

社会人経験のある博士課程学生のアウトカム
キャリア選択、知識生産に差はあるのか

Outcomes of PhD students with full-time
working experience:
Heterogeneity in career choice and knowledge creation

2022年3月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

第1調査研究グループ

吉岡(小林) 徹 柴山 創太郎 川村 真理

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】

吉岡(小林) 徹 一橋大学イノベーション研究センター講師
文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1 調査研究グループ客員研究官
柴山 創太郎 東京大学未来ビジョン研究センター教授/ Lund 大学経済・経営学部上級講師
文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1 調査研究グループ客員研究官
川村 真理 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1 調査研究グループ上席研究官

【Authors】

YOSHIOKA-KOBAYASHI Tohru
Assistant Professor, Institute of Innovation Research, Hitotsubashi University.
Affiliated Fellow, 1st Policy-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

SHIBAYAMA Sotaro
Professor, Institute of Future Initiatives, The University of Tokyo.
Senior Lecturer, Sten K. Johnson Centre for Entrepreneurship, School of Economics and Management, Lund University
Affiliated Fellow, 1st Policy-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

KAWAMURA Mari
Senior Research Fellow, 1st Policy-Oriented Research Group, 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.

吉岡(小林) 徹・柴山 創太郎・川村 真理(2022)「社会人経験のある博士課程学生のアウトカム キャリア選択、知識生産に差はあるのか」、*NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.207, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp207>

YOSHIOKA-KOBAYASHI Tohru, SHIBAYAMA Sotaro and KAWAMURA Mari (2022) “Outcomes of PhD students with full-time working experience: Heterogeneity in career choice and knowledge creation” *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.07, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp207>

社会人経験のある博士課程学生のアウトカム キャリア選択、知識生産に差はあるのか 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第 1 調査研究グループ

要旨

我が国の博士課程在籍者に占める社会人経験のある学生の割合は、この 20 年で大きく増加し、半数近くを占めるに至っている。しかし、社会人経験のアウトカムへの影響については実証されてこなかった。例えば、社会人経験のある学生は将来の学術研究や学術セクターを担う可能性が低いのではないかとの疑問点について、エビデンスに基づく検討は未だ行われていない。

本研究ではこの課題を「博士人材追跡調査」のうち 2015 年度修了者、2018 年度修了者のコホート・データによって探索的に実証分析した。日本人学生で、かつ修了時に 40 歳以下の学生に絞って分析した結果、退職後の進学者、在職中の進学者それぞれにキャリア選択、および知識生産について幾つかの特徴が見られた。具体的には、博士課程修了者の 10%を占める退職後の進学者については、理学・工学・農学・薬学分野では、修了後に研究成果創出に関与する確率、また学術セクターでのキャリア選択をする確率が社会人経験のない進学者と比べて高く、また修了後の査読付き論文生産数が多い傾向が見られた。医学・歯学分野でも、修了後に研究成果創出に関与する確率が高い傾向、査読付き論文生産数が多い傾向が観察され、同様の差異は学術セクターに職を得た修了者に限定しても観察された。博士課程修了者の 30%を占める在職中の進学者については、修了後一定期間後に研究活動から離れる者が相対的に多い傾向が人文・社会科学分野で見られたが、知識生産については統計的に有意ではないものの論文数が多い傾向がうかがわれた。

以上から社会人として在職中の進学者については少なくとも修了直後は研究活動を継続している確率が相対的に高く、また、知識生産については社会人経験のない進学者と統計的に有意な顕著な差はないものの論文や特許の生産数が多い傾向が確認できた。退職後の進学者については大学・公的研究機関での研究者としてのキャリア選択をしやすい傾向があり、また、知識生産については自然科学分野で社会人経験のない進学者に比べて統計的に有意に論文数が多いことがわかった。これらの結果は、性別、進学動機、日本学術振興会特別研究員採択有無、インターン経験、修了した大学の評判、学術分野の影響（知識生産についてはこれらに加えてキャリア選択の影響）を統制した上でのものであり、社会人経験を経て得られた経験や知識の影響、または、社会人を経て進学する過程の中での自己選抜の結果であると解釈できる。

この結果は、在職者にせよ退職者にせよ社会人経験者は、科学技術成果の創出という観点からは、重要な担い手として重視されるべきであることを意味する。とくに退職者については、日本の学術セクターに寄与する人材源として有望であることがわかる。

Outcomes of PhD students with full-time working experience: Heterogeneity in career choice and knowledge creation

1st Policy-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

ABSTRACT

Japanese graduate schools experience a growing proportion of Ph.D. students with full-time working experience to total doctoral students in these two decades. In the academic sector, there are some concerns about their academic contribution. Meanwhile, no research and survey investigated the effect of full-time working experience on outcomes of doctoral education programs.

This study empirically examines differences in career choice and intellectual contribution between those who have full-time working experience and those who do not. Using Japanese Ph.D. graduates' cohort survey data, our empirical analysis, which focused on Japanese Ph.D. graduates in 2015 and 2018 who were under 40 years old at the year of their graduation, revealed several differences in outcomes. In natural science disciplines, Ph.D. graduates who left work for a doctoral study are more likely to engage in research activities after graduation and publish more academic papers. Particularly in STEM and agricultural disciplines, they are more likely to choose academic careers. In contrast to these results, in humanities and social sciences, Ph.D. graduates who continued working are less likely to engage in research activities three years after graduation, but their publications are relatively large. However, the difference is not statistically significant.

As a consequence of these findings, we confirm that Ph.D. graduates who continued working are more likely to commit to research activities straight after graduation and publish more papers than their non-working experience peers (although the difference is not statistically significant). We also reveal that Ph.D. graduates who left work for a doctoral study are more likely to choose an academic career (i.e., a research career in a university or public research institute) in all disciplines and tends to more papers in natural science disciplines. Concerning that all of these analyses control effects of gender, scholarships, intern experience, doctoral study motives, reputations of graduate schools, and characteristics of individual disciplines, these empirical findings imply advantages of full-time working experiences in academic research and/or a self-selection mechanism among Ph.D. students with full-time working experience.

Overall, these results provide evidence of the public value of Ph.D. students with full-time working experience. They are one of the important contributors to science and technology research activities as well as those who have no working-experiences. Particularly, Ph.D. graduates who left work for doctoral study are essential constituents of the academic community.

謝辞

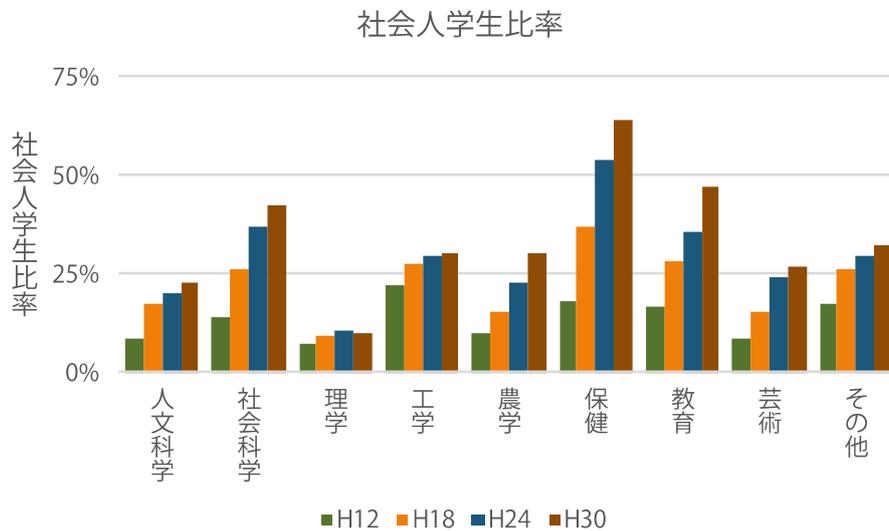
本研究は文部科学省『科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業』の共進化実現プログラム(第Ⅱフェーズ)のプロジェクト「博士等に関する情報基盤の充実・強化及び人材政策と大学院教育の改革に向けた事例研究」の成果の一部である。取りまとめにあたって同プロジェクトの代表である星野利彦総括上席研究官(文部科学省科学技術・学術政策研究所第1調査研究グループ)から詳細な助言を得た。

社会人経験のある博士課程学生のアウトカム

キャリア選択、知識生産に差はあるのか

1. 問題意識

日本の博士課程在籍者の中で社会人経験のある学生が増加傾向にある。博士課程在籍者に占める社会人学生の割合は、この20年で大きく増加し、全体では45%が社会人学生となっている（吉岡（小林）・柴山,2021; 川村・星野・土屋,2022）。もともと社会人学生の比率の高い工学系以外の専攻分野で社会人学生比率の増加傾向は顕著であり、理学系以外で2018年度の社会人学生比率は25%を超えている（図1）¹。



（注）在籍者の値であるため長期の在籍を前提とした社会人学生が多い場合、社会人学生比率は入学者に占める社会人学生比率より高い値を示す

（出所）学校基本調査より作成。吉岡（小林）・柴山(2021)より転載。

図1 博士課程在籍者に占める社会人学生比率（専攻分野別）

仮に、社会人学生と直接の進学者の間にそのアウトカム（キャリア選択や生産性）に差があるとすれば、社会人学生の増加は日本の将来の科学・技術研究や高等教育セクターに影響を及ぼす可能性がある。にもかかわらず、この論点に対してはこれまで定量的な探求が日本ではなされておらず、海外においても類例を見ない。

そこで本研究では社会人経験のある学生とそうでない学生の間で、そのアウトカムに差異があるのかについて探索的な分析を行う。

¹ なお、吉岡（小林）・柴山(2021)が示すとおり、学生の年齢分布でみると OECD 諸国の中では日本は平均的な位置づけにある。つまり、国際的にも博士課程学生に占める社会人経験者の割合は同様の水準であることが予想される。

2. 分析の枠組み

(1) 修了後のキャリア選択における差異

① 研究への関与

社会人学生と直接進学者の間に差異が想定されるアウトカムの1つがキャリア選択である。とくに学術セクター、産業セクターを問わず、研究に携わる職の選択をするか否かについては社会人としての経験が影響を与えることが予想される。

一般に、社会人としての経験があることによって何らかの職を得やすくなる可能性がある。勤務先に在籍のまま社会人学生として入学したのであれば、そもそもの勤務先で継続して勤務することになる確率は高いであろうし、退職後に入学したとしても、社会人としての経験がキャリア設計にプラスに働くことが期待されるからである (Jackson and Michelson, 2015)。むしろ、そもそもの進学の意味決定の段階で強くキャリアプランを意識しているからこそ博士課程進学を選んでいるとも言える。自身の志向と整合する形で社会において活躍していく中で、必要な技能や知識、物の捉え方を理解したからこそ、あえて博士課程進学を選んでいる、または、それを勤務先等から薦められている可能性がある。

このとき、博士課程が一般に研究能力養成の場であると捉えられていることを考えると、修了後に研究に携わらないキャリア選択をする可能性は低いように思われる。ただし、実際にこのようなキャリア選択に関する実証的な研究の蓄積はない。

仮説 1a 社会人としての経験があることによって研究に携わるキャリア選択をする可能性が高まる

他方で、社会人としての経験は研究職以外のキャリアの選択肢を広げる可能性もある。研究活動は誰にでもできるというものではなく、一般に研究者ごとの研究成果の創出数はべき乗分布に従う、つまり、ごく限られた研究者が多数の成果を生み出し、大多数の研究者が限られた数の成果しか生み出すことができないということが知られている (Lotka, 1926)。博士課程に進学し、独自の研究に取り組んだ結果、自身の研究者としての適性を客観的に捉え、研究者としてのキャリアを断念する者がいても不思議ではない。

このとき、社会人としての経験があれば異なる道を見つけることも容易になると考えられる。つまり、仮説 1a と相反する結果も想定される。

仮説 1b 社会人としての経験があることによって研究に携わるキャリア選択をする可能性が下がる

② 学術セクターでの研究職としてのキャリア

修了後に学術セクターにおいて研究職としてのキャリアを歩むか否かについても社会人経験に影響される可能性がある。

産業セクターの勤務先に在籍のまま社会人学生として入学した学生のうち、一定数は勤務先の人材開発の一環としての派遣であることが予想される。そうであれば、そもそもの勤務先で継続して勤務することになる確率は高い。

一方、退職者やキャリア転換を目指す社会人学生であっても学術セクターよりも産業セクターを選択する道筋として以下が考えられる。

一般に学術セクターは金銭的報酬が産業セクターに比べて低い傾向がある。そのため、金銭的報酬を相対的に重視する者は、博士課程の修了後に学術セクターを回避し、産業セクターに進む傾向がある (Agarwal and Ohyama, 2013)。博士課程進学前に一度社会人の経験をしている学生は、相対的に金銭的報酬を重視しているためにそのようなキャリア選択をした可能性が考えられる。そうだとすると、あえて博士課程修了後に金銭的報酬の乏しい学術セクターに転じるということは考えにくい²。

とりわけ日本の学術セクターでは、若手の雇用条件が必ずしも良くないことが修士課程修了者において認識されている (生命科学・情報科学について、吉岡 (小林)・柴山, 2021)。そのような中では一度社会人を経験した者³はあえて学術セクターに進む動機づけが乏しい可能性がある⁴。

加えて、仮説 1b と同様の仕組みで学術セクターでのキャリア選択が回避される可能性がある。学術セクターの方が研究成果の創出を強く求められる状況において、自身の研究適性が必ずしも高くはないと思えば、産業セクターを志向する傾向があることが米国のデータで実証されている (Roach and Sauermann, 2018)。産業セクターであれば同じ組織内でも研究に関する知識・技能を生かした職種に転換することが相対的に容易であるためである。例えば、製品の試験、知的財産権の管理業務、技術戦略の立案業務、研究開発者の管理業務などがあるが、学術セクターにはこれらの職種は必ずしも多くない。そうであるならば、学術セクターを選択することによる将来のリスクが回避されることは合理的な行動となる。

仮説 2a 社会人としての経験があることによって学術セクターでのキャリア選択をする可能性が下がる

一方で、学術セクターでのキャリア選択は個人の志向に強く依存していることが実証的に明らかになっている (Roach and Sauermann, 2010)。このことを考えれば、社会人でありながら博士課程に進学したこと自体が学術研究への強い志向の現れである可能性もある。将来的な学術セクターでのキャリア選択をしたからこそ、その手段として博士課程に進学しているとも考えられる。とくに退職者は元の雇用先に戻る退路を断ち「背水の陣」として臨んでいる可能性があり、学術セクターでのキャリアを選択する可能性は高いかもしれない。

仮説 2b 社会人としての経験があること、とくに退職者であることによって学術セクターでのキャリア選択をする可能性が高まる

² オーストラリアの博士課程修了生に対する調査 (Platow, 2012) では、博士課程在職中に社会人としても在職していた修了生の方が給与が高い傾向を報告している。ただし、これは技能等の向上による効果である可能性も含まれている。

³ なお、本研究の実証分析では、社会人経験には学術セクターでの経験も含まれており、産業セクターでの経験に限られていない点は限界点である。

⁴ ただし、Roach and Samuelson (2018)は博士課程在職中の学術セクターでのキャリア選択への志向を分析した研究の中で、学術セクターでの雇用条件は有意な影響を与えていなかったことを報告している。

(2)知識生産

①学術論文の生産

社会人としての経験、とくに産業セクターでの経験は研究者としての研究の方向性に影響を与えることが想定される。まず、社会人経験者は基礎研究よりも応用研究に親和的になり、学術論文の生産よりも成果の実用化を志向することが想定される。実際、米国の研究者 443 名を対象にした実証研究 (Lin and Bozeman, 2006) では、産業セクターでの経験がある研究者は学術論文生産性が相対的に低い傾向が確認されている。

仮説 3a 社会人としての経験があることによって学術論文数の生産数が少ない傾向がある

他方で、社会人経験を通じて知識生産に寄与する能力が養成され、学術論文生産性が高いことも想定される。この理由について Lin らは十分に議論をしていないが、彼らの議論を手がかりにすると、産業セクターと学術セクターでの人材開発の差に解がある可能性がある。

典型的な差として考えられるものが研究開発に関する基礎的な技能・知識の習得の機会である。大学と比べれば特定分野に特化したものではあるかもしれないが、産業セクターに属する個々の組織には、それぞれに培われた研究開発能力を体系的に学ぶ機会が提供されていることが少なくない。そうしなければ組織としての円滑な研究開発が困難だからである。

また、研究活動への資源動員の能力の差も想定される。研究活動においては共同研究者や協力者の確保、研究機器や設備の調達、そしてそれらの活動のための資金が求められる。産業セクターではより機動的な研究開発が求められるため、その資源動員の能力が早期に養成されている可能性がある。これらの能力は学術セクターにおいても経験として培われるものと思われるが、産業セクターでは体系的に学ぶ可能性が高いためにとくにキャリア初期には学術論文の生産性において有利になっているかもしれない⁵。

そうであるとすると、社会人経験者の方が論文数が多い可能性が考えられる。

仮説 3b 社会人としての経験があることによって学術論文数の生産数が多い傾向がある

②特許の出願

産業セクターにおいて重視される成果の一つが発明（特許）である。産業分野によって特許に対する注力度は異なるものの、応用研究の成果の指標として捉えることができる。企業内の研究者について言えば、博士号取得者の特許の生産性は修士・学士に比べて 2 倍近いことが日本の分析で確認されている (Onishi and Nagaoka, 2012)。しかもこの差異は、論文博士号取得者（企業内の研究者においていえば社会人経験の後

⁵ 実際、前述の実証分析 (Lin and Bozeman, 2006) では産業セクターでの社会人経験のある研究者は一貫して論文生産性が低いのではなく、40 歳前後以降からそうでない研究者に比べて論文数が相対的に少なくなる傾向が示されている。

に博士号を取得した可能性が高い者)についても妥当している。この結果からは、博士課程を通じて獲得した技能・知識や思考様式が発明に貢献したのか、それとも発明の創出に適した人材が選択的に博士号取得者になっているのかは定かではないものの、少なくとも産業セクターにおいて博士課程修了者に対する特許創出への期待は大きいことが推測される。

学術セクターでのキャリアを選択した修了者においても、産業セクターにいたことによって実用化に対する志向が強まり、特許出願の内発的な動機づけが増す可能性が考えられるほか、産学連携の志向が高まり、それによって、産業セクターとの共同での特許出願の機会が増えること (Dietz and Bozeman, 2005) も考えられる。

仮説 4 社会人としての経験があることによって特許の出願数が多い傾向がある

3. 手法

(1)分析の設計

分析の枠組みで検討したとおり、キャリア選択、および、知識生産に対して、社会人経験が影響しているかを、重回帰分析により推計をする。

本研究では文部科学省科学技術・学術政策研究所が収集した、「博士人材追跡調査」のコホート・データの匿名化済み個票を利用した。このデータは日本の博士課程設置大学の特定年の博士課程修了者を対象に行う悉皆質問表調査により収集されている。対象には社会人学生や外国人留学生、また、単位取得満期退学者を含む。回答は原則としてオンライン調査により収集されているが、例外的に郵送法での回答も可能となっている。

表 1 データ源

	第一次調査	第二次調査
2015年コホート (2015年博士課程修了者)	修了0.5年後('16年11月) 観測数=4,922	修了3.5年後('19年11月) 観測数 ⁶ =2,381
2018年コホート (2018年博士課程修了者)	修了1.5年後('20年11月) 観測数=3,894	

(2)分析上の注意点

①博士課程修了者の属性の学術分野による差異の考慮

分析にあたっては博士課程修了者の多様性に注意する必要がある。博士課程の修了者には国籍・年齢・所属の多様性が明確に存在する。相対的に留学生が多く、また、年齢層も幅広い。博士号進学のための目的も多様である。典型的には次の属性の者が相対的に多い可能性がある。

- 学部から修士課程、修士課程から博士課程と直接進学をした者
- 社会人としての経験を持ち、さらなるキャリアアップや学術研究との接点確保のため博士課程に進学した者 (典型的には、民間企業に勤務する30代前後の)

⁶ 調査対象は第一次調査回答者

若手・中堅従業員、大学病院での経験の獲得と研究の遂行の双方を目指す 30 代前後の若手・中堅医師)

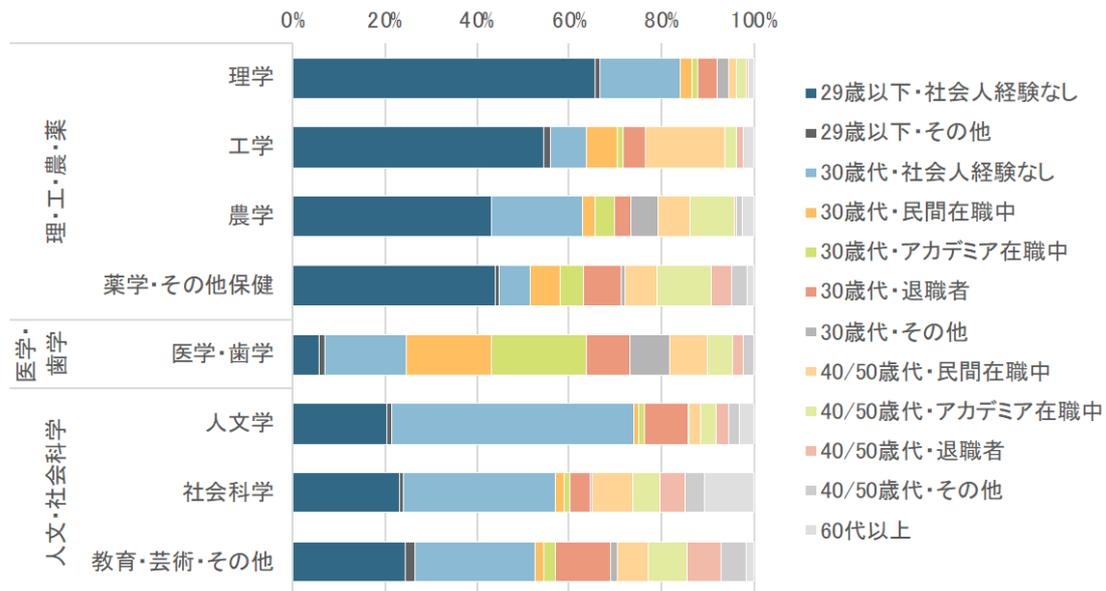
- 社会人としての豊富な経験を持ち、これまでの科学・技術研究の集大成として博士課程で博士号取得に努めている者（典型的には、民間企業に勤務する 50 代前後のシニアの研究者、博士号取得が大学教員職の集大成と位置づけられている学術分野でのシニアの大学教員)

実際に学術分野別の動向を見てみよう。ここでは留学生を含めると議論が複雑になるため、日本人の学生に限った議論を行う。2015 年度博士課程修了者に対する追跡調査である「博士人材追跡調査」の結果のうち、日本人学生学生の回答結果を用いて、修了 0.5 年後時点での年齢階層と、在籍時点の社会人経験および所属先属性を推計したところ、以下のように異なる特徴を示した。

- 理学：社会人経験のない 20 代・30 代の学生が 80% を超え、とくに 20 代の学生が 66% 程度を占める
- 工学：社会人経験のない 20 代・30 代の学生が 60% を超えると同時に、30 代・40 代の民間組織の在職者が 24% 程度を占める
- 農学：社会人経験のない 20 代・30 代の学生が 60% を超えると同時に、30 代・40 代のアカデミア⁷の在職者が 13% 程度を占める
- 薬学・その他保健：社会人経験のない 20 代・30 代の学生は 50% 程度にとどまり、30 代～50 代のアカデミアの在職者が 17% 程度を占める
- 医学・歯学：社会人経験のない 20 代・30 代の学生は 25% 未満であり、30 代の社会人経験者（民間組織在籍者、アカデミア在籍者）が 40% を占める。また、30 代～50 代の退職者が 11% 程度を占める
- 人文学：社会人経験のない 20 代・30 代の学生が 70% を超え、とくに修了時点で 30 代の学生が多い。また、30 代～50 代の退職者が 12% 程度を占める
- 社会科学：社会人経験のない 20 代・30 代の学生が 55% を超え、30 代～50 代の退職者、60 代以上が 11% 程度を占める
- 教育・芸術・その他：30 代～50 代の退職者が 25% を、30 代～50 代のアカデミア在職者が 11% を占める

このように学生の分布については理学・工学・農学・薬学・その他保健分野と、医学・歯学、人文学・社会科学・教育・芸術・その他分野でそれぞれある程度の類似がみられたため、以下の分析では学術分野を 3 つに区切って分析を行う。

⁷ 大学、短期大学、公的研究機関所属者を指す。研究者に限られない。



(注) 回答者数にウェイトをかけてすべての博士課程修了者の中での割合を推計した。ウェイトは「博士人材追跡調査」の報告書で用いられたものと同一である。「民間在職中」「アカデミア在職中」はそれぞれ博士課程の段階での在籍が推測されることを意味する。

(出所) 博士人材追跡調査 2015 年コホートより作成

図 2 博士課程修了 0.5 年後時点での年齢階層と社会人経験 (日本国籍学生のみ、推計値)

②修了時 40 歳以下の学生への限定

前述のとおり、学術分野によっては、大学の教員や産業界の研究者が十分な研究実績を積んだ後、その成果を総合する論文を書く形で博士号を取得するキャリアパスが存在することもある。このような社会人学生は当然ながら研究、とりわけアカデミックなキャリアパスを修了後に取りやすく、また、知識の生産においても優れていることが容易に想定される。

博士人材追跡調査の結果の自由記述においてもそのことを推知させる記述が見受けられたことから、これらの回答者を除外するため、一律に博士課程修了時点で 40 歳以下の者に限定した。

③日本人学生への限定

博士課程への進学要因の分析結果からは、それぞれの社会的背景がキャリア選択に影響することがわかっている (Perna, 2004; Eagan et al., 2013; English & Unbach, 2016; Borrego et al., 2018)。留学生についてはその出身国の社会情勢によってキャリア選択の制約が日本と異なるものであることが容易に想定される。しかも、回答者に占める割合が 15% 前後であり、出身国別にみると回答の代表性を欠く。

そこで、本分析では留学生を対象外とすることとした。ただし、留学生に該当するか否かは調査項目になっておらず、国籍のみが調査されている。特別永住者など留学生として位置づけるべきではない回答者も除外されてしまうものの、ここでは日本国籍以外の回答者のみを分析の対象とした。

(3)変数

①被説明変数

キャリア選択に関わる指標としては、「研究成果創出への関与」（論文発表や特許取得など具体的な成果を目指した研究を行っているか）、「大学・公的研究機関での研究職」（大学・公的研究機関において研究職として勤務しているか）を設定した。前者は所属が大学・公的研究機関、民間、または、フリーランスであるかに関わらず論文発表や特許取得など具体的な成果を目指した研究を行っているか否かを把握するものである。後者は学術セクター（大学、公的研究機関）で職位や雇用形態に関わらず、論文発表や特許取得など具体的な成果を目指したキャリアパスを歩んでいるかを把握するものである。これらについては、2015年コホートでは修了0.5年後、および、3.5年後のものを、2018年コホートでは修了1.5年後のものをを用いた。それぞれ該当すれば1をとり、そうでない場合は0をとるダミー変数とした。

知識生産に関わる指標としては、「査読付き論文数」「特許出願数」を用いた。各調査の第一次調査では、回答時点までのそれぞれの累積数を調査しているため、社会人学生にとっては回答時点までのキャリアを通じて生み出した成果が含まれてしまっている。そこで、この指標については第二次調査で把握された第二次調査から第一次調査の間まで（博士課程修了0.5年後から3.5年後の間の3年間）の成果の数を用いた。その結果、2015年コホートについてのみ分析を行う形となっている。いずれも0以上の整数値である。

②説明変数

説明変数は社会人経験を表す以下の2つのダミー変数とした。

- 「社会人経験あり・在職中」：この変数は、社会人経験があり、かつ、進学時点において何らかの雇用先に在職中であった場合に1をとるダミー変数である。休職中の場合もこの中に含めている。
- 「社会人経験なし・退職」：この変数は、社会人経験があり、かつ、進学時点では退職をしていた場合に1をとるダミー変数である。

これらの説明変数に対する推計結果の係数は、社会人経験がない回答者に比べてこれらの回答者にどのような傾向があったのかを示すものである。

③制御変数

一方で、社会人経験に関わらず、年齢による影響も想定される。とくに知識の生産は年齢との相関が複数の研究で報告されている。例えば、オーストラリアの実証研究では年齢と博士課程在職中の論文数には正の相関があることを確認している（Platow, 2012）。また、ノルウェーの大規模なデータの分析では、年齢と論文の生産数に正の相関があることが確認されている（Rørstad and Aksnes, 2015）。日本でも同様ではある

が、筆頭論文数については若手の方が多いとの結果が得られている（総合科学技術・イノベーション会議, 2020）。また、特許においても同様である。年齢とともに生産性が高まることが日本の発明者に対する調査で明らかになっている（Onishi and Nagaoka, 2012）。

このように、知識生産に一定の年齢による上積み効果があるとする、社会人経験者は必然的に年齢が高いために、優れた知識生産を行っているように見える可能性がある。そこで、年齢の影響を分析において統制する。

知識生産の効率については、研究者固有の差異があることが実証的に明らかになっている（Sinatora et al., 2016）⁸。とくに社会人経験の場合、知識の生産性が高いために博士課程進学やその後のキャリア選択をしているという内生性が想定される。完全な統制にはつながらないが、社会人経験固有の効果を推定するため、概ね博士課程修了時点までの知識生産、すなわち、査読付き論文数、および、特許出願数を制御する。

これらの主要な制御変数に加えて、以下の要因も併せて統制した。

性別は一部のアウトカムに影響を与えうる。オーストラリアの実証研究（Platow, 2012）では、性別（男性であること）と修了後の論文生産に正の相関が確認されている。そこで本研究でも性別の影響を制御する。

加えて、進学動機の影響も統制した。分析上の注意点で議論したとおり、進学動機は人により異なる。これらがアウトカムに影響することは容易に想定される。本研究では以下の4種のダミー変数を用いた。

- 「研究したい課題や問題意識があった」「研究することに興味・関心があった」のいずれかに該当する場合に1を取るダミー変数「研究関心」
- 「大学教員や研究者になるために必須だった」「雇用先で勧められた、または雇用先で学位が必要だった」のいずれかに該当する場合に1を取るダミー変数「博士号の必要性」
- 「博士号を取れば、良い仕事や良い収入が期待できるから」に該当する場合に1を取るダミー変数「良い職への期待」
- 「自分自身の能力や技能を高めることに関心があった」に該当する場合に1を取るダミー変数「能力開発」

奨学金の取得は博士課程在職中の論文生産に影響すること指摘されており（Platow, 2012）、修了後の知識生産に影響する可能性がある。奨学金の中でも日本学術振興会特別研究員はそれに選ばれた事自体が研究者としての潜在能力のシグナルとなることが予想されるため、本研究では「特別研究員に応募して落選した」「特別研究員に応募して採用された」のそれぞれのダミー変数を用いた。

分析の枠組みにおいて議論した効果は、インターン経験によっても得られるかもしれない。実際、インターンを含む就労経験自体が博士課程学生の就職の可能性に正の影響があるとする実証研究（Jackson and Michelson, 2015）も存在する。ただし、有意な影響がなかったとする実証研究（Platow, 2012）もあり、一貫した結果は得られていない。本研究ではインターン経験を、1ヶ月以上の経験、1ヶ月未満の経験、経験無しの3段階に分け、前者2つをダミー変数として分析した。なお、設問上、博士課程在職中

⁸ これは技能、モチベーション、運などを総合したものであると現段階では理解されている。

のインターン経験に限っておらず、例えば学士課程在職中のインターン経験も含まれる点に注意が必要である。

大学の研究環境も影響を与えうる。名声のある研究大学を修了した場合、研究に関するキャリア選択が容易であるかもしれない。また、優秀な研究者が同じ領域にいてことで大学院生の論文生産性が向上することがわかっており (Waldinger, 2010)、相対的に優秀な研究者が多いことが想定される研究大学では知識生産にも正の影響が想定される。そこで、本研究では国際的な大学の研究力・教育力に対するランキングを大学の名声および優秀な研究者存在の可能性の代理指標として用いた。具体的には上海交通大学が公開する大学ランキングを用い、修了時点での各大学の順位を 5 階級に区切ってダミー変数化した。

さらに、学術分野ごとのキャリア選択、知識生産の平均的傾向を統制するため、回答者が自らの研究が属するとした学術分野 45 分野それぞれのダミー変数を用いた。

併せて、修了後の知識生産については、初期の雇用条件の影響を受ける可能性が想定される。そこで、0.5 年後時点での雇用状況を「アカデミア研究職・テニュア」「アカデミア研究職・任期付き (3 年以上)」「同・任期付き (3 年未満)」「同・その他 (非常勤等)」「産業界/行政/非営利団体研究職・テニュア」「同・任期付き/その他」「非研究職・テニュア」「同・任期付き/その他」「その他 (独立研究職、無職他)」の 9 種に区分し、それぞれのダミー変数を用いて統制した。

(4)記述統計

①キャリア選択

アウトカムのうち、キャリア選択についての変数である「研究成果創出への関与」「大学・公的研究機関での研究職」を学術分野、社会人経験の有無別に集計した結果が図 3～図 6 である。

研究成果創出への関与については、総じて退職後に進学した社会人経験者のほうが、関与している者の割合が高い傾向が見られる。

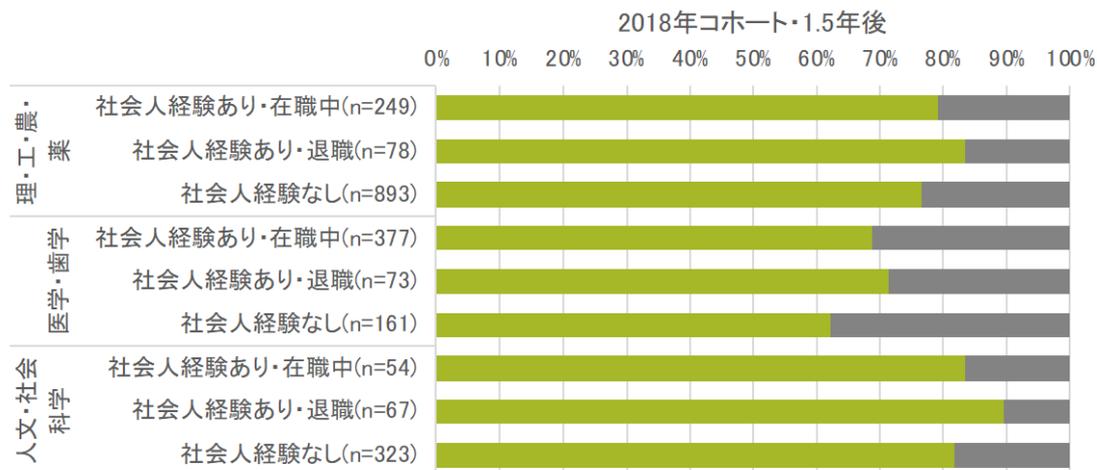


図 3 修了 1.5 年後での研究成果創出への関与

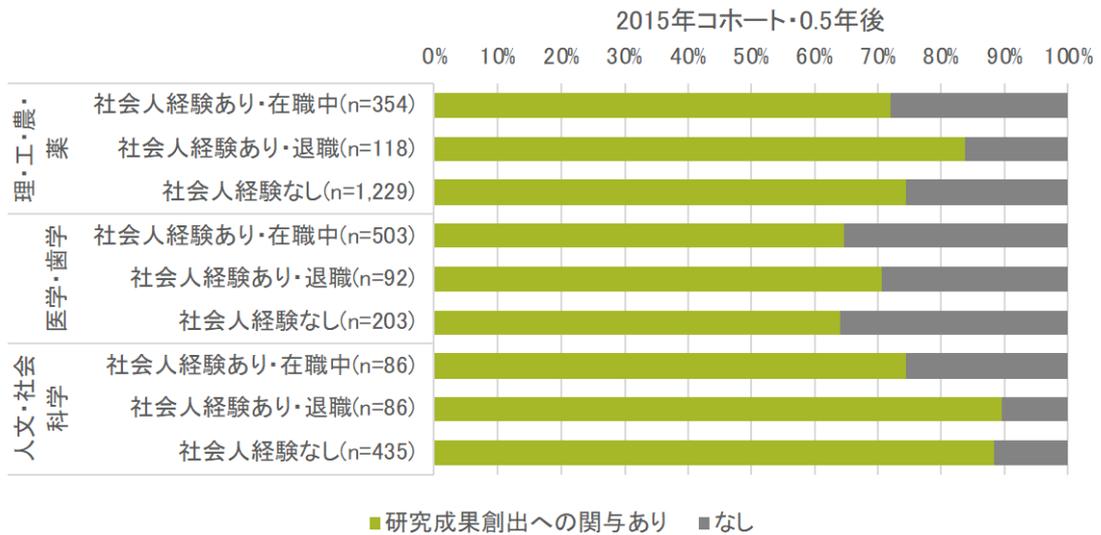


図 4 修了 0.5 年後での研究成果創出への関与

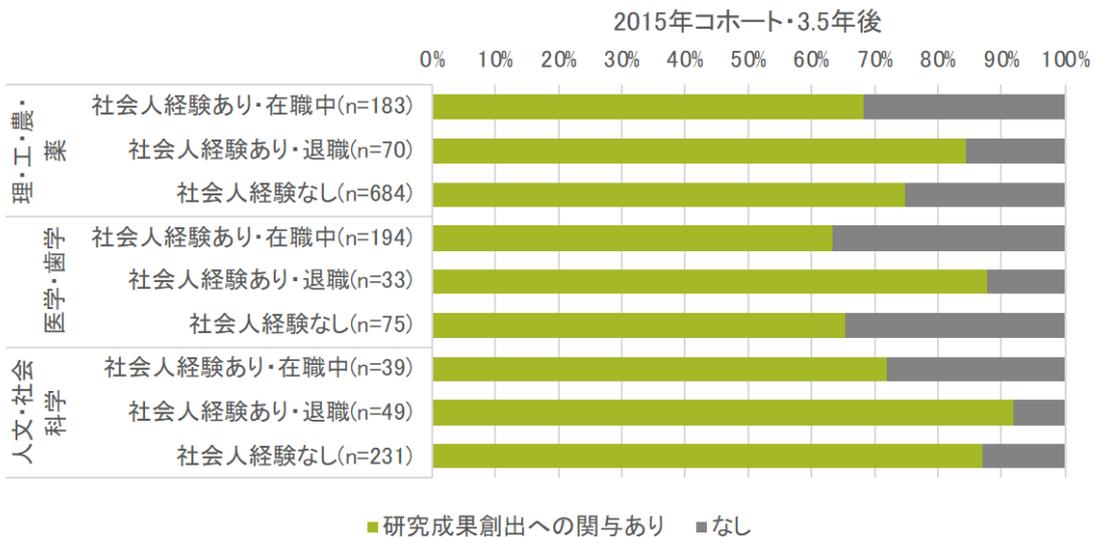


図 5 修了 3.5 年後での研究成果創出への関与

大学・公的研究機関での研究職についても同様に、総じて退職後に進学した社会人経験者のほうが、大学・公的研究機関で研究者として勤務している者の割合が高い傾向が見られる。

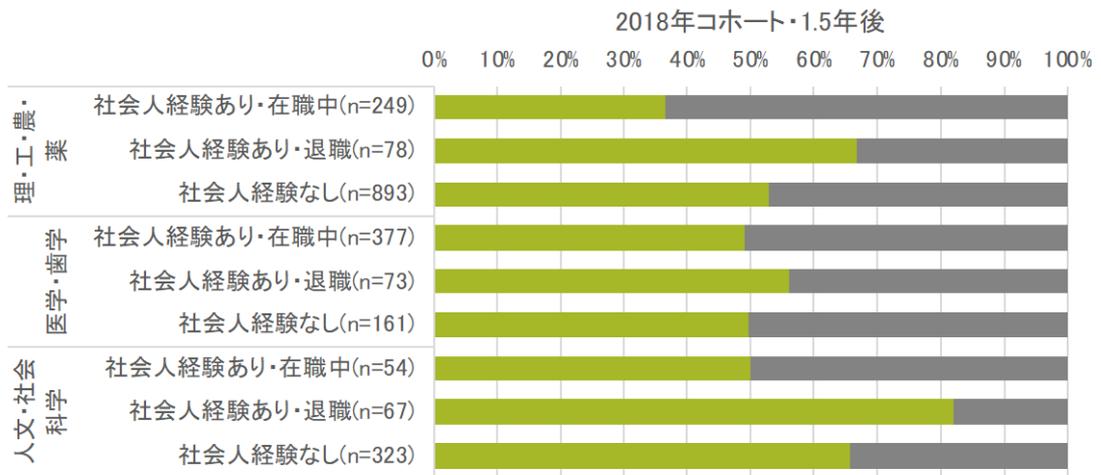


図 6 修了 1.5 年後での大学・公的研究機関での研究職

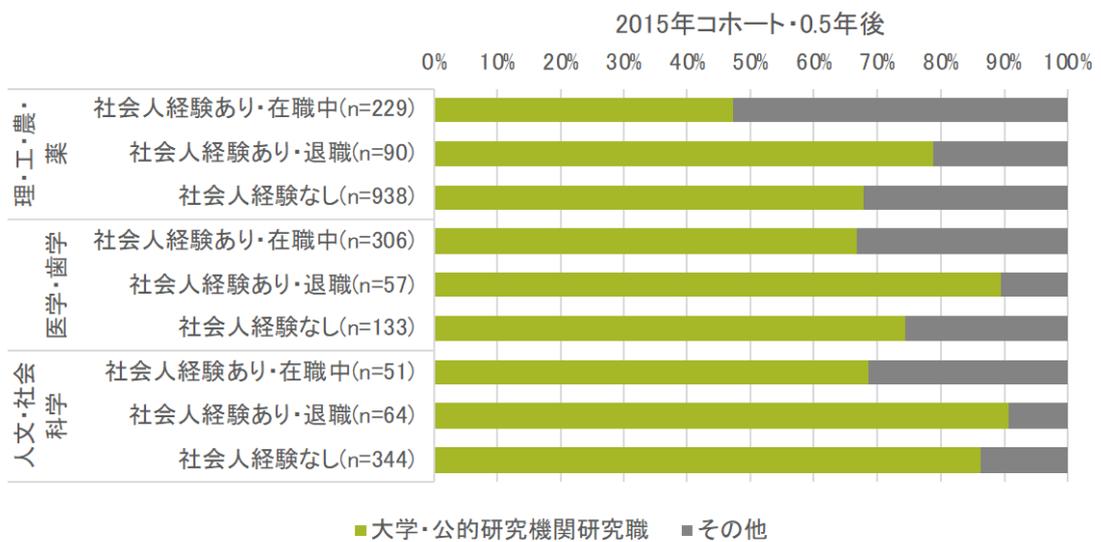


図 7 修了 0.5 年後での大学・公的研究機関での研究職

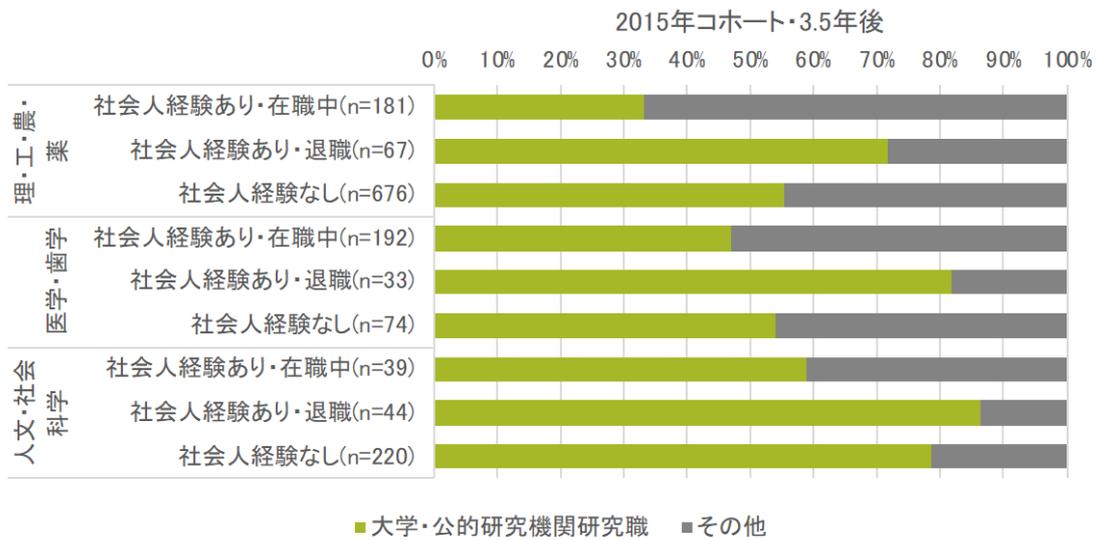


図 8 修了 3.5 年後での大学・公的研究機関での研究職

②知識生産

アウトカムのうち、キャリア選択についての変数である「修了 0.5 年後から 3.5 年後の間の査読付き論文数」「同・特許出願数」を学術分野、社会人経験の有無別に集計した結果が図 7、図 8 である。論文数については総じて退職後に進学した社会人経験者のほうが多い傾向がある。ただし、人文・社会科学分野では退職後に進学した社会人経験者の中では論文数が 4 本以上の者の割合が相対的に低い。

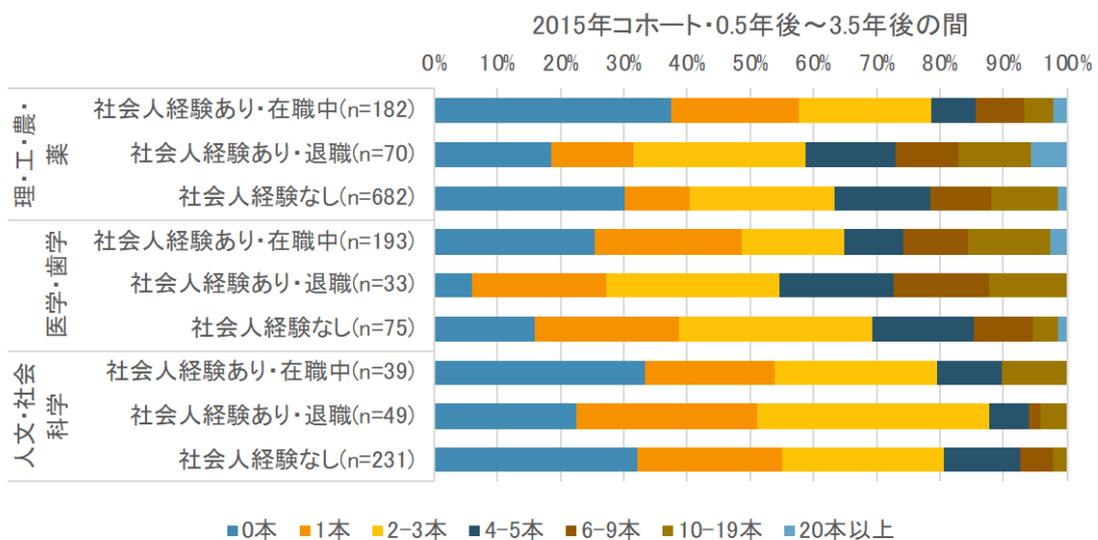


図 9 修了 0.5 年後～3.5 年後の間での査読付き論文数

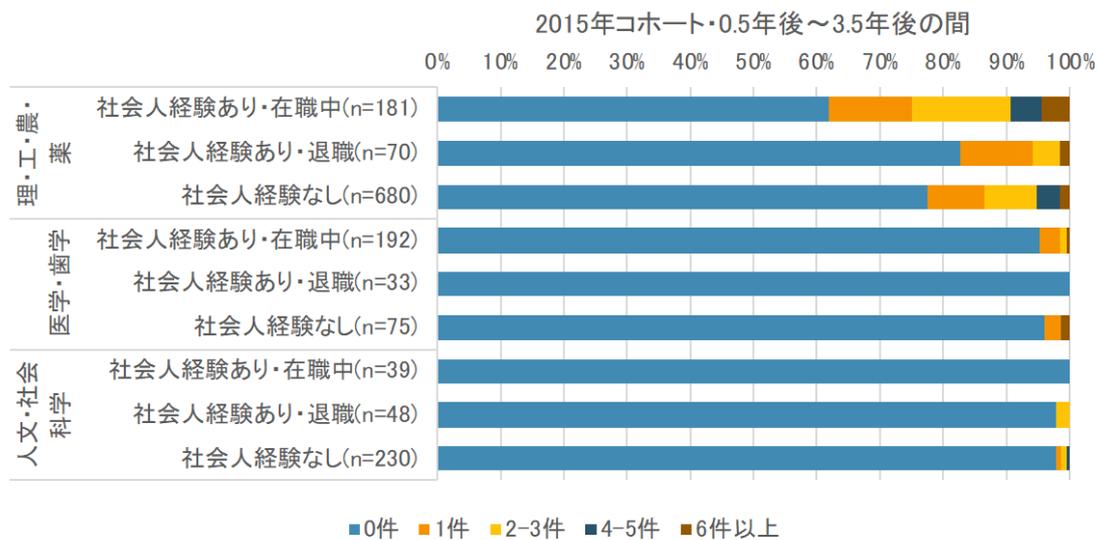


図 10 修了 0.5 年後～3.5 年後の間での特許出願数

(5) 推計のモデル

上記の記述統計の結果は、社会人経験以外の要因を統制していない。そこで回帰推計により他の要因を統制し、社会人経験の影響を推定する。「研究成果創出への関与」と「大学・公的研究機関での研究職」についてはダミー変数であることから、logit モデルによる回帰推計を行った。他方、「査読付き論文数」「特許出願数」はいずれもカウント値であり、しかも、偏った分布をしているため、負の二項分布(negative binomial)モデルによる回帰推計を行った。

4. 分析結果

(1) キャリア選択

① 研究成果創出への関与

研究成果創出への関与の有無への各説明変数の統計的な相関を推計した結果は表 2～表 4 のとおりである。なお、これらの表では説明変数と主たる制御変数のみを表示した。詳細な結果は補遺に掲示した。

修了直後（0.5 年後、1.5 年後）の研究成果創出への関与に対しては以下の結果が得られた。

- 理学・工学・農学・薬学分野では、2018 年コホート、2015 年コホートとも、在職中であった社会人経験者において正に統計的に有意な相関がある一方、退職済みであった社会人経験者については 2015 年コホートのみで正に有意にとどまった。ただし、2018 年コホートでも後者の係数は正である。
- 医学・歯学分野では、2018 年コホートにおいてのみ在職中、退職済み社会人経験者であることが正に統計的に有意であった

この結果は、一部の学術分野で、社会人経験のない進学者に比べて社会人経験者のほうが、修了直後に研究成果創出に関与している可能性が高いことを示唆している。

ただし、コホートによって結果が安定しておらず、頑強な結果とはいえない。しかし少なくとも推計した係数は負ではなく、社会人経験者のほうが顕著に研究成果創出に関与しない傾向があるという事実は確認できなかった。

ただし、年齢による負の効果が医学・歯学分野では2018年コホート、2015年コホートの双方で観測された。社会人経験がある進学者は一般にそうでない進学者に比べて年齢が上であることを考えると、これは実質的には社会人経験があることによる正の効果があったとしても、年齢の上昇とともにその効果が減少していくことを表していると解釈できる。

表 2 研究成果創出への関与 (1.5年後時点：2018年コホート)

2018年コホート	研究成果創出への関与 (1.5年後時点)			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験 (ベースライン：なし)				
あり・在職中	0.640*** (0.108)	0.761** (0.235)	0.489*** (0.102)	0.854 (0.573)
あり・退職	0.543*** (0.156)	0.451 (0.352)	0.555*** (0.165)	0.971 (0.649)
年齢 (1.5年後時点)	-0.0297 (0.0181)	-0.0394 (0.0375)	-0.0382*** (0.0105)	-0.0284 (0.0513)
性別・進学動機・DC有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	2,269	1,214	611	437
疑似R2	0.0920	0.0920	0.0765	0.125
対数尤度	-1139	-587.5	-356.8	-175.3

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

表 3 研究成果創出への関与 (0.5 年後時点：2015 年コホート)

2015 年コホート	研究成果創出への関与 (0.5 年後時点)			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験 (ベースライン：なし)				
あり・在職中	0.284+ (0.164)	0.498* (0.235)	0.308 (0.297)	-0.737+ (0.427)
あり・退職	0.466** (0.173)	0.774** (0.269)	0.274 (0.238)	-0.0174 (0.641)
年齢 (0.5 年後時点)	0.00315 (0.0170)	-0.0106 (0.0221)	-0.0443* (0.0189)	0.0849* (0.0360)
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	3,092	1,690	796	606
疑似 R2	0.117	0.0878	0.107	0.191
対数尤度	-1551	-875.3	-458.9	-194.3

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

修了後しばらくして (3.5 年後) の研究成果創出への関与に対しては、社会人経験の影響について以下の結果が得られた。

- 理学・工学・農学・薬学分野、および、医学・歯学分野では、退職済みであった社会人経験者であることとの間に正に有意な相関があった
- 人文・社会科学分野では、在職中の社会人経験者であることとの間に負に有意な相関があった

年齢との相関については、医学・歯学分野では有意に負、人文・社会科学では有意 (ただし $p < 0.1$) に正であった。

この結果は、自然科学分野 (理学・工学・農学・薬学分野、および、医学・歯学分野) で、社会人経験のない進学者に比べて退職済みであった社会人経験者のほうが、修了後しばらくしても継続的に研究成果創出に関与している可能性が高いことを示唆している。前述の修了直後の結果も頑強ではないものの、ほぼ同様の傾向であった。

表 4 研究成果創出への関与（3.5 年後時点：2015 年コホート）

2015 年コホート	研究成果創出への関与（3.5 年後時点）			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	0.148 (0.279)	0.479 (0.499)	0.408 (0.447)	-1.603*** (0.479)
あり・退職	0.898** (0.334)	0.838+ (0.504)	1.579* (0.758)	0.544 (0.647)
年齢（3.5 年後時点）	-0.00125 (0.0287)	-0.0276 (0.0500)	-0.0703*** (0.00411)	0.127+ (0.0705)
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	1,531	924	300	294
疑似 R ²	0.135	0.131	0.101	0.262
対数尤度	-749.1	-460.8	-172.4	-92.88

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

②大学・公的研究機関での研究職

大学・公的研究機関での研究職としてのキャリアパスを選択する確率への各説明変数の統計的な相関を推計した結果は表 5～表 7 のとおりである。

修了直後（0.5 年後、1.5 年後）の大学・公的研究機関での研究職としてのキャリアパスに関しては以下の結果が得られた。

- 2018 年コホート、2015 年コホートとも、学術分野を概ね共通して、在職中であった社会人経験者であることは負に有意な相関が見られた（ただし、2015 年コホートの医学・歯学分野は係数は負ながら統計的に有意ではなかった）
- 医学・歯学分野、人文・社会科学分野では、2018 年コホートにおいてのみ退職済み社会人経験者であることが正に統計的に有意な相関を示していた。また、これらの分野では 2015 年コホートでも統計的に有意ではないものの正の相関がうかがわれたほか、理学・工学・農学・薬学分野においても係数は正であった。

この結果は、在職中の社会人経験者は修了後に学術セクターでのキャリア選択をす⁹確率は相対的に乏しいことを示す。また、安定的な結果ではないが、医学・歯学分野、人文・社会科学分野では退職済みの社会人経験者は、社会人経験のない修了者に比べると、相対的にみて学術セクターを顕著に選択しやすい傾向があったことも示している。後者の結果については特定年のコホートの結果であるため、社会環境の影響を受けた可能性が考えられる。さらなる検証が必要である。

⁹ ただし、在職中の社会人経験者には学術セクターでの勤務経験者も含まれるため、既存のキャリアを継続している者も含まれる。

年齢との相関は 2015 年コホートにおいてのみ医学・歯学分野では負の相関が、人文・社会科学分野では正の相関が観測された。また、査読付き論文数が 2018 年コホートの人文・社会科学を除けば正の相関があることが観測され、キャリア初期の観測可能な成果の多さが学術セクターでのキャリアに寄与する可能性がうかがわれた。

表 5 大学・公的研究機関での研究職（1.5 年後時点：2018 年コホート）

2018 年コホート	大学・公的研究機関での研究職（1.5 年後時点）			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	-0.800** (0.244)	-1.268** (0.412)	-0.344** (0.121)	-0.962+ (0.569)
あり・退職	0.250 (0.237)	0.117 (0.455)	0.103*** (0.00827)	0.850+ (0.470)
査読付き論文数（1.5 年目まで累積）	0.159** (0.0597)	0.218* (0.0924)	0.0768*** (0.00818)	0.157 (0.0992)
年齢（1.5 年後時点）	-0.00653 (0.0246)	-0.0109 (0.0487)	-0.0299 (0.0530)	0.0314 (0.0664)
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	1,718	945	411	355
疑似 R2	0.181	0.244	0.0735	0.197
対数尤度	-856	-462.7	-216.4	-147

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

表 6 大学・公的研究機関での研究職（0.5 年後時点：2015 年コホート）

2018 年コホート	大学・公的研究機関での研究職（0.5 年後時点）			
	Logit			
	理・工・	農・薬	医学・歯学	人文・社会
	全分野			
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	-0.611*	-0.940**	-0.100	-1.863***
	(0.284)	(0.324)	(0.130)	(0.503)
あり・退職	0.294*	0.422	0.253	0.276
	(0.148)	(0.275)	(0.160)	(0.358)
査読付き論文数（0.5 年目まで累積）	0.0943***	0.130***	0.0568***	0.121**
	(0.0208)	(0.0212)	(0.00317)	(0.0443)
年齢（0.5 年後時点）	-0.00714	-0.00235	-0.0581*	0.0672+
	(0.0201)	(0.0236)	(0.0236)	(0.0387)
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	2,931	1,619	777	535
疑似 R ²	0.165	0.190	0.0975	0.179
対数尤度	-1693	-909.3	-482.6	-259.1

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

修了してしばらく後（3.5 年後）の大学・公的研究機関での研究職としてのキャリアパスに関しては以下の結果が得られた。

- 自然科学分野（理学・工学・農学・薬学分野、医学・歯学分野）では、退職済みであった社会人経験者であることとの間に有意な正の相関が見られた（ただし、医学・歯学分野では $p < 0.1$ ）。また、人文・社会科学分野では統計的には有意ではないものの同様に正の相関が見られた。
- 人文・社会科学分野では、在職中であった社会人経験者であることとの間に有意な負の相関が見られた。また、自然科学分野では統計的には有意ではないものの同様に負の相関が見られた。

前者の結果は、自然科学分野では退職済みの社会人経験者は、社会人経験のない修了者に比べると、修了後しばらくして後に相対的に学術セクターでのキャリアを形成している傾向が明確にあったことを示している。また、人文・社会科学分野でも同じようなキャリア選択の傾向があったことが示唆されている。

後者の結果は、人文・社会科学分野では在職中の社会人経験者は修了後に学術セクターに異動する確率は相対的に乏しいことを示している。また、自然科学分野でも同様の傾向があったことが示唆されている。

修了直後の結果と異なり、年齢との相関が理学・工学・農学・薬学分野、医学・歯学分野で確認された。年齢が上昇すると大学・公的研究機関での研究職になりにくい傾向が見られた。また、キャリア初期の査読付き論文の多さについては全分野で統計的に有意な正の相関が見られた。

表 7 大学・公的研究機関での研究職（3.5 年後時点：2015 年コホート）

2015 年コホート	大学・公的研究機関での研究職（3.5 年後時点）			
	Logit			
	理・工・	農・薬	医学・歯学	人文・社会
	全分野			
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	-0.404+	-0.456	-0.0610	-1.035*
	(0.233)	(0.417)	(0.345)	(0.521)
あり・退職	0.850**	0.926*	1.355+	0.409
	(0.270)	(0.446)	(0.816)	(0.507)
査読付き論文数（0.5 年目まで累積）	0.108***	0.143***	0.0490**	0.230*
	(0.0315)	(0.0257)	(0.0166)	(0.102)
年齢（3.5 年後時点）	-0.0416+	-0.0834*	-0.0576***	0.0645
	(0.0241)	(0.0361)	(0.0103)	(0.0869)
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	1,520	921	297	291
疑似 R2	0.217	0.242	0.120	0.229
対数尤度	-812.1	-483	-180.7	-122

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

(2)知識生産

①査読付き論文

修了後の査読付き論文数への各説明変数の統計的な相関を推計した結果は表 8 のとおりである。また、参考として、社会人経験について在職中、退職済みであるか否かを区別せず推移した結果を参考として表 9 に示した。なお、これらの結果は修了直後の所属先の属性（例えば、学術セクター所属であるのか、また、いわゆる正規雇用であるのか任期付き雇用であるのか等）についての影響を統制した上でのものである。

以下の結果が得られた。

- 理学・工学・農学・薬学分野、医学・歯学分野では、退職者であった社会人経験者であることは論文数との間に正に有意な相関が見られた。

この結果は、自然科学分野の博士課程の修了者において、退職済みである社会人経験者は修了後により高い論文の生産性を示すことを表している。

ただし、理学・工学・農学・薬学分野では年齢との負の相関も観測されている。つまり、進学時に退職済みである社会人経験者のほうが相対的に高い論文の生産性を示すものの、その効果は年齢の上昇によって減少すると実質的には解釈できる。

なお、修了直後時点までの累積の論文数は学術分野を問わず正に有意な相関があり、研究者に固有の生産性決定要因があるとの先行研究（Sinatora et al., 2016）と整合的な結果が得られた。

表 8 査読付き論文数 (0.5 年後～3.5 年後間：2015 年コホート)

2015 年コホート	査読付き論文数 (0.5 年後～3.5 年後の間)			
	Negative Binomial			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験 (ベースライン：なし)				
あり・在職中	0.228* (0.115)	0.308 (0.193)	0.115 (0.107)	0.510 (0.319)
あり・退職	0.164+ (0.0920)	0.225+ (0.136)	0.423** (0.150)	-0.00598 (0.169)
査読付き論文数 (0.5 年後までの累積)	0.0673*** (0.00619)	0.0651*** (0.00707)	0.0520*** (0.00241)	0.102*** (0.0154)
年齢 (3.5 年後時点)	-0.0270* (0.0120)	-0.0391* (0.0182)	-0.0170 (0.0162)	-0.0214 (0.0166)
0.5 年後時点の雇用制御	あり	あり	あり	あり
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	1,326	789	242	295
疑似 R2	0.0744	0.0872	0.0697	0.111
対数尤度	-3015	-1826	-589.4	-524.9

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差
観測対象は 0.5 年後、3.5 年後のいずれかで研究成果創出に参与している者

表 9 (参考) 査読付き論文数 (0.5 年後～3.5 年後間：2015 年コホート) ・社会人経

験有無

2015 年コホート	査読付き論文数 (0.5 年後～3.5 年後の間)			
	Negative Binomial			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験あり	0.151* (0.0685)	0.224+ (0.130)	0.111*** (0.0149)	0.115 (0.162)
査読付き論文数 (0.5 年後までの累積)	0.0706*** (0.00532)	0.0670*** (0.00763)	0.0581*** (0.00247)	0.0960*** (0.0135)
年齢 (3.5 年後時点)	-0.0234* (0.0103)	-0.0377* (0.0167)	-0.0106 (0.00945)	-0.0151 (0.0117)
0.5 年後時点の雇用制御 性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり	あり	あり
観測数	1,367	801	266	300
疑似 R2	0.0726	0.0865	0.0654	0.107
対数尤度	-3113	-1852	-646.6	-541

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差
観測対象は 0.5 年後、3.5 年後のいずれかで研究成果創出に関与している者

②特許

修了後の特許出願数への各説明変数の統計的な相関を推計した結果は表 10 のとおりである。特許については主として自然科学分野で求められる成果であるため、人文・社会科学分野は除外している。また、医学・歯学分野では特許出願数が 2 件以上であった回答者が限られており、負の二項分布モデルでは推計に課題が残ったため、特許出願数件数が 1 件以上であれば 1 を取るダミー変数を被説明変数とした。

以下の結果が得られた。

- 理学・工学・農学・薬学分野、医学・歯学分野のいずれも社会人経験者であることと統計的に有意な相関はなかった。ただし、統計的には有意ではないが、在職中の者では正の、退職者には負の相関は観測された

この結果は、自然科学分野の博士課程の修了者において、社会人経験者と社会人経験の無い者の間に修了後の特許出願の生産性において統計的には顕著な差がないことを著している。ただし、在籍中の者は相対的に特許出願が多い傾向、退職者は相対的に特許出願が少ない傾向が見られている。

また、理学・工学・農学・薬学分野では年齢との間の有意な負の相関が観測されており、実質的には直接の進学者と社会人経験者を比較すると後者のほうが修了後の特許の生産性が低い可能性を示している。他方、医学・歯学分野では年齢との間の正の相関が観測されており、理学・工学・農学・薬学分野と真逆の結果となっている。

表 10 特許の生産（0.5 年後～3.5 年後間：2015 年コホート）

	特許出願数（0.5 年後～ 3.5 年後の間）	同・有無ダミー
	Negative Binomial	Logit
	理・工・農・薬	医学・歯学
社会人経験（ベースライン：なし）		
あり・在職中	0.502 (0.398)	0.298 (0.219)
あり・退職	-0.244 (0.333)	-0.0849 (0.0631)
査読付き論文数（0.5 年後までの累積）	0.0269+ (0.0150)	-0.0191* (0.00858)
特許出願数（0.5 年後までの累積）	0.0444*** (0.00938)	-0.0837 (0.260)
年齢（3.5 年後時点）	-0.0680** (0.0254)	0.0406*** (0.0108)
0.5 年後時点の雇用制御	あり	あり
性別・進学動機・DC 有無・インターン経験 ・大学ランキング・学術分野制御	あり	あり
観測数	780	511
疑似 R2	0.184	0.0554
対数尤度	-680.3	-326.9

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差
観測対象は 0.5 年後、3.5 年後のいずれかで研究成果創出に関与している者、

5. 解釈

(1) キャリア選択の差異

以上の推計結果は表 11 のとおり整理できる。+は統計的に有意な正の相関を、-は負の相関を表す。なお、統計的に有意ではない結果や一方のコホートのみで有意な結果が得られた場合も含めて表示した。

表 11 推計結果小括：キャリア選択の差異

	研究成果創出への関与						大学・公的研究機関での研究職					
	理・工・農・薬		医・歯		人文・社会		理・工・農・薬		医・歯		人文・社会	
	直後	3.5年後	直後	3.5年後	直後	3.5年後	直後	3.5年後	直後	3.5年後	直後	3.5年後
社会人・在職中	+	(+)	[+]	(+)	[-]*	-	-	(-)	[-]	(-)	-	-
社会人・退職者	[+]	+	[+]	+	(+/-)	(+)	(+)	+	[+]	+	[+]	(+)
年齢	(-)	(-)	-	-	[+]*	+	(-)	-	[-]	-	[+]	(+)

[]は一方のコホートのみで得られた頑強でない結果（ただし、修了直後の結果のみ）を、()は統計的には有意ではない結果を表す。いずれも背景を灰色にした。

*一方のコホートでは統計的に有意ではないが逆の符号の結果が得られた。

①在職のまま博士課程に進学した社会人経験者

在職のまま博士課程に進学した社会人経験者は、自然科学分野（理学・工学・農学・薬学分野、医学・歯学分野）では修了直後は、社会人経験がない修了者に比べて研究成果創出に関与する確率が相対的に高いが、3.5年後時点では両者に顕著な差は見られなくなっていた（ただし、係数上は正であり、在職中の社会人経験者のほうが相対的に研究成果創出に関与する確率が高い傾向に変わりはない。統計的に両者に明確な差があると言い切れる程度に差がないだけである）。

この結果は2通りに解釈できる。第一は、在職のまま進学した修了者は修了後しばらくすると管理職や企画職など、非研究キャリアに一定程度転じる確率が高く、その結果、社会人経験がない修了者との差が狭まるとの解釈である。第二は、社会人経験者が持つキャリア選択上の有利さは短期間にとどまり、修了後しばらくすると社会人経験がない修了者が研究職としてのキャリアを獲得しやすくなるため両者の差が狭まるとの解釈である。仮説 1a で示した、社会人経験を生かした研究職としてのキャリア選択の有利さがあるとの仮説と整合的な理解は後者であるが、本研究からは両者によるものなのか、そのいずれかによるものであるのかは判別できない。

ただし、大学・公的研究機関での研究職につく確率の結果は、解釈の手がかりになりうる。自然科学分野では在職のまま博士課程に進学した社会人経験者は修了直後は大学・公的研究機関での研究職につく確率が相対的に低い傾向があるにも関わらず、暫く経つと社会人経験がない修了者との差が狭まることが観測されている。実際、2015年コホートの集計では社会人経験者の学術セクターへの流入が修了直後、修了後しばらくして後（3.5年後）も続いており、約10%（=42/406）が修了後0.5年から3.5年の間に産業セクターから学術セクターの研究職に転じていた（このほか、全体的な傾向として治部ほか、2020も参照）。

この現象は前述の第一の解釈から説明が付く可能性がある。とくに産業セクターの研究職に勤務した者は修了後しばらくすると非研究キャリアへの転出が求められる確

率が高いということがあり、それを嫌う一部の者が学術セクターに転じている傾向があるのかもしれない。実際、産業セクターの研究職にいた者のうち約 20% (=52/252) が修了後 0.5 年から 3.5 年の間に産業セクターの非研究職に転じていた。仮説 2b で示した博士課程進学そのものが研究職への志向の現れとすると、このようなセクター異動は合理的な行動と言える。

他方、人文・社会科学分野については在職中の社会人経験がある場合に研究成果創出に関与しなくなる確率が相対的に高いこともわかった。過去の博士人材追跡調査(松澤ほか, 2018)では人文・社会科学において博士課程在籍期間が平均的に 1 年弱長い傾向があることがわかっている。研究成果創出の難度が仮に高いとすると、仮説 1b で示した研究の難度を自覚したことによる研究キャリアからの転出が行われるとの仮説に整合的な結果と解釈できる。

なお、同分野での大学・公的研究機関での研究職のキャリアの可能性については自然科学分野と同様に社会人経験がない修了者との顕著な差は観察されないとの結果ではあったが、推計の係数は負であり、在職中の社会人経験者においては大学・公的研究機関での研究職のキャリアを選択しない傾向がうかがわれた。この結果と研究成果創出の結果を併せ解釈すると、在職中の社会人経験者は大学・公的研究機関での研究職のキャリアを選んだ場合は研究継続が可能であるが、その他のキャリアでは研究継続が著しく難しい状況があるのかもしれない。とりわけ、産業セクターでの勤務者においては、人文・社会科学での研究活動の継続が難しい傾向があることが推測される。

②退職済みであった社会人経験者

退職済みで博士課程に進学した社会人経験者は、自然科学分野(理学・工学・農学・薬学分野、医学・歯学分野)では、修了直後、3.5 年後とも概ね、社会人経験がない修了者に比べて研究成果創出に関与する確率が相対的に高いことが確認できた。この結果は、仮説 1a で示した、社会人経験を生かした研究職としてのキャリア選択の有利さがあるとの仮説と整合的である。

大学・公的研究機関での研究職につく確率の結果は、理学・工学・農学・薬学分野と医学・歯学分野で異なっていた。前者では 3.5 年後のみ学術セクターでの研究職につく確率が社会人経験のない修了者に比べて相対的に高い一方、後者では修了直後のみで確率が高い傾向が見られた。

理学・工学・農学・薬学分野での退職済の社会人経験者は、修了直後は Agarwal and Ohyama (2013) が分析したように、産業セクターと学術セクター双方のキャリアを等しく見る傾向があるにも関わらず、しばらくすると学術セクターを志向するようになるのかもしれない。そうであるならば、博士課程進学が学術セクターへの自己選択であるとした仮説 2b と整合的である。実際、博士人材追跡調査の分析結果では、退職済み社会人経験者は安定したポストではなくても学術セクターの職を選択する傾向があることが報告されている(川村ほか, 2022)。この傾向もまた、退職済の社会人経験者において博士課程進学が学術セクターへの自己選択であることが多いことを示唆している。他方、医学・歯学分野は即戦力として修了直後は社会人経験のない者に比べて学術セクターでの雇用を得やすいものの、しばらくするとその有利さが失われると解釈することができるかもしれない。

人文・社会科学分野については修了直後のみで学術セクターでの研究職につく確率が社会人経験のない修了者に比べて相対的に高い傾向が見られた。実務家教員としての地位が得やすいために、このような結果が得られた可能性がある。

(2)知識生産

知識生産に関する推計結果は表 12 のとおり整理できる。

表 12 推計結果小括：知識生産

	査読付き論文（博士修了後）			特許出願数（博士修了後）		
	理・工・農・薬	医・歯	人文・社会	理・工・農・薬	医・歯	人文・社会
社会人・在職中	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
社会人・退職者	+	+	(-)	(-)	(-)	
年齢	-	(-)	(-)	-	+	

(-)は統計的には有意ではない結果を表す。いずれも背景を灰色にした。

自然科学分野（理学・工学・農学・薬学分野、および、医学・歯学分野）において、社会人経験のない進学者に比べて退職済みであった社会人経験者のほうが、修了後、継続的に研究成果創出に関与している可能性が高い傾向があることが確認できた。この結果は、キャリアの若い社会人経験のある研究者は研究開発能力を体系的に習得しているため、研究成果を生み出しやすいとする仮説 3b に整合的な結果であった。

なお、在職中の社会人経験者については論文数に統計的に有意な差は見られなかったが、各分野での推計結果の係数は正であり、また、全学術分野をあわせた結果では統計的に有意な係数であった。ここから、相対的に多数の論文の生産をしやすい傾向が学術分野に共通してうかがわれた。この傾向も仮説 3b に整合的である。

他方、特許については顕著な差が見られておらず、社会人経験者だから特許出願に相対的に注力する傾向がある（仮説 4a）というわけではないことを示唆していた。なお、仮説の議論ではそもそも特許を応用研究の指標として捉えていたが、その前提が妥当ではない可能性もある。

6. 結論と政策上の示唆

(1)結論

社会人として在職中の進学者については少なくとも修了直後は研究活動を継続している確率が相対的に高く、また、知識生産については社会人経験のない進学者と統計的に有意な顕著な差はないものの論文や特許の生産数が多い傾向が確認できた。退職後の進学者については大学・公的研究機関での研究者としてのキャリア選択をしやすい傾向があり、また、知識生産については自然科学分野で社会人経験のない進学者に比べて統計的に有意に論文数が多いことがわかった。

それぞれの要因については、社会人のキャリアを通じた研究に関する体系的知識の習得（在職者、退職者）、学術セクターへの志向（退職者）など複数のものが合わさっていることが推測される。

この結果は、在職者にせよ退職者にせよ、アカデミックな科学技術知識の創出という観点からは、重要な担い手として重視されるべきであることを意味する。とくに退職者については、日本の学術セクターへの寄与をする人材源として有望であることがわかる。

(2)政策上の示唆

本研究で主として分析した博士人材が生み出すアウトカムは、想定される多様なアウトカムの中でも、正の外部性の高いものに限っている。正の外部性の存在は、公的な支援の正統性の根拠の一つとなる。

退職後の進学者については、相対的に学費免除を受ける確率が低く、また、奨学金等の公的な生計の維持の支援から漏れがちであることが指摘されている（例えば、川村ほか, 2022 p.62）¹⁰。しかも、数年の社会人生活を経ているため、私的な生活基盤の確立期にもある。

とりわけ30代の退職後の進学者が各学術分野で5%～10%程度いることを考えると、これらの者が生活の維持を懸念して博士課程進学を回避することは将来の学術セクターにとって損失となりうる。2020年の大学院卒者の30～34歳の平均給与が男女とも33万円/月であること¹¹を考えると、日本学術振興会特別研究員の研究奨励金の月額20万円を受けたとしても博士課程進学には大きな機会費用を伴うものと受け止められてしまう可能性がある。繰り返し提言されていることではあるが、生活資金面での支援のさらなる拡充が望まれる。

(3)限界

①40代以降の修了者のアウトカムの分析の欠落

本来、博士課程を含め高等教育はあらゆる年代のための学習・研究の場であること、また、この数十年でますます加速化した科学・技術の発展の中で、40代以降であっても高度な専門知識を新たに身につける必要性が高まっていると考えられる。本研究では修了時点で40歳以下の修了者に限って分析をしたため、この視点を含めることができていない。

¹⁰ 例えば、財務省財政制度等審議会「令和4年度予算の編成等に関する建議」資料Ⅱ-3-12

(https://www.mof.go.jp/about_mof/councils/fiscal_system_council/sub-of_fiscal_system/report/zaiseia20211203/05.pdf)では、修士からの直接進学者が専ら生活費相当額の支援対象者として想定された模式図が提示されている。あくまで模式的な図にとどまると考えられるが、本研究の成果を基にすれば退職済みの社会人経験者が、政策の議論の中で漏れないようにすることが望まれる。

¹¹ 厚生労働省『令和2年賃金構造基本統計調査』

②企業家（起業家）や研究アドミニストレーターなど多様な専門的キャリアの考慮の不足

本研究では研究活動への直接の関与をキャリア選択において主として分析したが、博士課程修了者が身につけた技能・知識、思考様式を活かすことができるキャリアはこれだけではない。近時では独自性の高い科学・技術や、社会に対する洞察を活かして企業家（起業家）として活躍する道が国際的に観察されている。また、研究活動を支える人材として研究のアドミニストレーターとしての活躍も期待されている。これらについての考慮は将来の研究課題である。

また、特に大学・公的研究機関での研究職に関して分析を行ったが、これは直接進学者が社会人学生に置き換わる中で学術セクターを支える人材の減少が懸念されていることを踏まえて設定したものにとどまる。博士課程修了者のあるべきキャリアパスとして位置づける意図ではないことは強調したい。国際的に見ても、学術セクターでの雇用数に比べて数倍の博士号が授与されており（Larson et al., 2014）、例えばスイス・スウェーデンでの実証分析によれば、大学と研究集約型企業は博士号取得者にとって同等に望ましいキャリア選択と捉えられていることが示されている（Conti and Visentin, 2015）。

③知識生産の質、および、その他の博士人材の知的寄与の考慮の不足

本研究では査読付き論文数、特許出願数をそれぞれ知識生産の代理指標としたが、その質的な側面、また、学術分野により異なる成果の位置づけは考慮できていない¹²。質的な側面については、論文であれば例えば基礎研究寄りの成果であったのかは将来の分析において考慮するべきであろうし、特許であれば被引用数や国際特許ファミリーのサイズなどインパクトも本来は考慮することが望ましい¹³。学術分野による成果の多様性についても同様であり、例えば書籍の出版なども本来は考慮することが望ましいと考えられる（林ほか, 2021）。

また、とくに産業界での職を得た博士人材においては、製品・サービスや工程のイノベーションや組織の仕組み上のイノベーションへの寄与が考えられ、行政やNPOでの職を得た博士人材においては社会的な仕組みや組織の仕組みに関するイノベーションへの寄与が考えられる。これらの知的貢献の可能性について本研究では触れることができていない。

(4)限界点への対処：今後の博士人材追跡調査への提言

上記の限界のうち②（企業家（起業家）や研究アドミニストレーターなど多様な専門的キャリア）、③（知識生産の質）のうち一部は現在の博士人材追跡調査からも把握可能であるものの、限界が存在する。

例えば経営者であるか否か、また、その経営者を務める企業が著しく成長したかどうかは把握ができる。しかし、スタートアップを起業した場合、個人事業主として回答するかもしれないし、経営者として回答するかもしれない。また、最高技術責任者

¹² 45 分野の学術分野による論文数・特許数の差異は調整済みである。

¹³ ただし、匿名化されたデータであるため、特許の質については博士人材追跡調査のコホートデータのみでは考慮が困難である。

のような関与であると回答者が研究者として回答することもあれば、法人・団体役員として回答することもあることが予想される。加えて、研究アドミニストレーターであるか否かは把握が難しい。

同様に知識生産についても代表的な査読付き論文の掲載誌名は 2012 年コホートの第 1 次・第 2 次調査、2015 年コホートの第 1 次調査では把握されているが、その後は収集されておらず、基礎的な成果を目指していたのか、応用的な成果を志向していたのかは必ずしも明らかではない。例えば、掲載誌名や、Google Scholar や Scopus で得られる論文の最大被引用数、また、これらのデータベースにおいて研究者別集計で得られる h-index などがあるとその学術的なインパクトが収集可能となる。特許についても同様である。

これらの調査項目が今後の博士人材追跡調査において把握されることが検討されると、上記課題点への対処が可能となる。

参考文献

- Agarwal, R., & Ohyama, A. (2013). Industry or academia, basic or applied? Career choices and earnings trajectories of scientists. *Management Science*, 59(4), 950-970.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.1120.1582>
- Borrego, M., Knight, D. B., Gibbs, K., & Crede, E. (2018). Pursuing graduate study: Factors underlying undergraduate engineering students' decisions. *Journal of Engineering Education*, 107, 140-163. <https://doi.org/10.1002/jee.20185>
- Conti, A., & Visentin, F. (2015). A revealed preference analysis of PhD students' choices over employment outcomes. *Research Policy*, 44(10), 1931-1947.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.009>
- Dietz, J. S., & Bozeman, B. (2005). Academic careers, patents, and productivity: Industry experience as scientific and technical human capital. *Research Policy*, 34(3), 349-367.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.01.008>
- Eagan, M. K., Hurtado, S., Chang, M. J., Garcia, G. A., Herrera, F. A., & Garibay, J. C. (2013). Making a difference in science education: The impact of undergraduate research programs. *American Educational Research Journal*, 50(4), 683-713.
<https://doi.org/10.3102/0002831213482038>
- English, D., & Umbach, P. D. (2016). Graduate school choice: An examination of individual and institutional effects. *Review of Higher Education*, 39(2), 173-211.
<https://doi.org/10.1353/rhe.2016.0001>
- 林隆之・藤光智香・秦佑輔・中渡瀬秀一・安藤二香 (2021) 『研究成果指標における多様性と標準化の両立—人文・社会科学に焦点を置いて—』政策研究大学院大学科学技術イノベーション政策研究センター, SciREX ワーキングペーパー, SciREX-WP-2021-#02. <http://doi.org/10.24545/00001816>
- Jackson D. & Michelson, G. (2015). Factors influencing the employment of Australian PhD graduates. *Studies in Higher Education*, 40(9), 1660-1678.
<https://doi.org/10.1080/03075079.2014.899344>
- 治部眞理・星野利彦・土屋隆裕 (2020) 『「博士人材追跡調査」第3次報告書』文部科学省科学技術・学術政策研究所, *NISTEP Report*, No.188.
<https://doi.org/10.15108/nr188>
- 川村眞理・星野利彦・土屋隆裕 (2022) 『「博士人材追跡調査」第4次報告書』文部科学省科学技術・学術政策研究所, *NISTEP Research Material*, No.317.
<https://doi.org/10.15108/rm317>
- Larson, R. C., Ghaffarzadegan, N., & Xue, Y. (2014). Too many PhD graduates or too few academic job openings: The basic reproductive number R_0 in academia. *Systems Research and Behavioral Science*, 31(6), 745-750. <https://doi.org/10.1002/sres.2210>
- Lin, M. W., & Bozeman, B. (2006). Researchers' industry experience and productivity in university-industry research centers: A "scientific and technical human capital" explanation. *The Journal of Technology Transfer*, 31(2), 269-290.
<https://doi.org/10.1007/s10961-005-6111-2>

- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.
<https://www.jstor.org/stable/24529203>
- Onishi, K., & Nagaoka, S. (2012). Life-cycle productivity of industrial inventors: Education and other determinants. *RIETI Discussion Papers*, No.12-E-059.
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/12e059.pdf>
- Platow, M. (2012). PhD experience and subsequent outcomes: A look at self-perceptions of acquired graduate attributes and supervisor support. *Studies in Higher Education*, 37(1), 103-118. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.501104>
- Perna, L. W. (2004). Understanding the decision to enroll in graduate school: Sex and racial/ethnic group differences. *Journal of Higher Education*, 75(5), 487-527.
<https://doi.org/10.1080/00221546.2004.11772335>
- Roach, M., & Sauermann, H. (2010). A taste for science? PhD scientists' academic orientation and self-selection into research careers in industry. *Research policy*, 39(3), 422-434.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.004>
- Roach, M., & Sauermann, H. (2017). The declining interest in an academic career. *PloS one*, 12(9), e0184130. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184130>
- Rørstad, K., & Aksnes, D. W. (2015). Publication rate expressed by age, gender and academic position—A large-scale analysis of Norwegian academic staff. *Journal of Informetrics*, 9(2), 317-333. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2015.02.003>
- Sinatra, R., Wang, D., Deville, P., Song, C., & Barabási, A. L. (2016). Quantifying the evolution of individual scientific impact. *Science*, 354(6312), aaf5239.
<https://doi.org/10.1126/science.aaf5239>
- 総合科学技術・イノベーション会議 (2020)『研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ』参考資料集』. <https://www8.cao.go.jp/cstp/package/wakate/wakatesanko.pdf>
- Waldinger, F. (2010). Quality matters: The expulsion of professors and the consequences for PhD student outcomes in Nazi Germany. *Journal of Political Economy*, 118(4), 787-831.
<https://www.jstor.org/stable/10.1086/655976>
- 吉岡 (小林) 徹・柴山創太郎 (2021)「生命科学・情報科学分野における修士課程学生のキャリア選択要因の分析—なぜ日本の博士課程進学者は減少し、どのような対策が選択肢となるのか」東京大学未来ビジョン研究センターワーキングペーパー No.21-4. <http://hdl.handle.net/2261/0002000083>
- Yoshioka-Kobayashi, T., & Shibayama, S. (2021). Early career training and development of academic independence: A case of life sciences in Japan. *Studies in Higher Education*, 46(12), 2751-2733. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1817889>

補遺

(1)博士課程修了者の属性の学術分野による差異

表 13 博士課程修了 0.5 年後時点での年齢階層と社会人経験（日本国籍学生のみ、推計値、図 2 の詳細）

	理学			薬学・その他保健
	理学	工学	農学	
29 歳以下・社会人経験なし	66%	54%	43%	44%
29 歳以下・その他	1%	1%	0%	1%
30 歳代・社会人経験なし	17%	8%	20%	7%
30 歳代・民間在職中	2%	7%	3%	7%
30 歳代・アカデミア在職中	1%	2%	4%	5%
30 歳代・退職者	4%	5%	4%	8%
30 歳代・その他	3%	0%	6%	1%
40/50 歳代・民間在職中	2%	17%	7%	7%
40/50 歳代・アカデミア在職中	2%	2%	9%	12%
40/50 歳代・退職者	1%	1%	1%	4%
40/50 歳代・その他	0%	0%	1%	3%
60 代以上	1%	2%	3%	2%

	医学・歯学			教育・芸術・その他
	医学・歯学	人文学	社会科学	
29 歳以下・社会人経験なし	6%	20%	23%	24%
29 歳以下・その他	1%	1%	1%	2%
30 歳代・社会人経験なし	18%	53%	33%	26%
30 歳代・民間在職中	19%	1%	2%	2%
30 歳代・アカデミア在職中	21%	1%	1%	3%
30 歳代・退職者	9%	9%	5%	12%
30 歳代・その他	9%	0%	1%	1%
40/50 歳代・民間在職中	8%	2%	9%	7%
40/50 歳代・アカデミア在職中	6%	3%	6%	8%
40/50 歳代・退職者	2%	3%	6%	7%
40/50 歳代・その他	2%	2%	4%	5%
60 代以上	0%	3%	11%	2%

(2)記述統計

表 14 記述統計 (2018 年コホート修了 1.5 年後)

変数	観測数	平均	標準 偏差	最小	最大
研究成果創出への関与 (0.5 年後)	2,349	0.76	0.43	0	1
大学・公的研究機関研究職 (0.5 年後)	2,349	0.53	0.50	0	1
社会人経験あり・在職中	2,275	0.30	0.46	0	1
社会人経験あり・退職	2,275	0.10	0.29	0	1
社会人経験なし	2,275	0.61	0.49	0	1
年齢	2,349	32.67	3.70	24	41
進学動機・研究への関心	2,349	0.84	0.37	0	1
進学動機・必要性	2,349	0.41	0.49	0	1
進学動機・良い職への期待	2,349	0.16	0.37	0	1
進学動機・能力開発	2,349	0.53	0.50	0	1
インターン経験・なし	2,349	0.88	0.33	0	1
インターン経験・あり (1 ヶ月未満)	2,349	0.06	0.24	0	1
インターン経験・あり (1 ヶ月以上)	2,349	0.06	0.24	0	1
女性	2,349	0.27	0.44	0	1
大学ランキング・順位なし	2,349	0.30	0.46	0	1
大学ランキング・601-800 位	2,349	0.06	0.24	0	1
大学ランキング・501-600 位	2,349	0.14	0.34	0	1
大学ランキング・201-500 位	2,349	0.10	0.31	0	1
大学ランキング・1-200 位	2,349	0.40	0.49	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募なし	2,349	0.52	0.50	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募あり落選	2,349	0.24	0.43	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募あり採用	2,349	0.24	0.43	0	1
理学・工学・農学・薬学	2,349	0.52	0.50	0	1
医学・歯学	2,349	0.29	0.45	0	1
人文・社会科学	2,349	0.19	0.39	0	1

表 15 記述統計 (2015 年コホート修了 0.5 年後)

変数	観測数	平均	標準 偏差	最小	最大
研究成果創出への関与 (0.5 年後)	3,001	0.53	0.50	0	1
大学・公的研究機関研究職 (0.5 年後)	3,156	0.74	0.44	0	1
社会人経験あり・在職中	3,044	0.29	0.46	0	1
社会人経験あり・退職	3,044	0.09	0.29	0	1
社会人経験なし	3,044	0.61	0.49	0	1
年齢	3,156	31.76	3.76	26	40
進学動機・研究への関心	3,156	0.81	0.39	0	1
進学動機・必要性	3,156	0.41	0.49	0	1
進学動機・良い職への期待	3,156	0.12	0.33	0	1
進学動機・能力開発	3,156	0.51	0.50	0	1
インターン経験・なし	3,151	0.88	0.32	0	1
インターン経験・あり (1 ヶ月未満)	3,151	0.05	0.21	0	1
インターン経験・あり (1 ヶ月以上)	3,151	0.07	0.25	0	1
女性	3,156	0.26	0.44	0	1
大学ランキング・順位なし	3,156	0.41	0.49	0	1
大学ランキング・601-800 位	3,156	0.10	0.30	0	1
大学ランキング・401-600 位	3,156	0.05	0.23	0	1
大学ランキング・201-400 位	3,156	0.10	0.30	0	1
大学ランキング・1-200 位	3,156	0.34	0.47	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募なし	3,155	0.53	0.50	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募あり落選	3,155	0.23	0.42	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募あり採用	3,155	0.24	0.43	0	1
理学・工学・農学・薬学	3,156	0.54	0.50	0	1
医学・歯学	3,156	0.27	0.44	0	1
人文・社会科学	3,156	0.19	0.39	0	1

表 16 記述統計 (2015 年コホートのうち修了 3.5 年後)

変数	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
研究成果創出への関与 (3.5 年後)	1,547	0.75	0.43	0	1
査読付き論文数 (0.5~3.5 年後の間)	1,544	3.37	4.55	0	42
特許出願数 (0.5~3.5 年後の間)	1,544	1.27	2.76	0	34
大学・公的研究機関研究職 (0.5 年後)	1,539	0.43	1.38	0	20
大学・公的研究機関研究職 (3.5 年後)	1,483	0.57	0.50	0	1
研究成果創出への関与 (0.5 年後)	1,547	0.57	0.50	0	1
社会人経験あり・在職中	1,499	0.26	0.44	0	1
社会人経験あり・退職	1,499	0.09	0.29	0	1
社会人経験なし	1,499	0.65	0.48	0	1
0.5 年時点雇用・なし/その他	1,547	0.04	0.20	0	1
同・研究職・アカデミア・テニュア	1,547	0.21	0.41	0	1
同・研究職・アカデミア・任期付 (3 年以上)	1,547	0.08	0.28	0	1
同・研究職・アカデミア・任期付 (3 年未満)	1,547	0.20	0.40	0	1
同・研究職・アカデミア・その他 (非常勤等)	1,547	0.05	0.21	0	1
同・研究職・民間/公共/非営利・テニュア	1,547	0.18	0.38	0	1
同・研究職・民間/公共/非営利・任期付/その他	1,547	0.05	0.22	0	1
同・非研究職・テニュア	1,547	0.14	0.35	0	1
同・非研究職・任期付き/その他	1,547	0.04	0.21	0	1
年齢	1,547	34.43	3.75	29	43
進学動機・研究への関心	1,547	0.85	0.36	0	1
進学動機・必要性	1,547	0.47	0.50	0	1
進学動機・良い職への期待	1,547	0.12	0.33	0	1
進学動機・能力開発	1,547	0.52	0.50	0	1
査読付き論文数 (0.5 年目まで累積)	1,544	5.05	5.33	0	54
特許出願数 (0.5 年目まで累積)	1,527	0.61	3.54	0	60
女性	1,547	0.24	0.43	0	1
インターン経験・なし	1,545	0.88	0.33	0	1
インターン経験・あり (1 ヶ月未満)	1,545	0.05	0.22	0	1
インターン経験・あり (1 ヶ月以上)	1,545	0.07	0.26	0	1
大学ランキング・順位なし	1,547	0.39	0.49	0	1
大学ランキング・601-800 位	1,547	0.10	0.29	0	1
大学ランキング・401-600 位	1,547	0.05	0.21	0	1
大学ランキング・201-400 位	1,547	0.12	0.32	0	1
大学ランキング・1-200 位	1,547	0.35	0.48	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募なし	1,547	0.46	0.50	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募あり落選	1,547	0.24	0.42	0	1
JSPS 特別研究員(DC)・応募あり採用	1,547	0.30	0.46	0	1
理学・工学・農学・薬学	1,547	0.60	0.49	0	1

医学・歯学	1,547	0.21	0.41	0	1
人文・社会科学	1,547	0.20	0.40	0	1

(3)推定結果詳細：キャリア選択

①研究成果創出への関与

表 17 研究成果創出への関与（1.5 年後時点：2018 年コホート）

2018 年コホート	研究成果創出への関与（1.5 年後時点）			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
	Logit			
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	0.640*** (0.108)	0.761** (0.235)	0.489*** (0.102)	0.854 (0.573)
あり・退職	0.543*** (0.156)	0.451 (0.352)	0.555*** (0.165)	0.971 (0.649)
年齢（1.5 年後時点）	-0.0297 (0.0181)	-0.0394 (0.0375)	-0.0382*** (0.0105)	-0.0284 (0.0513)
進学動機・研究への関心	0.308* (0.124)	0.458* (0.217)	0.129* (0.0527)	0.500 (0.465)
進学動機・必要性	0.688*** (0.103)	0.859*** (0.163)	0.605** (0.195)	0.297 (0.296)
進学動機・良い職への期待	0.00937 (0.142)	-0.113 (0.192)	0.301 (0.352)	-0.329 (0.397)
進学動機・能力開発	0.0586 (0.141)	-0.0277 (0.148)	0.414*** (0.0977)	-0.428 (0.301)
インターン経験（ベースライン：なし）				
あり・1 ヶ月未満	-0.285+ (0.173)	-0.374+ (0.193)	-0.00163 (0.0658)	
あり・1 ヶ月以上	-0.313 (0.251)	-0.492* (0.238)	1.898*** (0.431)	-0.844+ (0.456)
女性	-0.665*** (0.126)	-0.633* (0.252)	-0.678*** (0.186)	-0.852*** (0.211)
学振 DC（ベースライン：応募なし）				
応募あり・不採用	0.606*** (0.172)	0.415+ (0.221)	0.907*** (0.110)	0.823* (0.407)
採用	0.972*** (0.188)	0.870*** (0.214)	1.625*** (0.123)	0.683 (0.521)
定数	1.512* (0.603)	1.864 (1.183)	1.297*** (0.389)	1.088 (1.928)
大学ランキング（5 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野（45 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	2,269	1,214	611	437
疑似 R2	0.0920	0.0920	0.0765	0.125

対数尤度	-1139	-587.5	-356.8	-175.3
------	-------	--------	--------	--------

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

表 18 研究成果創出への関与（1.5 年後時点：2015 年コホート）

2018 年コホート	研究成果創出への関与（1.5 年後時点）			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
Logit				
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	0.284+	0.498*	0.308	-0.737+
	(0.164)	(0.235)	(0.297)	(0.427)
あり・退職	0.466**	0.774**	0.274	-0.0174
	(0.173)	(0.269)	(0.238)	(0.641)
年齢（1.5 年後時点）	0.00315	-0.0106	-0.0443*	0.0849*
	(0.0170)	(0.0221)	(0.0189)	(0.0360)
進学動機・研究への関心	0.881***	0.675***	1.110***	0.971*
	(0.145)	(0.172)	(0.169)	(0.378)
進学動機・必要性	0.809***	0.901***	0.769***	0.678***
	(0.0733)	(0.117)	(0.0991)	(0.184)
進学動機・良い職への期待	-0.353**	-0.227	-0.499***	-0.220
	(0.117)	(0.185)	(0.0583)	(0.426)
進学動機・能力開発	0.178	0.132	0.454***	-0.550*
	(0.125)	(0.134)	(0.0837)	(0.239)
インターン経験（ベースライン：なし）				
あり・1 ヶ月未満	-0.350+	-0.442*	0.396	-0.0520
	(0.183)	(0.184)	(0.452)	(1.061)
あり・1 ヶ月以上	-0.225	-0.221	0.0263***	-0.676
	(0.143)	(0.215)	(0.00383)	(0.440)
女性	-0.349***	-0.264	-0.473***	-0.354
	(0.101)	(0.176)	(0.0100)	(0.302)
学振 DC（ベースライン：応募なし）				
応募あり・不採用	0.472***	0.393**	0.632***	0.680*
	(0.115)	(0.140)	(0.103)	(0.314)
採用	1.187***	1.153***	1.376***	1.309*
	(0.146)	(0.149)	(0.124)	(0.667)
定数	-0.378	0.194	0.924	-2.353+
	(0.496)	(0.689)	(0.967)	(1.337)
大学ランキング（5 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野（45 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	3,092	1,690	796	606
疑似 R2	0.117	0.0878	0.107	0.191
対数尤度	-1551	-875.3	-458.9	-194.3

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

表 19 研究成果創出への関与（3.5 年後時点：2015 年コホート）

2015 年コホート	研究成果創出への関与（3.5 年後時点）			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
	Logit			
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	0.148 (0.279)	0.479 (0.499)	0.408 (0.447)	-1.603*** (0.479)
あり・退職	0.898** (0.334)	0.838+ (0.504)	1.579* (0.758)	0.544 (0.647)
年齢（3.5 年後時点）	-0.00125 (0.0287)	-0.0276 (0.0500)	-0.0703*** (0.00411)	0.127+ (0.0705)
進学動機・研究への関心	0.815*** (0.164)	0.710** (0.262)	1.041*** (0.0411)	0.452 (0.466)
進学動機・必要性	0.717*** (0.142)	0.868*** (0.122)	0.218 (0.232)	1.087** (0.346)
進学動機・良い職への期待	-0.291 (0.181)	-0.404 (0.254)	-0.192 (0.337)	1.256 (0.780)
進学動機・能力開発	-0.181 (0.248)	-0.293 (0.190)	0.300 (0.421)	-0.964* (0.415)
インターン経験（ベースライン：なし）				
あり・1 ヶ月未満	-0.502+ (0.282)	-0.669* (0.305)		
あり・1 ヶ月以上	-0.337 (0.286)	-0.468 (0.296)	0.395 (0.831)	-0.0858 (0.973)
女性	-0.497*** (0.132)	-0.490* (0.210)	-0.461*** (0.104)	-0.869* (0.436)
学振 DC（ベースライン：応募なし）				
応募あり・不採用	0.497** (0.190)	0.566* (0.252)	0.926+ (0.546)	-0.00554 (0.500)
採用	1.329*** (0.227)	1.439*** (0.272)	0.357 (0.343)	1.737** (0.606)
定数	-0.416 (0.969)	0.469 (1.667)	2.127*** (0.163)	-3.706 (2.696)
大学ランキング（5 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野（45 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	1,531	924	300	294
疑似 R2	0.135	0.131	0.101	0.262
対数尤度	-749.1	-460.8	-172.4	-92.88

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

②大学・公的研究機関での研究職

表 20 大学・公的研究機関での研究職（1.5 年後時点：2018 年コホート）

2018 年コホート	大学・公的研究機関での研究職（1.5 年後時点）			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	-0.800** (0.244)	-1.268** (0.412)	-0.344** (0.121)	-0.962+ (0.569)
あり・退職	0.250 (0.237)	0.117 (0.455)	0.103*** (0.00827)	0.850+ (0.470)
査読付き論文数（1.5 年目まで累積）	0.159** (0.0597)	0.218* (0.0924)	0.0768*** (0.00818)	0.157 (0.0992)
年齢（1.5 年後時点）	-0.00653 (0.0246)	-0.0109 (0.0487)	-0.0299 (0.0530)	0.0314 (0.0664)
進学動機・研究への関心	-0.215 (0.175)	0.0125 (0.173)	-0.544 (0.498)	0.458 (0.478)
進学動機・必要性	0.694*** (0.132)	0.890*** (0.218)	0.643*** (0.0493)	0.233 (0.304)
進学動機・良い職への期待	-0.750*** (0.197)	-0.989*** (0.192)	-0.308 (0.330)	-0.803 (0.569)
進学動機・能力開発	-0.327** (0.121)	-0.284 (0.182)	-0.387*** (0.0402)	-0.483 (0.346)
インターン経験（ベースライン：なし）				
あり・1 ヶ月未満	-0.367 (0.263)	-0.486 (0.297)	-0.381 (0.261)	
あり・1 ヶ月以上	-0.702** (0.269)	-1.013** (0.333)	-0.0604 (0.452)	-0.272 (0.567)
女性	0.384+ (0.213)	0.692* (0.324)	-0.0826 (0.0977)	0.309 (0.361)
学振 DC（ベースライン：応募なし）				
応募あり・不採用	0.430* (0.179)	0.118 (0.269)	0.535 (0.337)	0.530+ (0.283)
採用	0.569* (0.258)	0.175 (0.380)	0.293*** (0.0505)	0.826*** (0.234)
定数	1.339 (0.833)	1.504 (1.432)	2.916 (2.193)	-1.044 (2.378)
大学ランキング（5 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野（45 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	1,718	945	411	355
疑似 R2	0.181	0.244	0.0735	0.197
対数尤度	-856	-462.7	-216.4	-147

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

表 21 大学・公的研究機関での研究職（0.5 年後時点：2015 年コホート）

2015 年コホート	大学・公的研究機関での研究職（0.5 年後時点）			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	-0.611* (0.284)	-0.940** (0.324)	-0.100 (0.130)	-1.863*** (0.503)
あり・退職	0.294* (0.148)	0.422 (0.275)	0.253 (0.160)	0.276 (0.358)
査読付き論文数（0.5 年目まで累積）	0.0943*** (0.0208)	0.130*** (0.0212)	0.0568*** (0.00317)	0.121** (0.0443)
年齢（0.5 年後時点）	-0.00714 (0.0201)	-0.00235 (0.0236)	-0.0581* (0.0236)	0.0672+ (0.0387)
進学動機・研究への関心	0.562*** (0.100)	0.555*** (0.145)	0.723*** (0.0948)	0.144 (0.288)
進学動機・必要性	0.845*** (0.0700)	1.021*** (0.0911)	0.850*** (0.0442)	0.292 (0.257)
進学動機・良い職への期待	-0.625*** (0.126)	-0.923*** (0.196)	-0.636*** (0.0183)	0.938** (0.287)
進学動機・能力開発	-0.130 (0.111)	-0.302*** (0.0878)	0.227*** (0.00945)	-0.0889 (0.250)
インターン経験（ベースライン：なし）				
あり・1 ヶ月未満	-0.868*** (0.190)	-1.040*** (0.220)	-0.871*** (0.0302)	-0.199 (0.487)
あり・1 ヶ月以上	-0.116 (0.167)	-0.225 (0.219)	0.325*** (0.0663)	-0.692+ (0.389)
女性	0.0665 (0.0879)	0.293* (0.130)	-0.0966 (0.0678)	-0.335 (0.209)
学振 DC（ベースライン：応募なし）				
応募あり・不採用	0.535*** (0.120)	0.459* (0.192)	0.235*** (0.0280)	0.666* (0.296)
採用	0.907*** (0.156)	0.770*** (0.213)	0.928*** (0.180)	0.944* (0.427)
定数	-0.412 (0.606)	-0.549 (0.746)	0.789 (0.872)	-1.945 (1.232)
大学ランキング（5 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野（45 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	2,931	1,619	777	535
疑似 R2	0.165	0.190	0.0975	0.179
対数尤度	-1693	-909.3	-482.6	-259.1

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

表 22 大学・公的研究機関での研究職（3.5 年後時点：2015 年コホート）

2015 年コホート	大学・公的研究機関での研究職（3.5 年後時点）			
	Logit			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験（ベースライン：なし）				
あり・在職中	-0.404+ (0.233)	-0.456 (0.417)	-0.0610 (0.345)	-1.035* (0.521)
あり・退職	0.850** (0.270)	0.926* (0.446)	1.355+ (0.816)	0.409 (0.507)
査読付き論文数（0.5 年目まで累積）	0.108*** (0.0315)	0.143*** (0.0257)	0.0490** (0.0166)	0.230* (0.102)
年齢（3.5 年後時点）	-0.0416+ (0.0241)	-0.0834* (0.0361)	-0.0576*** (0.0103)	0.0645 (0.0869)
進学動機・研究への関心	0.650*** (0.186)	0.662* (0.286)	0.830*** (0.222)	-0.116 (0.677)
進学動機・必要性	0.857*** (0.115)	0.956*** (0.131)	0.615*** (0.118)	1.021** (0.328)
進学動機・良い職への期待	-0.889*** (0.180)	-1.109*** (0.239)	-0.797** (0.268)	-0.203 (0.700)
進学動機・能力開発	-0.306+ (0.174)	-0.405** (0.135)	0.190 (0.186)	-0.674+ (0.400)
インターン経験（ベースライン：なし）				
あり・1 ヶ月未満	-0.255 (0.275)	-0.487 (0.299)	-0.0511 (0.300)	
あり・1 ヶ月以上	-0.673*** (0.203)	-0.641** (0.234)	-1.477* (0.622)	0.0828 (0.667)
女性	0.0685 (0.138)	0.213 (0.234)	-0.0488 (0.0506)	-0.401 (0.348)
学振 DC（ベースライン：応募なし）				
応募あり・不採用	0.463** (0.150)	0.424+ (0.228)	0.164 (0.168)	0.434 (0.372)
採用	1.107*** (0.202)	1.050*** (0.302)	0.179 (0.292)	1.136* (0.471)
定数	0.467 (0.805)	1.771 (1.240)	1.335*** (0.389)	-1.900 (2.891)
大学ランキング（5 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野（45 分類）ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	1,520	921	297	291
疑似 R2	0.217	0.242	0.120	0.229
対数尤度	-812.1	-483	-180.7	-122

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差

(4)推定結果詳細：知識生産

①査読付き論文

表 23 査読付き論文数 (0.5 年後～3.5 年後間：2015 年コホート)

2015 年コホート	査読付き論文数 (0.5 年後～3.5 年後の間)			
	Negative Binomial			
	全分野	理・工・ 農・薬	医学・歯学	人文・社会
社会人経験 (ベースライン：なし)				
あり・在職中	0.228* (0.115)	0.308 (0.193)	0.115 (0.107)	0.510 (0.319)
あり・退職	0.164+ (0.0920)	0.225+ (0.136)	0.423** (0.150)	-0.00598 (0.169)
査読付き論文数 (0.5 年後までの累積)	0.0673*** (0.00619)	0.0651*** (0.00707)	0.0520*** (0.00241)	0.102*** (0.0154)
年齢 (3.5 年後時点)	-0.0270* (0.0120)	-0.0391* (0.0182)	-0.0170 (0.0162)	-0.0214 (0.0166)
0.5 年後時点の雇用 (ベースライン：アカデミア研究職・テニュア)				
アカデミア研究職・任期付き (3 年以上)	0.135 (0.0988)	0.169 (0.137)	0.132** (0.0464)	-0.137 (0.159)
同・任期付き (3 年未満)	0.0675 (0.0843)	0.0786 (0.134)	-0.0962 (0.0699)	0.0345 (0.114)
同・その他	-0.00208 (0.135)	0.0944 (0.229)	0.269+ (0.144)	-0.270 (0.184)
産業界/行政/非営利団体研究職・テニュア	-0.712** (0.237)	-1.042*** (0.191)	-0.0724 (0.0904)	-0.0994 (0.348)
同・任期付き/その他	-0.0606 (0.194)	0.129 (0.283)	0.270+ (0.146)	-0.634** (0.220)
非研究職・テニュア	-0.583* (0.251)	-0.949*** (0.267)	0.216 (0.339)	-18.07*** (1.082)
同・任期付き/その他	-0.230 (0.176)	0.0213 (0.195)	-0.273 (0.219)	-18.36*** (0.752)
その他 (独立研究職、無職他)	-0.0949 (0.165)	-0.0308 (0.281)	-0.378*** (0.0433)	0.0692 (0.156)
進学動機・研究への関心	0.151 (0.121)	0.0740 (0.168)	0.340*** (0.0404)	0.161 (0.236)
進学動機・必要性	0.00910 (0.0666)	0.116 (0.0840)	-0.165*** (0.0301)	-0.131 (0.109)
進学動機・良い職への期待	-0.0405 (0.116)	-0.0736 (0.197)	0.0738 (0.195)	-0.123 (0.148)
進学動機・能力開発	-0.120** (0.0443)	-0.0455 (0.0529)	-0.163*** (0.00784)	-0.131 (0.125)
インターン経験 (ベースライン：なし)				

あり・1ヶ月未満	-0.0849 (0.105)	-0.105 (0.131)	0.0949+ (0.0557)	-0.0197 (0.271)
あり・1ヶ月以上	-0.0813 (0.133)	-0.105 (0.137)	-0.664*** (0.124)	0.351 (0.249)
女性	-0.191** (0.0609)	-0.148 (0.0981)	-0.326*** (0.0509)	-0.149+ (0.0883)
学振 DC (ベースライン: 応募なし)				
応募あり・不採用	0.117 (0.103)	0.286* (0.134)	-0.0503 (0.0445)	0.0136 (0.193)
採用	0.189* (0.0853)	0.323** (0.119)	-0.291*** (0.0209)	-0.0521 (0.123)
定数	1.801*** (0.375)	1.983*** (0.560)	1.693*** (0.438)	0.998+ (0.548)
大学ランキング (5 分類) ダミー	あり	あり	あり	あり
学術分野 (45 分類) ダミー	あり	あり	あり	あり
観測数	1,326	789	242	295
疑似 R2	0.0744	0.0872	0.0697	0.111
対数尤度	-3015	-1826	-589.4	-524.9

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差
観測対象は 0.5 年後、3.5 年後のいずれかで研究成果創出に参与している者

②特許

表 24 特許の生産 (0.5 年後～3.5 年後間: 2015 年コホート)

	特許出願数 (0.5 年後～ 3.5 年後の間)	
	Negative Binomial	Logit
	理・工・農・薬	医学・歯学
社会人経験 (ベースライン: なし)		
あり・在職中	0.502 (0.398)	0.298 (0.219)
あり・退職	-0.244 (0.333)	-0.0849 (0.0631)
査読付き論文数 (0.5 年後までの累積)	0.0269+ (0.0150)	-0.0191* (0.00858)
特許出願数 (0.5 年後までの累積)	0.0444*** (0.00938)	-0.0837 (0.260)
年齢 (3.5 年後時点)	-0.0680** (0.0254)	0.0406*** (0.0108)
0.5 年後時点の雇用 (ベースライン: アカデ ミア研究職・テニュア)		
アカデミア研究職・任期付き (3 年以 上)	0.251 (0.393)	0.356 (0.300)
同・任期付き (3 年未満)	0.257	0.341**

	(0.316)	(0.105)
同・その他	-0.0488	0.536
	(0.372)	(0.584)
産業界/行政/非営利団体研究職・テニユア	1.711***	-0.233***
	(0.258)	(0.00660)
同・任期付き/その他	0.567	0.434**
	(0.627)	(0.149)
非研究職・テニユア	1.175**	
	(0.424)	
同・任期付き/その他	-0.128	
	(1.077)	
その他（独立研究職、無職他）	-1.403	-0.881***
	(1.107)	(0.257)
進学動機・研究への関心	-0.304	-0.672***
	(0.233)	(0.183)
進学動機・必要性	-0.407+	-0.375***
	(0.220)	(0.0112)
進学動機・良い職への期待	-0.235	0.517*
	(0.148)	(0.243)
進学動機・能力開発	0.00297	0.0998
	(0.199)	(0.462)
インターン経験（ベースライン：なし）		
あり・1ヶ月未満	0.151	1.714***
	(0.243)	(0.498)
あり・1ヶ月以上	0.485*	0.495***
	(0.193)	(0.0373)
女性	-0.100	-0.0856*
	(0.221)	(0.0368)
学振 DC（ベースライン：応募なし）		
応募あり・不採用	0.450	0.361+
	(0.296)	(0.191)
採用	0.0326	0.0537
	(0.302)	(0.234)
定数	-14.32***	-0.755
	(1.310)	(0.535)
大学ランキング（5分類）ダミー	あり	あり
学術分野（45分類）ダミー	あり	あり
観測数	780	511
疑似 R2	0.184	0.0554
対数尤度	-680.3	-326.9

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1、括弧内は学術分野でクラスタリングした頑強な標準誤差
観測対象は 0.5 年後、3.5 年後のいずれかで研究成果創出に関与している者、

DISCUSSION PAPER No.207

社会人経験のある博士課程学生のアウトカム
キャリア選択、知識生産に差はあるのか
2022年3月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1調査研究グループ
吉岡(小林) 徹、柴山 創太郎、川村 真理

〒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: 03-3581-2395 FAX: 03-3503-3996

Outcomes of PhD students with full-time working experience: Heterogeneity in career choice and
knowledge creation
March 2022

YOSHIOKA-KOBAYASHI Tohru, SHIBAYAMA Sotaro and KAWAMURA Mari
1st Policy-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/dp207>

