	選択肢
加入状況	2020年4月以降のアルバイト状況はどれが当てはまりますか	定期的に毎月している (1) 不定期に毎月している (2) 必要に応じて短期間ている (3) 長期休業期間中だけしている (4) アルバイト先が無くなった, アルバイト先を探しているが 見つからない (5) していない (6) その他 (7)
収入	あなたのアルバイト収入は、新型コロナウイルスの感染拡大後から今日までの間で、どのように変化しましたか	大きく減少した (1) 減少した (2) 少し減少した (3) 変わらない (4) 増えた (5) その他 (6)
	収入が減少したと回答した方は月収で見ていくら減少しましたか	2万円未満 (1) 2万円以上4万円未満 (2) 4万円以上6万円未満 (3) 6万円以上8万円未満 (4) 8万円以上10万円未満 (5) 10万円以上 (6)
	あなたのアルバイト収入は、新型コロナウイルスの感染拡大によって今後どのような影響を受ける可能性あると思いますか	大きく減少する 可能性があると思う (1) 減少する可能性があると思う (2) 少し減少する 可能性があると思う (3) 減少することはないと思う (4) わからない (7) その他 (8)
感染の不安	アルバイトにおいて、新型コロナウイルスへの「感染の不安」をどの程度感じていますか	非常に不安である (1) 不安である (2) 少し不安である (3) どちらともいえない (4) あまり不安ではない (5) まったく不安ではない (6)

3.3 部活・サークルの活動状況に関するデータ

学生生活実態調査の内、部活動・サークル活動に関するデータは、「加入状況」、「加入理由」、「部活・サークルとの関係」、「感染の不安」の4項目である。部活動及びサークル活動に関する項目に対する設問内容と回答の選択肢を表3.3に、部活動・サークル活動によって生じる新型コロナウイルスへの感染の不安に関する項目に対する設問内容と回答の選択肢を表3.4に示す。

表 3.3: 部活・サークル活動に関する項目

アンケート項目	設問内容	選択肢
実施状況	現在加入している主なクラブ・サークルについてどれが当てはまりますか	本学後任のクラブに加入 (1) 非公認の学内サークルに加入 (2) 学外のサークルに加入 (3) 加入していない (4) その他 (5)
理由	クラブ・サークルに加入した理由はなんですか	団体活動に興味がある (1) 知識・教養を得るため (2) 資格をとるため (3) 健康増進のため (4) 友人をつくるため (5) レクリエーション (6) 特技向上のため (7) 誘われたから (8) 特別な理由はない (9) その他 (10)
関係	クラブ・サークルの活動と学業の関係についてどれが当てはまりますか	学業に活かされている (1) まあまあ学業に活かされている (2) どちらともいえない (3) 学業を少し犠牲にしている (4) 学業を犠牲にしている (5) その他 (6)
	クラブ・サークルの活動と将来の関係についてどれがあてはまりますか	将来に活かされる (1) まあまあ将来に活かされる (2) どちらともいえない (3) 少し将来にマイナスである (4) 将来にマイナスである (5) その他 (6)

表 3.4: 部活・サークル活動による新型コロナウイルスの感染に関する項目

アンケート項目	設問内容	選択肢
感染の不安	新型コロナウイルスの感染後、クラブサークルにおいて感染の不安をどの程度感じていますか	非常に不安である (1) 不安である (2) 少し不安である (3) どちらともいえない (4) あまり不安ではない (5) 全く不安ではない (6)
	部員、家族に感染者が出ることに ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	活動・練習が制限されることに ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	大会・試合が中止になることに ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	自分やチームの力が落ちることに ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	新入部員が確保できないことに ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	部員の連帯感が薄れることに ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	部内での予防対策の構築に ついてどの程度感染の不安を感じますか	
	活動費の確保に ついてどの程度感染の不安を感じますか	

3.4 単純集計

各アンケート項目について、分析を行う前にデータの概要を把握するため、単純集計を行い、各項目における人数をまとめた。集計の際、本研究では新型コロナウイルスの感染拡大によって学生が何らかの影響を受けたと予想されるアルバイトに関する項目と部活動・サークル活動に関する項目の回答のデータおよび自由記述のデータについて分析を行うため、アルバイトや部活動を実施していない学生のデータは扱わない。アルバイトに関する項目の回答データについては、2020年3月以前に入学前の1年生がアルバイトを実施している可能性が低いことから、新型コロナウイルス感染拡大後に、「アルバイト先がなくなった・アルバイト先を探しているが

見つからない」と回答した学生以外でアルバイトを実施していない学生のデータを除き、部活動・サークル活動に関する項目の回答のデータについては、「加入していない」と回答されたものについては除外した。また、それぞれ「その他」と回答されたものについては回答に添えられた記述と類似した回答があればその回答として数え、なければデータから除外した。また、学部第二部学生のデータについて、データ数が少ないことや一般的な学生と生活習慣が異なると予想されることから集計や各分析に用いるデータからは除外している。以下、アルバイト、部活に関する項目の回答結果をそれぞれ表 3.5～表 3.11、表 3.12～表 3.16 に示す。

表 3.5: 学年集計

学年	人数
1年	259
2年	71
3年	73
4年	64
過年度生・大学院生	213

表 3.6: 目的集計

目的	感染拡大前 人数	感染拡大後 人数
学費	21	32
生活費のため	66	90
自分の小遣い	270	400
部活動など団体活動費	11	9
人間関係や社旗勉強	57	75
その他	8	11

表 3.7: 職種集計

職種	感染拡大前人数		感染拡大後人数	
	第一位	第二位	第一位	第二位
家庭教師・塾講師	183	55	300	66
スーパー・コンビニ	45	14	60	15
スーパー・コンビニ以外の小売り	54	25	69	24
飲食を扱う接客業	143	49	171	43
テーマパーク等の接客業	20	13	20	7
引越, 運送業等の肉体労働	9	14	11	17
調査, 技術系	10	16	14	14
大学内の業務 (他大学を含む)	9	46	21	36
なし	0	262	0	392
その他	35	40	39	30

表 3.8: 収入の変化集計

変化	人数
大きく減少した	32
減少した	90
少し減少した	105
変わらない	333
増えた	45

表 3.9: 収入の変化量集計

変化量	人数
2万円未満	112
2万円以上 4万円未満	82
4万円以上 6万円未満	30
6万円以上 8万円未満	4
8万円以上 10万円未満	2
10万円以上	0

表 3.10: 予想される収入の変化集計

変化	人数
大きく減少する可能性があると思う	32
減少しする可能性があると思う	90
少し減少する可能性があると思う	105
減少することはないと思う	333
わからない	45
その他	3

表 3.11: 感染不安集計

感染の不安	人数
非常に不安である	47
不安である	83
少し不安である	224
どちらともいえない	132
あまり不安ではない	129
まったく不安ではない	83

表 3.12: 実施状況の学年集計

学年	人数
1年	162
2年	67
3年	60
4年	40
過年度生・大学院生	70

表 3.13: 加入状況集計

加入状況	人数
本学公認のクラブに加入	312
非公認の学内サークルに加入	38
学外のサークルに加入	42
その他	7

表 3.14: 所属理由集計

理由	第一位	第二位
団体活動に興味があるため	71	32
知識教養のため	40	40
資格を取るため	0	0
健康増進のため	21	44
友人をつくるため	121	132
レクリエーション	45	45
特技向上のため	78	47
誘われたから	12	24
特別な理由はない	11	35
その他	0	0

表 3.15: 学業との関係集計

関係	人数
学業に活かされている	51
まあまあ学業に活かされている	98
どちらともいえない	204
学業を少し犠牲にしている	35
学業を犠牲にしている	8
その他	3

表 3.16: 感染不安集計

不安の種類	非常に不安	不安	少し不安	どちらともいえない	あまり不安ではない	全く不安ではない
自身への感染	58	102	66	116	37	20
身内への感染	29	34	44	105	94	93
活動の制限	33	35	45	87	101	98
大会の中止	63	39	60	86	68	83
実力の低下	66	51	76	83	60	63
新入部員の確保	44	41	77	84	63	90
友好関係の薄れ	64	56	81	82	61	55
感染対策の構築	44	81	117	80	44	33
活動費の確保	75	71	114	77	32	30

第4章 学生生活実態調査回答データを用いた分析

本章では、学生生活実態調査回答データを分析し、その結果から新型コロナウイルスが学生生活に与える影響を考察する。

4.1 自由記述のテキストデータに関する分析

第3章で述べた自由記述のデータについて、第2章で述べた手法を用いて分析を行った。本節では、その分析の結果と考察について述べる。また、各分析にはNTT数理データのText Mining Studio 7.0.1を利用している。

4.1.1 単語頻度解析

2020年実施のアンケートの回答データ、2021年実施のアンケート回答のデータについて単語頻度解析を行ったそれぞれの分析結果を以下の図4.1、図4.2に示す。また、動詞や形容詞などからはテキストデータ内でどのような話題が多いのかを把握しづらいという点から、単語の抽出は名詞についてのみ行い、出現頻度上位20件の単語を出現頻度とともに図示している。

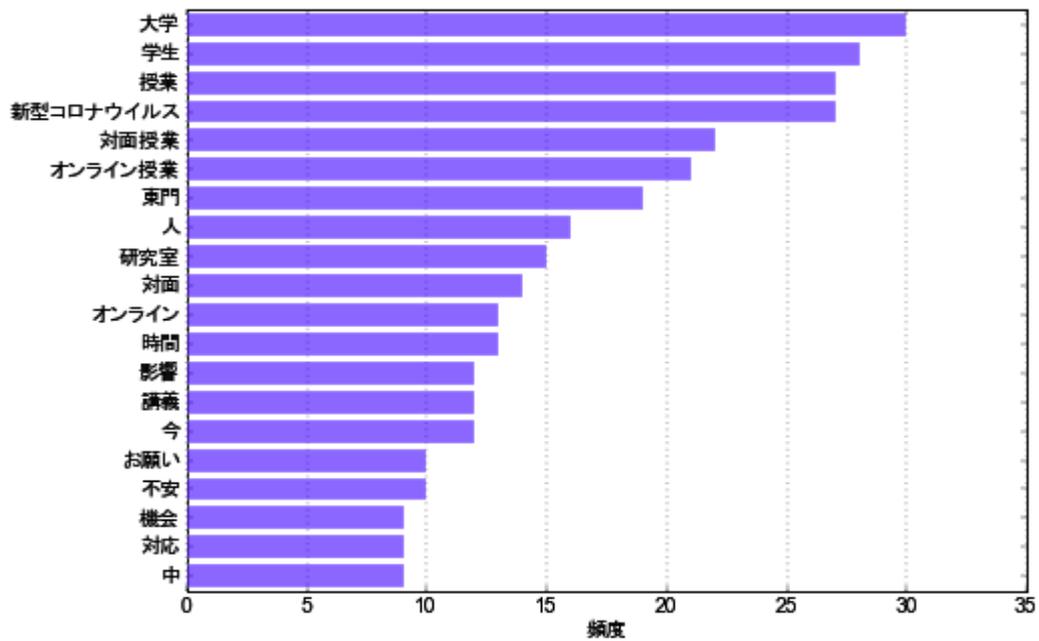


図 4.1: 2020 年実施アンケートの単語頻度解析結果

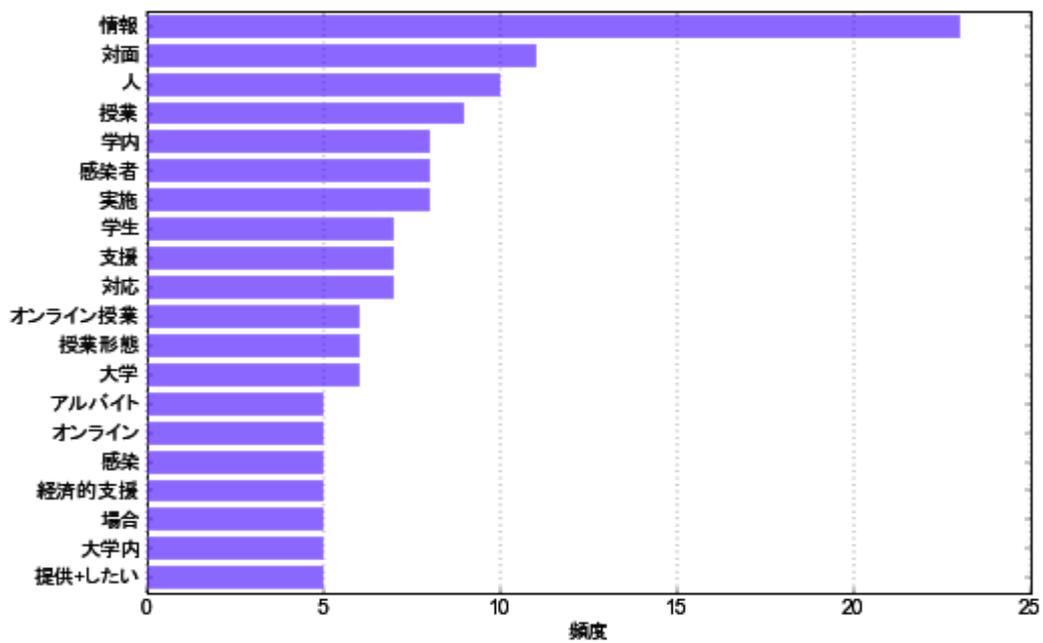


図 4.2: 2021 年実施アンケートの単語頻度解析結果

図4.1では、「授業」や「対面授業」、「オンライン授業」など授業に関する単語が最も多く、他には「東門」、「コロナ」、「研究室」、「Wi-Fi」などの単語が多い。これは新型コロナウイルス感染防止対策によるオンライン形式の授業の導入によって、学生の間ではポジティブな意見かネガティブな意見かは不明だが、授業に関する話題が最も上がっていることが示唆される。図4.2では、「情報」という単語が最も多く、次いで授業に関する単語や支援という単語が多い。図4.1、図4.2の両方で、授業に関する単語が変わらずに多いことから、学生の間では授業に関する話題が1年間通して多く上がっているといえる。また、出現頻度上位の単語が「東門」や「研究室」から「情報」や「支援」に関するものへの移り変わっている。このことは学生の意見が1年間で変化したことを示唆している。

図4.1、図4.2で上位に出現した単語がどのような意図で使われ、学生の間でどのような意見が多いのかを以下で分析する。

4.1.2 共起頻度解析

前節と同じデータについて共起頻度解析を行った。また、共起関係にある上位のデータ数が同等になるよう、2020年実施のアンケートの回答のデータについては共起頻度3以上、2021年実施のアンケートの回答のデータについては共起頻度2以上のデータについてその共起関係を抽出し、共起ネットワークとしてそれぞれ図4.3、図4.4に示す。図では出現頻度の高い単語のノードが大きく、少ない単語のノードは小さく図示され、共起している単語の修飾関係を矢印で表している。

まず、図4.3より、単語頻度解析で多かった「授業」、「東門」、「新型コロナウイルス」という単語は共起ネットワークにも同様に多く出現している。「授業」は「対面」とともに「嬉しい」や「助かる」のようなポジティブな表現の単語が共起していることから、対面授業についてのポジティブな意見が複数存在していることが示唆される。実際に原文を抽出すると「対面授業再開はうれしいが…」など、対面授業が徐々に再開されたことについて喜んでいる意見があった。次に、「東門」については「開閉」に関する単語と共起していることと、名古屋工業大学が新型コロナウイルス感染防止対策として東門を閉鎖していたことから、東門の開閉についての意見が存在していることが示唆される。同様に原文を抽出すると「東門を開けてほしい…」という門の開閉を願う意見があった。最後に、「新型コロナウイルス」という単語と、「対応」、「対策」という単語が共起していることから、大学の新型コロナウイルス感染防止対策についての意見が存在していることが示唆される。同様に原文を抽出すると「コロナへの対策を施しきれていないように感じます…」という、大学側の新型コロナウイルス感染防止対策について不満に感じている意見があった。

次に、図4.4より、単語頻度解析で上位に出現していた「情報」という単語が多く出現していることが分かる。「情報」という単語が、「提供」、「発信」、「公開」という単語とともに共起していることから、新型コロナウイルスに関連する情報の発信を大学側に求める意見が多くあることが示唆される。実際に原文を抽出すると、「学内の感染者数に関する情報は提供してほしい」などの意見が抽出された。また、図4.3では「対面」と「嬉しい」という単語が共起していたが、図4.4では反対に、「対面」と「不安」という単語が共起している。原文を抽出すると「対面での講義実施は不安が多いです」という文章が抽出された。これは、コロナ禍で1年間学生生活を送って、対面授業に対する学生の認識が変化したことを示唆している。

文章中の共起語を抽出し、件数と共起関係をネットワーク図に描写して、その中の代表的な共起語が出現する原文をランダムに抽出し、各共起語について考察を行った。次に、学生の間でどのような意見や要望が多いのかを把握するために、係り受け頻度解析を行う。

4.1.3 係り受け頻度解析

係り受け頻度解析にあたって、本研究の目的である新型コロナウイルスの感染拡大によって学生の生活がどのような影響を受けたかを確認するために、係り受けの関係の中で「否定」、「不可能」、「要望」、「疑問」、「困難」、「過度」、「義務」の関係について着目した。これらの関係が抽出される文章は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響によって生じたネガティブな意見の文章である可能性がある。このネガティブな意見は、その要因となっている問題を解決できれば、ネガティブな意見でなくなる可能性が高い。したがって分析では上述の7つの関係にある出現頻度5以上のものを抽出した。2020年のアンケートの回答データ、2021年のアンケートの回答データについてそれぞれの分析結果を以下の図4.5、図4.6に示す。

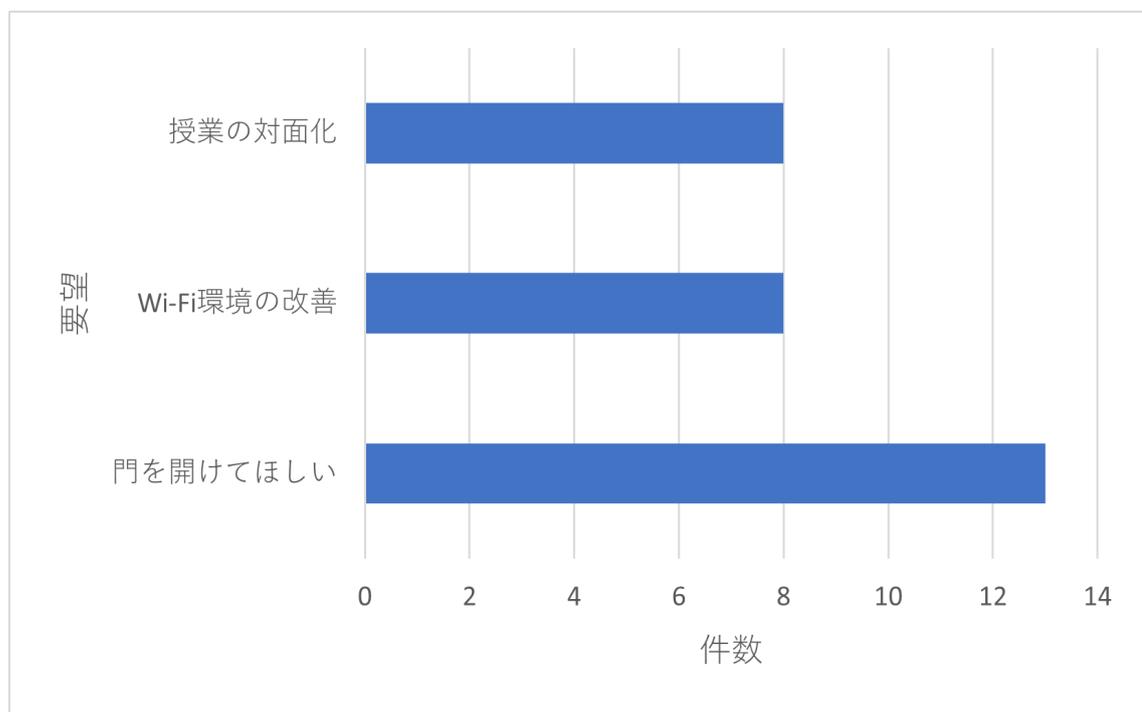


図 4.5: 2020 年実施アンケートの係り受け頻度解析結果

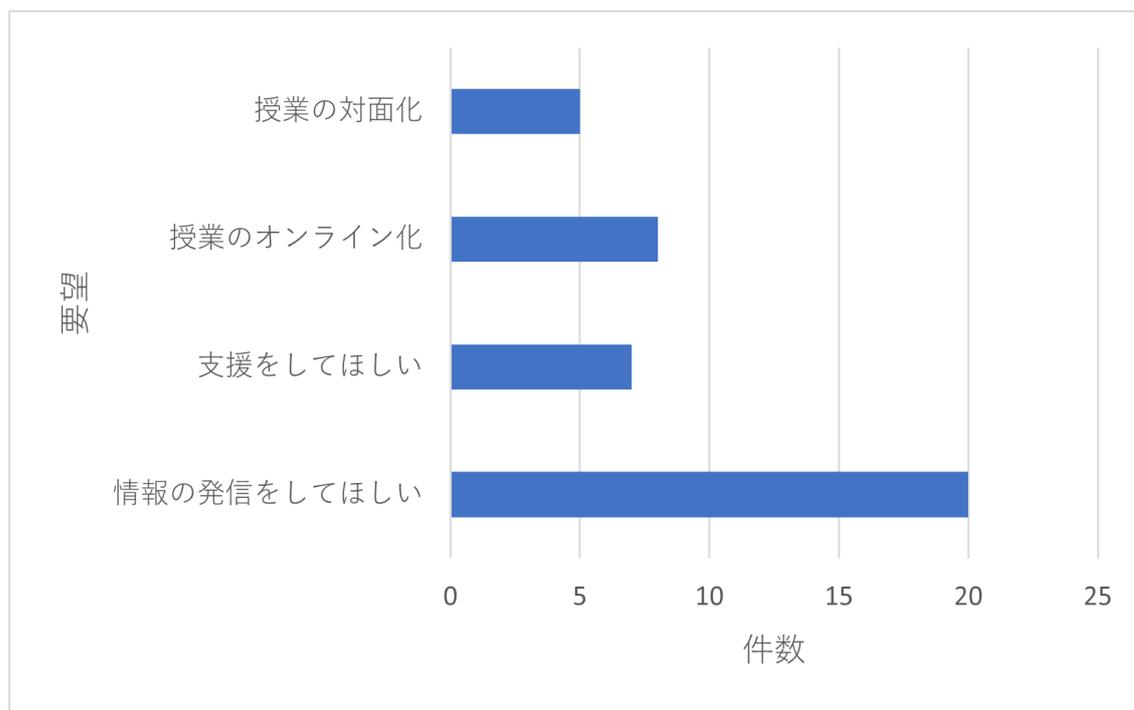


図 4.6: 2021 年実施アンケートの係り受け頻度解析結果

図 4.5 から、門の開閉についての要望、授業の対面化の要望が、新型コロナウイルスの感染拡大の影響によって発生したとみられる。実際にいくつか原文を抽出してみると、「東門を早く開けてほしい」、「より対面授業を増やしてほしい」、「いい加減、東門開けてください」などの文が抽出された。これらの意見は、大学の新型コロナウイルスの感染拡大防止対策によって行われた、授業のオンライン化や、門の閉鎖の影響で発生した意見であるとみられる。また、Wi-Fi 環境の改善の意見も多く出現しているが、原文を抽出してみると、「19号館東側の実験室ではWi-Fiが繋がりません」や「Wi-Fiがつながりにくい場所や時間帯があるので、すべての場所につながるとなると嬉しいです」など新型コロナウイルスの感染拡大とは無関係である文が抽出された。これらのことから、2020年のアンケート実施時期には学生が授業の形態や校門の開閉状況について新型コロナウイルスの感染拡大による影響を受け、不満や要望を抱えていることが示唆される。

次に図 4.6 では、情報の提供を望む意見が最も多く、次いで授業形態についての要望、支援についての要望が多く、新型コロナウイルスの感染拡大によって発生した

要望である可能性がある。情報の発信を求める意見の原文を抽出してみると、「学内の感染者数に関する情報は提供してほしい」や「授業等の方針決定が遅いため、何を検討しているのか、という段階から情報を開示してほしい」など、どのような情報なのかの違いはあるものの、大学に情報の提供を求める内容の文が抽出された。このことから、大学から学生に提供している情報が少ないか、情報提供の方法に問題があり学生まで情報がうまく伝達できていないなどの問題が発生している可能性がある。また、情報を提供してほしいという要望が図4.5では出現していないことから、コロナ禍で1年間学生生活を通して発生した意見であることが示唆される。また、授業についての要望として、図4.5では授業の対面化の要望のみが頻度5以上として表れたのに対して、図4.6では授業の対面化、授業のオンライン化の要望の2つが抽出された。それぞれで原文を抽出すると「オンライン授業を増やしてほしい」、「全ての授業を対面にし、以前と同じような授業体系に戻してほしい」という意見が見られた。この結果が先に行った共起頻度解析の結果に矛盾しないことから、大学の授業に対する学生の意見が変化していることが示唆される。これは、学生が2020年から2021年にかけて新型コロナウイルス感染防止対策として、通常と異なる形態で継続して授業を受けたことで当初ポジティブだった意見がネガティブな意見に変化したか、ポジティブな意見が減り、新たにネガティブな意見が発生したかのどちらかである可能性が高い。この変化は新型コロナウイルスの感染拡大が学生が受ける授業に影響を与えた結果であると思われる。

4.1.4 自由記述のテキストデータに関する分析のまとめ

分析結果より、新型コロナウイルスの感染拡大が、学生の生活に影響を与え、学生が不満を抱えたり不便に感じていることが確認できた。また、コロナ禍で1年間生活を送り、学生の不満や大学への要望が変化していることが確認できた。ただし、2020年のアンケート実施時期に確認された学生の不満が解消され、新しい不満が発生したのか、解消はされていないがそれを上回る程度不満が発生したのかについては確定できないので、その点には注意が必要である。

4.2 学生のアルバイト実施状況に関する分析

本節では、第3章で述べたデータ、特にアルバイトに関する分析結果と考察を述べる。また、相関分析にはフリーのソフトウェアであるRを、その他の分析にはNTT数理データの製品であるVisual Mining Studio 9.0を利用している。

4.2.1 データの変換・変数の追加

本節で行うアソシエーション分析以外の分析では、データは数値型であることが望ましい。そこで、表3.1、表3.2の回答データについて、データの変換を行った。まず「学年」の項目の回答について、生活リズムや学校生活に対する慣れを考慮して、1年生～4年生と回答した学生はそのままの値をデータとして用い、大学院生と過年度生を5年生としてまとめた。次に、「勤務時間・頻度」、「感染の不安」について数値化を行った。「勤務頻度・時間」は週の勤務日数を1日なら1というようにそのままの値で数値化した。その際、週の勤務日数について不定期と回答したデータについては、中央値であった2日に変換した。「感染の不安」は、全く安ではない(-2)～非常に不安である(3)の値で数値化した。以後、「感染不安レベル」と呼ぶ。感染不安レベルは学生が新型コロナウイルスへの感染をどの程度感じているかを表す値である。この値と新型コロナウイルスが学生の生活に与える影響の間には関連がある可能性が高いと考え、分析に際しては「感染不安レベル」を中心に行う。

また、新型コロナウイルス感染拡大後の週の勤務時間と感染拡大前の週の勤務時間の差を実数で表現した「勤務時間増減」という変数を追加した。この変数も各分析で用いる。

4.2.2 データの除外

一週間の勤務時間について、40時間を閾値とし、それを超えるデータを外れ値として分析に用いるデータから除外した。また、表3.9より、アルバイト収入の変化に関する項目の回答データについて、収入の減少度合いが想定より高く、学生の主

観が強く反映され実際の収入の変化よりも大きな変化となっているであろうことから、分析の対象から除外している。

4.2.3 相関分析・相関比

「感染不安レベル」と「学年」、「感染拡大前の週勤務時間」、「感染拡大後の週勤務時間」、「感染拡大前の週勤務日数」、「感染拡大後の週勤務日数」、「勤務時間増減」との相関係数を有効数字3桁で求めた。以下の表4.1に結果を示す。また、求めた相関係数に対してt検定を行い、それぞれの相関の有意性を確認した。検定により5%有意であると判断された相関係数は表において赤字下線で表示している。また、感染不安レベルと感染拡大後の「アルバイトの職種優先順位第一位」、感染拡大後の「アルバイトの職種優先順位第二位」のデータ間の相関比を表4.2に示す。また相関比についての検定は無いため実施しない。

表 4.1: 感染不安レベルとの相関係数

変数	相関係数
学年	0.108
感染拡大前の週勤務時間	<u>0.129</u>
感染拡大後の週勤務時間	0.051
感染拡大前の週勤務日数	<u>0.147</u>
感染拡大後の週勤務日数	0.021
勤務時間増減	-0.065

表 4.2: 感染不安レベルとの相関比

変数	相関比
感染拡大後の職業優先順位第一位	0.03
感染拡大後の職業優先順位第二位	0.01

表4.1より、全ての相関係数が小さい値をとっている。また、「感染不安レベル」と「感染拡大前の週勤務時間」、「感染拡大前の週勤務日数」との間にはのみ有意な正の相関がみられる。これは弱い相関関係なので、新型コロナウイルス感染拡大前の週の勤務日数や勤務時間が多くなるにつれて、感染不安レベルがわずかに高くなる傾向にある。また、表4.2より、感染拡大後のアルバイトの職種と感染不安レベルの間には相関関係は確認出来なかった。この結果は、アルバイトの職種による「感

「感染不安レベル」の値の差がみられないことを示唆している。また、今回扱ったデータには、感染拡大前にはアルバイトを実施していなかった1年生のデータが多く含まれており、それが分析結果に作用した可能性がある。そこで、学年別の傾向を確かめるために同じデータを学年別に分け、感染不安レベルとの相関分析及び相関比の導出を行った。結果をそれぞれ表4.3、表4.4に示す。

表 4.3: 感染不安レベルとの学年別相関係数

変数	相関係数				
	1年	2年	3年	4年	過年度生・大学院生
感染拡大前の週勤務時間	0.222	0.066	-0.035	0.168	0.158
感染拡大後の週勤務時間	0.060	0.009	0.048	0.179	-0.010
感染拡大前の週勤務日数	0.035	0.160	0.079	0.149	0.125
感染拡大後の週勤務日数	0.027	0.006	0.0466	0.150	-0.038
勤務時間増減	0.054	-0.034	0.034	-0.054	-0.115

表 4.4: 感染不安レベルとの学年別相関比

変数	相関係数				
	1年	2年	3年	4年	過年度生・大学院生
感染拡大後の職業優先順位第一位	0.06	0.09	0.17	0.14	0.06
感染拡大後の職業優先順位第二位	0.03	0.10	0.09	0.06	0.02

表4.3より、学年別の相関分析においてもほとんどの項目間で相関係数が小さい値である。また、過年度性・大学院生の感染拡大前の週勤務時間において弱い正の相関がみられた。したがって、過年度生・大学院生は感染拡大前の週勤務時間が多くなるにつれ、感染不安レベルも高くなる傾向にある。また、表4.1と表4.3の両方において、感染拡大前の週勤務時間との有意な相関関係が確認できたことから、新型コロナウイルス感染拡大前にどの程度働いていたかが、感染に対する不安の強度に影響を及ぼしている可能性がある。また、表4.4において、データ数が減ったことに起因する相関比の増加が確認できたが、学年別でも職種による「感染不安レベル」の変化はみられなかった。このことから、学年別でも、職種の違いによる「感染不安レベル」の違いはないことが示唆される。

4.2.4 決定木分析・ランダムフォレスト

目的変数を「感染不安レベル」、それ以外の変数を説明変数として決定木の作成を行った。また、木の過学習を避けるために枝の最大分岐数を5とし、木の高さを3に制限している。図4.7に示す。図では葉のノードを四角形で表示し、葉でないノードを楕円で表示している。楕円の中に記述されている変数は分岐に用いた変数である。

図4.7より「アルバイトの職種優先順位第一位」、「アルバイトの職種優先順位第二位」、「アルバイトの実施目的」の変数以外の変数がすべて使われている。したがって、「感染不安レベル」とそれらの変数には関連がある可能性がある。また、表3.11の単純集計では、「感染不安レベル」の値が2以上のデータは少ないが、作成した決定木では「感染不安レベル」の値が2以上のクラスの葉が複数存在する。そのようなノードの分岐変数として用いられた変数には、「勤務時間増減」、「感染拡大前の週勤務日数」、「感染拡大前の週勤務時間」のうち少なくとも一つが含まれている。つまり、学生がアルバイトによる感染の不安を強く感じる条件として、新型コロナウイルスの感染拡大前に週にどの程度勤務していたかが関係していることが示唆された。しかし、分岐に用いられた変数は、分岐に用いるための変数として用意されたものの中から消去法的に選択された変数で、感染不安レベルを分類するのに実際には有効でない変数であった可能性がある。そのため、作成した木がどの程度正確に分類できているかを確認したところ、正答率は44.7%であった。そこで、用いた変数がどの程度有用なのかを確認するためにランダムフォレストによる分析を行った。結果を以下の表4.5に示す。

表4.5: ランダムフォレスト結果

木の数	分類の正答率
20	51.0%
50	52.7%
100	52.3%

表4.5より、単一の決定木よりも制度が上がっているが、並列実行数を増やすことによる正答率の上昇はほとんどみられない。したがって、アルバイトに関する項目の回答データは、アルバイトにおける感染不安レベルを分類するのに有効でない可能性がある。しかし、相関分析の結果と、決定木の結果から、今回用いた変数の中では、新型コロナウイルスの感染拡大前の週の勤務日数や時間が学生の感染不安レベルに最も関係していることが示唆された。

4.2.5 アソシエーション分析

アソシエーション分析では連続変数は使えないため、「学年」、「感染拡大前勤務日数」、「感染拡大後勤務日数」、「感染拡大後のアルバイトの職種優先順位第一位」、「感染拡大後のアルバイトの職種優先順位第二位」、「感染拡大前のアルバイト実施目的」、「感染拡大後のアルバイト実施目的」を変数として用いる。分析では、信頼度 50%以上、Lift 値 1 以上のルールで、前提か結論のどちらかに感染不安レベルが表れているルールを抽出した。結果を以下の表 4.6 に示す。

表 4.6: アソシエーション分析結果

前提	結論	信頼度	サポート	Lift 値
感染拡大後勤務日数=0	感染不安レベル=0	80.6	7.68	3.98
職種優先順位第二位=学内業務	感染不安レベル=1	51.7	2.30	1.50
感染拡大前勤務日数=5	感染不安レベル=1	77.8	1.07	2.26
感染不安レベル=-1	感染拡大前勤務日数=0	52.7	10.4	1.14
感染不安レベル=-1	職種優先順位第一位 =家庭教師・塾講師	55.0	10.9	1.28
感染不安レベル=-2	職種優先順位第一位 =家庭教師・塾講師	50.0	2.76	1.15
感染不安レベル=-2	職種優先順位第二位=その他	80.6	4.45	1.15
感染不安レベル=0	感染拡大前勤務日数=0	58.3	11.8	1.27
感染不安レベル=0	職種優先順位第二位=その他	73.4	14.9	1.05

表 4.6 より、抽出されたルールでは決定木分析で説明変数として選択されず、相関比でも感染不安レベルとの相関が確認できなかった、「感染拡大後のアルバイトの職種優先順位第一位」と「感染拡大後のアルバイトの職種優先順位第二位」が前提もしくは結論に出現しているものがある。具体的には、「感染不安レベル」の値が -2 もしくは -1 である学生の内約 50%の「感染拡大後のアルバイトの職種優先順位第一位」が家庭教師・塾講師であった。家庭教師・塾講師という職業は他の職種に比べ、顧客との距離が近くコミュニケーションが多いことから、感染のリスクが比較的高い職業であるといえる。そのため、感染に不安を感じていない学生が集まり、この結果となった可能性や、感染のリスクを危惧して、ほかの職種と比べて感染予防が徹底されているため、働く学生が感染の不安を感じにくくなっている可能性がある。また、「感染不安レベル」の値が -2 と答えた学生の約 80%、0 と答えた学生の約 70%

の「感染拡大後のアルバイトの職種優先順位第二位」がその他である。表3.1の職種の項目の回答の選択肢以外の職種についている学生がその他に当たるが、そのような職種は一般的に知られていない特殊な職種であり、人との接触が少なかったり、オンラインでの勤務などそもそも感染のリスクが無い職種であることが考えられ、「感染不安レベル」の値が低い傾向にある可能性がある。

4.2.6 学生のアルバイト実施状況に関する分析に関する分析のまとめ

相関分析、決定木分析の結果から、「感染不安レベル」と新型コロナウイルス感染拡大前の勤務状況には関連性があることが示唆された。また、アソシエーション分析の結果から、学生の実施しているアルバイトが、家庭教師・塾講師やその他である場合に、「感染不安レベル」の値が低い傾向にあることが示唆された。

4.3 学生の部活動・サークル活動に関する分析

本節では、第3章のデータ、特に部活動・サークル活動に関する分析結果と考察を述べる。また、決定木分析において本研究の目的である、新型コロナウイルスによって学生がどのような影響を受けたかを分析するためには、目的変数を感染不安の項目全てとすることが望ましい。そうした場合、説明変数が少なくなり、決定木分析が有効でない可能性が高い。よって本節の分析では決定木分析は行わない。

4.3.1 データの変換

表3.3、表3.4の項目の回答についてデータの変換を行った。まず、実施状況の項目について、「本学公認のクラブに加入」、「非公認の学内サークルに加入」と回答されたデータを「学内」、「学外のサークルに加入」と回答されたデータを「学外」として変換した。また、「その他」と回答されたデータについては、学内の活動であれば「学内」として変換し、そうでなければ「学外」として数え、「学内・学外」という項目とした。次に、「関係」の項目について、各設問の回答を、「活かされる」(2)～「犠牲にしている」、「マイナスである」(-2)として数値化した。その際、その他と回答されたものについては同時に回答された記述に基づき、最も近い回答に変換し数値

化した。最後に、「感染の不安」の各項目について、前節の感染不安レベルと同様の手法で数値化した。なお、以下では「新型コロナウイルスの感染後、クラブ・サークルにおいて感染の不安をどの程度感じていますか」という設問の回答を数値化したものを「感染不安レベル」として扱う。

4.3.2 相関分析・相関比

相関分析について、「学年」、「活動と学業の関係」、「活動と将来の関係」の項目と「感染の不安」の項目との相関係数を確認した。また、「感染の不安」に関する各項目間には因果関係がある可能性が高いため、「感染の不安」の項目同士の相関分析はしていない。また、「学内・学外」、「加入理由第一位」、「加入理由第二位」と感染不安の項目の各設問に対する数値化した回答との相関比を求めた。相関分析の結果を以下の表4.7に、相関比を表4.8に有効数字3桁で示す。また、検定により5%有意と判断された相関係数は表において赤字下線で表示している。

表 4.7: 感染不安の項目との相関係数

変数	相関係数		
	学年	学業との関係	将来との関係
感染不安レベル	-0.0818	0.0244	0.0767
身内への感染の不安	<u>-0.1276</u>	-0.0534	-0.0024
活動の制限の不安	<u>-0.1162</u>	0.0243	<u>-0.1770</u>
大会の中止の不安	-0.0803	0.0481	<u>-0.2096</u>
実力の低下の不安	<u>-0.0992</u>	0.0012	<u>-0.1626</u>
新入部員の確保の不安	<u>-0.3442</u>	-0.0434	<u>-0.1658</u>
部員の連帯感が薄れることの不安	<u>-0.2095</u>	-0.0384	<u>-0.1815</u>
予防対策の構築の不安	<u>-0.1296</u>	-0.0144	0.0156
活動費の確保の不安	0.115	0.0240	-0.0368

表 4.8: 感染不安の項目との相関比

変数	相関比		
	学内・学外	加入理由第一位	加入理由第二位
感染不安レベル	0.01	0.01	0.03
身内への感染の不安	0.00	0.02	0.03
活動の制限の不安	0.01	0.05	0.01
大会の中止の不安	0.00	0.07	0.02
実力の低下の不安	0.00	0.07	0.02
新入部員の確保の不安	0.00	0.06	0.02
部員の連帯感が薄れることの不安	0.01	0.05	0.05
予防対策の構築の不安	0.00	0.01	0.02
活動費の確保の不安	0.00	0.02	0.03

表 4.7 より、学年と感染不安の複数の項目との間に弱い有意な負の相関がみられる。また、学年と感染不安レベルの間に有意な相関がないことから、新型コロナウイルスに感染すること自体と学年の間には相関関係はないが、その他の多くの項目で学年が上がるにつれて不安の度合いがわずかに下がる傾向にある。このことから、学年が上がり部活動やサークル活動の経験を重ね、活動範囲や活動のスケジュールに慣れていくことで、感染不安レベルは低くならないが、新型コロナウイルスの感染拡大による、部活動・サークル活動を行うことへの弊害に対する不安は軽減されていることが示唆される。また、学年が上がるにつれて就職活動の実施や引退などによって活動に関わる機会が減り、負の相関が多い可能性もある。次に、将来の関係と感染不安の複数項目について有意な弱い負の相関がある。これより、活動が自身の将来に役立つと考え、積極的に活動をしている学生ほど、新型コロナウイルスに起因する様々な不安の度合いが低くなることが示唆された。次に、表 4.8 から、すべての値が小さくなっている。学内の活動であるかどうかや、部活動・サークル活動を行っている目的によって、感染不安に関する項目の不安の度合いに差がないことが示唆された。また、学年と感染不安の複数の項目間に相関関係が確認できたことから、学年別の相関分析はしていない。

4.3.3 アソシエーション分析

相関分析で用いた変数を対象としてアソシエーション分析を行った。ルール抽出条件 4.2.5 節の分析と同一にして分析を行ったところ、100 を超えるルールが抽出された。これは、感染不安の各項目間の関連が強いためだと考えられる。そこで今回の分析では、信頼度 75%以上、Lift 値 1 以上、ルールの長さ 2 のもので、前提か結論の少なくとも一方にのみ感染不安の項目が表れているものについてのみ抽出した。また、表 3.13 より、ほとんどの学生の活動が学内で行われていることから、抽出されるルールの前提か結論に学内という変数が出現する可能性が高い。したがってそのようなルールの抽出も行わない。結果を以下の表 4.9 に示す。

表 4.9: アソシエーション分析結果

前提	結論	信頼度	サポート	Lift 値
実力の低下への不安=-2	大会中止への不安=-2	79.3	12.5	3.81
実力の低下への不安=-3	大会中止への不安=-3	75.8	12.5	4.80
活動の制限への不安=3	大会中止への不安=3	96.9	8.02	6.14
将来との関係=0	学業との関係=0	81.1	21.6	1.56
大会中止への不安=3	実力の低下への不安=3	79.4	12.5	4.80
活動の制限への不安=3	実力の低下への不安=3	87.9	7.27	5.31
学業との関係=2	将来との関係=2	92.2	11.8	2.40
身内への感染の不安=3	感染不安レベル=3	82.8	6.01	5.69
身内への感染の不安=1	感染対策への不安=1	79.5	8.77	2.71
身内への感染の不安=3	感染不安対策への不安=3	75.9	5.51	6.88
大会中止への不安=-2	活動の制限への不安=-2	86.7	18.0	3.53
実力の低下への不安=-2	活動の制限への不安=-2	81.0	12.8	3.30
感染対策への不安=3	活動費確保への不安=3	79.5	8.77	4.23
新入部員確保への不安=3	活動費確保への不安=3	79.5	8.77	4.23
感染不安レベル=-2	活動費確保への不安=-2	90.0	4.51	3.86
感染対策への不安=-2	身内への感染の不安=-2	81.8	6.77	3.51
新入部員確保への不安=3	友好関係の薄れへの不安=3	84.1	9.27	5.24
活動の制限への不安=3	新入部員確保への不安=3	75.8	6.27	6.87

表 4.9 にあるルールにおいて、ほとんどのルールが前提と結論の変数の数値化した値が同じになっている。このことから、学生は新型コロナウイルスに感染することへの不安と同程度の不安を身内への感染や、感染防止対策による活動の制限などに対して感じていることが示唆される。しかし、実施したアンケートへの回答に強制

力がなかったことや、設問内容が類似していることから、学生が根拠が無く同一の値を選択した可能性があるため、注意が必要である。このことから、アンケートを作成する際、設問内容や回答の選択肢が類似しないよう留意することが必要である。また、相関分析で感染不安に関する複数の項目との有意な相関が確認された、学年、将来との関係と感染不安の項目が前提と結論に現れるルールは抽出されなかった。

4.3.4 部活動・サークル活動に関する分析のまとめ

相関分析の結果から、学年、活動と将来の関係の2変数と感染不安の複数項目の間に有意な相関が確認された。これは、学年が上がることによる慣れから感染に関する不安を感じにくくなることや、活動が将来の役に立つと考え、前向きに活動に取り組んでいる人ほど感染に関する不安を感じにくくなることを示唆している。またアソシエーション分析では、抽出されたほとんどのルールで各項目の数値化した値が同一となった。学生は感染すること自体への不安と、感染に関連する様々な種類への不安は同程度に感じる傾向にあるという可能性がある。しかし、設問内容が類似しているものが多く回答の選択肢が同一であることから、学生が同一の回答を選択してしまった可能性がある。

第5章 むすび

本研究では、名古屋工業大学の学生の生活が新型コロナウイルスの感染拡大によってどのような影響を受けたかについて、自由記述データとそれ以外のデータを、第二章で述べた分析手法を用いて分析し、その結果を考察した。その結果自由記述データの分析では、2020年実施のアンケート結果からは、学生が授業や門の開閉状況について新型コロナウイルスの影響により不便さを感じていたことが確認でき、2021年実施のアンケートからは大学からの情報提供や支援、授業について同様に不便さを感じていた。また、両アンケートを比較すると学生が感染対策がなされながら1年間生活することで学生が感じている不満が変化していた。したがって大学は学生に対して同じ支援や感染対策を続けるのではなく、学生の意見をこまめに取り入れ、適切な支援や感染対策を実施する必要があると考える。また、アルバイトに関する項目の回答データの分析では、アルバイトにおける新型コロナウイルスへの感染の不安を感じている学生は、その度合いが強いほど生活に影響を受けているという考えのもと、感染不安レベルと他の変数との関連を分析した。相関分析、決定木分析では、2020年実施のアンケートの回答のデータの中では、新型コロナウイルスの感染拡大前の勤務状況が感染不安レベルと最も関係していた。よって、新型コロナウイルスの感染拡大前の勤務状況や、現在実施しているアルバイトの職種をもとに学生が新型コロナウイルスから受ける影響を把握することが有効であると考え。最後に、部活動・サークル活動に関する項目の回答データの分析では、学年が上がったり、活動が将来の役に立つと考えている学生ほど感染不安に関する項目の不安の程度がわずかに低くなる傾向があった。また、感染不安の各項目の値が同じになる傾向も確認できたが、回答の選択肢が同一であることや、設問内容が類似していることなどから、学生の特徴を本質的にとらえられていない可能性があることに注意しなくてはならない。

今後の課題としてデータの増量をしての再分析や他の分析手法の実施，同様のアンケートの再実施して現在の学生とアンケート実施時期の学生の変化を確認することがあげられる．

謝辞

本研究においてご指導いただいた名古屋工業大学，舟橋健司 准教授，伊藤宏隆 助教に心から感謝致します。また，本研究にご協力いただきました舟橋研究室諸氏に感謝致します。また，本研究の分析データの基となる学生生活実態調査の実施に尽力されました名古屋工業大学学生生活実態調査部会の委員の皆様へ感謝致します。本研究は，JSPS 科研費 JP19K03028 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 近藤晴彦, “データマイニングを活用した製造ラインのデジタル QC システム”, 東芝レビュー Vol.58, No.7, 2003.
- [2] 高倉潤也, 五十嵐千人, 鈴木和之, 高畑優修, 藤崎稔晃, 松井佑介, 南弘征, “テキストマイニングによるネット販売サイトのキャッチフレーズ解析”, 日本計算機統計学会シンポジウム論文集, 27 巻, p.97-98, 2013.
- [3] 西村和則, 村上千春, 村山光弘, 山口裕正 “データマイニングによるスマートハイウェイ設備故障時期の予測モデル構築の検討”, 電気学会論文誌 D(産業応用部門誌), 140 巻, 10 号, p.746-752, 2020.
- [4] 松河秀哉, 斎藤貴浩, “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 巻, 3 号, p.217-226, 2011.
- [5] 渡辺努, “新型コロナウイルスが消費と物価に及ぼす影響”, 月間資本市場, No.416, 2020.
- [6] 本田一良, “順位相関係数”, 獣医科学と統計利用, No.3, p.13-14, 1979.
- [7] 石井一夫, “図解 よくわかるデータマイニング”, 日刊工業新聞社, 2004
- [8] 伊藤晃, 吉川大弘, 古橋武, 池田龍二, 加藤孝浩, “アソシエーション分析における可視化を用いた興味深いルールの探索”, 日本知能情報ファジィ学会 ファジィシステム シンポジウム 講演論文集, 26(0), p.157-157, 2010
- [9] 伊藤圭佑, 舟橋健司, 伊藤宏隆, “データマイニングによる要注意学生の発見に関する研究”, 平成 25 年度名古屋工業大学卒業論文, 2013.

- [10] 塩田千幸, “データマイニングの手法と実際”, 計算機統計学, 第 10 卷, 第 2 号, p.127-144, 1998.