

新型コロナウイルス感染症による
日本の大学における研究活動への影響

The Impact of COVID-19 Pandemic on
Research Activities in Japanese Universities

2022 年 1 月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所
科学技術予測・政策基盤調査研究センター
西川 開

本 DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からの御意見を頂くことを目的に作成したものである。

また、本 DISCUSSION PAPER の内容は、執筆者の見解に基づいてまとめられたものであり、必ずしも機関の公式の見解を示すものではないことに留意されたい。

The DISCUSSION PAPER series are published for discussion within the National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) as well as receiving comments from the community.

It should be noticed that the opinions in this DISCUSSION PAPER are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the official views of NISTEP.

【執筆者】

西川 開

文部科学省科学技術・学術政策研究所
科学技術予測・政策基盤調査研究センター 研究員

【Authors】

NISHIKAWA Kai

Research Fellow, Center for S&T Foresight and Indicators, National
Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。
Please specify reference as the following example when citing this paper.

西川開 (2022) 「新型コロナウイルス感染症による日本の大学における研究活動への影響」, *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.204, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp204>

NISHIKAWA Kai (2022) “The Impact of COVID-19 Pandemic on Research Activities in Japanese Universities,” *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.204, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp204>

新型コロナウイルス感染症による日本の大学における研究活動への影響

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測・政策基盤調査研究センター

西川 開

要旨

本研究では、新型コロナウイルス感染症が日本の研究活動に与えた影響を詳細に把握することを目的とした。日本の大学に所属する自然科学系の研究者 1,275 名を対象とするアンケート調査により 2020 年 1 月頃から同年 9 月にかけての研究活動の状況を尋ね、論文数でみる回答者の所属大学の規模（大学グループ）・回答者の専門分野（部局分野）・回答者の主な研究手法（主な研究手法）・回答者の所属部局が位置する都道府県の感染率からみた感染状況（感染状況）による影響の違いに着目した分析を行った。その結果、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響が大きい研究活動の局面が、大学グループ・部局分野・主な研究手法・感染状況の違いによって異なっていたことが明らかとなった。本研究の知見は、上記の回答者属性の違いに応じて異なる支援を行う必要があることを示すものであるとともに、そうしたきめ細かい施策を検討する際の手掛かりとなることが期待される。また、既存の支援策では属性による影響の違いまでは十分に考慮されていないことから、本研究の調査範囲である 2020 年 9 月から一年以上が経過した現在においても本研究の知見は基本的に有効であると考えられる。

The Impact of COVID-19 Pandemic on Research Activities in Japanese Universities

NISHIKAWA Kai

Center for S&T Foresight and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

ABSTRACT

In this study, a questionnaire survey of 1,275 researchers in natural sciences who belong to Japanese universities was conducted to understand the impact of COVID-19 pandemic on research activities in Japanese universities from January to September 2020 by following dimensions—the size of the universities, respondents' research field, respondents' main research method and infection rate of respondents' location. The results show that the degree of impact of COVID-19 pandemic on research activities varied greatly by the dimensions. This implies that different support is needed depending on the dimensions. In addition, since no support based on the differences in the impact of the dimensions have been implemented at the time of writing this paper, the findings of this study are basically valid today.

(裏白紙)

目次

概要

本編

1. はじめに	15
2. 調査方法	16
2-1. 調査概要と回答者属性	16
2-2. 調査項目	17
3. 結果	18
3-1. 研究活動への影響	18
3-1-1. 回答概要	18
3-1-2. 回答者属性による回答結果への影響	19
3-2. 研究活動の進捗状況	24
3-2-1. 回答概要	24
3-2-2. 回答者属性による回答結果への影響	24
3-3. 研究活動を行う上でのデジタルツールの活用	26
3-3-1. 回答概要	26
3-3-2. 回答者属性による回答結果への影響	26
3-4. 現状の懸念等と今後求められる変化・対応等	38
3-4-1. 現状の懸念等	38
3-4-2. 今後求められる変化・対応等	45
4. 考察	53
4-1. 属性別に見たコロナ禍の影響と課題	54
4-2. 先行研究の知見との関係	56
4-3. 現時点における研究活動の状況	56
5. まとめと今後の課題	59
謝辞	60
参考文献	61
付録	62
付録 1	63
付録 2	64

(裏白紙)

概要

(裏白紙)

1. はじめに

2020 年より日本国内でも感染拡大が生じた新型コロナウイルス感染症は、社会的活動の様々な側面に重大な影響を及ぼしている。こうした中、同感染症が日本の研究活動等の諸局面に与えた影響や、今後求められる支援・対応策を探る調査が実施されている¹。これらの先行調査では今後の課題として、回答者の所属地域や研究分野といった属性による影響の差を考慮し、かつ調査項目を細分化することで研究活動の諸局面への影響を詳細に分析する必要があることが述べられている。

本研究は、コロナ禍による日本の研究活動への影響を横断的に明らかにし、コロナ禍を踏まえた科学技術政策のあり方を検討する際の示唆を得ることを目的とする。具体的には、大学に所属する研究者(大学院生を除く)を対象に、日本における最初の新型コロナウイルス感染症の感染者が見られた 2020 年 1 月から半年後の同年 9 月の期間における、研究活動への影響を分析する。その際に、研究活動の内容を細かく設定し、それらについて回答者属性による影響の違いを見ることで、コロナ禍による日本の大学における研究活動への中期的な影響を、先行調査よりも詳細なレベルで分析する。

なお、本研究は、科学技術・学術政策研究所(NISTEP)による「科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP 定点調査 2020)」の調査結果の一部に対して追加的な分析を行うことで実施されたものである。

2. 調査方法

2-1. 調査概要と回答者属性

NISTEP 定点調査 2020 は、日本の産学官の一線級の研究者や有識者 2,675 名を対象に実施されたウェブアンケート調査である。調査期間は 2020 年 9 月 11 日から同年 12 月 25 日であり、全体での回答率は 92.3%(回答者数 2,470 名)であった。

本研究では、NISTEP 定点調査 2020 の一部として実施された「新型コロナウイルス感染症による研究活動への影響」に関する深掘り調査の回答データのうち、(大学共同利用機関を除く)大学に所属している現場の自然科学系の研究者 1,176 名(左記条件に該当する調査対象者数 1,275 名、回答率 92.2%)の回答データを分析対象とする。また、NISTEP 定点調査 2020 では大学所属の現場研究者に対して、回答者属性として、論文数でみる回答者の所属大学の規模(大学グループ)・回答者の専門分野(部局分野)・回答者の主な研究手法(主な研究手法)を付与している。本研究ではこれらの属性に加えて、回答者の所属部局が位置する都道府県の感染率からみた感染状況(感染状況)を付与したうえで分析を行う。属性ごとの回答者数を概要図表 1 に示す。

¹ MEXT(2020) ”新型コロナウイルス感染症による学術研究への影響及び支援ニーズに関するアンケート結果(主な意見)”, 参考資料 3-3.

重茂浩美 & 蒲生秀典.(2021). 新型コロナウイルス感染症等による日本の科学技術への影響と科学者・技術者の貢献—科学技術専門家ネットワークアンケートによる東日本大震災時との比較—, NISTEP RESEARCH MATERIAL, 303, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

齋藤経史; 齊藤貴浩; 梅川通久; 星野利彦.(2020). 新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査—博士人材データベース(JGRAD)におけるウェブアンケート調査—, NISTEP RESEARCH MATERIAL, 298, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

齋藤経史; 浜岡一弘; 星野利彦.(2021). 新型コロナウイルス感染症対応が研究生産性に与える影響等に関する調査—博士人材データベース(JGRAD)におけるウェブアンケート調査—, NISTEP RESEARCH MATERIAL, 313, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

概要図表 1 属性別回答者数

属性		回答者数	属性ごとの回答者割合
全回答者		1,176	-
大学グループ	第1グループ	203	17%
	第2グループ	284	24%
	第3グループ	312	27%
	第4グループ	377	32%
部局分野	理学	196	17%
	工学	423	36%
	農学	175	15%
	保健	382	32%
主な研究手法	実験	923	78%
	非実験	253	22%
感染状況	High	664	56%
	Medium-high	180	15%
	Medium-low	178	15%
	Low	154	13%

2-2. 調査項目

2020 年 1 月頃から同年 9 月にかけての、新型コロナウイルス感染症による研究活動への影響等を調査した。調査項目を大別すると下記の通りである。なお、調査項目 4 については、「現状の懸念等」と「今後求められる変化・対応等」それぞれについて「個人」「部局」「国」の 3 つのレベルから回答を求めた。

1. 研究活動への影響(多肢選択式)
2. 研究活動の進捗状況(多肢選択式)
3. 研究活動を行う上でのデジタルツール等の活用状況(多肢選択式)
4. 現状の懸念等と今後求められる変化・対応等(自由記述式)

3. 結果

以降本概要では、各調査項目について回答者属性によって回答の傾向に特筆すべき違いが見られた点を中心に分析結果をまとめた。全回答者の回答概要など分析結果の詳細については本編も合わせて参照されたい。

3-1. 研究活動への影響

研究活動への影響(調査項目 1)について、研究活動の諸局面を 16 項目に区分したうえで、「新型コロナウイルス感染症への対策等は、2020 年 1 月頃～9 月までのご自身の研究活動に、どのような影響を与えましたか。以下のそれぞれの項目について、プラス及びマイナス両面の影響を踏まえ、総合的な観点からお答えください。」という質問文により、各局面についての新型コロナウイルス感染症による影響を尋ねた。

16 項目の内容は「①研究室や実験室へのアクセスへの影響」「②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響」「③研究者や学生の移動や異動への影響」「④研究テーマ設定への影響」「⑤研究資料へのアクセスへの影響」「⑥学会等における成果発表や情報収集への影響」「⑦研究試料の維持・確保への影響」「⑧研究データ収集への影響」「⑨所属機関内の共用施設・設備の利用への影響」「⑩所属機関外の大型共用研究施設等の利用への影響」「⑪国内の大学・公的研究機関等」「⑫国際共同研究への影響」「⑬民間企業との産学連携への影響」「⑭研究資金の事務手続きへの影響」「⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響」「⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響」である。

16 項目それぞれにおける回答結果について、ロジスティック回帰分析および順序ロジット分析を用いることで、回答者属性が回答結果に与える影響を分析した。各局面について、回答結果を従属変数、2-1 で述べた回答者属性 4 種を独立変数として用いた。各変数の回答結果への関連の強さはオッズ比を基準に判断した。以降では、人の移動やコミュニケーションに関する事項(①、②、③)と事務手続きや業務の変化に関する事項(⑭、⑮、⑯)の分析結果について述べる。全ての項目の結果については、本編の 3-1 節に示した。

(1) 人の移動やコミュニケーションに関する事項

概要図表 2 では、16 項目のうち人の移動やコミュニケーションに関する 3 項目に対する分析結果を示している。「①研究室や実験室へのアクセスへの影響」について、感染状況 High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 3.47・2.73・1.93 であることから、感染率の高い地域の研究者ほどマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響」について、感染状況 High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 2.25・2.25・1.53 であることから、感染率の高い地域の研究者ほどマイナスの影響が特に大きい傾向にあったといえる。

「③研究者や学生の移動や異動への影響」について、感染状況 High・Medium-high のオッズ比がそれぞれ 2.27 と 2.88 であることから、感染率の高い・やや高い地域の研究者は、感染率の低い地域の研究者と比べて研究者や学生の移動や異動についてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

概要図表 2 人の移動やコミュニケーションに関する事項の分析結果

	①研究室や実験室へのアクセスへの影響			②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響			③研究者や学生の移動や異動への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）									
第2グループ	0.63	0.04	1.88	0.02	0.95	1.02	-0.04	0.93	0.96
第3グループ	0.10	0.73	1.10	0.10	0.74	1.11	-0.35	0.41	0.71
第4グループ	-0.17	0.52	0.84	-0.11	0.71	0.90	0.01	0.98	1.01
部局分野（基準: 理学）									
工学	-0.08	0.77	0.92	-0.12	0.68	0.89	0.37	0.30	1.45
農学	-0.31	0.32	0.73	-0.23	0.50	0.79	0.31	0.49	1.36
保健	-0.55	0.04	0.57	-0.63	0.03	0.53	0.24	0.52	1.27
主な研究手法（基準: 非実験）									
実験	0.74	0.00	2.09	0.09	0.68	1.10	0.52	0.07	1.68
感染状況（基準: Low）									
High	1.24	0.00	3.47	0.81	0.00	2.25	0.82	0.03	2.27
Medium-high	1.00	0.00	2.73	0.81	0.01	2.25	1.06	0.04	2.88
Medium-low	0.66	0.02	1.93	0.43	0.16	1.53	0.00	0.99	1.00
n（回答者数）	1,164			1,165			1,113		

注: 回答を「0:影響なし・プラスの影響あり」「1:マイナスの影響あり」に統合したうえで、ロジスティック回帰分析を行った結果。なお、元の回答結果で「該当しない・わからない」を選択していた回答は除外して分析を行った。

(2) 事務手続きや業務の変化に関する事項

概要図表 3 では、16 項目のうち事務手続きや業務の変化に関する 3 項目に対する分析結果を示している。「⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響」について、第 2・第 3・第 4 グループのオッズ比がそれぞれ 1.50・1.42・1.82 であることから、論文数でみる規模の小さい大学の研究者ほど概してマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響」について、第 2・第 3・第 4 グループのオッズ比がそれぞれ 1.39・1.75・2.02 であることから、論文数でみる規模の小さい大学の研究者ほど概してマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。また、感染状況 High・Medium-high のオッズ比がそれぞれ 1.40・1.61 であることから、感染率の高い地域の研究者ほど概してマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。

概要図表 3 事務手続きや業務の変化に関する事項の分析結果

	⑭研究資金の事務手続きへの影響			⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響			⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）									
第2グループ	0.39	0.05	1.48	0.41	0.03	1.50	0.33	0.13	1.39
第3グループ	0.03	0.87	1.03	0.35	0.07	1.42	0.56	0.01	1.75
第4グループ	-0.15	0.45	0.86	0.60	0.00	1.82	0.71	0.00	2.02
部局分野（基準: 理学）									
工学	0.31	0.10	1.36	-0.04	0.82	0.96	-0.08	0.73	0.92
農学	0.20	0.39	1.22	-0.10	0.65	0.91	-0.20	0.46	0.82
保健	0.15	0.44	1.16	0.27	0.15	1.31	-0.26	0.25	0.77
主な研究手法（基準: 非実験）									
実験	-0.39	0.01	0.68	-0.10	0.52	0.91	-0.10	0.58	0.90
感染状況（基準: Low）									
High	0.15	0.47	1.16	-0.13	0.51	0.88	0.33	0.15	1.40
Medium-high	0.10	0.66	1.11	0.09	0.70	1.10	0.48	0.10	1.61
Medium-low	-0.65	0.01	0.52	-0.46	0.04	0.63	-0.22	0.40	0.80
n（回答者数）	1,088			942			916		

注: ⑭は回答を「0: 影響なし・プラスの影響あり」「1: マイナスの影響あり」に統合したうえで、ロジスティック回帰分析を行った結果。⑮⑯は回答を「1: プラスの影響あり」「2: 影響なし」「3: マイナスの影響あり」に統合したうえで、順序ロジット分析を行った結果。なお、元の回答結果で「該当しない・わからない」を選択していた回答は除外して分析を行った。

3-2. 研究活動の進捗状況

研究活動の進捗状況(調査項目 2)について、「2020 年 1 月頃～9 月のご自身の研究活動についてお聞きます。この期間を通じて、ご自身の研究活動は通常想定される進捗度合いと比べた場合、どのような状況にありましたか。あてはまるものを 1 つお選びください。」という質問文により、研究活動の進捗状況を尋ねた。

回答結果に対してロジスティック回帰分析を用いることで、回答者属性が回答結果に与える影響を分析した。回答結果を従属変数、2-1 で述べた回答者属性 4 種を独立変数として用いた。各変数の回答結果への関連の強さはオッズ比を基準に判断した。

概要図表 4 より、研究活動の進捗状況についての新型コロナウイルス感染症による影響の程度は、特に大学グループと感染状況と関連している。大学グループについて、第 3・第 4 グループのオッズ比がそれぞれ 2.77・2.13 であることから、論文数でみる規模の小さい大学では大きい大学と比べて研究活動がより停滞ないし停止していたといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 2.25・1.51・1.74 であることから、感染率の低い地域と比べてそれ以外の地域では研究活動がより停滞ないし停止していたといえる。

概要図表 4 研究活動の進捗状況に関するロジスティック回帰分析の分析結果

	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）			
第2グループ	0.19	0.38	1.21
第3グループ	1.02	0.00	2.77
第4グループ	0.75	0.00	2.13
部局分野（基準: 理学）			
工学	0.22	0.29	1.25
農学	0.13	0.62	1.14
保健	-0.01	0.97	0.99
主な研究手法（基準: 非実験）			
実験	0.25	0.15	1.28
感染状況（基準: Low）			
High	0.81	0.00	2.25
Medium-high	0.42	0.11	1.51
Medium-low	0.55	0.04	1.74
n（回答者数）	1,168		

注: 回答を「0: 想定通り・想定より進展」「1: 想定より停滞・停止」に統合したうえで、ロジスティック回帰分析を行った結果。なお、元の回答結果で「該当しない・わからない」を選択していた回答は除外して分析を行った。

3-3. 研究活動を行う上でのデジタルツールの活用

研究活動を行う上でのデジタルツールの活用(調査項目 3)について、「2020 年 1 月頃～9 月における、以下のデジタルツール等の活用の有無をお答えください。」という質問文により、研究活動を行う上でのデジタルツール 9 種それぞれの活用状況を尋ねた。

デジタルツール 9 種の内容は「①テレワークシステム²⁾」「②ウェブミーティングシステム」「③ビジネスチャット」「④ファイル共有システム」「⑤プレプリントサーバへの投稿」「⑥クラウド環境での論文執筆」「⑦オープンデータ」「⑧実験機器のオンライン利用」「⑨実験機器の自動化」である。

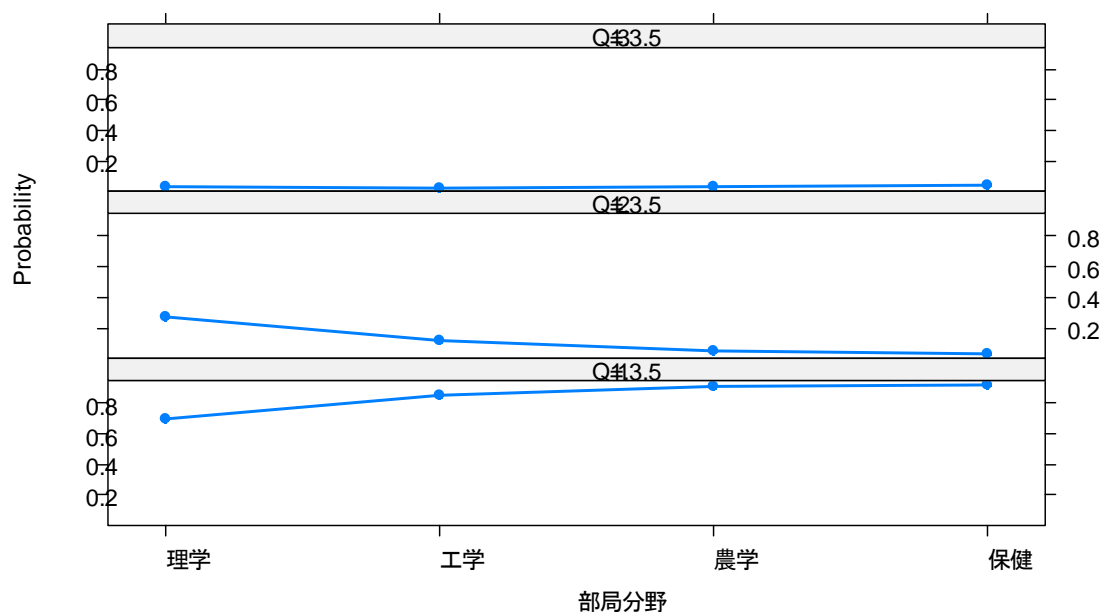
それぞれのデジタルツールの活用についての回答結果に対してロジスティック回帰分析および多項ロジット分析を用いることで、回答者属性が回答結果に与える影響を分析した。回答結果を従属変数、2-1 で述べた回答者属性 4 種を独立変数として用いた。各変数の回答結果への関連の強さはオッズ比を基準に判断した。以降では、②と⑤の結果について述べる。全ての項目の結果については、本編の 3-3 節に示した。

「②ウェブミーティングシステム」については、農学と保健のオッズ比がそれぞれ 3.15・2.37 であった(本編の図表 13 参照)。このことから、これらの分野では理学と比べてウェブミーティングシステムの活用がコロナ禍以降により進んだといえる。また、感染状況 Medium-high と Medium-low のオッズ比がそれぞれ 1.89・1.50 であった(本編の図表 13 参照)。このことから、感染率がやや高い・やや低い地域では感染率が低い地域と比べて、ウェブミーティングシステムの活用がコロナ禍以降により進んだといえる。

概要図表 5 では、「⑤プレプリントサーバへの投稿」についての部局分野による回答結果への影響を示している。農学・保健分野の研究者はプレプリントサーバへの投稿を行っていない確率(概要図表 5 の「Q1.3.5=1」)が高いのに対して、特に理学分野の研究者はコロナ禍より前から投稿を行っている確率(概要図表 5 の「Q1.3.5=2」)が相対的に高い。

²⁾ 本選択肢については、Virtual Private Network(VPN)によるリモートアクセスを想定していたが、VPN によるリモートアクセスを伴わない在宅勤務用ツール全般まで含めて回答している可能性がある。

概要図表 5 プレプリントサーバへの投稿に関する部局分野の効果プロット



注: 多項ロジット分析の結果を基にした効果プロット。横軸は部局分野、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.5=1」は「活用していない」、「Q1.3.5=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.5=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

3-4. 現状の懸念等と今後求められる変化・対応等

現状の懸念等と今後求められる変化・対応等(調査項目 4)について、「新型コロナウイルス感染症への対応が長期化した場合、ご自身の研究活動を行っていく上での現状の懸念等や今後求められる変化及びそれへの対応等を、ご自身、部局・機関レベル、国レベルに分けてご自由にお書きください(任意)」という質問文で、それぞれ現状の懸念等と今後求められる変化・対応等を尋ねた。回答の分析には KH Coder を用いた。

3-4-1. 現状の懸念等

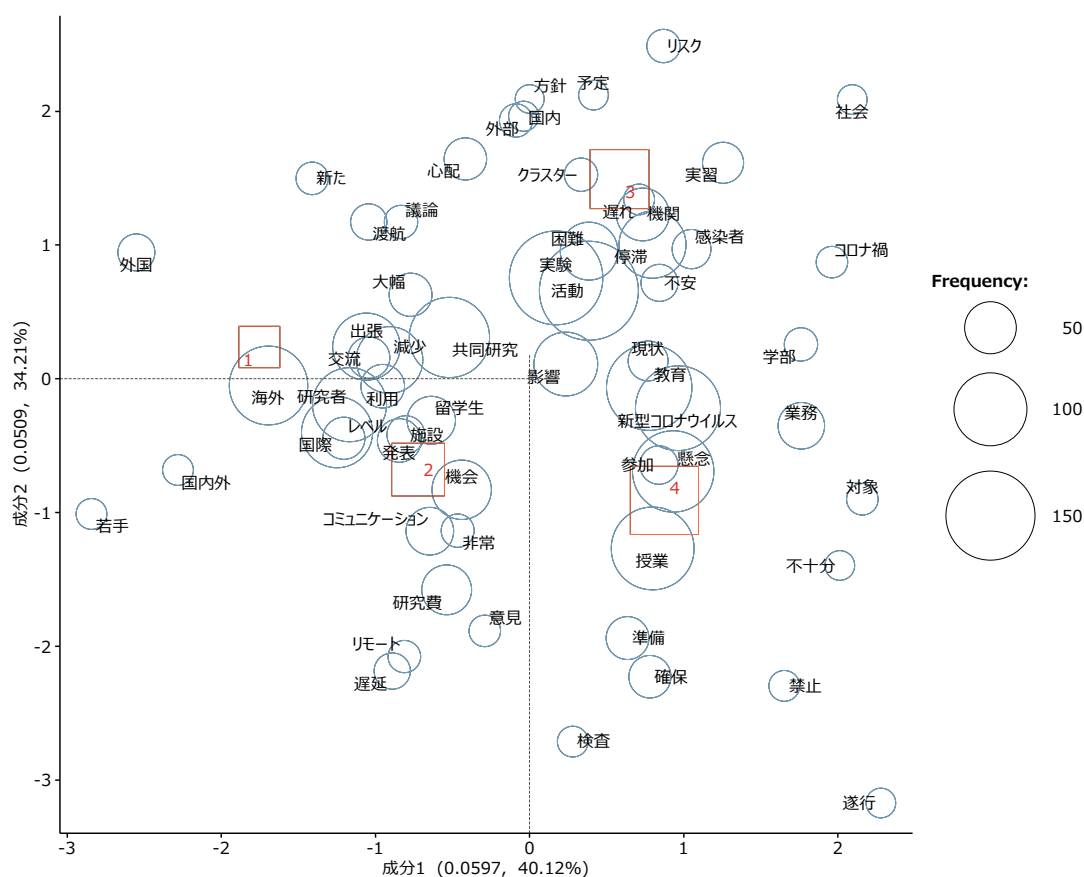
現状の懸念等に関する回答者数は 571 名であり、回答総数は 1,289 件(うち個人レベル 508 件、部局レベル 408 件、国レベル 373 件)であった。

「現状の懸念等」に関する回答全体に対して共起ネットワーク分析を行った結果、主なトピックは、研究者としての立場から見た研究活動に関する事項と教員としての立場から見た教育・研究活動に関する事項に大別できることがわかった。

研究者としての立場から見た研究活動に関する懸念事項の具体例として、「学会等での情報収集が困難となっている。それぞれの研究室が孤立しているように思う」等の回答に見られるように、学会における研究者間の交流により情報収集や共同研究を構想することが困難化することが挙げられる。また、「研究の一環として社会調査や人を対象とした実験を実施しているが、このような研究自体が難しくなっていくと思われる。また、結果自体がこれまでの成果と比較できない可能性がある」のように、人を対象とした研究の実施が困難となることや研究の連続性が損なわれることへの懸念が見られる。

教員としての立場から見た教育・研究活動に関する懸念事項の具体例として、「学生の研究活動と感染対策をバランスさせることが難しい」等の回答に見られるように、感染対策としての入構制限等により例年通りに学生の教育・研究指導が行えないことを危惧する意見が多く見られた。こうした要因により、「学生の卒業研究等についても例年に比べて進み方が遅れており、学位取得を認めるために十分な研究を行わせることができるかどうかについても、やや懸念がある」といった回答に見られるように、研究指導や学生の研究成果のクオリティが低下することへの懸念も示されている。また、「慣れないオンライン授業などへの対応にかなり多くの時間が割かれている」等の回答に見られるように、オンライン授業に不慣れなことや本質的にオンライン授業の準備には対面授業よりも時間を要することおよびハイブリット形式の場合はさらに対面授業の準備時間も必要になることにより、業務負担が増加しており研究時間が減少することへの懸念が多く示されている。

概要図表 6 大学グループと「主な懸念事項」頻出語の対応分析



また、各回答者属性と「現状の懸念等」の全回答との関連性について対応分析を実施した結果、各属性内でも回答に異なる特徴がみられることがわかった。例えば大学グループ別の特徴を見ると(概要図表 6 参照)、第 1・第 2 グループの回答では特に学生や若手研究者が国際的な研究交流の機会を制限されることに対する懸念、第 3 グループの回答では特に対面での実習実施による感染リスクに対する懸念、第 4 グループの回答ではコロナ禍への対応策としてのデジタルツールの活用が進んでいない状況にあること等が指摘される傾向にある。部局分野については、理学・農学の回答では特にフィールドにおける調査や実習に関する懸念、工学の回答では特に教員と

学生間または研究者間でのコミュニケーション不足やそれが実験の実施等に及ぼす影響に関する懸念、保健の回答では特に病院をフィールドとする研究活動の停滞や研究予算の配分に偏りが生じることへの懸念が示されている。全ての回答者属性に関する結果については、本編の 3-4-1 節に示した。

3-4-2. 今後求められる変化・対応等

今後求められる変化・対応等に関する回答者数は 495 名であり、回答総数は 1,088 件(うち個人レベル 416 件、部局レベル 338 件、国レベル 334 件)であった。

「現状の懸念等」に関する回答全体に対して共起ネットワーク分析を行った結果、主なトピックは、デジタル化・オンライン化に関する事項、研究費に関する事項、マクロレベルでの体制・制度の整備に関する事項に大別できることがわかった。

デジタル化・オンライン化に関する事項の具体例として、「インターネットを介したツールの積極的な利用」のように、デジタルツール等を活用することにより移動制限が課される状況下でも研究・教育活動を進めていく必要があるという回答が多く見られる。これに伴い、「自宅や個室のオフィスでリモートワーク(研究・教育)がスムーズに行える環境を構築することが重要である」など、研究・教育活動をリモート化するために環境の整備を求める回答も多く見られる。また、「提示される大学の対応案は国公立大学には使えるかもしれないが、薬科大学のように一学年 300 余名に対しオンラインの授業を強要されても不可能であることを認識して欲しい」のように政府や大学が策定するオンライン講義関連のガイドラインは画一的で機能しない場合があるという意見が見られる。

研究費に関する事項の具体例としては、「研究費の計画的な執行が難しい状況の中で、年度をまたいだ執行など柔軟な対応を期待したい」のように助成制度の柔軟化を求める意見が多く見られるほか、「コロナ禍の影響を受ける、フィールドワークなどに関する研究予算(外部資金)の執行に対し、柔軟な処置・対応(計画変更を余儀なくされた場合の年度繰り越しなど)」など特定の研究テーマに関するコロナ禍の影響を別途考慮する必要があるという回答も見られる。

マクロレベルでの体制・制度の整備に関する事項の具体例として、「検査体制(制度・インフラ・人員など)の拡充・整備」のように、キャンパスへの入構制限の緩和等を念頭に、PCR 検査体制の拡充を求める意見が多く見られる。また、「部局、大学、研究機関を横断するネットワーク体制を強化して研究・教育を支えてもらいたい」のように、部局・組織横断的な連携体制の整備を求める意見も見られる。この点に関するより具体的な意見として、「オンライン教材を活用した、効果的な業務の遂行が必要。他大学等も含めた、授業の共通化など大学単位では難しい案件について解決していただければ大変助かる。」のように、各大学・教員ごとに蓄積されたオンラインの講義動画などを大学横断的に活用できるようにすることを求める回答も一定数見られる。

また、各回答者属性と「今後求められる変化・対応等」の全回答との関連性について対応分析を実施した結果、各属性内でも回答に異なる特徴がみられることがわかった。例えば大学グループ別の特徴を見ると、第 1 グループの回答では特に国際的な人的交流の機会の確保に関する意見、第 2 グループの回答では特に新たな資金源や研究テーマを模索する必要性があることを述べる意見、第 3・第 4 グループの回答では特に授業のオンライン化に伴う教員の業務負担を軽減するための取組やデジタルツール導入・整備のための予算の必要性を指摘する意見が示されている。全ての回答者属性に関する結果については、本編の 3-4-2 節に示した。

4. 考察

4-1. 属性別に見たコロナ禍の影響と課題

(1) 大学グループ

概して論文数でみる規模の小さい大学の研究者は規模の大きい大学の研究者と比べて相対的により大きなマイナスの影響を受けており、かつ主要な対応策の一つであるデジタルツール等の活用も相対的に進んでいない傾向にある。調査項目 4 の「現状の懸念等」に関する第 4 グループの回答の特徴であるデジタルツールの活用の後れに対する懸念もこの傾向を裏付けるものである。また、調査項目 4 の「今後求められる変化・対応等」に関する第 3・第 4 グループに特徴的な回答からは、これらのグループでは授業のオンライン化に対する支援体制やデジタルツールの導入・環境整備を行うためのリソースが不足していることが推察される。つまり、論文数でみる規模の大きい大学はコロナ禍にある程度対処することができたのに対して、論文数でみる規模の小さい大学ではリソースの不足等の要因により十分な対応策を講じることができていない状況にあることが伺える。また、調査項目 4 の「現状の懸念等」に関する第 1・第 2 グループの回答からは、特に論文数でみる規模の大きい大学は国際的な研究交流の機会を制限されることに対する危機感を抱いていることがわかった。

(2) 部局分野

分野によってマイナスの影響が大きい研究活動の局面は異なること、および農学・保健ではコロナ禍への主要な対応策の一つであるデジタルツール等の活用も相対的に進んでいない傾向にあることが伺える。調査項目 4 の「現状の懸念等」における回答を踏まえると、特に農学分野の研究者はフィールドワークが制限されることにより研究試料の確保やデータ収集が困難となっていると考えられる。同様に、保健分野の研究者も病院をフィールドとする研究活動が制限されることから、研究試料の確保が困難となっていることが伺える。また、特に保健分野では新型コロナウイルスに関連する研究に研究資金が過度に集中することを危惧する意見が寄せられている。

(3) 主な研究手法

手法を問わず研究活動は全体的に見て例年と比べ停滞したこと、研究活動の中でも主な研究手法によってマイナスの影響が大きい局面は異なること、研究手法によって必要とされるツールが異なることが伺える。

(4) 感染状況

感染率の高い地域は研究活動の諸局面において相対的により大きなマイナスの影響を受けており、コロナ禍への対応策として一部のデジタルツールの導入が積極的に進められたことが見える。調査項目 4 の「現状の懸念等」においても感染率の高い地域の研究者の回答の特徴として「大幅」に研究時間が減少することや研究が停滞することへの回答が多く見られることも、この点を裏付けていると考えられる。また、調査項目 4 の「今後求められる変化・対応等」における感染率が高い地域の研究者の回答には教育・研究活動のデジタル化に対するサポートを求める意見が多いことから、同地域の研究者はデジタル化を前提としてそれを安定的・効率的に継続することを考えていることが伺える。一方で感染率が低い地域の研究者の回答では対面形式での授業や実験の実施を進めるための対策を必要とする意見が多く見られる。

4-2. 現時点における研究活動の状況

本稿執筆時点(2021年12月)では本研究の調査範囲であった2020年9月から一年以上が経過しており、日本の大学における研究活動の状況も調査実施時点から変化していると考えられる。本節では、本稿執筆時点(以下、現時点)までに行われた政策動向のうち、本研究で明らかとなった課題点等に関連するものを概観する。

本研究において懸念や課題点として挙げられている事項のうち、現時点では(主に国レベルでの)対応が進んだものも見られるようになった。例えば、「今後求められる変化・対応等」に関する回答で多く見られる研究計画の遅延・変更に伴う予算執行の柔軟化といった要望については、日本学術振興会において研究計画の変更等が必要となった場合に補助期間の再度の延長が認められたほか³、実績報告書や成果報告書、交付申請書の提出期限の延長など、関連する取り組みが実施されている⁴。コロナ禍により世帯収入やアルバイト収入が減少するなど経済的影響を受けた学生に対しては、2020年度に文部科学省により臨時の支援措置が実施された⁵。ほかに新型コロナウイルス感染症自体に対するマクロレベルでの施策として、ワクチンの開発・接種が広く進んでいる。

一方で、本研究で見られた課題等には現時点では未だ対策が進んでいないものも存在する。まず、大学の規模や種別、所在地の感染状況等の大学のおかれた状況を考慮した支援策は著者が調査した範囲では見られない。例えば、本研究からは論文数でみる大学の規模によって研究教育活動のデジタル化の基盤となるネットワーク環境等の整備状況が異なることが伺えるため、こうした状況の差異を踏まえた支援策へのニーズは存在すると考えられる。また、教育活動においても「大学等における新型コロナウイルス感染症への対応ガイドライン」⁶のように一般的な指針は存在するが、実習のような特定の教育活動や大学の規模・所在地の感染状況を考慮することや個々の大学における取り組み等の情報を共有する仕組みを構築することも意義があると考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究により、論文数でみる所属大学の規模(大学グループ)・専門分野(部局分野)・主な研究手法・所在地の感染状況の違いによって、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響が大きい研究活動の局面がどの様に異なっているかが明らかとなった。本研究の知見は上記の属性の違いに応じた異なる支援への期待があることを示すものであるとともに、そうしたきめ細かい施策を検討する際の手掛かりとなることが期待される。また、著者が調査した範囲では4-2で見たように上述の属性による影響の違いを踏まえた支援策は十分に考慮されていないことから、本研究の調査範囲である2020年9月から一年以上が経過した現在においても本研究の知見は基本的に有効であると考えられる。

本研究の課題としては以下の点が挙げられる。第一に、本研究の調査対象者には人文・社会科学分野の研究者は含まれておらず、日本の大学における研究活動の全体を捕捉できてはいない。第二に、本研究は日本における新型コロナウイルス感染症の感染拡大が見られてから半年間を調査範囲として研究活動への中期的な影響を捕捉するものであったが、感染拡大が長期化し

³ https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/06_jsps_info/2021/g_0928_2/data/R3_tokureitsuchi.pdf

⁴ <https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/data/faq.pdf> および https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/06_jsps_info/g_210226/data/tuuchi.pdf

⁵ https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/hutankeigen/mext_00686.html

⁶ https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt-kouhou01-000004520_5.pdf

た現在では新たな状況が生じていることも予想される。以上から、より広い範囲の調査対象者に対して、今後も継続的にコロナ禍による影響を観測・分析し続けていくことが重要となろう。

本編

(裏白紙)

1. はじめに

2020 年より日本国内でも感染拡大が生じた新型コロナウイルス感染症は、社会的活動の様々な側面に重大な影響を及ぼしている。こうした中、同感染症が日本の研究活動等の諸局面に与えた影響や、今後求められる支援・対応策を探る調査が実施されている[1][2][3]。

文部科学省が 2020 年 5 月に科学官・学術調査官等を対象に実施したアンケート調査[1]では、コロナ禍による研究活動への即時的影響や、研究活動の停滞による中長期的な課題等を自由記述形式で尋ねている。

重茂・蒲生が 2020 年 6 月に約 2,000 人の科学技術の専門家で構成されるネットワークを対象に実施したアンケート調査[2]では、コロナ禍による日本の科学技術全体への影響や、研究開発現場への影響、今後の科学技術政策のあり方等を多肢選択式および自由記述式で尋ね、その結果を東日本大震災後のアンケート調査結果と比較している。

斎藤らが 2020 年 5 月および 2021 年 5 月に博士人材データベース(JGRAD)の登録者を対象に行ったアンケート調査[3, 4]では、コロナ禍による研究活動への影響を研究活動の諸局面に対応する 9 項目ごとに多肢選択式で尋ね、回答結果を回答者の専門分野ごとに集計することで分野間での影響の違いを分析している。

これらの先行研究はいずれも新型コロナウイルス感染症による日本の大学の研究活動への影響をある一面から明らかにしたものであるが、一方でいくつかの課題も残されている。重茂・蒲生[2]は、回答者の所属地域や研究分野による影響の差を考慮し、調査項目を細分化した詳細な分析を行う必要があることを今後の課題として述べている。斎藤ら[3, 4]ではこれらの点に対応した調査・分析が行われているが、一方で斎藤ら[3, 4]の中心的な調査対象者は博士課程在籍者であり、大学教員ではない。大学教員は日本の大学における研究活動の主要な担い手であるとともに、研究活動に加えて教育活動や学内業務にも従事しており博士課程在籍者とは異なる状況にあることが想定されるため、別途主要な調査対象として調査を行う意義が大きいと考えられる。また、[4]を除く上記先行研究は、日本国内において新型コロナウイルス感染症の感染拡大が見られ始めた比較的早期の段階で調査が行われていることから、文部科学省[1]の調査にあるように、コロナ禍の研究状況に対する即時的な影響を捉えたものであるといえる。

本研究は、コロナ禍による日本の研究活動への影響を横断的に明らかにし、コロナ禍を踏まえた科学技術政策のあり方を検討する際の示唆を得ることを目的とするという点で、特に上記の先行研究[1][2]と軌を一にする。他方で本研究では、大学に所属する研究者(大学院生を除く)を対象に、調査範囲を日本における最初の新型コロナウイルス感染症の感染者が見られた 2020 年 1 月から半年後の同年 9 月として、重茂・蒲生[2]が今後の課題として挙げていた回答者属性による影響の違いと調査項目の細分化を行うことで、コロナ禍による日本の大学における研究活動への中期的な影響をより詳細なレベルで分析する。

なお、本研究は、科学技術・学術政策研究所(NISTEP)による「科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP 定点調査 2020)」[5]の調査結果の一部に対して追加的な分析を行うことで実施されたものである。

2. 調査方法

2-1. 調査概要と回答者属性

NISTEP 定点調査 2020 は、日本の産学官の一線級の研究者や有識者 2,675 名を対象に実施されたウェブアンケート調査である。調査期間は 2020 年 9 月 11 日から同年 12 月 25 日であり、全体での回答率は 92.3% (回答者数 2,470 名) であった。

本研究では、NISTEP 定点調査 2020[5]の一部として実施された「新型コロナウイルス感染症による研究活動への影響」に関する深掘り調査の回答データのうち、(大学共同利用機関を除く)大学に所属している現場の自然科学系の研究者 1,176 名(左記条件に該当する調査対象者数 1,275 名、回答率 92.2%)の回答データを分析対象とする。また、NISTEP 定点調査 2020 では大学所属の現場研究者に対して、回答者属性として大学グループ・部局分野・主な研究手法を付与している。本研究ではこれらの属性に加えて、回答者の所属部局が位置する都道府県の感染率からみた感染状況(感染状況)を付与することで分析を行う。

大学グループは、2009～2013 年の日本国内の論文数シェア(自然科学系、分数カウント)を用いてシェアの大きい順に大学をグループ分けしたものである(図表 1)。論文数シェアの計測には、クラリベイト社の Web of Science XML (SCIE, 2014 年末バージョン)を用いた。論文数シェアが 1%以上の大学のうち、シェアが特に大きい上位 4 大学を第 1 グループとし、それ以外の大学を第 2 グループ、0.5%以上～1%未満の大学を第 3 グループ、0.05%以上～0.5%未満の大学を第 4 グループとしている。各大学の論文数は研究専従換算した研究者数(以下 FTE 研究者数)と相関があることが先行研究[6]から指摘されている。したがって、論文数(シェア)でみる大学の規模とは、FTE 研究者数で見た大学の規模の代理変数と解釈することが出来る。なお、FTE 研究者数とは、教員、大学院博士課程在籍者数、医局員・その他の研究員の頭数に、それぞれの研究時間割合(研究専従換算係数)を乗じた値であることから、教員や学生数の頭数で見た規模とは必ずしも一致しない点には注意が必要である。

図表 1 大学グループ別の調査対象大学

大学グループ	論文数シェア (2009-13年)	大学数	大学名
第1グループ	1%以上 (上位4大学)	4(4, 0, 0)	大阪大学、京都大学、東京大学、東北大学
第2グループ	1%以上 (上位4大学以外)	13(10, 0, 3)	岡山大学、金沢大学、九州大学、神戸大学、千葉大学、筑波大学、東京工業大学、名古屋大学、広島大学、北海道大学、慶應義塾大学、日本大学、早稲田大学
第3グループ	0.5%～1%	27(18, 3, 6)	愛媛大学、鹿児島大学、岐阜大学、熊本大学、群馬大学、静岡大学、信州大学、東京医科歯科大学、東京農工大学、徳島大学、鳥取大学、富山大学、長崎大学、名古屋工業大学、新潟大学、三重大学、山形大学、山口大学、大阪市立大学、大阪府立大学、横浜市立大学、北里大学、近畿大学、順天堂大学、東海大学、東京女子医科大学、東京理科大学
第4グループ	0.05～0.5%	140(36, 19, 85)	国立大学：秋田大学、旭川医科大学、茨城大学、岩手大学、宇都宮大学、他 公立大学：会津大学、秋田県立大学、北九州市立大学、岐阜薬科大学、他 私立大学：愛知医科大学、愛知学院大学、愛知工業大学、青山学院大学、他

注：大学数のカッコ内の数値は国立大学・公立大学・私立大学の該当数を表す。

部局分野は、所属している大学の部局により当該の研究者の専門分野を判定したものである。分野の区分の方法は総務省科学技術研究調査[7]に倣い、理学・工学・農学・保健のいずれかとする。

主な研究手法は、文字通り回答者の主な研究手法を意味し、本研究では実験・非実験のいずれかに区分する。主な研究手法は、調査票において回答者に直接尋ねることで決定した。

感染状況は、当該の研究者の所属部局が位置する都道府県の人口当たり累積感染者数を用いて、各都道府県をグループ分けしたものである。各都道府県の人口は、総務省統計局「日本の統計 2021」2-2「都道府県別人口と人口増減率」[8]記載の令和元年推計人口の総人口を用いた。各都道府県の累積感染者数については NHK による「特設サイト新型コロナウイルス」[9]において公開されるデータのうち、各都道府県の 2020 年 9 月 30 日時点の累積感染者数を用いた。以上のデータから人口当たり累積感染者数を算出し、四分位数により人口当たり累積感染者数を感染状況として High、Medium-high、Medium-low、Low の 4 グループに区分した。なお、各都道府県の 2020 年 9 月 30 日時点における人口当たり累積感染者数と感染状況の詳細なデータについては付録 1 にまとめる。

以上の属性ごとの回答者数を図表 2 に示す。

図表 2 属性別回答者数

属性	回答者数	属性ごとの回答者割合
全回答者	1,176	-
大学グループ	第1グループ	17%
	第2グループ	24%
	第3グループ	27%
	第4グループ	32%
部局分野	理学	17%
	工学	36%
	農学	15%
	保健	32%
主な研究手法	実験	78%
	非実験	22%
感染状況	High	56%
	Medium-high	15%
	Medium-low	15%
	Low	13%

2-2. 調査項目

2020 年 1 月頃から同年 9 月にかけての、新型コロナウイルス感染症による研究活動への影響等を調査した。調査項目を大別すると下記の通りである。

なお、調査項目 4 については、「現状の懸念等」と「今後求められる変化・対応等」それぞれについて「個人」「部局」「国」の 3 つのレベルから回答を求めた。

1. 研究活動への影響(多肢選択式)
2. 研究活動の進捗状況(多肢選択式)
3. 研究活動を行う上でのデジタルツール等の活用状況(多肢選択式)
4. 現状の懸念等と今後求められる変化・対応等(自由記述式)

3. 結果

以下本章では 2-2 で述べた各調査項目について回答者全体の回答概要と回答者属性による回答結果への影響の分析結果を示す。後者の詳細な分析方法については該当する項の冒頭で別途説明を行う。

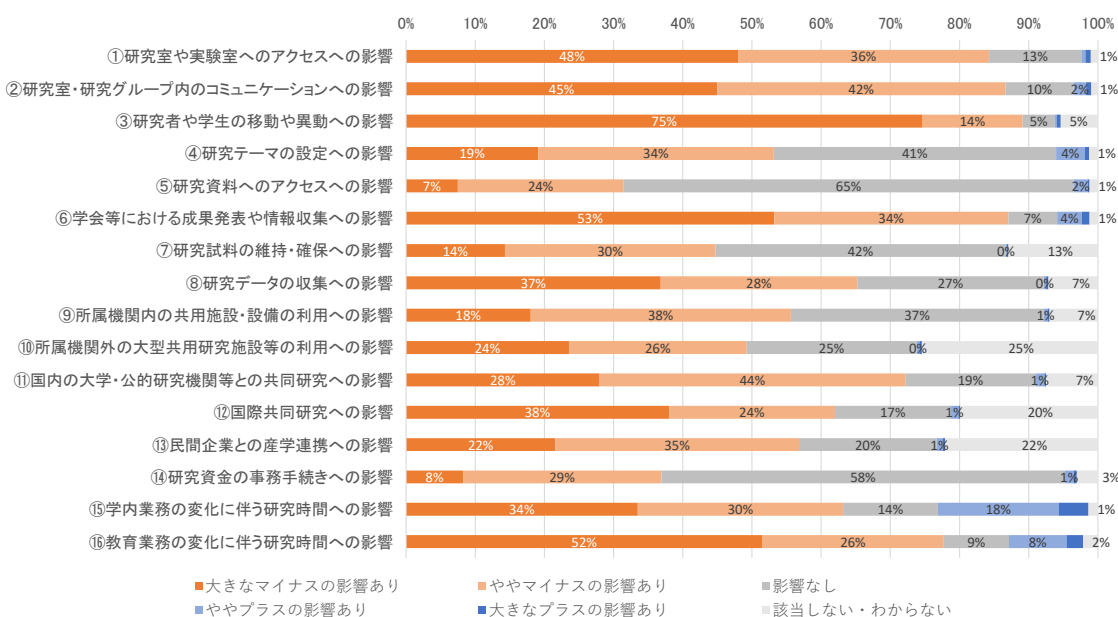
3-1. 研究活動への影響

研究活動への影響(調査項目 1)について、研究活動の諸局面を 16 項目に区分したうえで、「新型コロナウイルス感染症への対策等は、2020 年 1 月頃～9 月までのご自身の研究活動に、どのような影響を与えましたか。以下のそれぞれの項目について、プラス及びマイナス両面の影響を踏まえ、総合的な観点からお答えください。」という質問文により、各局面についての新型コロナウイルス感染症による影響を尋ねた。以下本節では、3-1-1 において調査対象者全体の回答概要を示し、3-1-2 において回答者属性による回答結果への影響に関する分析結果を示す。

3-1-1. 回答概要

図表 3 は本研究における全調査対象者の回答結果をまとめたものである(n = 1,176)。

図表 3 研究活動への影響(全体)



回答結果を見ると、「①研究室や実験室へのアクセスへの影響」「②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響」「③研究者や学生の移動や異動への影響」「⑥学会等における成果発表や情報収集への影響」の 6 項目において特にマイナスの影響が大きいことが分かる。一方で、「⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響」「⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響」の 2 項目においてはプラスの影響が相対的に大きいことが分かる。以上から、研究活動の局面に応じて新型コロナウイルス感染症による影響の度合いが異なることが明らかとなった。

3-1-2. 回答者属性による回答結果への影響

図表 3 で示した回答結果に対してロジスティック回帰分析および順序ロジット分析を用いることで、回答者属性が回答結果に与える影響を分析した。各局面について、回答結果を従属変数、2-1 で述べた回答者属性 4 種を独立変数として用いた。

分析に先立って独立変数間の連関をクramerの連関係数により調べたが、いずれの変数間でも連関は見られなかった。各局面の回答結果と各属性でクロス集計を行うことで、空白のセルもしくは極端に少数のセルがないかを確認し、「⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響」と「⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響」を除く 14 項目については回答を「0:影響なし・プラスの影響あり」「1:マイナスの影響あり」に統合したうえで、ロジスティック回帰分析を行うこととした。⑮⑯の 2 項目については、回答を「1:プラスの影響あり」「2:影響なし」「3:マイナスの影響あり」に統合したうえで、順序ロジット分析を行うこととした。両者について、元の回答結果で「該当しない・わからない」を選択していた回答は除外して分析を実施した。なお、いずれの局面についても完全分離の状態にある変数はなかった。ロジスティック回帰分析には R の glm 関数、順序ロジット分析には R の MASS パッケージを用いた。

以下本項では、16 項目の研究活動の局面を 5 種の事項としてまとめたうえで、各局面の回答結果と特に関連が強いと判断される回答者属性について論じる。各変数の回答結果への関連の強さはオッズ比を基準に判断した。

(1) 人の移動やコミュニケーションに関する事項

人の移動やコミュニケーションに関する 3 項目についての分析結果を図表 4 に示す。図表 4 より、「①研究室や実験室へのアクセスへの影響」についての新型コロナウイルス感染症による影響の程度は、すべての属性と関連している。大学グループについて、第 2 グループのオッズ比が 1.88 であることから、第 2 グループの大学の研究者は第 1 グループの研究者と比べて研究室や実験室へのアクセスについてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。部局分野について、保健のオッズ比が 0.57 であることから、保健分野の研究者は理学分野の研究者と比べてマイナスの影響がやや小さい傾向にあったといえる。主な研究手法について、実験のオッズ比が 2.09 であることから、主な研究手法が実験である研究者は非実験の研究者と比べてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 3.47・2.73・1.93 であることから、感染率の高い地域の研究者ほどマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響」については、特に部局分野と感染状況が関連している。部局分野について、保健のオッズ比が 0.53 であることから、保健分野の研究者は理学分野の研究者と比べて研究室・研究グループ内のコミュニケーションについてマイナスの影響が小さい傾向にあったといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 2.25・2.25・1.53 であることから、感染率の高い地域の研究者ほどマイナスの影響が特に大きい傾向にあったといえる。

「③研究者や学生の移動や異動への影響」については、特に感染状況が関連している。High・Medium-high のオッズ比がそれぞれ 2.27 と 2.88 であることから、感染率の高い・やや高い地域の研究者は感染率の低い地域の研究者と比べて研究者や学生の移動や異動への影響についてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

図表 4 人の移動やコミュニケーションに関する事項の分析結果

	①研究室や実験室へのアクセスへの影響			②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響			③研究者や学生の移動や異動への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）									
第2グループ	0.63	0.04	1.88	0.02	0.95	1.02	-0.04	0.93	0.96
第3グループ	0.10	0.73	1.10	0.10	0.74	1.11	-0.35	0.41	0.71
第4グループ	-0.17	0.52	0.84	-0.11	0.71	0.90	0.01	0.98	1.01
部局分野（基準: 理学）									
工学	-0.08	0.77	0.92	-0.12	0.68	0.89	0.37	0.30	1.45
農学	-0.31	0.32	0.73	-0.23	0.50	0.79	0.31	0.49	1.36
保健	-0.55	0.04	0.57	-0.63	0.03	0.53	0.24	0.52	1.27
主な研究手法（基準: 非実験）									
実験	0.74	0.00	2.09	0.09	0.68	1.10	0.52	0.07	1.68
感染状況（基準: Low）									
High	1.24	0.00	3.47	0.81	0.00	2.25	0.82	0.03	2.27
Medium-high	1.00	0.00	2.73	0.81	0.01	2.25	1.06	0.04	2.88
Medium-low	0.66	0.02	1.93	0.43	0.16	1.53	0.00	0.99	1.00
n（回答者数）	1,164			1,165			1,113		

(2) 研究テーマの設定や情報収集に関する事項

研究テーマの設定や情報収集に関する 3 項目についての分析結果を図表 5 に示す。図表 5 より、「④研究テーマ設定への影響」についての新型コロナウイルス感染症による影響の程度は、特に大学グループおよび感染状況と関連している。大学グループについて、第 3 グループ・第 4 グループのオッズ比がそれぞれ 1.55 と 1.54 であることから、論文数でみる規模の小さい大学の研究者は論文数でみる規模の大きい大学の研究者と比べて研究テーマの設定についてマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 1.82・1.62・1.65 であることから、感染率の高い地域の研究者ほど概してマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「⑤研究資料へのアクセスへの影響」については、特に主な研究手法と感染状況が関連している。主な研究手法について、実験のオッズ比が 0.66 であることから、主な研究手法が実験の研究者は非実験の研究者と比べて研究資料へのアクセスについてマイナスの影響がやや小さい傾向にあったといえる。感染状況について、High のオッズ比が 1.62 であることから、感染率の高い地域の研究者は感染率の低い地域の研究者と比べてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「⑥学会等における成果発表や情報収集への影響」については、特に大学グループ・部局分野・感染状況が関連している。大学グループについて、第 2 グループのオッズ比が 1.64 であることから、第 2 グループの大学の研究者は第 1 グループの研究者と比べてマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。部局分野について、農学・保健のオッズ比がそれぞれ 1.46・1.50 であることから、同分野の研究者は理学分野の研究者と比べてマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。感染状況について、Medium-low のオッズ比が 0.61 であることから、感染率のやや低い地域の研究者は感染率の低い研究者と比べてマイナスの影響がやや小さい傾向にあったといえる。

図表 5 研究テーマの設定や情報収集に関する事項の分析結果

	④研究テーマ設定への影響			⑤研究資料へのアクセスへの影響			⑥学会等における成果発表や情報収集への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）									
第2グループ	0.07	0.72	1.07	0.38	0.07	1.46	0.50	0.11	1.64
第3グループ	0.44	0.02	1.55	0.38	0.07	1.47	-0.04	0.90	0.96
第4グループ	0.43	0.02	1.54	0.28	0.16	1.33	-0.05	0.87	0.96
部局分野（基準: 理学）									
工学	0.10	0.59	1.10	0.02	0.92	1.02	-0.24	0.35	0.78
農学	0.27	0.21	1.31	0.11	0.64	1.11	0.38	0.28	1.46
保健	-0.19	0.29	0.83	0.02	0.91	1.02	0.41	0.16	1.50
主な研究手法（基準: 非実験）									
実験	-0.06	0.67	0.94	-0.42	0.01	0.66	0.39	0.06	1.47
感染状況（基準: Low）									
High	0.60	0.00	1.82	0.48	0.02	1.62	0.05	0.86	1.06
Medium-high	0.48	0.03	1.62	0.35	0.16	1.41	-0.15	0.67	0.86
Medium-low	0.50	0.03	1.65	-0.01	0.98	0.99	-0.50	0.14	0.61
n（回答者数）	1,161			1,162			1,162		

(3) 研究の実施等に関する事項

研究の実施等に関する 4 項目についての分析結果を図表 6 に示す。図表 6 より、「⑦研究試料の維持・確保への影響」についての新型コロナウイルス感染症による影響の程度は、特に部局分野と関連している。保健のオッズ比が 1.54 であることから、保健分野の研究者は理学分野の研究者と比べて研究試料の維持・確保についてマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。

「⑧研究データ収集への影響」については、特に部局分野と感染状況が関連している。部局分野について、工学・農学のオッズ比がそれぞれ 1.51・2.01 であることから、農学・工学分野の研究者は理学分野の研究者と比べて研究データの収集についてマイナスの影響が大きい傾向にあり、特に農学分野の研究者は相対的により大きなマイナスの影響をより受けたといえる。感染状況について、High・Medium-high のオッズ比がそれぞれ 1.54・1.51 であることから、感染率の高い地域の研究者ほど概してマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。

「⑨所属機関内の共用施設・設備の利用への影響」については、特に大学グループと感染状況が関連している。大学グループについて、第 2 グループのオッズ比が 1.73 であることから、第 2 グループの大学の研究者は第 1 グループの研究者と比べて所属機関内の共用施設・設備の利用についてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 2.54・2.43・1.98 であることから、感染率の高い地域の研究者ほどマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「⑩所属機関外の大型共用研究施設等の利用への影響」については、特に大学グループ・主な研究手法・感染状況が関連している。大学グループについて、第 2・第 3・第 4 グループのオッズ比がそれぞれ 1.83・1.66・1.86 であることから、第 1 グループの大学の研究者はそれ以外のグループと比べて所属機関外の大型共用研究施設等の利用についてマイナスの影響が小さい傾向にあったといえる。主な研究手法について、実験のオッズ比が 2.59 であることから、主な研究手法が実験の研究者は非実験の研究者と比べてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 1.83・2.18・1.89 であることから、感染率の低い地域の研究者はそれ以外の地域の研究者と比べてマイナスの影響が小さい傾向にあったといえる。

図表 6 研究の実施等に関する事項の分析結果

	⑦研究試料の維持・確保への影響			⑧研究データ収集への影響			⑨所属機関内の共用施設・設備の利用への影響			⑩所属機関外の大型共用研究施設等の利用への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）												
第2グループ	0.06	0.78	1.06	0.01	0.97	1.01	0.55	0.01	1.73	0.60	0.01	1.83
第3グループ	0.06	0.76	1.07	0.11	0.60	1.12	0.12	0.55	1.13	0.50	0.03	1.66
第4グループ	-0.06	0.78	0.95	-0.02	0.92	0.98	-0.03	0.89	0.97	0.62	0.01	1.86
部局分野（基準: 理学）												
工学	-0.10	0.61	0.91	0.41	0.04	1.51	0.19	0.31	1.21	-0.12	0.58	0.89
農学	0.32	0.15	1.38	0.70	0.00	2.01	0.13	0.56	1.14	-0.36	0.18	0.70
保健	0.43	0.02	1.54	0.08	0.67	1.09	-0.06	0.76	0.94	-0.40	0.07	0.67
主な研究手法（基準: 非実験）												
実験	0.36	0.04	1.43	-0.19	0.27	0.83	0.25	0.12	1.28	0.95	0.00	2.59
感染状況（基準: Low）												
High	0.29	0.15	1.33	0.43	0.04	1.54	0.93	0.00	2.54	0.60	0.01	1.83
Medium-high	0.06	0.79	1.06	0.41	0.10	1.51	0.89	0.00	2.43	0.78	0.00	2.18
Medium-low	-0.23	0.34	0.79	-0.14	0.57	0.87	0.69	0.00	1.98	0.64	0.02	1.89
n（回答者数）	1,024			1,092			1,094			877		

(4) 共同研究に関する事項

共同研究に関する3項目についての分析結果を図表7に示す。図表7より、「⑪国内の大学・公的研究機関等」および「⑫国際共同研究への影響」については回答結果と回答者属性との間に特筆すべき関連は認められなかった。

「⑬民間企業との産学連携への影響」については、特に大学グループ・部局分野・感染状況が関連している。大学グループについて、第2・第3・第4グループのオッズ比がそれぞれ1.51・1.43・1.58であることから、第1グループの大学の研究者はそれ以外のグループと比べて民間企業との産学連携についてマイナスの影響がやや小さい傾向にあったといえる。部局分野について、工学のオッズ比が2.35であることから、工学分野の研究者は理学分野の研究者と比べてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。感染状況について、Medium-highのオッズ比が1.51であることから、感染率のやや高い地域の研究者は感染率の低い地域の研究者と比べてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

図表 7 共同研究に関する事項の分析結果

	⑪国内の大学・公的研究機関等との共同研究への影響			⑫国際共同研究への影響			⑬民間企業との産学連携への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）									
第2グループ	0.14	0.53	1.16	0.17	0.49	1.19	0.42	0.08	1.51
第3グループ	0.12	0.60	1.13	-0.07	0.77	0.93	0.36	0.14	1.43
第4グループ	0.13	0.56	1.14	0.00	0.98	1.00	0.46	0.04	1.58
部局分野（基準: 理学）									
工学	0.00	1.00	1.00	-0.09	0.71	0.91	0.86	0.00	2.35
農学	0.16	0.57	1.17	0.21	0.49	1.23	0.32	0.25	1.38
保健	-0.26	0.23	0.77	-0.33	0.17	0.72	0.19	0.42	1.21
主な研究手法（基準: 非実験）									
実験	0.17	0.34	1.18	0.06	0.75	1.06	0.09	0.65	1.09
感染状況（基準: Low）									
High	-0.10	0.68	0.90	0.29	0.25	1.34	0.03	0.92	1.03
Medium-high	0.04	0.89	1.04	-0.04	0.89	0.96	0.42	0.17	1.51
Medium-low	-0.36	0.20	0.69	-0.12	0.69	0.89	-0.02	0.94	0.98
n（回答者数）	1,088			942			916		

(5) 事務手続きや業務の変化に関する事項

事務手続きや業務の変化に関する3項目についての分析結果を図表8に示す。図表8より、「⑭研究資金の事務手続きへの影響」については回答結果と回答者属性との間に特筆すべき関連は認められなかった。

「⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響」については、特に大学グループが関連している。第2・第3・第4グループのオッズ比がそれぞれ1.50・1.42・1.82であることから、論文数でみる規模の小さい大学の研究者ほど概してマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。

「⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響」については、特に大学グループと感染状況が関連している。大学グループについて、第2・第3・第4グループのオッズ比がそれぞれ1.39・1.75・2.02であることから、論文数でみる規模の小さい大学の研究者ほど概してマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。感染状況について、High・Medium-highのオッズ比がそれぞれ1.40・1.61であることから、感染率の高い地域の研究者ほど概してマイナスの影響がやや大きい傾向にあったといえる。

図表 8 事務手続きや業務の変化に関する事項の分析結果

	⑭研究資金の事務手続きへの影響			⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響			⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）									
第2グループ	0.39	0.05	1.48	0.41	0.03	1.50	0.33	0.13	1.39
第3グループ	0.03	0.87	1.03	0.35	0.07	1.42	0.56	0.01	1.75
第4グループ	-0.15	0.45	0.86	0.60	0.00	1.82	0.71	0.00	2.02
部局分野（基準: 理学）									
工学	0.31	0.10	1.36	-0.04	0.82	0.96	-0.08	0.73	0.92
農学	0.20	0.39	1.22	-0.10	0.65	0.91	-0.20	0.46	0.82
保健	0.15	0.44	1.16	0.27	0.15	1.31	-0.26	0.25	0.77
主な研究方法（基準: 非実験）									
実験	-0.39	0.01	0.68	-0.10	0.52	0.91	-0.10	0.58	0.90
感染状況（基準: Low）									
High	0.15	0.47	1.16	-0.13	0.51	0.88	0.33	0.15	1.40
Medium-high	0.10	0.66	1.11	0.09	0.70	1.10	0.48	0.10	1.61
Medium-low	-0.65	0.01	0.52	-0.46	0.04	0.63	-0.22	0.40	0.80
n（回答者数）	1,088			942			916		

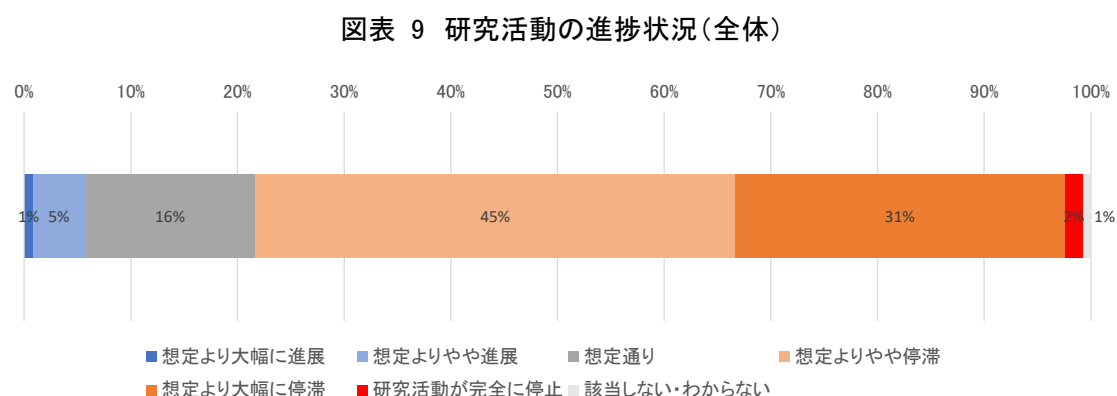
注: ⑮⑯については順序ロジット分析の結果である。

3-2. 研究活動の進捗状況

研究活動の進捗状況(調査項目 2)について、「2020 年 1 月頃～9 月のご自身の研究活動についてお聞きます。この期間を通じて、ご自身の研究活動は通常想定される進捗度合いと比べた場合、どのような状況にありましたか。あてはまるものを 1 つお選びください。」という質問文により、研究活動の進捗状況を尋ねた。以下本節では、3-2-1 において調査対象者全体の回答結果を示し、3-2-2 においてロジスティック回帰分析による回答の分析結果を示す。

3-2-1. 回答概要

図表 9 は本研究における全調査対象者の回答結果をまとめたものである(n = 1,176)。



図表 9 より、研究活動が想定より停滞または停止したとする回答割合は 78%である一方で、想定通りまたは想定より進展したとする回答割合は 22%であった。

3-2-2. 回答者属性による回答結果への影響

図表 9 で示した回答結果に対してロジスティック回帰分析を用いることで、回答者属性が回答結果に与える影響を分析した。回答結果を従属変数、2-1 で述べた回答者属性 4 種を独立変数として用いた。

分析に先立って独立変数間の連関をクramerの連関係数により調べたが、いずれの変数間でも連関は見られなかった。回答結果と各属性でクロス集計を行うことで、空白のセルもしくは極端に少数のセルがないかを確認し、回答を「0: 想定通り・想定より進展」「1: 想定より停滞・停止」に統合したうえで、ロジスティック回帰分析を行うこととした。元の回答結果で「該当しない・わからない」を選択していた回答は除外して分析を実施した。なお、完全分離の状態にある変数はなかった。ロジスティック回帰分析には R の glm 関数を用いた。

図表 10 より、研究活動の進捗状況についての新型コロナウイルス感染症による影響の程度は、特に大学グループと感染状況と関連している。大学グループについて、第 3・第 4 グループのオッズ比がそれぞれ 2.77・2.13 であることから、論文数でみる規模の小さい大学では論文数でみる規模の大きい大学と比べて研究活動がより停滞ないし停止していたといえる。感染状況について、High・Medium-high・Medium-low のオッズ比がそれぞれ 2.25・1.51・1.74 であることから、感染率の低い地域と比べてそれ以外の地域では研究活動がより停滞ないし停止していたといえる。

図表 10 研究活動の進捗状況に関するロジスティック回帰分析の分析結果

	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ（基準: 第1グループ）			
第2グループ	0.19	0.38	1.21
第3グループ	1.02	0.00	2.77
第4グループ	0.75	0.00	2.13
部局分野（基準: 理学）			
工学	0.22	0.29	1.25
農学	0.13	0.62	1.14
保健	-0.01	0.97	0.99
主な研究手法（基準: 非実験）			
実験	0.25	0.15	1.28
感染状況（基準: Low）			
High	0.81	0.00	2.25
Medium-high	0.42	0.11	1.51
Medium-low	0.55	0.04	1.74
n（回答者数）	1,168		

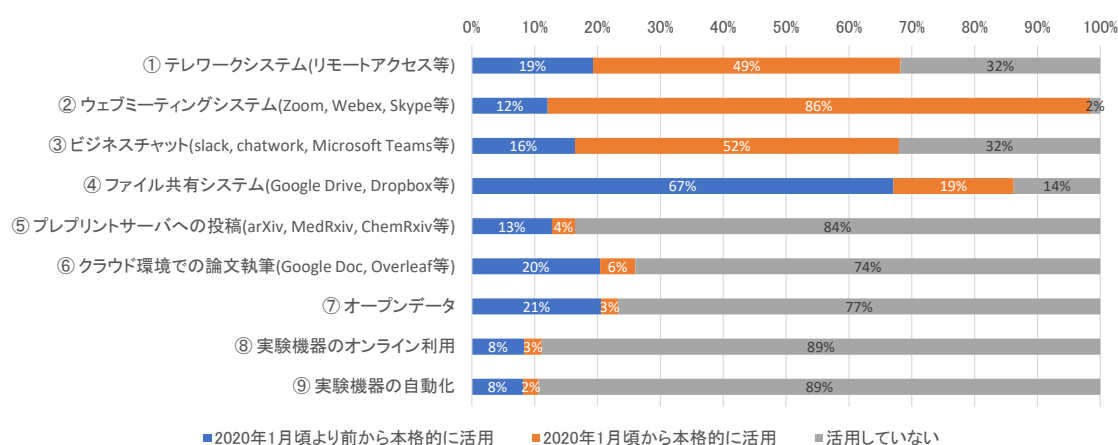
3-3. 研究活動を行う上でのデジタルツールの活用

研究活動を行う上でのデジタルツールの活用(調査項目 3)について、「2020 年 1 月頃～9 月における、以下のデジタルツール等の活用の有無をお答えください。」という質問文により、研究活動を行う上でのデジタルツールの活用状況を尋ねた。以下本節では、3-2-1 において調査対象者全体の回答結果を示し、3-2-2 においてロジスティック回帰分析および多項ロジット分析による回答の分析結果を示す。

3-3-1. 回答概要

図表 11 は本研究における全調査対象者の回答結果をまとめたものである(n = 1,176)。

図表 11 研究活動を行う上でのデジタルツールの活用(全体)



回答結果を見ると、「①テレワークシステム」⁷「②ウェブミーティングシステム」「③ビジネスチャット」「④ファイル共有システム」の活用率が高いことが分かる。このうち、①②③についてはコロナ禍以降に活用され始めた割合が大きい、④はコロナ禍以前から広く活用されている。一方で、「⑤プレプリントサーバへの投稿」「⑥クラウド環境での論文執筆」「⑦オープンデータ」「⑧実験機器のオンライン利用」「⑨実験機器の自動化」については活用率が低く、かつコロナ禍以前から活用されている。

3-3-2. 回答者属性による回答結果への影響

図表 11 で示した回答結果に対してロジスティック回帰分析および多項ロジット分析を用いることで、回答者属性が回答結果に与える影響を分析した。各局面について、回答結果を従属変数、2-1 で述べた回答者属性 4 種を独立変数として用いた。

分析に先立って独立変数間の連関をクramerの連関係数により調べたが、いずれの変数間でも連関は見られなかった。各局面の回答結果と各属性でクロス集計を行うことで、空白のセルもしくは極端に少数のセルがないかを確認し、「②ウェブミーティングシステム」を除く 8 項目については、「1:活用していない」「2:コロナ禍より前から活用(2020 年 1 月頃より前から本格的に活用)」「3:コロナ禍以降に活用(2020 年 1 月頃から本格的に活用)」の回答について、多項ロジット分析

⁷ 本選択肢については、Virtual Private Network(VPN)によるリモートアクセスを想定していたが、VPN によるリモートアクセスを伴わない在宅勤務用ツール全般まで含めて回答している可能性がある。

を行うこととした。②については、回答を「0:コロナ禍より前から活用」「1:コロナ禍以降に活用」として集計し「活用していない」は除外したうえで、ロジスティック回帰分析を行うこととした。なお、いずれの局面についても完全分離の状態にある変数はなかった。また、各変数の回答結果への関連の強さはオッズ比を基準に判断した。

図表 12 は多項ロジット分析により各ツールについて「コロナ禍より前から活用」しているとする回答と各回答者属性との関連を分析した結果である。図表 13 は多項ロジット分析およびロジスティック回帰分析により各ツールについて「コロナ禍以降に活用」しているとする回答と各回答者属性との関連を分析した結果である。多項ロジット分析には R の `nnet` パッケージ、ロジスティック回帰分析には R の `glm` 関数を用いた。

以下本項では、上記の分析結果に対して R の `effects` パッケージにより作成した効果プロットに基づいて、各ツールに対する回答者属性による回答結果への影響を論じる。

図表 12 デジタルツールの活用に関する分析結果(「コロナ禍より前から活用」)

	①テレワークシステム			③ビジネスチャット			④ファイル共有システム		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ (基準: 第1グループ)									
第2グループ	0.15	0.59	1.16	0.53	0.06	1.70	-0.48	0.13	0.62
第3グループ	-0.67	0.02	0.51	0.12	0.68	1.12	-0.24	0.45	0.78
第4グループ	-0.63	0.02	0.53	0.11	0.67	1.12	-0.58	0.06	0.56
部局分野 (基準: 理学)									
工学	-0.04	0.86	0.96	0.56	0.03	1.75	-0.17	0.58	0.84
農学	-0.93	0.00	0.39	-0.29	0.40	0.75	-0.83	0.01	0.44
保健	-1.43	0.00	0.24	-0.56	0.05	0.57	-1.05	0.00	0.35
主な研究手法 (基準: 非実験)									
実験	-0.78	0.00	0.46	-0.50	0.02	0.61	-0.35	0.15	0.71
感染状況 (基準: Low)									
High	0.29	0.28	1.34	0.42	0.15	1.51	0.51	0.05	1.66
Medium-high	-0.21	0.53	0.81	-0.36	0.33	0.70	0.33	0.27	1.39
Medium-low	0.00	1.00	1.00	0.05	0.90	1.05	0.26	0.41	1.29

	⑤プレプリントサーバへの投稿			⑥クラウド環境での論文執筆			⑦オープンデータ		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ (基準: 第1グループ)									
第2グループ	-0.47	0.06	0.62	-0.37	0.10	0.69	-0.05	0.82	0.95
第3グループ	-1.17	0.00	0.31	-0.39	0.10	0.68	-0.05	0.83	0.95
第4グループ	-0.81	0.00	0.45	-0.24	0.28	0.79	-0.17	0.44	0.84
部局分野 (基準: 理学)									
工学	-0.99	0.00	0.37	0.10	0.63	1.11	0.20	0.34	1.22
農学	-1.87	0.00	0.15	-0.12	0.64	0.88	0.45	0.08	1.57
保健	-2.36	0.00	0.09	-0.27	0.23	0.76	-0.33	0.16	0.72
主な研究手法 (基準: 非実験)									
実験	-0.90	0.00	0.41	-0.59	0.00	0.55	-0.52	0.00	0.59
感染状況 (基準: Low)									
High	0.58	0.14	1.78	0.36	0.17	1.43	0.50	0.05	1.65
Medium-high	0.14	0.77	1.15	0.34	0.26	1.40	-0.05	0.88	0.95
Medium-low	0.47	0.28	1.60	0.31	0.30	1.37	0.44	0.14	1.55

	⑧実験機器のオンライン利用			⑨実験機器の自動化		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ (基準: 第1グループ)						
第2グループ	-0.14	0.66	0.87	-0.33	0.28	0.72
第3グループ	-0.28	0.40	0.76	-0.76	0.03	0.47
第4グループ	-0.55	0.09	0.58	-0.59	0.06	0.55
部局分野 (基準: 理学)						
工学	0.27	0.37	1.31	0.10	0.74	1.10
農学	-0.36	0.39	0.70	-0.46	0.25	0.63
保健	-0.20	0.54	0.82	-0.67	0.05	0.51
主な研究手法 (基準: 非実験)						
実験	0.04	0.87	1.04	0.63	0.04	1.88
感染状況 (基準: Low)						
High	0.07	0.85	1.07	0.13	0.72	1.14
Medium-high	0.00	0.99	1.00	0.03	0.95	1.03
Medium-low	0.08	0.85	1.08	-0.10	0.82	0.90

注:ここでは多項ロジット分析による「活用していない」場合と比較したときの「コロナ禍より前から活用」に関する分析結果を示している。

図表 13 デジタルツールの活用に関する分析結果(「コロナ禍以降に活用」)

	①テレワークシステム			②ウェブミーティングシステム (n=1,157)			③ビジネスチャット		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ (基準: 第1グループ)									
第2グループ	0.28	0.23	1.32	-0.08	0.76	0.92	0.89	0.00	2.43
第3グループ	-0.32	0.16	0.73	0.26	0.39	1.30	0.35	0.11	1.42
第4グループ	-0.14	0.52	0.87	0.09	0.75	1.09	0.66	0.00	1.94
部局分野 (基準: 理学)									
工学	0.38	0.08	1.47	0.22	0.34	1.24	0.20	0.34	1.22
農学	0.10	0.69	1.10	1.15	0.00	3.15	-0.15	0.54	0.86
保健	-0.08	0.70	0.92	0.86	0.00	2.37	-0.34	0.09	0.71
主な研究手法 (基準: 非実験)									
実験	-0.44	0.01	0.64	0.01	0.97	1.01	-0.10	0.55	0.90
感染状況 (基準: Low)									
High	0.69	0.00	1.99	0.24	0.38	1.28	0.31	0.15	1.36
Medium-high	0.62	0.01	1.85	0.64	0.08	1.89	0.14	0.57	1.14
Medium-low	0.95	0.00	2.59	0.40	0.25	1.50	0.65	0.01	1.91
	④ファイル共有システム			⑤プレプリントサーバへの投稿			⑥クラウド環境での論文執筆		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ (基準: 第1グループ)									
第2グループ	-0.16	0.66	0.85	-0.56	0.26	0.57	0.17	0.69	1.19
第3グループ	0.22	0.56	1.25	-1.06	0.05	0.35	-0.14	0.77	0.87
第4グループ	-0.04	0.92	0.96	-0.19	0.67	0.82	0.50	0.23	1.64
部局分野 (基準: 理学)									
工学	0.26	0.48	1.30	-0.36	0.49	0.70	-0.13	0.73	0.88
農学	-0.28	0.50	0.76	-0.09	0.88	0.92	-0.34	0.49	0.72
保健	-0.45	0.21	0.64	0.07	0.88	1.08	-0.08	0.83	0.92
主な研究手法 (基準: 非実験)									
実験	-0.38	0.17	0.69	-0.13	0.74	0.88	-0.76	0.01	0.47
感染状況 (基準: Low)									
High	0.94	0.00	2.55	0.43	0.50	1.54	0.32	0.49	1.38
Medium-high	0.86	0.02	2.37	1.06	0.11	2.89	0.59	0.25	1.81
Medium-low	0.87	0.03	2.38	0.78	0.27	2.18	0.65	0.22	1.91
	⑦オープンデータ			⑧実験機器のオンライン利用			⑨実験機器の自動化		
	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比	偏回帰係数	p値	オッズ比
大学グループ (基準: 第1グループ)									
第2グループ	0.24	0.74	1.27	-0.72	0.14	0.48	-0.17	0.77	0.85
第3グループ	0.57	0.41	1.77	-1.32	0.03	0.27	-0.63	0.32	0.53
第4グループ	0.59	0.38	1.81	-0.97	0.05	0.38	-0.81	0.19	0.45
部局分野 (基準: 理学)									
工学	0.85	0.28	2.34	-0.10	0.83	0.90	-0.03	0.95	0.97
農学	1.05	0.22	2.86	-0.01	0.99	0.99	-1.79	0.10	0.17
保健	1.26	0.10	3.53	-0.21	0.69	0.81	-0.14	0.79	0.87
主な研究手法 (基準: 非実験)									
実験	-0.72	0.07	0.49	-0.12	0.78	0.89	0.08	0.87	1.08
感染状況 (基準: Low)									
High	0.11	0.85	1.12	-0.35	0.52	0.70	-0.86	0.11	0.42
Medium-high	0.37	0.56	1.45	-0.72	0.33	0.48	-0.41	0.51	0.66
Medium-low	0.26	0.71	1.29	-1.44	0.10	0.24	-1.61	0.06	0.20

注: ②を除く各ツールについては、多項ロジット分析による「活用していない」場合と比較したときの「コロナ禍以降に活用」に関する分析結果を示している。②についてはロジスティック回帰分析の結果を示している。

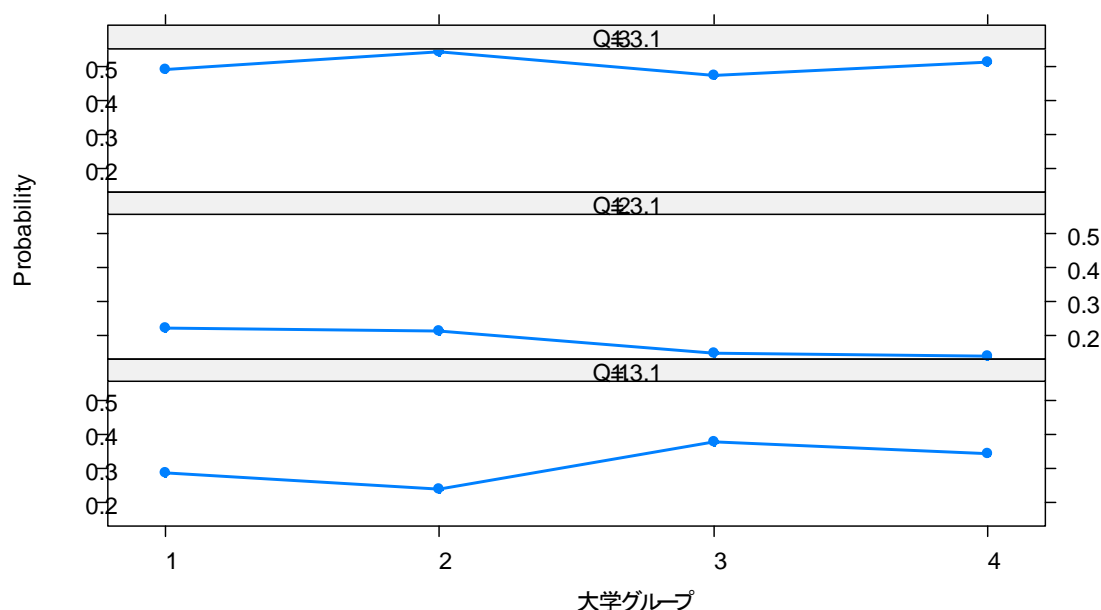
(1)テレワークシステム

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は大学グループ・部局分野・主な研究手法、「コロナ禍以降に活用」の場合は部局分野・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると、第3・第4グループの研究者はテレワークシステムを活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用していた確率がやや低い(図表 14)。部局分野による回答結果への影響を見ると、農学・保健分野の研究者はテレワークシステム

を活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用していた確率が低い。主な研究手法による回答結果への影響を見ると、主な研究手法が実験である研究者は非実験の研究者と比べてテレワークシステムを活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前およびコロナ禍以降に活用し始めた確率がやや低い。感染状況による回答結果への影響を見ると、感染率が低い地域の研究者はテレワークシステムを活用していない確率がやや高く、コロナ禍以降に活用を始めた確率が低い。

図表 14 テレワークシステムに関する大学グループの効果プロット



注: 横軸は大学グループ、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.1=1」は「活用していない」、「Q1.3.1=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.1=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(2) ウェブミーティングシステム

図表 13 より、特に部局分野と感染状況に関連している。部局分野について、農学と保健のオッズ比がそれぞれ 3.15・2.37 であることから、同分野では理学と比べてウェブミーティングシステムの活用がコロナ禍以降により進んだといえる。感染状況について、Medium-high と Medium-low のオッズ比がそれぞれ 1.89・1.50 であることから、感染率がやや高い・やや低い地域では感染率が低い地域と比べてウェブミーティングシステムの活用がコロナ禍以降により進んだといえる。

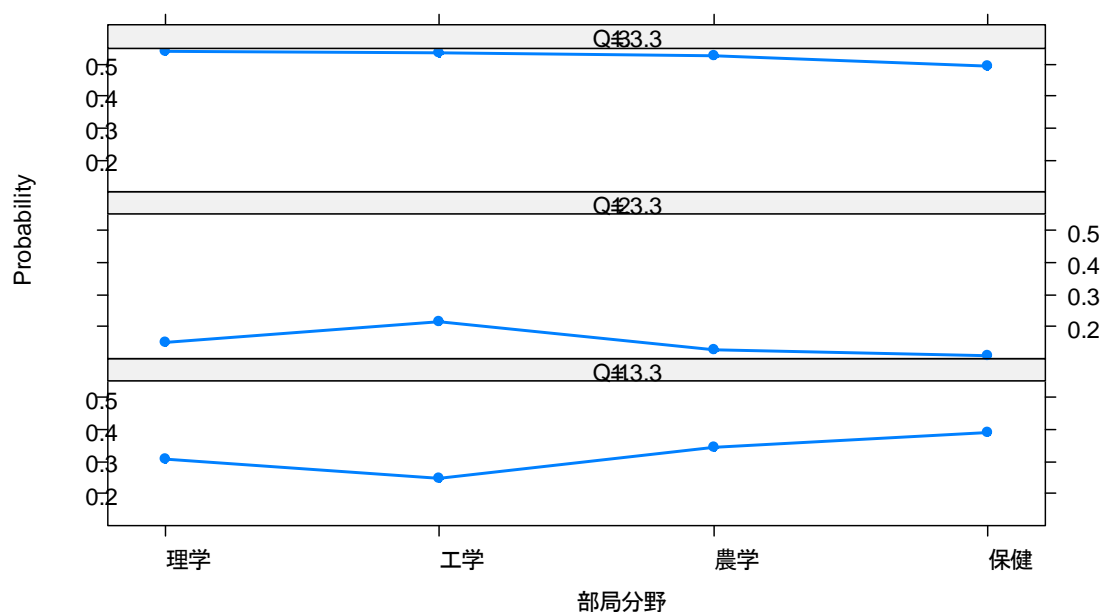
(3) ビジネスチャット

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は大学グループ・部局分野、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると、第 2・第 4 グループの研究者はコロナ禍以降からビジネスチャットを活用し始めた確率がやや高い。同様に、部局分野による回答結果への影響を見ると(図表 15)、農学・保健分野の研究者はビジネスチャットを活用していない確率がやや高く、特に保健分野の研究者はコロナ禍以降に活用し始めた確率がやや低い。また、工学分野

の研究者はコロナ禍より前から活用している確率がやや高い。感染状況による回答結果への影響を見ると、感染率がやや低い地域の研究者はテレワークシステムを活用していない確率がやや高く、コロナ禍以降に活用を始めた確率が低い。

図表 15 ビジネスチャットに関する部局分野の効果プロット



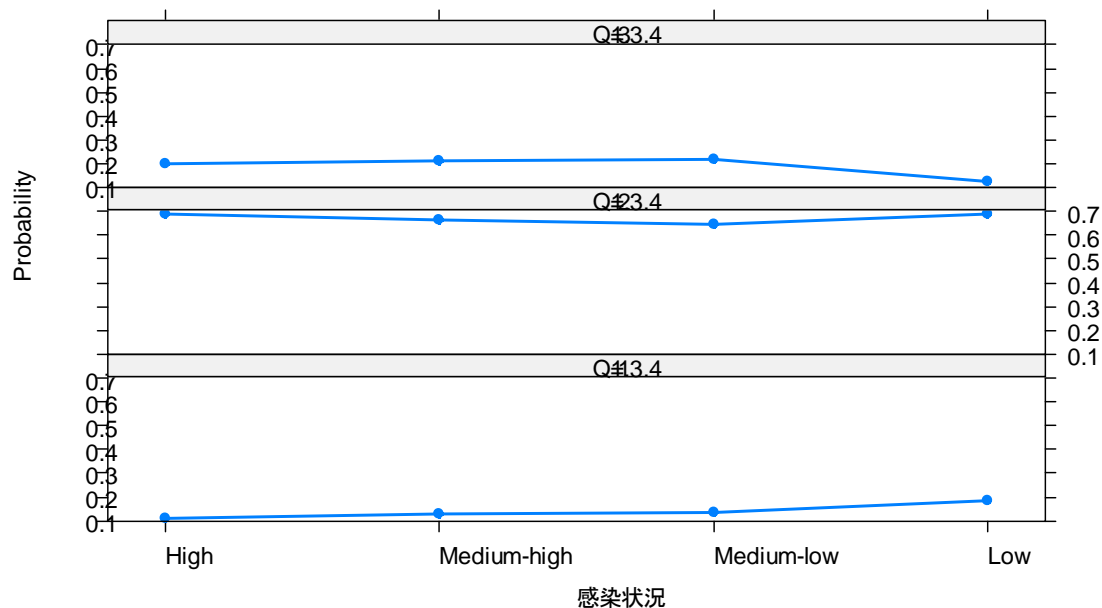
注: 横軸は部局分野、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.3=1」は「活用していない」、「Q1.3.3=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.3=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(4) ファイル共有システム

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は大学グループ・部局分野、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると、論文数でみる規模の小さい大学ほどファイル共有システムを活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用している確率が低い。部局分野による回答結果への影響を見ると、農学・保健分野の研究者はファイル共有システムを活用していない確率がやや高いのに対して、理学・工学分野の研究者はコロナ禍より前から活用している確率がやや高い。感染状況による回答結果への影響を見ると(図表 16)、感染率が低い地域の研究者はファイル共有システムを活用していない確率がやや高く、コロナ禍以降に活用を始めた確率が低い。

図表 16 ファイル共有システムに関する感染状況の効果プロット



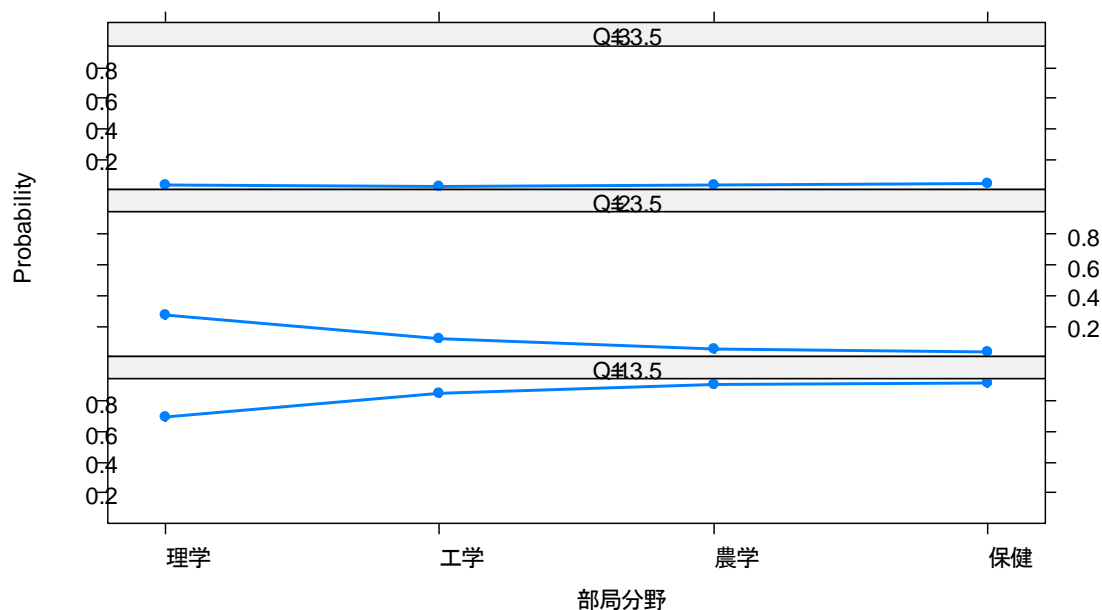
注: 横軸は感染状況、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.4=1」は「活用していない」、「Q1.3.4=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.4=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(5) プレプリントサーバへの投稿

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は大学グループ・部局分野・主な研究手法、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると、第 3・第 4 グループの研究者はプレプリントサーバへの投稿を行っていない確率がやや高く、コロナ禍より前から投稿を行っている確率はやや低い。部局分野による回答結果への影響を見ると(図表 17)、農学・保健分野の研究者はプレプリントサーバへの投稿を行っていない確率が高いのに対して、特に理学分野の研究者はコロナ禍より前から投稿を行っている確率が相対的に高い。主な研究手法による回答結果への影響を見ると、主な研究手法が実験である研究者はプレプリントサーバへの投稿を行っていない確率がやや高く、コロナ禍以前から投稿を行っている確率は相対的に低い。感染状況による回答結果への影響を見ると、感染率のやや高い・やや低い地域の研究者はコロナ禍以降にプレプリントサーバへの投稿を始めた確率がやや高い。

図表 17 プレプリントサーバへの投稿に関する部局分野の効果プロット



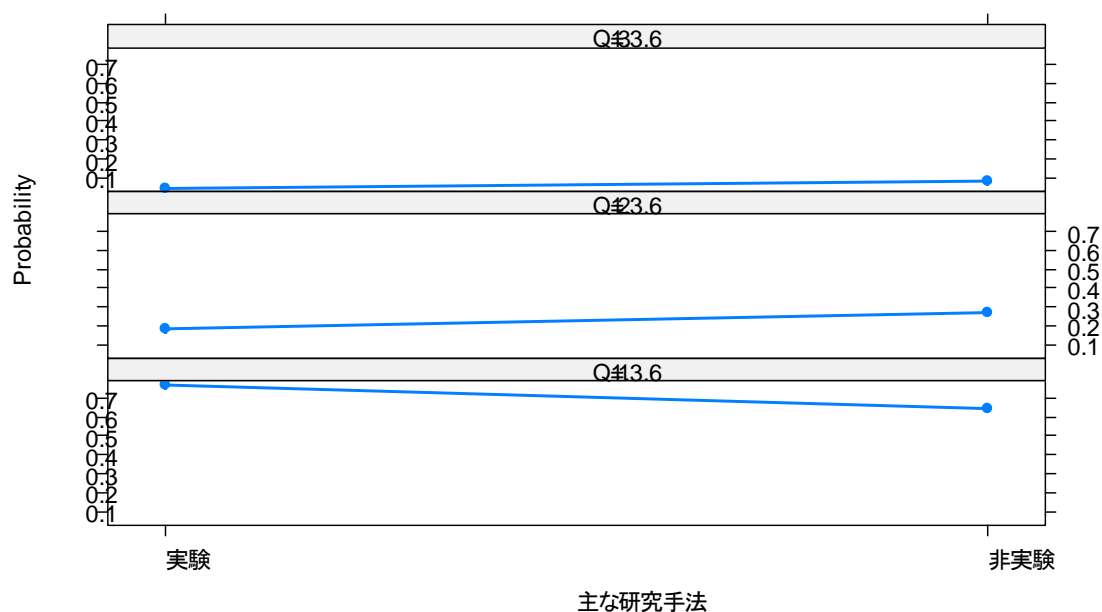
注: 横軸は部局分野、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.5=1」は「活用していない」、「Q1.3.5=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.5=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(6) クラウド環境での論文執筆

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は主な研究手法、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・主な研究手法・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると、第 4 グループは他のグループと比べてコロナ禍以降にクラウド環境での論文執筆を始めた確率がやや高い。主な研究手法による回答結果への影響を見ると(図表 18)、主な研究手法が実験である研究者は非実験の研究者と比べてクラウド環境での論文執筆を行っていない確率がやや高く、コロナ禍より前から行っている確率はやや低い。感染状況による回答結果への影響を見ると、感染率の低い地域の研究者はクラウド環境での論文執筆を行っていない確率がやや高く、コロナ禍以降に始めた確率がやや低い。

図表 18 クラウド環境での論文執筆に関する主な研究手法の効果プロット



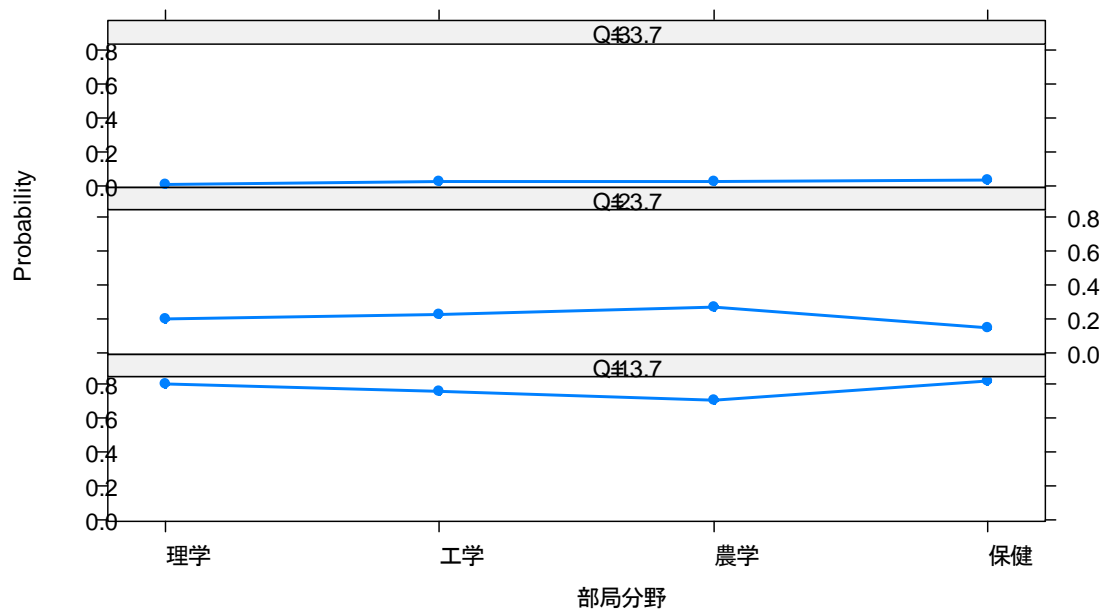
注: 横軸は主な研究手法、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.6=1」は「活用していない」、「Q1.3.6=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.6=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(7) オープンデータ

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は部局分野・主な研究手法、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・部局分野・主な研究手法が特に関連している。

部局分野による回答結果への影響を見ると(図表 19)、農学分野の研究者はオープンデータを活用していない確率がやや低く、コロナ禍より前から活用し始めている確率がやや高い。主な研究手法による回答結果への影響を見ると、主な研究手法が実験ではない研究者は、オープンデータを活用していない確率がやや低く、コロナ禍より前から活用し始めている確率がやや高い。

図表 19 オープンデータに関する部局分野の効果プロット



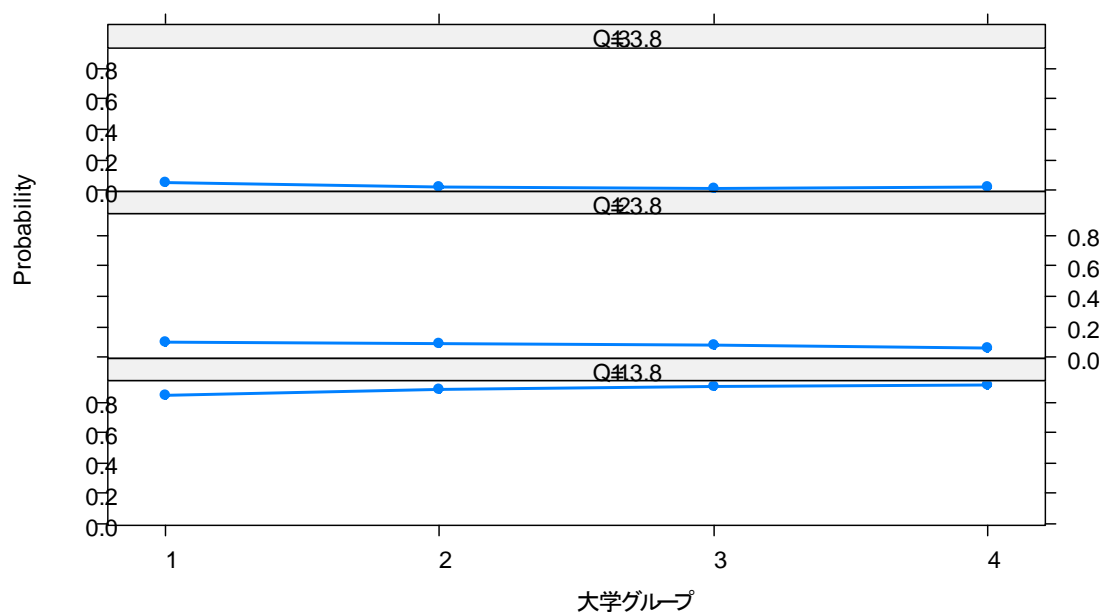
注：横軸は部局分野、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.7=1」は「活用していない」、「Q1.3.7=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.7=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(8) 実験機器のオンライン利用

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は大学グループ、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると(図表 20)、第 3・第 4 グループの研究者は実験機器のオンライン利用を実施していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用し始めている確率がやや低い。

図表 20 実験機器のオンライン利用に関する大学グループの効果プロット



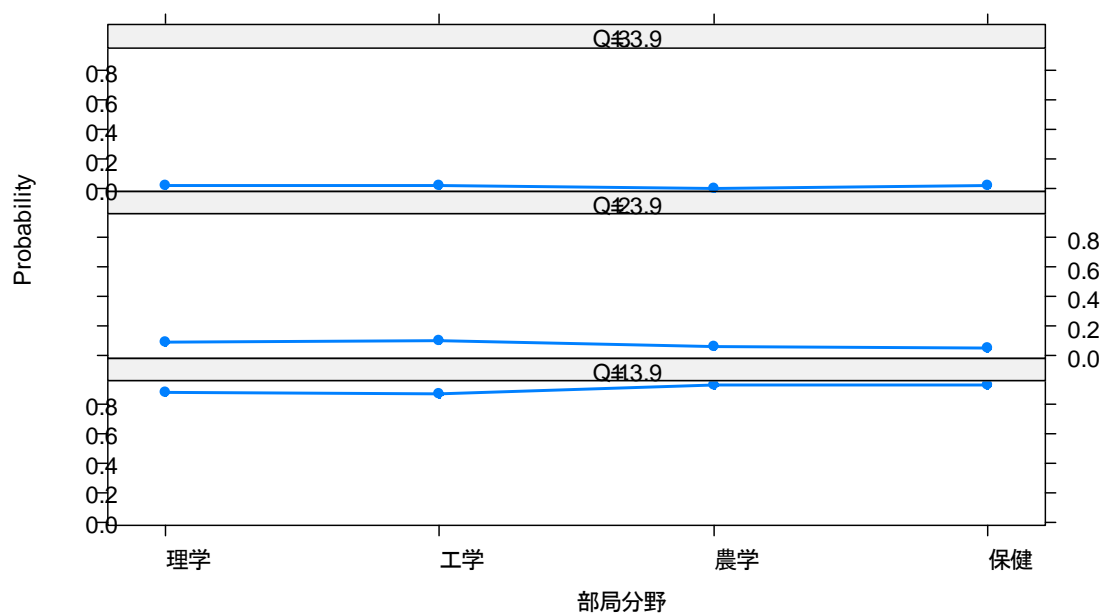
注: 横軸は大学グループ、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.8=1」は「活用していない」、「Q1.3.8=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.8=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

(9) 実験機器の自動化

図表 12 および 13 より、「コロナ禍より前から活用」の場合は大学グループ・部局分野・主な研究手法、「コロナ禍以降に活用」の場合は大学グループ・部局分野・感染状況が特に関連している。

大学グループによる回答結果への影響を見ると、第3・第4グループの研究者は実験機器の自動化を活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用し始めている確率がやや低い。部局分野による回答結果への影響を見ると(図表 21)、農学・工学分野の研究者は実験機器の自動化を活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用し始めている確率がやや低い。主な研究手法による回答結果への影響を見ると、主な研究手法が実験ではない研究者は実験機器の自動化を活用していない確率がやや高く、コロナ禍より前から活用し始めている確率がやや低い。

図表 21 実験機器の自動化に関する部局分野の効果プロット



注：横軸は部局分野、縦軸は各回答を選択する確率を表す。「Q1.3.9=1」は「活用していない」、「Q1.3.9=2」は「コロナ禍より前から活用」、「Q1.3.9=3」は「コロナ禍以降に活用」に対応する。

3-4. 現状の懸念等と今後求められる変化・対応等

現状の懸念等と今後求められる変化・対応等(調査項目 4)について、「新型コロナウイルス感染症への対応が長期化した場合、ご自身の研究活動を行っていく上での現状の懸念等や今後求められる変化及びそれへの対応等を、ご自身、部局・機関レベル、国レベルに分けてご自由にお書きください(任意)。」という質問文で、それぞれ現状の懸念等と今後求められる変化・対応等を尋ねた。以下本節では、3-4-1 において「現状の懸念等」の分析結果を示し、3-4-2 では「今後求められる変化及びそれへの対応等」の分析結果を示す。

なお、「現状の懸念等」「今後求められる変化及びそれへの対応等」ともに、分析には KH Coder[10]を使用し、形態素解析には茶筌を用いた。分析に先立って、回答に含まれる語のうち「COVID-19」や「新型コロナ」を「新型コロナウイルス」に統合するなど、いくつか表記ゆれの統合作業を実施した。また、「新型コロナウイルス」「研究者」「研究費」「コロナ禍」「テレワーク」などいくつかの語を強制抽出語として指定した。詳細については付録 2 にまとめる。

3-4-1. 現状の懸念等

現状の懸念等に関する回答者数は 571 名であり、回答総数は 1,289 件(うち個人レベル 508 件、部局レベル 408 件、国レベル 373 件)であった。以下では、(1)において回答全体の主なトピックを把握するための分析を行い、(2)において回答者属性ごとに特徴的な語や回答内容を分析する。

(1)主なトピック

図表 22 は「現状の懸念等」の回答全体に関する上位 50 語までの頻出語(抽出語)である。「研究」「実験」「共同研究」「学会」「研究時間」など研究活動に関連する語や「学生」「教育」「授業」など教育活動に関連する語が多く見られるとともに、「懸念」「停滞」「減少」「難しい」「困難」「負担」といったネガティブな影響を連想させる語が頻出語として挙げられている。

図表 22 「現状の懸念等」の頻出語上位 50

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
研究	562	研究室	83
学生	253	減少	83
活動	185	難しい	78
実験	166	影響	76
オンライン	156	低下	74
制限	152	状況	71
対応	144	行う	70
教育	138	可能	68
新型コロナウイルス	136	思う	67
授業	130	機会	66
大学	130	困難	62
懸念	125	情報	58
共同研究	122	大きい	55
海外	116	負担	54
感染	109	感染症	53
研究者	103	機関	52
対面	98	場合	51
時間	97	出る	49
国際	95	予算	49
実施	94	会議	48
学会	90	研究費	46
交流	85	特に	45
対策	85	留学生	43
必要	85	コミュニケーション	42
停滞	84	研究時間	42

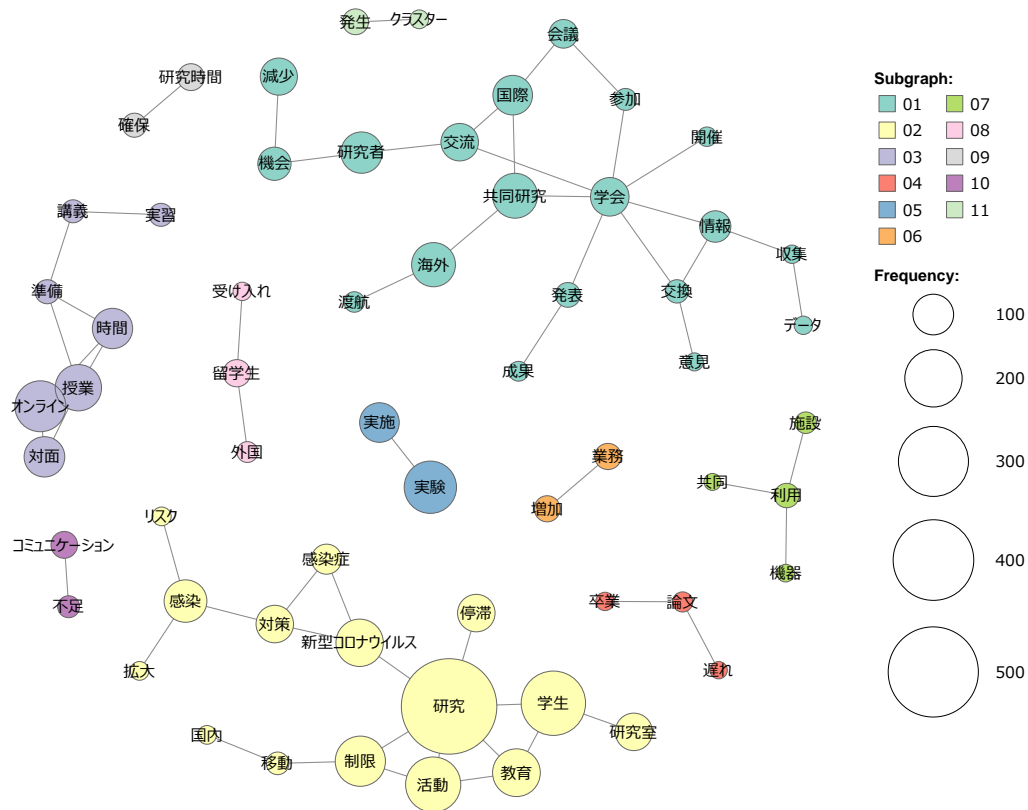
図表 23 は回答全体に対する共起ネットワーク分析の分析結果である。ノードは回答から抽出した語に相当し、ノードの大きさは当該の語の出現回数に比例している。エッジは語と語の共起関係を意味しており、図表 23 では Jaccard 係数を指標として用いて、上位 60 までの強い共起関係を示す語のみをプロットしている。分析対象とする語として、樋口 (2020, p.127, 表 A.2) [10]において「名詞」と区分される品詞から名詞 B⁸・名詞 C⁹を除いたものに加えて、強制抽出語に相当する「タグ」を使用した。検出されたサブグラフを見ると、主なトピックは、研究者としての立場から見た研究活動に関する事項(サブグラフ 01, 05, 07)と教員としての立場から見た教育・研究活動に関する事項(サブグラフ 02, 03, 04, 08, 10)に大別される¹⁰。

⁸ 名詞一般のうち平仮名だけの語

⁹ 名詞一般のうち漢字一文字の語

¹⁰ サブグラフの検出には、“modularity”に基づく Clauset et al. (2004) [11]の方法を選択した。

図表 23 「現状の懸念等」の共起ネットワーク分析



研究者としての立場から見た研究活動に関する懸念事項の具体例として、まず「学会等での情報収集が困難となっている。それぞれの研究室が孤立しているように思う」や「国際的活動ができない。国際会議への出席がオンラインにより容易になったが、国外研究者との新規交流が難しい」といった回答に見られるように、学会における研究者間の交流により情報収集や共同研究を構想することが困難化することが挙げられる(サブグラフ 01)。特に後者の回答のようにオンラインで開催されることにより学会への参加自体は容易となったという意見が多いことから、インフォーマルな交流により新たに関係を構築することが困難となっているという状況が生じていると考えられる。次いで、「研究の一環として社会調査や人を対象とした実験を実施しているが、このような研究自体が難しくなっていくと思われる。また、結果自体がこれまでの成果と比較できない可能性がある」のように、人を対象とした研究の実施が困難となることや研究の連続性が損なわれることへの懸念が見られる(サブグラフ 05)。また、「外部利用者収入を前提として運営がなされている共通機器施設で、大幅な収入減となっている」や「今後、学内の共同分析機器利用が閉鎖した場合、研究が停滞する」といった回答に見られるように、共同利用施設・設備の維持や利用が困難化することへの懸念が示されている(サブグラフ 07)。

教員としての立場から見た教育・研究活動に関する懸念事項の具体例として、「学生の研究活動と感染対策をバランスさせることが難しい」や「研究室内でのコミュニケーション不足」といった回答に見られるように、感染対策としての入構制限等により例年通りに学生の教育・研究指導が行えないことを危惧する意見が多く挙げられている(サブグラフ 02, 10)。こうした要因により、「学生の卒業研究等についても例年に比べて進み方が遅れており、学位取得を認めるために十分な研

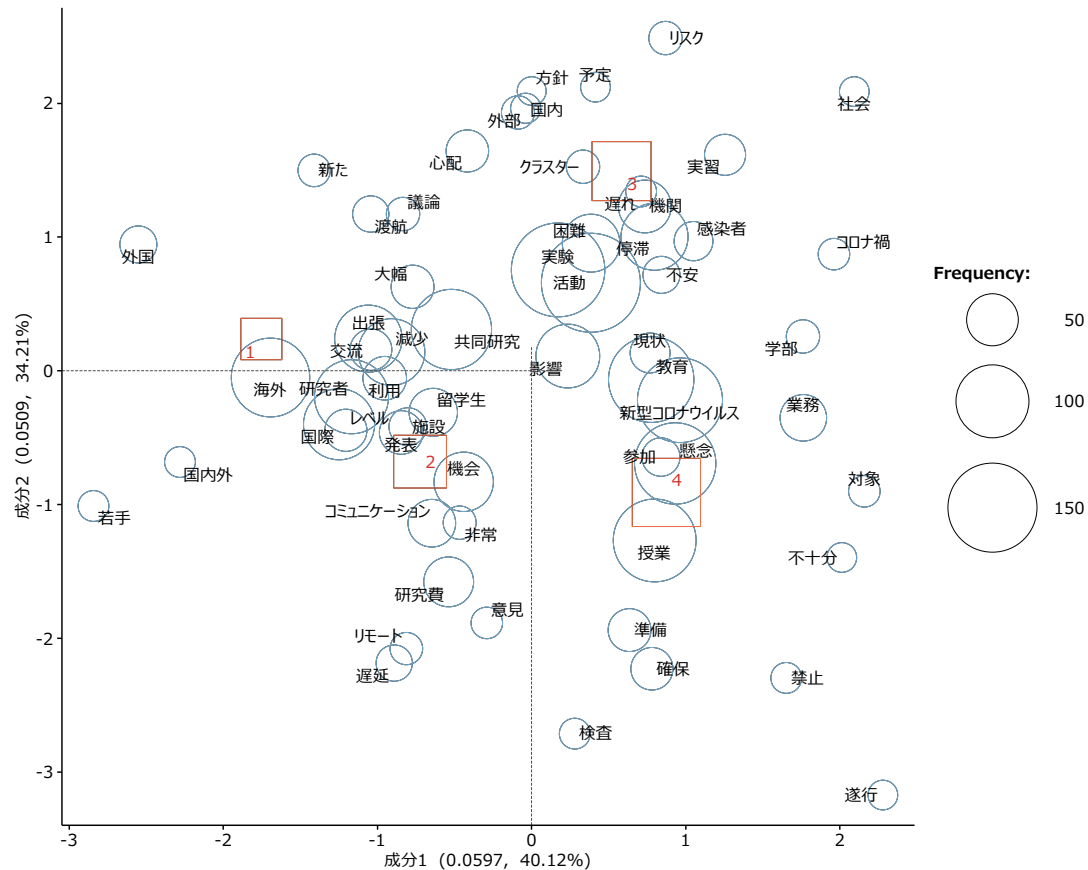
究を行わせることができるかどうかについても、やや懸念がある」といった回答に見られるように、研究指導や学生の研究成果のクオリティが低下することへの懸念も示されている(サブグラフ 04)。また、「慣れないオンライン授業などへの対応にかなり多くの時間が割かれている」「オンライン授業への対応は通常講義の 2〜3 倍の時間がかかり、長期化した場合には研究活動のための時間が削減される」「所属している大学ではオンデマンド授業と面接授業の両方を実施するため、さらに研究に費やす時間を減らす必要がある」といった回答に見られるように、オンライン授業に不慣れなことや本質的にオンライン授業の準備には対面授業よりも時間を要することおよびハイブリット形式の場合はさらに対面授業の準備時間も必要になることにより、業務負担が増加しており研究時間が減少することへの懸念が多く示されている(サブグラフ 03)。他に、留学生や外国人研究員の受け入れが停止することによって教育や研究活動が停滞していることへの懸念も見られる(サブグラフ 08)。

(2) 各属性に特徴的な語

2-1 で述べた回答者属性を独立変数として、「主な懸念事項」の全回答との関連性について対応分析を行った。分析には先述の共起ネットワーク分析の場合と同じ品詞を用いた。

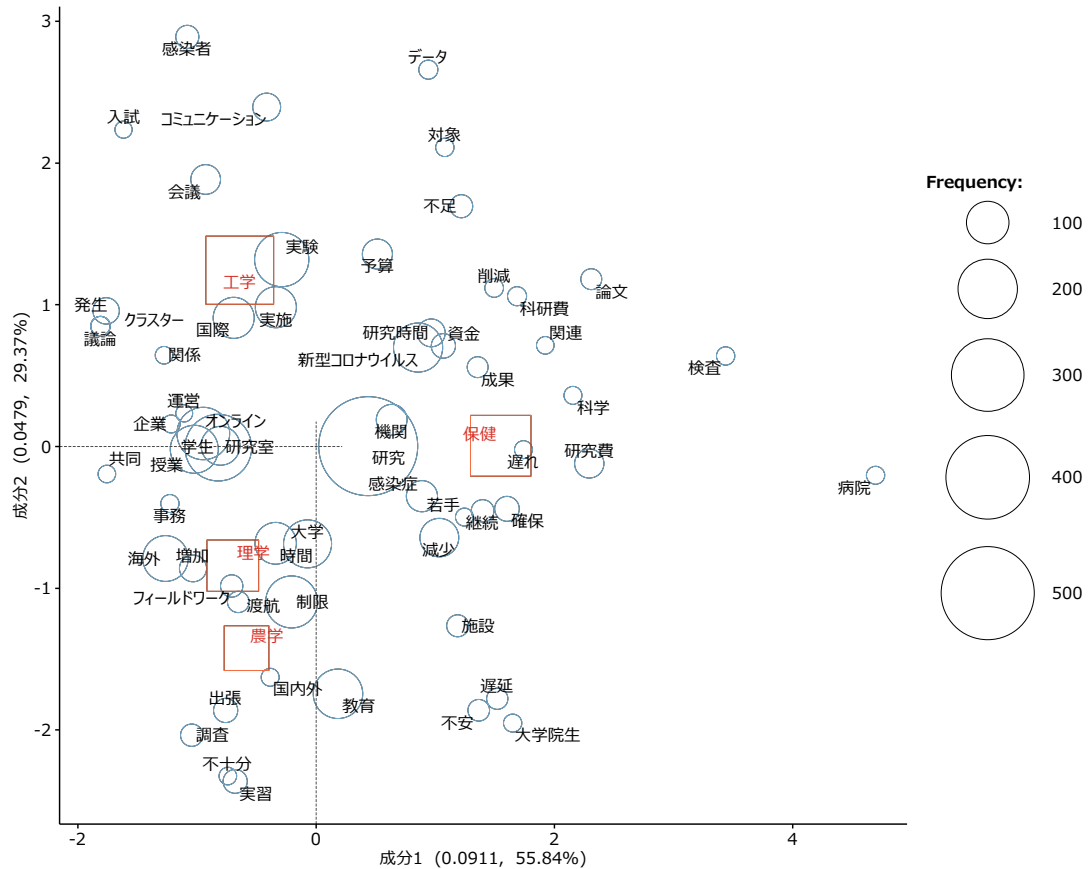
図表 24 は大学グループと頻出語で対応分析を行った結果である。図表 24 は対応分析により抽出された最初の 2 つの成分による同時付置であり、これらの成分の累積寄与率は 74.33%であった。第 1 成分で見ると、第 1・第 2 グループと第 3・第 4 グループの間で特に回答に異なる特徴があると考えられる。第 2 成分で見ると、第 3 グループと第 4 グループの間にも異なる特徴があると考えられる。第 1・第 2 グループに特徴的な語としては、「若手」「外国」「国内外」「海外」「国際」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「学生や若手研究者の活躍機会が制約される」や「外国との交流が極端に減り、国際的な感覚を持った若手研究者の数が減り日本の競争力が落ちる可能性」など、特に学生や若手研究者が国際的な研究交流の機会を制限されることに対する懸念が示されている。第 3 グループに特徴的な語としては、「リスク」「予定」「実習」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「実験実習の対面授業がクラスター(集団感染)発生元にならないか懸念している」など、対面での実習実施による感染リスクに対する懸念が示されている。第 4 グループに特徴的な語としては、「遂行」「禁止」「不十分」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「リモートワークが禁止されている。ペーパーレスや印鑑レスの動きが全く無い」のように、コロナ禍への対応策としてのデジタルツールの活用が進んでいない状況が示されているほか、学生や学外者のキャンパスへの立ち入りが制限されることにより研究活動が停滞することへの懸念が多い。

図表 24 大学グループと「主な懸念事項」頻出語の対応分析



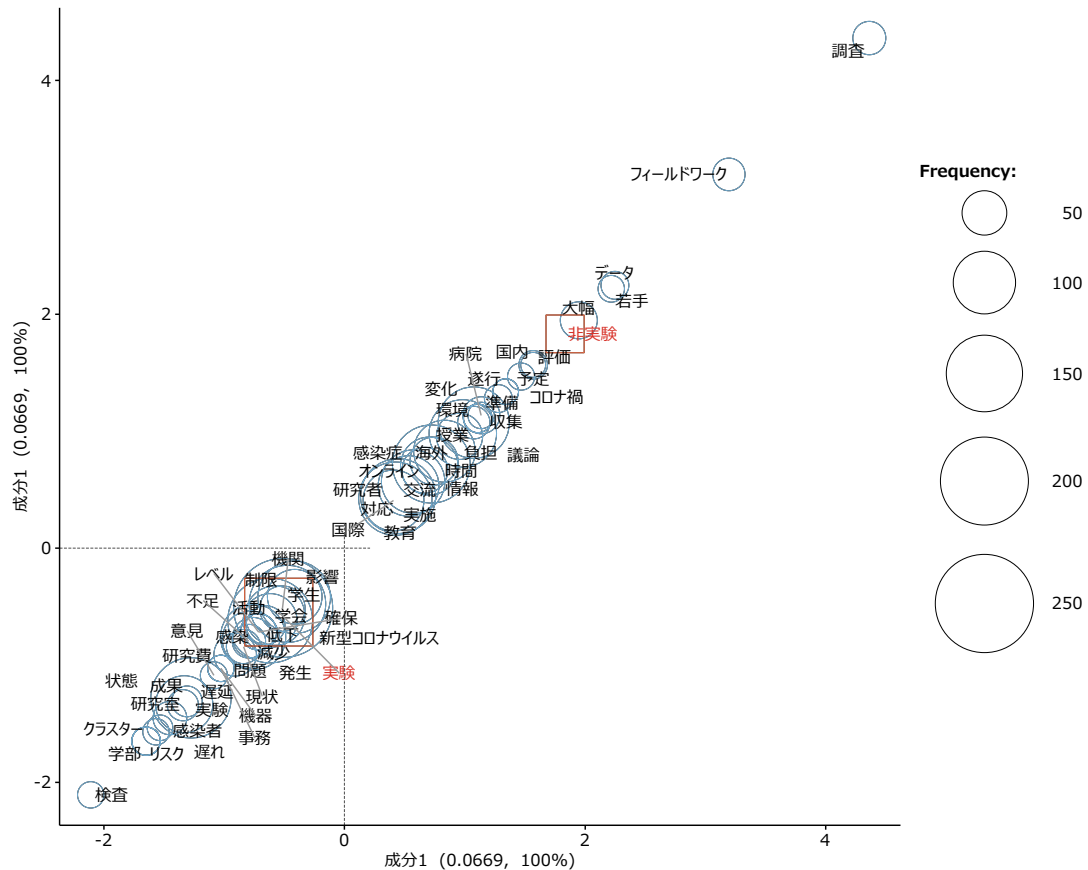
図表 25 は部局分野と頻出語で対応分析を行った結果である。第 2 成分までの累積寄与率は 85.21%であった。第 1 成分で見ると、保健とそれ以外の分野で回答に異なる特徴があると考えられる。第 2 成分を考慮すると、理学・農学と工学の間にも異なる特徴があると考えられる。理学・農学に特徴的な語としては、「実習」「不十分」「出張」「渡航」「フィールドワーク」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「対面でのグループ作業に支障があるため、野外調査の効率が著しく落ちている」や「学生の宿泊を伴う実習(フィールドワーク等)の実施」など、フィールドにおける調査や実習に関する懸念が多く示されている。工学に特徴的な語としては、「感染者」「入試」「コミュニケーション」「会議」「実験」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「研究室内でのコミュニケーション不足」や「学会や国際会議がオンラインで実施されているが、コミュニケーションはかなり制限される」のように、教員と学生間または研究者間でのコミュニケーション不足やそれが実験の実施等に及ぼす影響に関する懸念が多く示されている。保健に特徴的な語としては、「病院」「検査」「科学」「研究費」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「病院のスタッフも新型コロナウイルスの対応に忙しいため、研究の受け入れが難しくなると思われる。フィールドの確保が難しい」や「出張に行けなくなった分の時間は浮いたが、新型コロナウイルス感染症の対策(PCR 検査の導入など)に追われ、研究に割ける時間がむしろ少なくなった」のように、病院をフィールドとする研究活動の停滞や、感染症対応に関する業務により研究時間が減少しているという意見が示されている。また、「新型コロナウイルス関連研究に研究費が割かれ、それ以外の研究への研究費が少なくなる恐れがある」など、研究予算の配分に偏りが生じることへの懸念も多く見られる。

図表 25 部局分野と「主な懸念事項」頻出語の対応分析



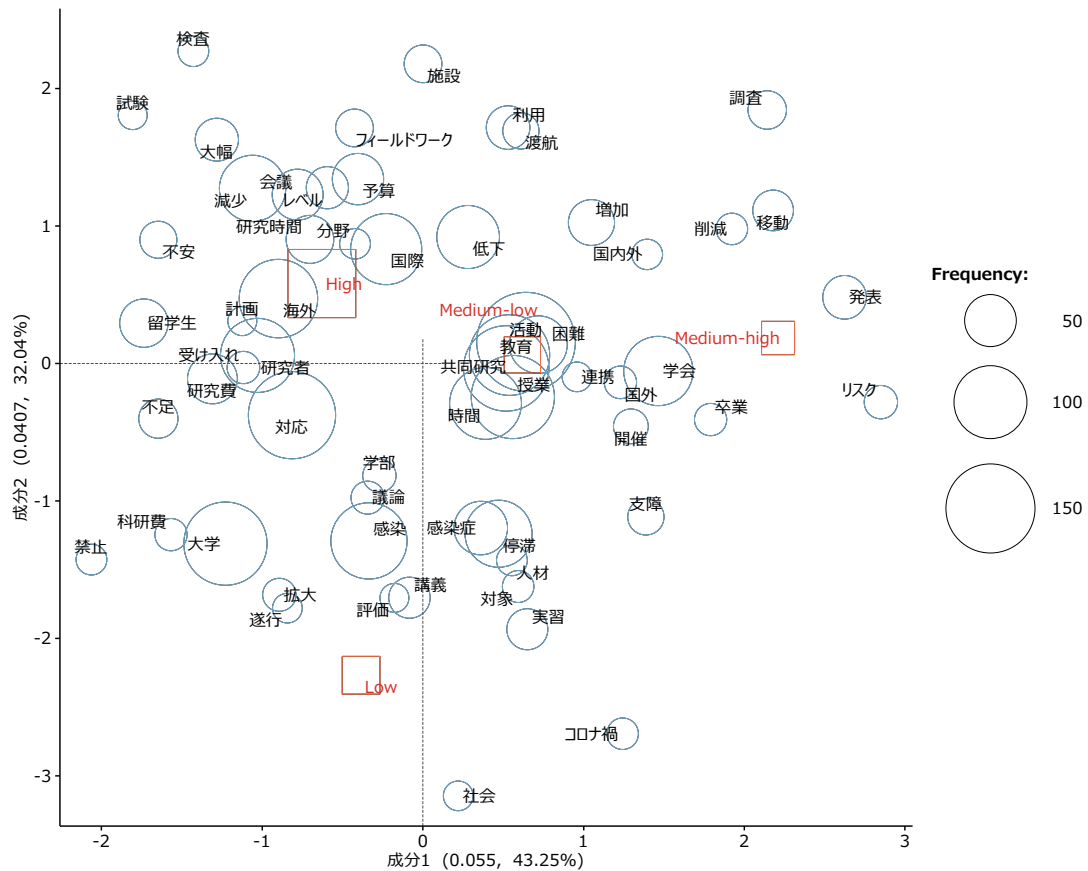
図表 26 は主な研究手法と頻出語で対応分析を行った結果である。実験に特徴的な語としては「検査」「学部」「リスク」「クラスター」「感染者」「研究室」「遅れ」などの語が挙げられる。実際の回答を見ると、「クラスターの学内発生を恐れるあまり、学部学生の研究活動を完全に停止させていること」や「実験が遅れることで研究結果の遅れ、ひいては論文の生産性に低下が生じると考える」など、研究室等でのクラスター感染発生リスクへの危惧やその対応による研究活動の遅延への懸念が多く見られる。非実験に特徴的な語としては「調査」「フィールドワーク」「データ」「若手」「大幅」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「フィールドワークの制限が継続すると、1-2 年は取得済データでどうにかできるが、長期的には、研究中断することになる」「研究対象の資料を持っている施設に行かなければ閲覧ができない。画像データで確認できないような内容を比較検討する時に困る」など、研究遂行上必要となるデータを入手することが困難となることへの懸念が示されている。

図表 26 主な研究手法と「主な懸念事項」頻出語の対応分析



図表 27 は感染状況と頻出語で対応分析を行った結果である。第 2 成分までの累積寄与率は 75.29%であった。第 1 成分で見ると、感染率が高い地域(High)・低い地域(Low)と感染率がやや高い地域(Medium-high)・やや低い地域(Medium-low)の間で回答に異なる特徴があると考えられる。第 2 成分を考慮すると、感染率が高い地域と低い地域の間にも異なる特徴があると考えられる。感染率が高い地域に特徴的な語としては、「検査」「試験」「大幅」「減少」「不安」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「入試や授業での試験などで従来のような評価ができず、入学者や学生の質の維持が難しくなる可能性がある」など、入学試験や在学生の定期試験をコロナ禍以前と同様の水準で実施できるかが懸念されていることが伺える。また、「オンライン授業や実習の準備、および学生や来院症例の感染対応に追われ、とにかく時間的リソースを大幅に削られている」など、「大幅」に研究時間が減少している、「大幅」に研究が停滞しているといった負の影響を強調する回答が特徴的に見られる。感染率がやや高い・やや低い地域に特徴的な語としては、「発表」「リスク」などが挙げられる。実際の回答では、「学会発表の機会が大幅に減少」など研究成果を発表する機会が制限されることへの懸念が見られるほか、「新型コロナウイルスが長期化すると、研究室での感染リスクが高くなりストレスを感じる」など、感染リスクに関する懸念が多く見られる。感染率が低い地域に特徴的な語としては、「評価」「講義」「遂行」「拡大」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「冬季に、対面での講義などが行えなくなることが心配である」「学生実験、実習などオフラインでしか対応出来ない講義をどのように安全に進めるか」など、現状対面での講義が行われているという視点から、対面講義の継続可能性や安全性に関する懸念が見られる。

図表 27 感染状況と「主な懸念事項」頻出語の対応分析



3-4-2. 今後求められる変化・対応等

今後求められる変化・対応等に関する回答者数は 495 名であり、回答総数は 1,088 件(うち個人レベル 416 件、部局レベル 338 件、国レベル 334 件)であった。以下では、(1)において回答全体の主なトピックを把握するための分析を行い、(2)において回答者属性ごとに特徴的な語や回答内容を分析する。

(1)主なトピック

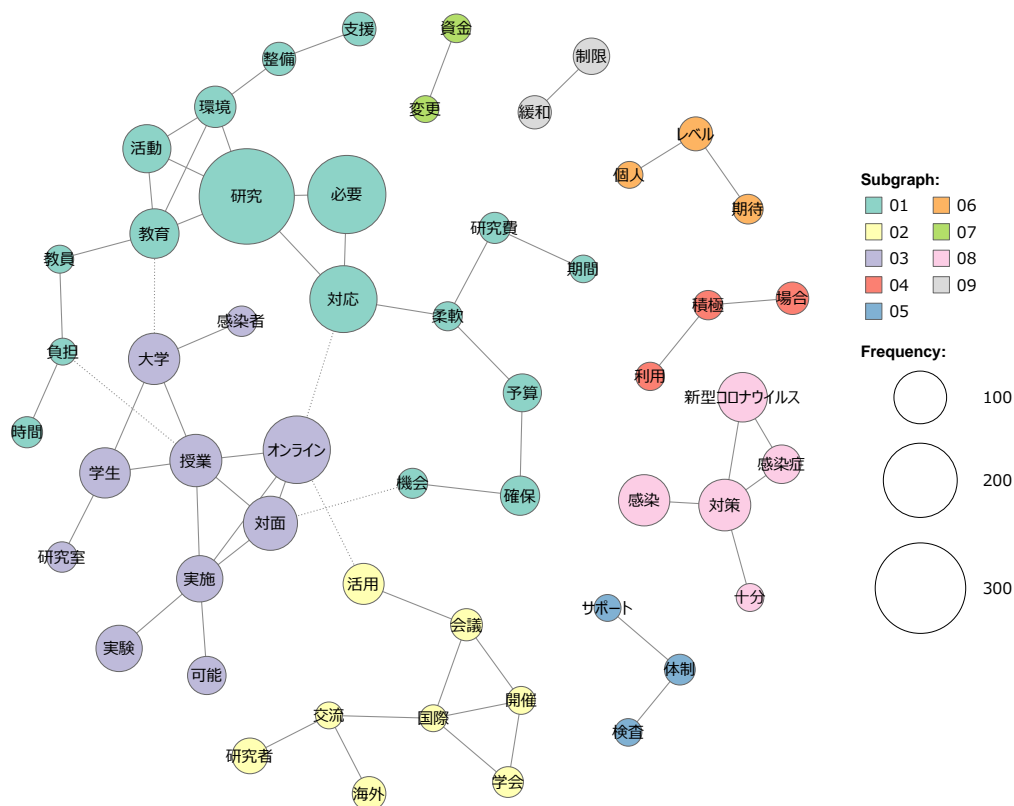
図表 28 は「今後求められる変化・対応等」の回答全体に関する上位 50 語までの頻出語(抽出語)であり、「研究」「必要」「オンライン」「対応」「対面」といった語が挙がっている。

図表 28 「今後求められる変化・対応等」の頻出語上位 50

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
研究	334	リモート	46
必要	223	進める	46
オンライン	165	研究者	45
対応	163	国	45
対面	106	状況	44
思う	104	求める	43
授業	98	レベル	40
対策	97	海外	40
感染	95	支援	40
大学	95	緩和	39
学生	91	整備	39
教育	88	場合	37
新型コロナウイルス	88	会議	36
活動	83	方法	35
実施	78	システム	34
実験	77	研究費	34
考える	72	時間	34
行う	71	情報	34
環境	61	学会	33
活用	60	体制	33
確保	55	感染者	32
感染症	53	研究室	32
可能	52	期待	31
予算	51	機会	31
制限	47	開発	30

図表 29 は回答全体に対する共起ネットワーク分析の分析結果である。分析には、現状の懸念等の場合と同様の品詞を用いた。分析結果を見ると、主なトピックは、デジタル化・オンライン化に関する事項(サブグラフ 01, 02, 03, 04)、研究費に関する事項(01, 07)、マクロレベルでの体制・制度の整備に関する事項(05, 06, 08, 09)に大別される。

図表 29 「今後求められる変化・対応等」の共起ネットワーク分析



デジタル化・オンライン化に関する事項の具体例として、まず「インターネットを介したツールの積極的な利用」のように、デジタルツール等を活用することにより移動制限が課される状況下でも研究・教育活動を進めていく必要があるという回答が多く見られる(サブグラフ 04)。これに伴い、「自宅や個室のオフィスでリモートワーク(研究・教育)がスムーズに行える環境を構築することが重要である」や「リモート実験の推進と、それに必要な環境整備」など、研究・教育活動をリモート化するために環境の整備を求める回答も多く見られる(サブグラフ 01, 03)。また、「感染症対策で本格化された学会発表や打ち合わせでのウェブミーティングなどデジタルツールの活用は、効率の良さなど大きなメリットを持っていると考える。ウイルス対策が必要となくなった状況において、これらがすべて対面に戻ることなく、常態化することを望む。」のようにオンライン化のメリットに着目してその継続が重要であるとする意見が見られる一方で、「安全なリアル会議の開催、新規の人的ネットワークを形成するウェブミーティング」など、オンライン会議では新たに人的ネットワークを築くことが難しいという問題意識のもとツールの改良やリアル開催の再開が必要であるという意見も一定数見られる(サブグラフ 02)。特に教育活動に関しては、「提示される大学の対応案は国公立大学には使えるかもしれないが、薬科大学のように一学年 300 余名に対しオンラインの授業を強要されても不可能であることを認識して欲しい」のように政府や大学が策定するオンライン講義関連のガイドラインは画一的で機能しない場合があるという意見が見られるほか、「学生の活動範囲を広げる工夫。メンタルケア。経済的支援」のように、諸活動の自粛や講義のオンライン化、キャンパスへの入構制限による学生への精神的・経済的影響を懸念して、入構制限等の緩和や別途支援が必要であるとする、オンライン化の負の側面に関する対応を求める意見が多く見られる(サ

ブグラフ 01, 03)。

研究費に関する事項の具体例としては、「研究費の計画的な執行が難しい状況の中で、年度をまたいだ執行など柔軟な対応を期待したい」のように助成制度の柔軟化を求める意見が多く見られるほか、「コロナ禍の影響を受ける、フィールドワークなどに関する研究予算(外部資金)の執行に対し、柔軟な処置・対応(計画変更を余儀なくされた場合の年度繰り越しなど)」など特定の研究テーマに関するコロナ禍の影響を別途考慮する必要があるという回答も見られる(サブグラフ 01, 07)。

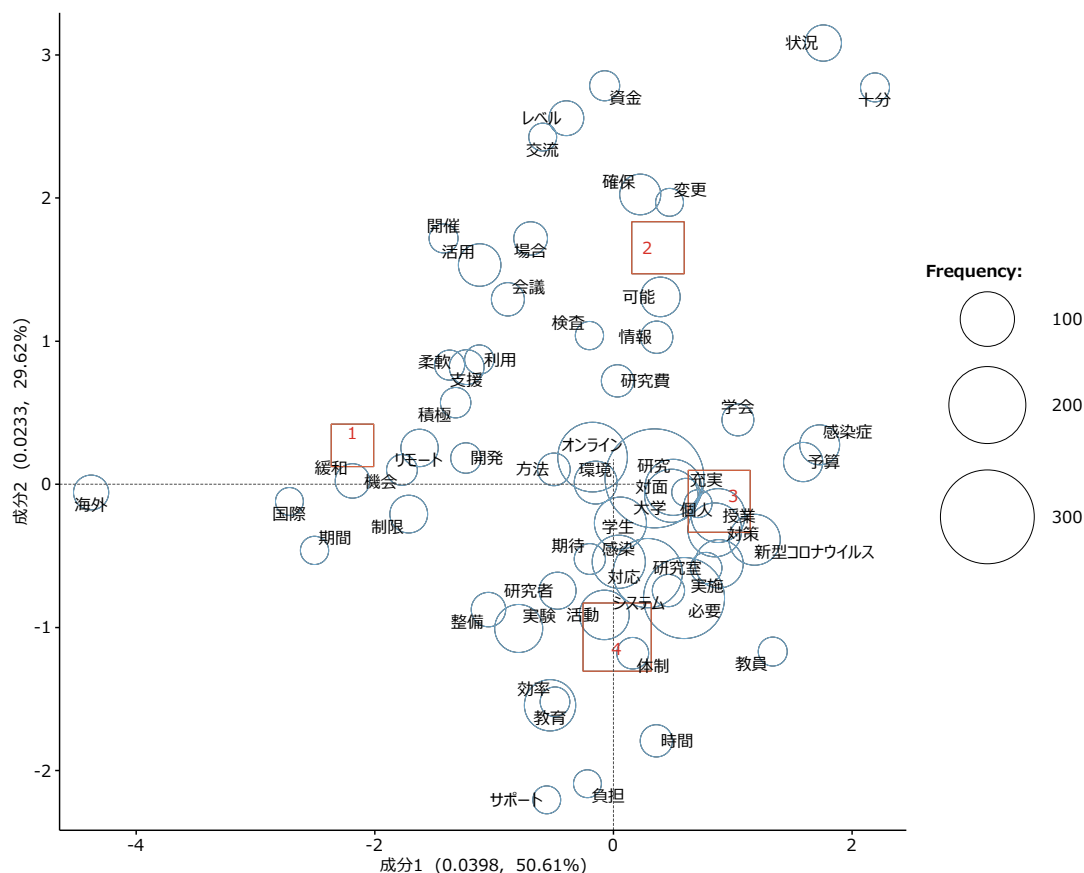
マクロレベルでの体制・制度の整備に関する事項の具体例として、まず「検査体制(制度・インフラ・人員など)の拡充・整備」のように、キャンパスへの入構制限の緩和等を念頭に、PCR 検査体制の拡充を求める意見が多く見られる(サブグラフ 05, 08)。また、「部局、大学、研究機関を横断するネットワーク体制を強化して研究・教育を支えてもらいたい」のように、部局・組織横断的な連携体制の整備を求める意見も見られる。この点に関するより具体的な意見として、「オンライン教材を活用した、効果的な業務の遂行が必要。他大学等も含めた、授業の共通化など大学単位では難しい案件について解決していただければ大変助かる。」のように、各大学・教員ごとに蓄積されたオンラインの講義動画などを大学横断的に活用できるようにすることを求める回答も一定数見られる。特に国レベルでの対応が求められる例として、「一律な対応ではなく、留学生の入国の条件緩和をお願いしたい」や「国際的な入国制限等の緩和策を徹底的な感染対策のもと進めて頂きたい」のように、留学生や外国人研究者の受け入れを行うことができるように入国制限の緩和を求める回答が多く見られる(サブグラフ 09)。

(2) 各属性に特徴的な語

2-1 で述べた回答者属性を独立変数として、「今後求められる変化・対応等」の全回答との関連性について対応分析を行った。分析には先述の共起ネットワーク分析の場合と同じ品詞を用いた。

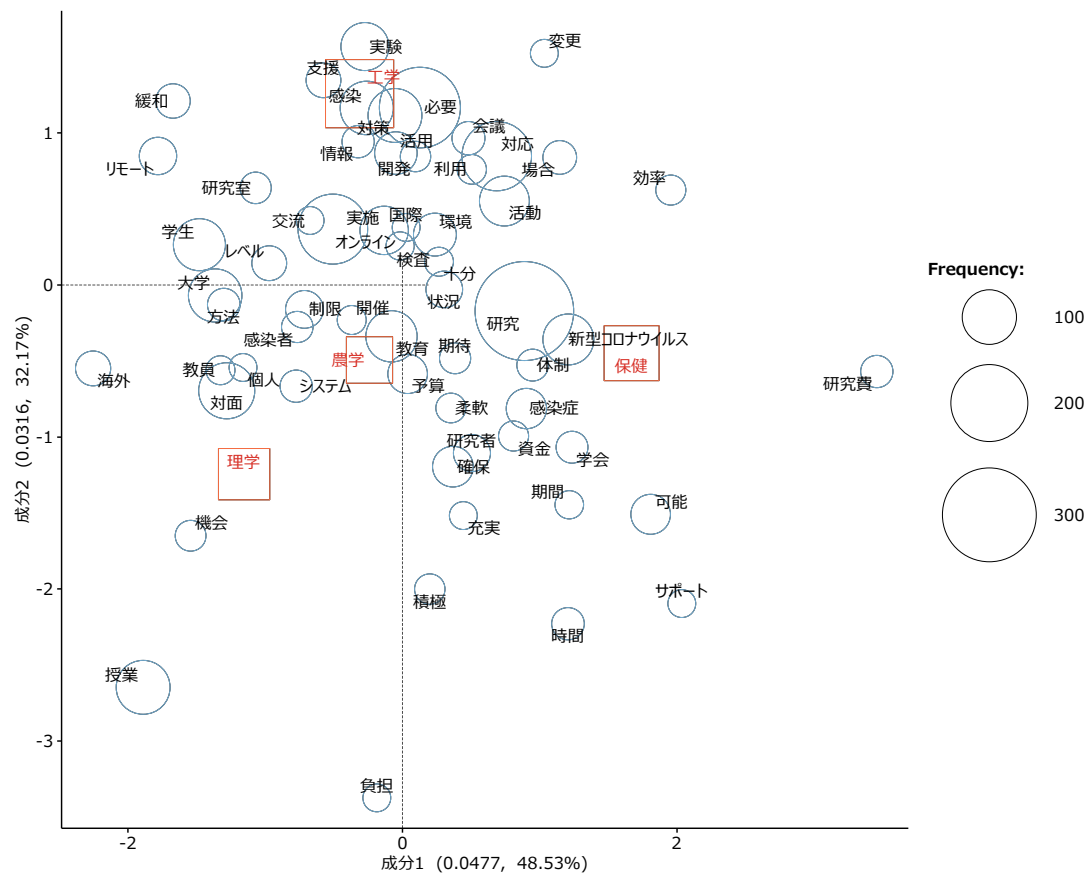
図表 30 は大学グループと頻出語で対応分析を行った結果である。図 36 は対応分析により抽出された最初の 2 つの成分による同時付置であり、これらの成分の累積寄与率は 80.23%であった。第 1 成分で見ると、第 1 グループとそれ以外のグループの間で回答に異なる特徴があると考えられる。第 2 成分で見ると、第 2 グループとそれ以外のグループの間にも異なる特徴があると考えられる。第 1 グループに特徴的な語としては、「海外」「国際」「機関」「緩和」「機会」「制限」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「海外渡航が解禁になるのを待つしかない」や「国際大型研究計画の遅延を是認してほしい」、「オンラインで海外の研究者と博士学生などが交流する機会を積極的に作り、研究の幅を広げていけるようにすることが必要と考えている」のように、海外出張の可否や国際的な人的交流に関する意見が多く見られる。第 2 グループに特徴的な語としては、「資金」「確保」「変更」「可能」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「新たな資金源の確保」や「オンラインでできる実験研究などへのテーマ変更」など、新たな資金源や研究テーマの模索に関する意見が見られる。第 3・第 4 グループに特徴的な語としては、「感染症」「予算」「負担」「時間」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「オンライン授業での教員側の負担を軽減するため、オンライン授業を行いやすい設備やネットワーク環境の設備を整える」や「設備の共有や設備のオンライン化など一層の効率化が図れるが、そのためには予算が必要である」のように、授業のオンライン化に伴う教員の業務負担を軽減するための取組や、デジタルツール導入・整備のための予算の必要性を指摘する意見が多く見られる。

図表 30 大学グループと「今後求められる変化・対応等」頻出語の対応分析



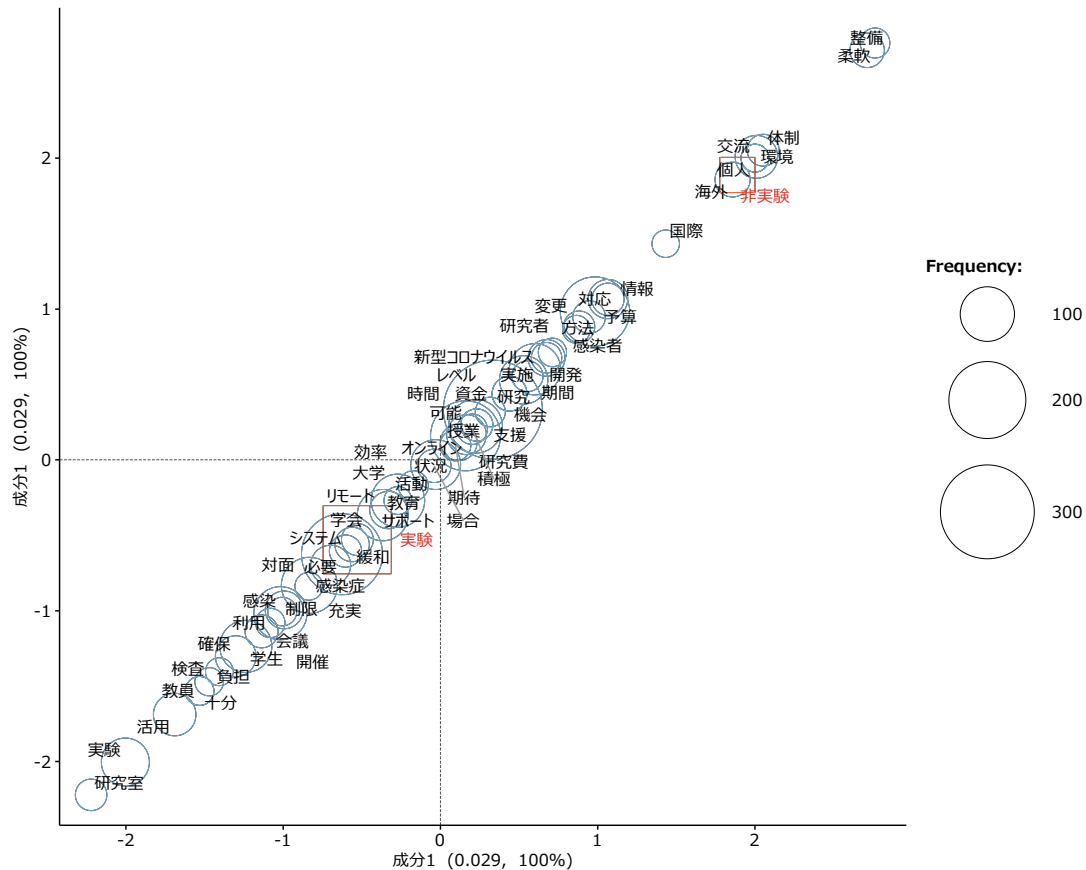
図表 31 は部局分野と頻出語で対応分析を行った結果である。第 2 成分までの累積寄与率は 80.7%であった。第 1 成分で見ると、保健とそれ以外の分野で回答に異なる特徴があると考えられる。第 2 成分を考慮すると、工学とそれ以外の分野の間にも異なる特徴があると考えられる。理学・農学に特徴的な語としては、「授業」「機会」「対面」「システム」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「研究室に感染を広げないために、非対面授業を続けるべきである。教員の教育負担の軽減、学生の履修自由度(抽選に外れて履修できない等)の観点から、オンライン授業は非常に有効である」や「対面でしかできない実験・実習を行うための PCR 検査の定期的実施」のように、教育活動のオンライン化に関する意見が多く見られる。工学に特徴的な語としては、「実験」「支援」「必要」「感染」「対策」「活用」「情報」「開発」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「実験装置を扱うのではなく、在宅で可能な研究テーマを考える必要がある」や「データ・情報の収集をオンラインで実施し、オンラインでデータの共有を行う共同研究体制の構築」のように実験室での実験によらない研究テーマの検討に関する意見が見られる。保健に特徴的な語としては、「研究費」「新型コロナウイルス」「研究」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「新型コロナウイルス関連の研究以外にもしっかりと研究費配分を確保し、アフターコロナの研究活動の停滞、競争力の低下がないように考えていただきたい」のように、新型コロナウイルス関連の研究に研究費が過度に集中することがないように資金配分を行うことを求める意見が多く見られる。

図表 31 部局分野と「今後求められる変化・対応等」頻出語の対応分析



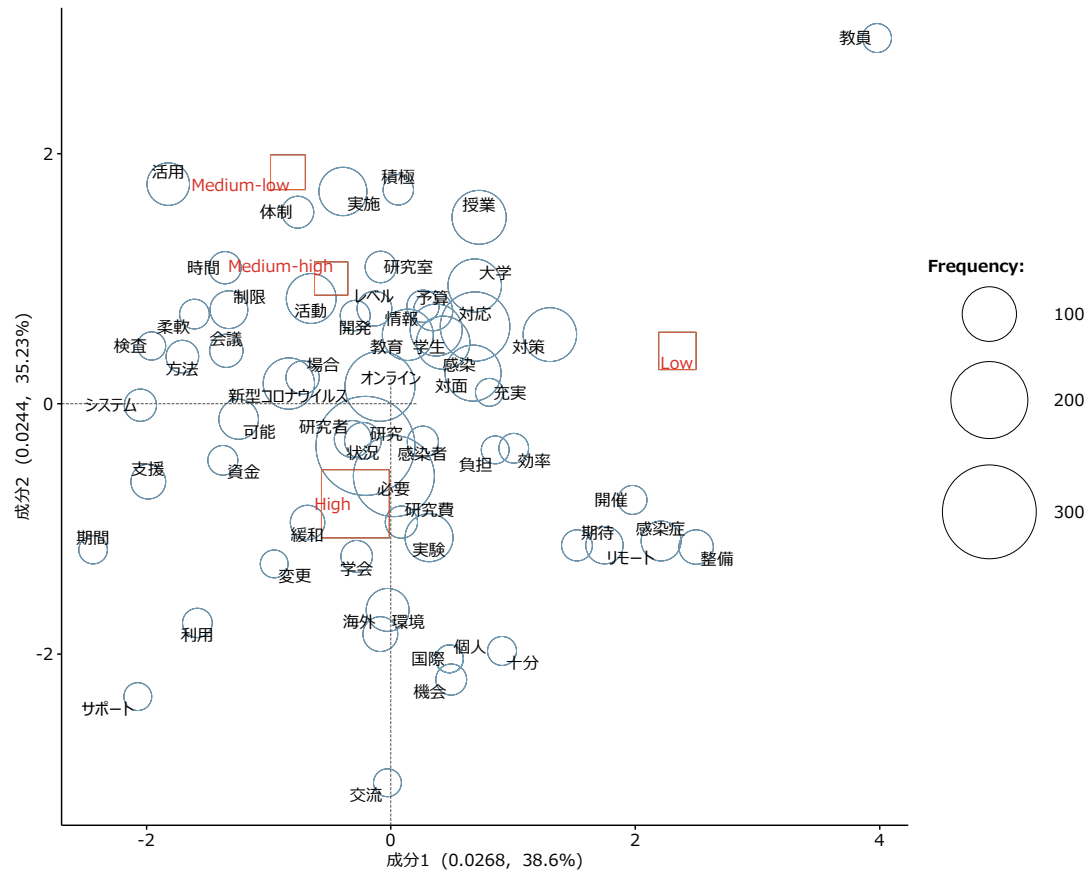
図表 32 は主な研究手法と頻出語で対応分析を行った結果である。実験に特徴的な語としては、「研究室」「実験」「活用」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「研究室内の感染予防の徹底、およびオンラインでの研究の進め方の検討」や「感染対策の強化、デジタルツール活用への「慣れ」」のように、研究室内における感染対策を徹底したうえで研究活動を継続させるとともに、デジタルツールを活用することで研究の効率化やリモート化を進めていく必要があるとする意見が多く見られる。非実験に特徴的な語としては、「整備」「柔軟」「体制」などが挙げられる。非実験の実際の回答を見ると、「海外観測のための予算(科研費)をとっているので、予算申請期間以上の延長等の柔軟な対応が望まれる」や「自宅等でのテレワークでの就業環境を前提とした就業体制に変更してほしい」など、研究予算の執行や勤務体制の柔軟化を求める意見が多く見られる。

図表 32 主な研究手法と「今後求められる変化・対応等」頻出語の対応分析



図表 33 は感染状況と頻出語で対応分析を行った結果である。第 2 成分までの累積寄与率は 73.83%であった。第 1 成分で見ると、感染率が低い地域 (Low) とそれ以外の地域の間で回答に異なる特徴があると考えられる。第 2 成分を考慮すると、感染率が高い地域 (High) とやや高い (Medium-high) ・やや低い地域 (Medium-low) の間にも異なる特徴があると考えられる。感染率が高い地域に特徴的な語としては、「サポート」「利用」「海外」「環境」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「インターネットを利用した研究手法の開発」や「オンライン授業をサポートする人材確保やシステムの構築」のように、研究・教育活動において積極的にデジタルツールを活用していく必要があるとする意見や、特に教育活動についてデジタル化のためのサポート体制の整備を求める意見が多く見られる。感染率がやや高い・やや低い地域に特徴的な語としては、「体制」「実施」「活動」「レベル」「開発」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「安全を確保しながら、できるだけ活発な研究活動を維持できるような体制やルールの作成が必要だと思う」や「より有効なオンラインの活用方法の開発」など、コロナ禍への中長期的な対策として体制の整備やデジタルツールの活用方法の洗練化・開発が必要であるとする意見が多く見られる。感染率が低い地域に特徴的な語としては、「対策」「対応」「充実」「感染」「対面」などが挙げられる。実際の回答を見ると、「必要な感染対策を取って通常どおりに戻していく方向が望ましい」や「できる範囲での対面授業を認め、事務作業の増加に対しては人員を追加する必要がある」など、ハイブリッド形式又は対面形式での授業を開始・拡充することを求める意見が多く見られる。

図表 33 感染状況と「今後求められる変化・対応等」頻出語の対応分析



4. 考察

本章の構成は次の通りである。4-1 では回答者属性ごとに 3 章で述べた分析結果全体を総括する。4-2 では研究目的について本研究と特に関係が強いと考えられる先行研究の知見と本研究結果の関係について述べる。4-3 では本研究結果として得られた知見のうち本稿執筆時点(2021 年 12 月)でも特に重要性が高いと考えられる事項について整理する。

4-1. 属性別に見たコロナ禍の影響と課題

(1) 大学グループ

3-1-2 で述べた研究活動への影響(調査項目 1)の分析結果を大学グループ別に見ると、特に「④研究テーマの設定への影響」「⑥学会等における成果発表や情報収集への影響」「⑨所属機関内の共用施設・設備の利用への影響」「⑩所属機関外の大型共用研究施設等の利用への影響」「⑮学内業務の変化に伴う研究時間への影響」「⑬民間企業との産学連携への影響」「⑯学内業務の変化に伴う研究時間への影響」「⑯教育業務の変化に伴う研究時間への影響」について、大学グループと回答結果の関連が認められる。分析結果から、上記の局面では論文数でみる規模の小さい大学に所属している研究者は論文数でみる規模の大きい大学と比べてマイナスの影響が大きい傾向にあったといえる。ただし、上記⑥および⑨では第 2 グループのみが他のグループと比べてよりマイナスの影響を受けている。⑨については、第 1 グループの大学は対応策を講じることができており、第 3・第 4 グループは学内の共用施設・設備の数が少ないことに起因すると推察される。

3-2-2 で述べた研究活動の進捗状況(調査項目 2)について、第 3・第 4 グループの大学の研究者は第 1・第 2 グループと比べてより研究活動が停滞・停止していた傾向にある。

3-3-2 で述べた研究活動を行う上でのデジタルツール等の活用状況(調査項目 3)について、「②ウェブミーティングシステム」を除いた各ツールについて大学グループと回答結果の関連が認められる。分析結果から、概して論文数でみる規模の小さい大学グループの研究者は論文数でみる規模の大きい大学グループの研究者と比べて当該ツールを「活用していない」確率がやや高く、コロナ禍より前から活用していたとする確率もやや低い傾向にある。ただし、「③ビジネスチャット」については第 2・第 4 グループの研究者は第 1・第 3 グループと比べてコロナ禍以降から活用し始めた確率がやや高く、「⑥クラウド環境での論文執筆」については第 4 グループの研究者がコロナ禍以降から活用し始めた確率がやや高い。

以上から、概して論文数でみる規模の小さい大学の研究者は論文数でみる規模の大きい大学の研究者と比べて相対的により大きなマイナスの影響を受けており、かつ主要な対応策の一つであるデジタルツール等の活用も相対的に進んでいない傾向にある。3-4-1 で述べたように「現状の懸念等」に関する第 4 グループの回答の特徴であるデジタルツールの活用の後れに対する懸念もこの傾向を裏付けるものである。また、3-4-2 で見たように、「今後求められる変化・対応等」に関する第 3・第 4 グループに特徴的な回答からは、これらのグループでは授業のオンライン化に対する支援体制やデジタルツールの導入・環境整備を行うためのリソースが不足していることが推察される。つまり、論文数でみる規模の大きい大学はコロナ禍にある程度対処することができたのに対して、論文数でみる規模の小さい大学ではリソースの不足等の要因により十分な対応策を講じることができていない状況にあることが伺える。

(2)部局分野

研究活動への影響(調査項目 1)の分析結果を部局分野別に見ると、特に「②研究室や実験室へのアクセスへの影響」「⑥学会等における成果発表や情報収集への影響」「⑦研究試料の維持・確保への影響」「⑧研究データの収集への影響」「⑬民間企業との産学連携への影響」について、部局分野と回答結果の関連が認められる。②について保健は相対的にマイナスの影響が少なく、これは保健分野の研究者の出勤形態が他分野の研究者と異なっていたことに起因すると推察される。⑥については農学・保健がよりマイナスの影響を受けている。このことは同分野では学会等の開催や参加の機会が相対的に減少していたことを意味していると考えられる。⑦については保健がよりマイナスの影響を受けている傾向にあり、これは同分野の研究者は研究試料を用いることが多いことに起因すると推察される。⑧については工学・農学がよりマイナスの影響を受けている。この原因として、工学では人を対象とする実験の機会が減少したこと、農学ではフィールドワークの実施が困難となったことが影響していると推察される。⑬については工学がよりマイナスの影響を受けており、これは同分野の研究者の産学連携の実施率が相対的に高いことに起因すると推察される。

研究活動の進捗状況(調査項目 2)の分析結果については、3-2-2 で見たように部局分野との関連は特に認められなかった。

研究活動を行う上でのデジタルツール等の活用状況(調査項目 3)の分析結果を部局分野別に見ると、特に「①テレワークシステム」「②ウェブミーティングシステム」「③ビジネスチャット」「④ファイル共有システム」「⑤プレプリントサーバへの投稿」「⑦オープンデータ」「⑨実験機器の自動化」において部局分野と回答結果の関連が認められる。分析結果から、概して農学・保健分野の研究者は理学・工学の研究者と比べて上記ツールを活用していない確率が高く、コロナ禍より前から活用していたとする確率も低い。このことは農学・保健分野で扱うデータの性質や倫理規定、研究成果の公表・評価に関する慣行に起因すると考えられる。

以上から、分野によってマイナスの影響が大きい研究活動の局面は異なること、および農学・保健ではコロナ禍への主要な対応策の一つであるデジタルツール等の活用も相対的に進んでいない傾向にあることが伺える。「現状の懸念等」における回答を踏まえると、特に農学分野の研究者はフィールドワークが制限されることにより研究試料の確保やデータ収集が困難となっていると考えられる。同様に、保健分野の研究者も病院をフィールドとする研究活動が制限されることから、研究試料の確保が困難となっていることが伺える。また、特に保健分野では新型コロナウイルスに関連する研究に研究資金が過度に集中することを危惧する意見が寄せられている。

(3)主な研究手法

研究活動への影響(調査項目 1)の分析結果を主な研究手法別に見ると、特に「⑤研究資料へのアクセスへの影響」「⑩所属機関外の大型共用研究施設等の利用への影響」において主な研究手法と回答結果の関連が認められる。主な研究手法が実験である研究者は⑩についてよりマイナスの影響が大きい傾向にあったが、これは実験の研究者が研究を進めるうえで所属機関外の大型共用研究施設等を利用することの重要性がより高いことによると考えられる。主な研究手法が実験ではない研究者は⑤についてよりマイナスの影響が大きい傾向にあった。この点に関して、「現状の懸念等」における回答でも外部機関が保有する研究資料へのアクセスが困難となることへの懸念が示されていることから、非実験の研究者にとって論文や書籍といった研究資料にアクセスすることの重要性は相対的に高く、そのためによりマイナスの影響が大きいことが推察される。

研究活動の進捗状況(調査項目 2)の分析結果については、3-2-2 で見たように主な研究手法との関連は特に認められなかった。

研究活動を行う上でのデジタルツール等の活用状況(調査項目 3)の分析結果を主な研究手法別に見ると、特に「①テレワークシステム」「⑤プレプリントサーバへの投稿」「⑥クラウド環境での論文執筆」「⑦オープンデータ」「⑨実験機器の自動化」において主な研究手法と回答結果の関連が大きい。上記①⑤⑥⑦について、主な研究手法が実験ではない研究者は各ツールを活用していない確率が低く、コロナ禍より前から活用している確率が高い傾向にある。⑨については、主な研究手法が実験である研究者は当該ツールを活用している確率が高く、コロナ禍より前から活用している確率がやや高い。このことから、各ツールの活用の有無はコロナ禍に関わらず研究遂行上の必要性によって規定されていることが伺える。

以上から、手法を問わず研究活動は全体的に見て例年と比べ停滞したこと、研究活動の中でも主な研究手法によってマイナスの影響が大きい局面は異なること、研究手法によって必要とされるツールが異なることが伺える。

(4) 感染状況

研究活動への影響(調査項目 1)の分析結果を感染状況別に見ると、特に「①研究室や実験室へのアクセスへの影響」「②研究室・研究グループ内のコミュニケーションへの影響」「③研究者や学生の移動や異動への影響」「④研究テーマの設定への影響」「⑤研究資料へのアクセスへの影響」「⑥学会等における成果発表や情報収集への影響」「⑧研究データ収集への影響」「⑨所属機関内の共用施設・設備の利用への影響」「⑩所属機関外の大型共用研究施設等の利用への影響」「⑬民間企業との産学連携への影響」「⑭教育業務の変化に伴う研究時間への影響」において感染状況と回答結果の関連が認められる。分析結果から、概して感染率が高い・やや高い地域の研究者は上記の局面においてマイナスの影響がより大きい傾向にあったといえる。これは、感染率が高い地域ほど緊急事態宣言等の行動制限を実施しており、それに伴い大学でも入構制限等の措置が行われたことに起因すると考えられる。

研究活動の進捗状況(調査項目 2)の分析結果を感染状況別で見ると、感染率の高い地域の研究者は低い地域の研究者と比べて研究活動がより停滞・停止していた傾向にある。

研究活動を行う上でのデジタルツール等の活用状況(調査項目 3)の分析結果を感染状況別に見ると、特に「⑧実験機器のオンライン利用」「⑨実験機器の自動化」を除いた各ツールにおいて感染状況と回答結果の関連が大きい。分析結果から、概して感染率が低い地域では各ツールを活用していない確率が高く、一方で感染率が高い地域では各ツールをコロナ禍以降に活用し始めた確率が高い。

以上から、感染率の高い地域は研究活動の諸局面において相対的により大きなマイナスの影響を受けており、コロナ禍への対応策として一部のデジタルツールの導入が積極的に進められたことが見える。「現状の懸念等」においても感染率の高い地域の研究者の回答の特徴として「大幅」に研究時間が減少することや研究が停滞することへの回答が多く見られることも、この点を裏付けていると考えられる。また、「今後求められる変化・対応等」における感染率が高い地域の研究者の回答には教育・研究活動のデジタル化に対するサポートを求める意見が多いことから、同地域の研究者はデジタル化を前提としてそれを安定的・効率的に継続することを考えていることが伺える。一方で感染率が低い地域の研究者の回答では対面形式での授業や実験の実施を進めるための対策を必要とする意見が多く見られる。

4-2. 先行研究の知見との関係

1 章でも述べたように、本研究と特に関連が深い先行研究として、文部科学省[1]、重茂・蒲生[2]が挙げられる。これらの研究はコロナ禍による日本の研究活動への影響の把握を目的として大学教員を主な対象に調査を行っているという点で本研究との共通性が高いといえるが、一方で2020年5～6月と日本国内において新型コロナウイルス感染症の感染拡大が見られるようになってから比較的早い時期に実施されたものであり、コロナ禍の即時的・短期的な影響に焦点を当てたものであるという点で、2020年9月時点までの中期的な影響に焦点を当てる本研究とは異なる。これらのことから、本研究及び文部科学省(2020)[1]、重茂・蒲生(2021)[2]の自由記述回答に共通してみられるトピックである、講義のオンライン化に伴う研究時間の減少やフィールドワークの困難化、コミュニケーション機会の減少、研究資金配分の新型コロナウイルス関連研究への偏重に対する危惧、研究計画の遅延・変更に伴う予算執行柔軟化の必要性は日本の大学において広範に見られるとともに即時の影響にとどまらず中期化した課題であるといえる。

斎藤ら[3]は研究活動における個々の局面に対する影響を詳細に尋ねている点および回答者の分野による回答傾向の違いに着目した分析を行っているという点で本研究と共通しているが、主な調査対象者が博士課程在籍者及びその修了者(概ね博士課程修了後数年内の者を指す)であるという点や2020年5～6月に実施されたことからコロナ禍の即時的な影響に焦点を当てていると捉えられる点、人文・社会科学専攻の回答者を対象に含む点においては異なる。また、斎藤ら[4]は[3]と同様の調査設計により2021年5～6月に実施された調査である。これらのことから、本研究と斎藤ら[3, 4]で共通してみられる、渡航制限やフィールドワーク実施の困難化といった事項は、教員・学生に共通する課題であると考えられる。また、3-4-2 でみたように教員側は学生の精神状態や経済的状态の悪化を懸念し支援の必要性を示していたが、斎藤ら[3]からは実際に学生側もこれらの点に関する支援を求めていることが伺える。一方で、本研究のみに見られる知見である、工学分野が産学連携に関してより大きなマイナスの影響を受けているという点や教育・学内業務の増大による研究時間の減少に関する懸念は、教員にのみ該当する課題であると考えられる。

以上を踏まえて先行研究と本研究の関係を整理すると、本研究はコロナ禍が日本の大学における研究活動に与えた中期的な影響を、研究活動の諸局面を細分化して問うとともに、重茂・蒲生[2]において今後の課題として示されていた回答者の研究領域・地域といった属性別の影響を大学グループ・部局分野・主な研究手法・感染状況とより詳細な観点から分析したという点で新たなアプローチを試みているといえる。これにより、例えば文部科学省[1]では主に人文・社会科学における課題として整理されていた図書館等が保有する研究資料へのアクセスに関するコロナ禍の影響は自然科学分野においても主な研究手法を実験以外とする研究者には共通してみられることなど、既存の知見に対して新たな視座をもたらすことができた。また、先行研究とは調査範囲や対象者の性質、設問の構成が異なるにも関わらず共通する論点が示されていることから、これらは日本の大学における研究活動に普遍的にみられるものであると捉えられる。これらのことから、本研究は先行研究に対して相補的な知見を提供するものであるといえる。

4-3. 現時点における研究活動の状況

本稿執筆時点(2021年12月)では本研究の調査範囲であった2020年9月から一年以上が経過しているため、日本の大学における研究活動の状況も調査実施時点から変化していると考えられる。そこで本節ではこれまで見てきた本研究の知見に基づいて、本稿執筆時点(以下、現時

点)における研究活動の状況を検討する。

本研究において懸念や課題点として挙げられている事項のうち、現在では(主に国レベルでの)対応が進んだものも見られるようになった。例えば、3-4-2 で示したように「今後求められる変化・対応等」に関する回答で多く見られる研究計画の遅延・変更に伴う予算執行の柔軟化といった要望については、日本学術振興会において、新型コロナウイルス感染症による影響を事由とする科学研究費補助金を翌年度に繰越しする場合にその申請手続きが簡素化されている[12]ほか、基金により措置される研究種目では通常1年に限り認められている補助事業期間の2年間までの延長[13]や、実績報告書や成果報告書、国際共同研究の停滞等を踏まえた交付申請書の提出期限の延長[14, 15]が認められているなど、関連する取り組みが実施されている。コロナ禍により世帯収入やアルバイト収入が減少するなど経済的影響を受けた学生に対しては、2020 年度に文部科学省により臨時的支援措置が実施された[16]。ほかに、新型コロナウイルス感染症自体に対するマクロレベルでの施策として、ワクチンの開発・接種が広く進んでいる。

一方で、本研究で見られた課題等には現時点では未だ対策が十分に進んでいないものも存在する。まず、大学の規模や種別、所在地の感染状況を考慮した支援策は現時点では見られない。例えば、本研究からは論文数でみる大学の規模によって研究教育活動のデジタル化の基盤となるネットワーク環境等の整備状況が異なることが伺えるため、こうした状況の差異を踏まえた支援策へのニーズは存在すると考えられる。また、教育活動においても「大学等における新型コロナウイルス感染症への対応ガイドライン」[17]のように一般的な指針は存在するが、実習のような特定の教育活動や大学の規模、所在地の感染状況を考慮することや個々の大学における取り組み等の情報を共有する仕組みを構築することも意義があると考えられる。学会のオンライン化に伴い新たな人的ネットワークを構築することが困難となることへの懸念に対しては、対面形式を徐々に再開することやウェブミーティングシステムに加えて Remo や oVice などインフォーマルなコミュニケーションを促進するツールを導入するなどの工夫が試みられているものの、斎藤ら[4](2021 年 5～6 月までの状況を調査)ではいまだインフォーマルなコミュニケーションを取ることが困難であるとする回答が見られるように、抜本的な改善は見られないことが推察される。ほかに、2021 年 10 月までに大学団体が文部科学省等に私費留学生の入国制限緩和に関する要望を提出しており、2021 年 11 月 8 日からは留学生をはじめとする外国人の新規入国制限が緩和されたが、2021 年 11 月 29 日にはオミクロン株の世界的な感染拡大等を背景として、同年 11 月 30 日以降当面の間、上記の入国制限緩和措置の停止が決定されており、日本国外で待機中の外国人留学生の受け入れは現時点でも難航している。

以上に加えて、日本における新型コロナウイルス感染症の感染拡大から 2 年近くが経過した現在では、本研究で見られる課題の変容や新たな課題の出現も予想される。課題の変容に関して、例えば本研究の分析結果からは論文数でみる規模の小さい(つまり第 3・第 4 グループである)大学は相対的に大きな影響を受けておりデジタルツールの活用も相対的に進んでいないことが伺えるが、コロナ禍が長期化した現在ではこの差はより大きなものとなっている可能性もある。大学グループにとどまらず、部局分野や手法、感染状況によってもデジタルツールの活用状況は異なる傾向にあるが、今後教育研究活動においてデジタル化が所与の環境となった場合には、デジタル化に関する習熟度や体制整備の進展度合いに起因する新たな格差が生じることも考えられる。また、感染拡大から複数年度を経た現在では、教員評価および学生の獲得に関する課題が新たに顕在化していることも予想される。例えば、本研究では大学の中でも部局や主な研究手法の違いによってコロナ禍による影響は異なることが分かったが、部局において所属教員の評価を行う場

合にはこうした個別の事情を考慮することを求める意見は少なからず存在すると考えられる。さらに、コロナ禍がより長期化した場合には、所在地の感染状況やコロナ禍への対応能力によって、学生や研究者の獲得に関する格差が出現・拡大することも考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究により、論文数でみる所属大学の規模(大学グループ)・専門分野(部局分野)・主な研究手法・回答者の所属部局が位置する都道府県の感染率からみた感染状況(感染状況)の違いによって、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響が大きい研究活動の局面がどの様に異なっているかが明らかとなった。本研究の知見は上記の属性の違いに応じた異なる支援への期待があることを示すものであるとともに、そうしたきめ細かい施策を検討する際の手掛かりとなることが期待される。また、著者が調査した範囲では 4-3 で見たように上述の属性による影響の違いを踏まえた支援策は実施されていないことから、本研究の調査範囲である 2020 年 9 月から一年以上が経過した現在においても本研究の知見は基本的に有効であると考えられる。

本研究の課題としては以下の点が挙げられる。第一に、本研究の調査対象者には人文・社会科学分野の研究者は含まれておらず、日本の大学における研究活動の全体を捕捉できてはいない。この点について、斎藤ら[3, 4]は本研究に相補的な知見を提供するものであるといえるが、同調査の対象は主に博士課程在籍者とその直近の修了者であるため、人文・社会科学分野の教員を対象とする調査を別途実施することも必要であると考えられる。第二に、本研究は日本における新型コロナウイルス感染症の感染拡大が見られてから半年間を調査範囲として研究活動への中期的な影響を捕捉するものであったが、感染拡大が長期化した現在では 4-3 で述べたような新たな状況が生じていることも予想される。以上から、より広い範囲の調査対象者に対して、今後も継続的にコロナ禍による影響を観測・分析し続けていくことが重要となろう。

謝辞

NISTEP 定点調査の実施に当たって、貴重な時間を割いて調査に御協力くださった研究者の皆様へ深く感謝申し上げます。また、本研究の調査項目の設計を主にご担当頂いた科学技術・学術政策研究所の村上昭義氏、調査設計および分析についてご協力頂いた同 伊神正貫氏に感謝する。

参考文献

- [1] MEXT(2020) ”新型コロナウイルス感染症による学術研究への影響及び支援ニーズに関するアンケート結果(主な意見)”, 参考資料 3-3. https://www.mext.go.jp/content/20200806-mxt_sinkou01-000009243_13.pdf
- [2] 重茂浩美 & 蒲生秀典. (2021). 新型コロナウイルス感染症等による日本の科学技術への影響と科学者・技術者の貢献—科学技術専門家ネットワークアンケートによる東日本大震災時との比較—, NISTEP RESEARCH MATERIAL, 303, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <https://doi.org/10.15108/rm303>
- [3] 齋藤経史; 齊藤貴浩; 梅川通久; 星野利彦. (2020). 新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査—博士人材データベース(JGRAD)におけるウェブアンケート調査—, NISTEP RESEARCH MATERIAL, 298, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <https://doi.org/10.15108/rm298>
- [4] 齋藤経史; 浜岡一弘; 星野利彦. (2021). 新型コロナウイルス感染症対応が研究生産性を与える影響等に関する調査—博士人材データベース(JGRAD)におけるウェブアンケート調査—, NISTEP RESEARCH MATERIAL, 313, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <https://doi.org/10.15108/rm313>
- [5] 文部科学省科学技術・学術政策研究所. (2021). 科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP 定点調査 2020) 報告書, NISTEP REPORT, 189. <https://doi.org/10.15108/nr189>
- [6] 豊田長康. (2019). 科学立国の危機: 失速する日本の研究力. 東洋経済新報社.
- [7] 総務省統計局. 科学技術研究調査報告. <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/index.html>
- [8] 総務省統計局. 日本の統計 2021. <https://www.stat.go.jp/data/nihon/index2.html>
- [9] NHK. 都道府県ごとの感染者数(累計・NHK まとめ). <https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/data/>
- [10] 樋口耕一. (2020). 社会調査のための計量テキスト分析: 内容分析の継承と発展を目指して: KH Coder OFFICIAL BOOK (第2版). ナカニシヤ出版.
- [11] Clauset, A., Newman, M. E. J., Moore, C. (2004). Finding community structure in very large networks. Physical Review E, 70(6), 066111.
- [12] https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/16_rule/data/kurikoshi/r02/betten3_kojin.pdf
- [13] https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/06_jsps_info/2021/g_0928_2/data/R3_tokureitsuchi.pdf
- [14] <https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/data/faq.pdf>
- [15] https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/06_jsps_info/g_210226/data/tuuchi.pdf
- [16] https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/hutankeigen/mext_00686.html
- [17] https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt_kouhou01-000004520_5.pdf

付録

付録 1 都道府県別感染状況

都道府県	令和元年推計人口	累積感染者数 (2020/09/30時点)	人口当たり 累積感染者数 (%)	感染状況
北海道	5,506,000	2,107	0.038%	Medium-high
青森	1,373,000	36	0.003%	Low
岩手	1,330,000	23	0.002%	Low
宮城	2,348,000	406	0.017%	Medium-low
秋田	1,086,000	53	0.005%	Low
山形	1,169,000	78	0.007%	Low
福島	2,029,000	253	0.012%	Low
茨城	2,970,000	657	0.022%	Medium-low
栃木	2,008,000	430	0.021%	Medium-low
群馬	2,008,000	701	0.035%	Medium-high
埼玉	7,195,000	4,649	0.065%	High
千葉	6,216,000	3,881	0.062%	High
東京	13,159,000	25,732	0.196%	High
神奈川	9,048,000	6,894	0.076%	High
新潟	2,374,000	169	0.007%	Low
富山	1,093,000	419	0.038%	Medium-high
石川	1,170,000	776	0.066%	High
福井	806,000	244	0.030%	Medium-high
山梨	863,000	190	0.022%	Medium-low
長野	2,152,000	309	0.014%	Medium-low
岐阜	2,081,000	626	0.030%	Medium-high
静岡	3,765,000	541	0.014%	Medium-low
愛知	7,411,000	5,429	0.073%	High
三重	1,855,000	509	0.027%	Medium-high
滋賀	1,411,000	502	0.036%	Medium-high
京都	2,636,000	1,762	0.067%	High
大阪	8,865,000	10,593	0.119%	High
兵庫	5,588,000	2,717	0.049%	High
奈良	1,401,000	562	0.040%	High
和歌山	1,002,000	242	0.024%	Medium-high
鳥取	589,000	35	0.006%	Low
島根	717,000	140	0.020%	Medium-low
岡山	1,945,000	157	0.008%	Low
広島	2,861,000	577	0.020%	Medium-low
山口	1,451,000	201	0.014%	Low
徳島	785,000	148	0.019%	Medium-low
香川	996,000	94	0.009%	Low
愛媛	1,431,000	114	0.008%	Low
高知	764,000	138	0.018%	Medium-low
福岡	5,072,000	5,039	0.099%	High
佐賀	850,000	245	0.029%	Medium-high
長崎	1,427,000	236	0.017%	Medium-low
熊本	1,817,000	575	0.032%	Medium-high
大分	1,197,000	158	0.013%	Low
宮崎	1,135,000	365	0.032%	Medium-high
鹿児島	1,706,000	417	0.024%	Medium-high
沖縄	1,393,000	2,484	0.178%	High

付録 2 現状の懸念等と今後求められる変化・対応等

(1) 語の統合

語の統合	
統合後	統合前
新型コロナウイルス	COVID-19、新型コロナウイルス、新型コロナ、コロナ、コロナウイルス
ウェブミーティング	webミーティング、web会議、ウェブ会議、オンラインミーティング、オンライン会議、遠隔会議、リモート会議
ビジョン	ヴィジョン
ウィズコロナ	withコロナ、Withコロナ
アフターコロナ	アフター・コロナ
オンライン授業	オンライン講義、リモート講義、リモート授業、遠隔講義、遠隔授業、
対面授業	対面講義
フィールドワーク	フィールド調査

(2) 強制抽出語

強制抽出語
新型コロナウイルス
研究者
研究室
共同研究
研究費
感染者
研究時間
コロナ禍
科研費
感染症
研究テーマ
クラスター
基礎研究
研究計画
専門家
テレワーク
実験室

DISCUSSION PAPER No.204

新型コロナウイルス感染症による日本の大学における研究活動への影響

2022 年 1 月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測・政策基盤調査研究センター
西川 開

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第 7 号館 東館 16 階
TEL: 03-6733-4910 FAX: 03-3503-3996

The Impact of COVID-19 Pandemic on Research Activities in Japanese Universities

January 2022

NISHIKAWA Kai

Center for S&T Foresight and Indicators
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/dp204>



<https://www.nistep.go.jp>