

[SciREX-WP-2018-#02]

A young idler, an old beggar

博士号取得前の状況が取得後の論文生産性に与える影響

Impact of researcher's ex-ante situation for Scientific Productivity after received Ph.D. degree

2018/10

九州大学経済学府修士課程

笠置宏理 (Hiromichi Kasagi)

一橋大学大学院経営管理研究科イノベーションマネジメント・政策プログラム (IMPP) 受講生

田島直人 (Naoto Tajima)

一橋大学大学院経済学研究科博士課程

山口晃 (Akira Yamaguchi)

パリ社会科学高等研究院日仏財団ミシュランフェロー

政策研究大学院大学 政策研究センター 客員研究員

原泰史 (Hara Yasushi)



SciREX Center
WORKING PAPER

A young idler, an old beggar

博士号取得前の状況が 取得後の論文生産性に与える影響

笠置宏理^{*} 田島直人[†] 山口晃[‡] 原泰史[§]

2018 年 10 月

概要

科学者の生産性はどのようなタイミングで高まるのであろうか。若くして博士号を取得することが、アカデミアでの活躍に繋がるのか。こうした疑問を出発点として、本研究では科学者が博士号を取得した年齢と取得後の論文生産性の関係について明らかにした。博士課程教育リーディングプログラムに関わる教員が出版した論文の本数を分析したところ、博士号の取得時点の年齢が高くとも、その後の生産性が高い可能性がある事が明らかになった。また、このような博士号取得時点での差は永続せず、アカデミックキャリアの途中で追いつかれるとする結果が得られた。

Will scientists be able to succeed only if received Ph.D. degree in early life? Or old rookies those who received during their middle-age could not be great scientists? In this paper, we tackle this issue and try to realize the relationship between the age received Ph.D. degree and their scientific productivity. We analyzed the number of research papers published by professors involved in “Program for Leading Graduate Schools”. The results provide a possibility to conclude that although they do not receive Ph.D. degree younger age, they also productive. Additionally, this difference in productivity is not permanent.

キーワード：科学的生産性，科学技術イノベーション政策，博士号，マタイ効果

^{*} 九州大学経済学府修士課程

[†] 一橋大学大学院経営管理研究科イノベーションマネジメント・政策プログラム (IMPP) 受講生

[‡] 一橋大学大学院経済学研究科博士課程

[§] パリ社会科学高等研究院日仏財団ミシュランフェロー/政策研究大学院大学政策研究センター客員研究員

1 Introduction

2030 年に向けて労働人口が減少する中で日本の経済発展を持続させるためには、全要素生産性を上昇させることが必要不可欠である。本課題に対して科学技術イノベーションおよびその政策の果たす役割は大きいと考えられる。しかしながら、これまでの政策では博士号を取得し大学・研究機関に所属した科学者を対象として、彼らが生み出す研究成果をどのようにして増加させるのかを中心として議論が行われてきた。一方で、こうしたプロフェッショナル人材を活用するためには、彼らをどのように育成するかも重要な観点であると言える。博士号取得前の学生の育成といった観点から、本国では、独立行政法人日本学術振興会特別研究員制度が 1985 年度に創設され、次いで 2011～2013 年度には博士課程教育リーディングプログラムが開始されている。しかし、博士号取得時にどのような条件や状況を満たしていればその後に優れた科学者になるのかについて、学術的に十分な合意や知見は未だ議論の段階にある。制度上も同様であり、特別研究員制度では博士号取得までのキャリアパスの多様性を理由に 2014 年度から年齢制限を廃止する一方で、独立行政法人情報処理推進機構が行う「未踏 IT 人材発掘・育成事業」では現在でも応募条件として 25 歳未満であることが求められている。

一方、藤井聡太氏を旗手とする若手棋士が 2017 年世間の関心を広く集めた。藤井氏はずか 14 歳で将棋の世界でプロフェッショナルとして認められる四段へと昇段し、多くの勝利を収めた。こうした将棋のプロになるためには奨励会というプロ棋士養成機関において良い成績を出すことが求められているが、奨励会に所属できるのは 20 代までという年齢制限が存在する。その理由の 1 つに、若いうちにプロになれないのなら、プロになっても活躍ができないからとも言われている。自らの頭脳を使うという点では棋士と同じ科学者は、若くして博士号を取得しないとその後活躍できないのであろうか、もしくは、プロになる年齢は関係がないのであろうか？ この疑問に答えるために、本研究では博士号取得年齢がその後の論文生産性に与える影響を分析する。

本研究は 2017 年 8 月 20 日～22 日に政策研究大学院大学において開催された SciREX Summer Camp 2017 での議論および、田島、山口が科学技術イノベーション政策研究センターで行ったインターンによる成果をまとめたものである。なお、本研究成果の取りまとめにあたっては文部科学省、科学技術・学術政策研究所および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に所属の教員・スタッフに数多くの助言を頂いた。厚く御礼申し上げたい。

2 Literature Review

科学者の論文生産性がどのような要素によって決定されるのかについて、年齢との関係を中心に先行研究をレビューする。その上で、年齢以外で論文生産性に影響を与える他の要因について、分析における脱落変数という点から検討する。

2.1 年齢

多くの学問分野や様々な国において、年間の論文出版数とその時の年齢との間には逆 U 字型の関係があることが明らかになっている。科学者が年間に出版する論文数は年齢と共に増加し、キャリアのある時点でピークに達した後下降する。また、最も高いパフォーマンスが得られる年齢層は 40 代後半から 50 代にかけてである (Cole, 1979; Gonzalez-Brambila and Veloso, 2007; Kyvik, 1990)。一方、年齢と研究の質の関係に関して、科学は比較的若い時期に最良の仕事が行われる「若者のゲーム」(Zuckerman and Merton, 1972) であるとされてきた。しかし、論文の質を被引用数で測った場合、年齢と被引用数の間には負の関係があるとする先行研究が多いものの結果は一貫しない。40 代未満が最も被引用数が多くなり年齢が高くなるに従って着実に減少するとする先行研究 (Costas et al., 2010) や、45 歳をピークとする逆 U 字型の関係があるとする研究 (Cole, 1979)、さらに 56 歳をピークとする研究 (Gonzalez-Brambila and Veloso, 2007) が存在する。一方で、28 歳から 50 歳の間で減少しその後 70 歳まで増加する U 字型の関係を見出した先行研究 (Gingras et al., 2008) もある。一般に、年齢と論文の被引用数の関係は年齢と論文出版数の関係よりも変化が少なく、若手や中堅の科学者の被引用数は安定しており 60 歳を越えると大きく低下する。

年齢が以上の様な影響を与える理由として、マタイ効果・効用最大化・陳腐化といった原因が考えられる (Kyvik, 1990)。マタイ効果によれば、論文出版で得られた高い認知は研究資源の獲得や国際的な研究ネットワークへのアクセス可能性を高め、さらに論文生産性を高める効果をもたらす。一方で、論文生産性が低い場合、否定的な外部の評価によって研究への動機付けを失い、その後さらに低下することがある。効用最大化によれば、論文出版から得られる効用があるレベルに達すると、さらに論文出版を選択する効用が低下しその結果論文生産性が低下する。この場合、効用を高めるために、論文出版よりも名誉を求める可能性が高まる。陳腐化によれば、年齢が高くなると科学の発展に対応できなく

なり時代に遅れてしまうため、論文生産性が低下する。しかし陳腐化理論は、以前は受け入れられていたが、現在は広くは支持されていない。頭脳や肉体に対する加齢の影響はほとんどない一方で、論文生産性に違いが生じる原因は世代間の違いとなる。急速に変化する分野であれば、学説や技術の世代間の違いが論文生産性に影響を与える。

2.2 年齢以外の要因

年齢以外で論文生産性に影響を与える要因に、研究チームの規模、科学者自身のアカデミックポジション、あるいは性別がある。研究チームの規模に関して、科研費に代表される競争的資金等のリソースは論文生産性に正の影響があることが明らかになっている (Fox and Milbourne, 1999)。本研究ではこれを直接にはコントロールしていないが、分析対象にした科学者は研究大学に所属し同じプログラムに採択された教員という点で、規模の傾向は一致する。二番目の要因として、アカデミックポジションがあげられる。先行研究では、教授は准教授よりも 20～30% 程度論文生産性が高いとする報告 (Rørstad and Aksnes, 2015) がある。しかし、本研究ではデータ入手の都合により、アカデミックポジションをコントロール変数に含めていない。三番目の要因として、性別が考えられる。先行研究によれば、女性より男性の科学者が論文生産性が高いとしている (Aksnes et al., 2011)。しかし、このような性差の原因が生物学的な違いにあるとする根拠は見当たらず、社会構造が原因であると考えられる。なお、本研究において分析対象にした科学者のほとんどは男性であったことから分析対象内では傾向が一致していると捉え、分析時に性別ダミーは使用していない。

3 Data

続いて、本研究で用いたデータセットについて説明する。表 1 は博士課程教育リーディングプログラムの採択状況¹である。本研究では、複合領域型の類型で物質をテーマに採択された 6 プログラムの中で 5 プログラムを対象に、各プログラムに関わる教員が博士号を取得した年齢と 2017 年までに出版した論文数との関係を分析する。科学者のキャリアは博士号取得前の時期と取得してからの時期の 2 期間に分けられるが、本研究では前者に着目した。大学院教育に注目した理由として、獲得される知やネットワークの点で博士号取得後よりも取得前の時期の方が重要と考えるからである。この根拠に、シュンペー

¹ 以降、同プログラムについて <http://www.jsps.go.jp/j-hakasekatei/>に基づく。

ターをはじめとするイノベーションの成立過程において知が果たす役割についての議論が挙げられる。イノベーションとは新しい知の創造であるが、そのためにはある既存の知と別の既存の知の新しい組み合わせ（新結合）が必要である。しかし人間には認知の限界があるため、誰もが世の中に存在する全ての既存の知を認知しているわけではない。そこで新結合の方法には、自分の認知の範囲内の知を深く掘り下げるというアプローチ（知の深耕）と、範囲外にある知を探し出すというアプローチ（知の探索）の2パターンがある。これら、知の深耕と探索は両方が重要である。なぜなら、自分が認知している範囲での既存の知には限りがあるので、イノベーションの為には認知の範囲を広げる必要がある。同時に、広げられた知を利用しなければイノベーションは生まれない。しかし、知の探索は自分の認知の範囲外の知を求める為、知の深耕よりもコストが高く不確実性も高い。一方で、知の深耕は認知内の知を活用するため、コストが小さく不確実性も低い。博士号取得までの時期と取得後を比べた場合、知の探索という負担が大きな経験を積む余裕がある時期は研究以外は何もしなくてもよい大学院時代であろう。さらに、博士号取得前は指導教員と学生という関係が存在する故に、自らが知らない知識を積極的に取得する機会が与えられている。よって、取得後の対等な科学者同士という関係に比べ、自分の知らない知を獲得するためのコストが相対的に低く、また、この時に構築された同分野内、あるいは異分野とのネットワークはその後も長続きする事が予想される。これらの理由により、本研究では博士号取得前に注目する。

博士課程教育リーディングプログラムは表1に示す通り、オールラウンド型・複合領域型・オンリーワン型の3類型に分かれており、類型ごとにプログラムが募集・採択されている。オールラウンド型は「人文・社会科学、生命科学、理学・工学の専門分野を統合」したプログラムになっており、1つのプログラム内に様々な学問分野を専門にする科学者が所属する特徴がある。また、オンリーワン型は「世界的に独自」のプログラムであり、同じテーマで採択されたプログラムは1種類であるという特徴を有する。この様に、オールラウンド型とオンリーワン型で採択されたプログラムは分析時に分野ごとの違いを考慮しにくい。そのため、本研究では複合領域型で採択されたプログラムのみ対象にする。さらに、複合領域型は環境・生命健康・物質・情報・多文化共生社会・安全安心・横断型テーマの7テーマに分かれているが、このうち環境・物質・情報の3分野が分析対象の候補となる。なぜなら、生命健康分野や安全安心分野は医療系学部²の影響があり、多文化共生社会は博士号取得の位置づけが他の分野と大きく異なり、横断型テーマには様々な分野が含まれているため、分野ごとの違いを考慮しにくいためである。

² 6年制学部や臨床研修が存在し、医療系の論文出版パターンは他の学問分野と異なる。

表 1 博士課程教育リーディングプログラムの採択状況（件数）

| 類型・テーマ | 採択年度 | | | 合計 |
|----------|--------|--------|--------|----|
| | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | |
| オールラウンド型 | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 環境 | 4 | 2 | | 6 |
| 生命健康 | 4 | 2 | | 6 |
| 物質 | | 3 | 3 | 6 |
| 複合領域型 | | 3 | 4 | 7 |
| 情報 | | 3 | 3 | 6 |
| 多文化共生社会 | | 3 | 3 | 6 |
| 安全安心 | 1 | 2 | | 3 |
| 横断型テーマ | 2 | 2 | 2 | 6 |
| オンリーワン型 | 6 | 5 | 4 | 15 |
| 合計 | 20 | 24 | 18 | 62 |

本研究では物質をテーマに採択されたプログラムを対象とする。該当するプログラムは表 2 の通り 6 プログラムあるが、この中から 5 プログラムを選び分析している。なぜなら、先行研究（Fox and Milbourne, 1999）によれば論文生産性は科学者が分担しなければならない授業コマ数に影響を受けるからである。大学が研究を重視するか教育を重視するかを考慮するため、学術研究懇談会³に加入している大学のみを対象にした。

³ 北海道大学・東北大学・東京大学・早稲田大学・慶應義塾大学・名古屋大学・京都大学・大阪大学・九州大学・筑波大学・東京工業大学の 11 大学で構成。

表2 複合領域型（物質）における採択プログラム一覧

| 採択年度 | プログラム名称 | 構成大学 |
|--------|---------------------------------------|---------------|
| 2012 年 | 統合物質科学リーダー養成プログラム | 東京大学 |
| | インタラクティブ物質科学・カデットプログラム | 大阪大学 |
| | 分子システムデバイス国際研究リーダー養成および国際教育研究拠点形成 | 九州大学 |
| 2013 年 | 物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダー育成プログラム | 北海道大学 |
| | マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム | 東北大学 |
| | システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム | 大阪府立大学・大阪市立大学 |

これらの理由により、博士課程教育リーディングプログラムの複合領域型において物質をテーマに採択されたプログラムの教員を分析対象とした。この様に分析対象を絞ることによって、論文生産性に影響を与える傾向をコントロールしている。

4 Analysis

4.1 モデル

科学者の論文出版時の年齢と年間の論文出版数に対して、先行研究が前提とする関係は (1) 式の通りである。

$$Papers_{it} = \beta_0 + \beta_1 Age_{it} + \beta_2 Age_{it}^2 + \beta_3 Control_{it} \quad (1)$$

ここで、論文出版時の年齢は、博士号を取得した年齢と取得してから論文出版までに経過した年数の 2 期間に分けられる。

$$Age_{it} = PhdAge_i + TenureYear_{it} \quad (2)$$

(1) 式及び (2) 式を元に、(3) 式が導出される。

$$\begin{aligned} Papers_{it} = & \beta_0 + \beta_1 PhdAge_i + \beta_2 TenureYear_{it} \\ & + \beta_3 PhdAge_i^2 + \beta_4 PhdAge_i \times TenureYear_{it} + \beta_5 TenureYear_{it}^2 \\ & + \beta_6 Control_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

ただし、 $Papers$: 年間の論文出版数、 Age : 論文出版時の年齢、 $PhdAge$: 博士号を取得した年齢、 $TenureYear$: 博士号取得から論文出版までの経過年数。

4.2 被説明変数

J-GLOBAL に収録されている書誌情報⁴ を利用し、科学者のパフォーマンスを 1 年間に出版した論文数に基づき変数化した。まず、科学者の氏名から J-GLOBALID を特定し、同 ID が著者になっている論文の本数を出版年ごとに合計して求めた（整数カウント）。この時、論文には単著で出版されたものだけでなく共著によるものもあるが、ファーストオーサーかどうかや論文 1 本あたりの著者の人数は考慮していない。さらに、論文が

⁴ <http://jglobal.jst.go.jp> より取得。利用したデータは、いずれも 2018 年 5 月 1 日時点でのもの。

出版されてから時間が経過するほど被引用の可能性は増加するため出版時期の異なる論文の被引用数は直接比較できず、また、J-GLOBAL 収録対象外の論文誌からの引用状況についてデータ入手が容易ではないことから、被引用数による重み付けは行っていない。なお、J-GLOBALID を特定できなかった場合や、J-GLOBAL において論文の本数が 0 の場合は対象から除いた。

4.3 説明変数

科学者が博士号取得前に積んだ経験の代理変数として、博士号取得年齢を利用した。例えば、取得前に留学や企業での経験といった多様な経験を積んでいるほど、博士号取得は遅れる。博士号取得年齢を得るために、まず、国立国会図書館検索・申込オンラインサービス⁵より博士号の授与年を取得した。博士課程教育リーディングプログラムの計画調書においてプログラム担当者の年齢が公表されていることから、(4) 式により博士号取得年齢を求めた。なお、プログラム担当者の内、博士号を取得していない場合や海外で取得した場合は対象から除いた。

博士号取得年齢 = 博士号の授与年 - (プログラム採択年 - 計画調書に記載の年齢) (4)

4.4 分析方法

論文出版という行動に対して個人の特徴・特性が与える影響は大きい。そのため、プーリング推定やランダム効果推定による分析は望ましくないと考えられる。しかし、今回注目する変数は博士号を取得した年齢という時間の経過によって変化しない変数であるため、固定効果推定で分析することはできない。また、博士号取得年齢や論文出版数に対して個人の研究能力の影響は大きいと考えられるが、(3) 式内では能力を変数化していない。以上の様に、注目する変数が時間に対して不変であり博士号取得年齢が内生変数であるという問題に対処するために、ハウスマン・テイラー法により解析を行った⁶。

⁵ <https://ndlonline.ndl.go.jp>

⁶ Stata15 の `xttaylor` コマンドを利用。

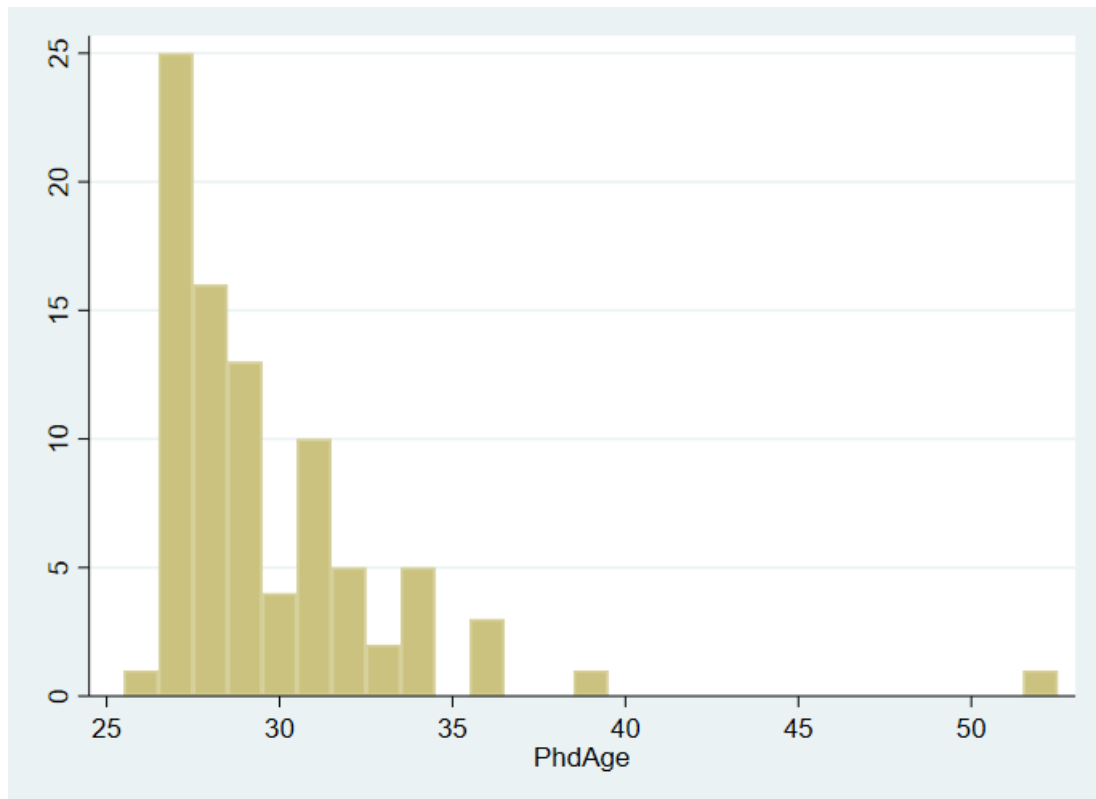


図 1 科学者の博士号取得時年齢の分布

5 Result

5.1 分析結果

分析に使用したデータは、科学者 86 名が博士号を取得してから 2017 年までにおいて、各年にそれぞれが出版した論文数についてのパネルデータである。その特徴をまとめると、次のようになった。図 1 は科学者の博士号取得時年齢の分布（人数）であり、図 2 はパネルデータの論文出版時年齢の分布である。また基本統計量及び相関係数は表 3 のとおりである。

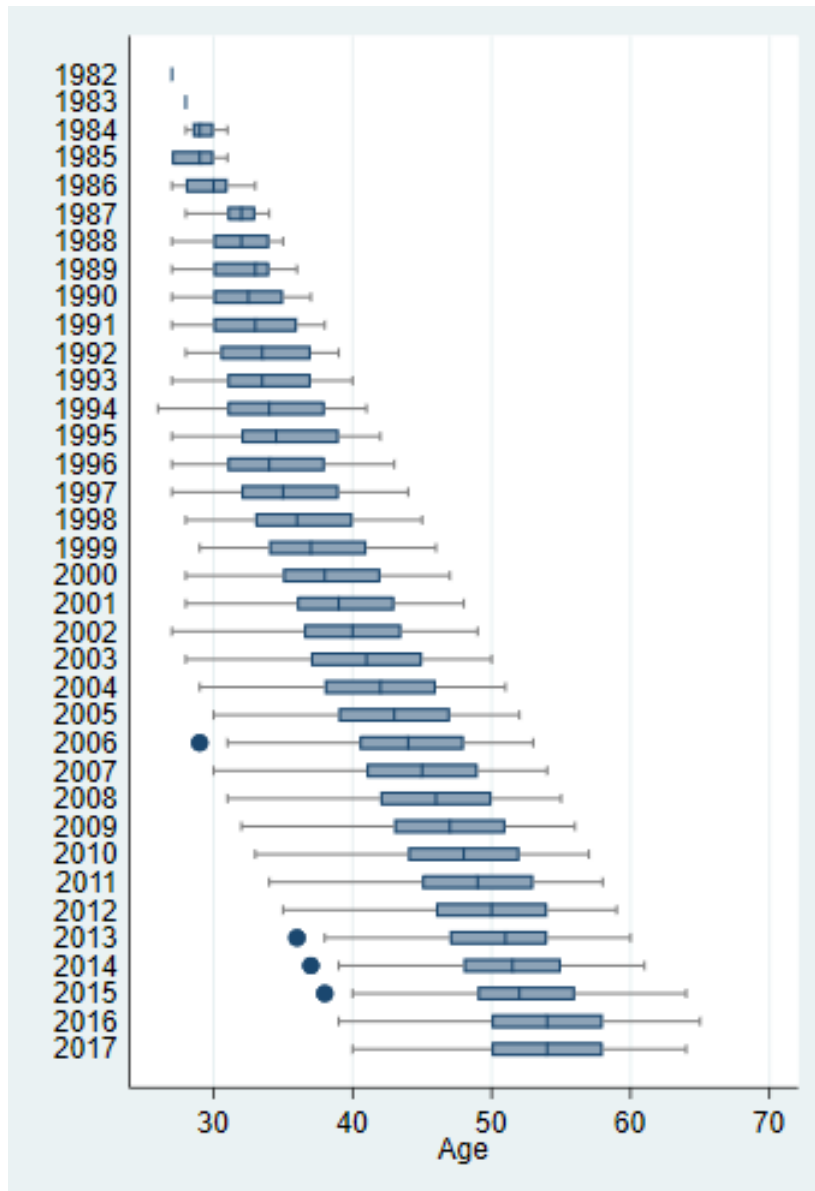


図2 パネルデータの論文出版時年齢の分布

表 3 基本統計量・相関係数

| Variables | Mean | SD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 1. <i>Papers</i> | 9.657895 | 12.23298 | 1.0000 | | | | | |
| 2. <i>PhdAge</i> | 29.48776 | 2.872282 | -0.0507 | 1.0000 | | | | |
| 3. <i>PhdAge</i> ² | 877.7729 | 188.8811 | -0.0546 | 0.9923 | 1.0000 | | | |
| 4. <i>TenureYear</i> | 13.69033 | 8.235708 | 0.2322 | -0.0718 | -0.0790 | 1.0000 | | |
| 5. <i>TenureYear</i> ² | 255.2105 | 248.4412 | 0.2009 | -0.0772 | -0.0803 | 0.9569 | 1.0000 | |
| 6. <i>PhdAge</i> × <i>TenureYear</i> | 401.9994 | 242.2477 | 0.2227 | 0.0577 | 0.0429 | 0.9865 | 0.9379 | 1.0000 |

(3) 式について、ハウスマン・テイラー法に基づき解析した結果を表 4 にまとめた。この結果より、博士号取得年齢が高くてもその後の論文生産性が高いと言える可能性がある事を明らかにした。

表 4 分析結果

| Variables | DV= <i>Papers</i> |
|-----------------------------------|-------------------------|
| | Model 1 |
| <i>PhdAge</i> | 10.57** (4.738) |
| <i>PhdAge</i> ² | -0.163** (0.0730) |
| <i>TenureYear</i> | 1.424*** (0.373) |
| <i>TenureYear</i> ² | -0.00805** (0.00336) |
| <i>PhdAge</i> × <i>TenureYear</i> | -0.0281** (0.0121) |
| 大阪大学ダミー | 10.16* (6.138) |
| 九州大学ダミー | -0.592 (6.803) |
| 北海道大学ダミー | -5.186 (5.566) |
| 東北大学ダミー | -0.329 (5.312) |
| Constant | -165.2** (76.98) |

Note: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01; (): Standard errors;
観測データ数：1,634, グループ数：86

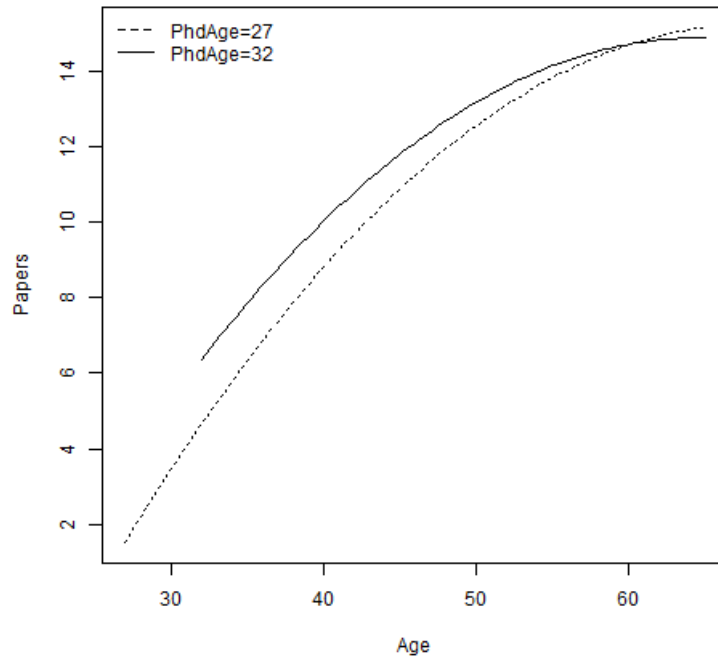


図3 時間変化

5.2 時間変化

続いて、27歳で博士号を取得した科学者と32歳で取得した科学者が、取得後論文をどのようなペースで出版するのかをグラフ化した。図3によれば、博士号取得年齢が高くても論文数は少なくないが、当初の差は永続せずある時点（本研究では60歳前後）で追いつかれる結果となった。本研究では博士号取得年齢を取得前の多様な経験の代理変数としているが、分析結果によれば論文出版数に対してプラスの影響を与えることになる。多様な経験は知の探索の上で重要であり、このような経験を積む余裕があるのは大学院時代である。この時期に苦労して僅かであってもよい論文を出版すれば、その後の論文の被引用や研究費の獲得などで多少なりとも有利になり、マタイ効果によって当初は小さな差が累積していき大きな差につながる。結果として、負担が重くても博士号取得前に多様な経験を積むことで、プロになった後には論文の本数という点で報いを受けることとなる。

6 Discussion

本研究で得られた分析結果を解釈する上で、いくつかの研究技法・データ上の限界について指摘しておく。第一に、分析では大学やプログラム等の違いのみをコントロールしており、研究チームの規模をはじめとするいくつかの変数が脱落している。同じプログラムに採択された科学者という点で傾向が一致していることを前提に分析を進めたが、科研費の採択データを使うことによって規模の影響を反映させることが可能であると考えうる。この他にも、個人の能力、アカデミックポジションや性別をはじめとして今回は脱落しているコントロール変数を分析に含めることによって本研究を精緻化する必要がある。これらの Omitted Variable の問題に答えることが、今後の研究の課題である。第二に、科学的生産性を説明するにあたり、論文の出版数だけを用いている点が指摘できる。これには査読等によって論文には同じ質が担保されているという仮定を前提とする。しかしながら、優れた論文の被引用パターンは、その先進性故に出版直後は低調に留まるとする先行研究が存在する（原・壁谷・小泉, 2017）。このように論文の出版数や被引用数については、こうした特性を検討した上でモデルに組み込む必要がある。また、複数人の共著で論文を出版している場合著者全員に対して論文数が1とカウントされ、共著者数を考慮に入れていない。しかし、例えば中心となるような教授が1人いて大きな研究チームを持っているような状況では、その教授の論文数が過大に評価される可能性がある。この様に、科学者の科学的生産性に対して論文出版数という変数化では、Measurement Error が生じている可能性がある。今後の研究では、被引用数による重み付けや、ファーストオーサーのみのカウント、論文の共著者の人数で割り引く分数カウント、中心性や Betweenness の測定、さらには大学発ベンチャーや学生への教育といった論文出版以外の社会的インパクトの測定などの手段を用いることで、科学者のパフォーマンスのより多面的な測定が可能となる。最後に、今回は物質分野を対象を絞り分析を行った。そのため、環境や情報をはじめとする他の分野に分析対象を広げることで、本研究成果が他学問分野でも同様に起こりうる一般的な事象なのか、測定することが可能となるだろう。

7 Conclusion & Implication

本研究では、物質という特定のテーマで採択された博士課程教育リーディングプログラムに関わる教員を対象に、博士号取得年齢がその後の論文出版数に与える影響を分析した。分析結果によれば、博士号取得年齢が高くても取得後の論文出版数は決して少なくな

い事を明らかにした。さらに、年齢と論文出版数に関する先行研究によれば出版時の年齢が本数に与える影響は逆U字型になることが分かっているが、本研究では博士号を取得した年齢によってこの関係がどのように影響を受けるかグラフ化した。しかしこれらの分析結果には、脱落変数バイアス等一定の限界がある。今後これらを考慮し、さらに本研究では分析対象にしなかった環境と情報の2分野を分析対象に加えることで、学問分野の影響を明らかにすることができるであろう。

本研究の貢献として、科学者を育成する各種施策、特に応募要件のひとつとしてある年齢制限が、必ずしも優れた科学者を増やす上では有意なパラメータではないことを示唆した点が挙げられる。前述したように、知的生産活動には様々な異なる知を知り、主体的に体系化する一連のプロセスが必要不可欠である。このような意味で、単一の大学・研究機関以外の経験を有することは、優れた研究を生み出す上での要素のひとつとなっている可能性がある（赤池・原, 2017）。また、特別研究員といった既存の制度や、QE等による大学院修了者に対する質の保証、さらに卓越大学院等の今後の高等教育に関する政策設計に対して貢献が可能であると考えられる。

参考文献

- Aksnes, D. W., Rørstad, K., Piro, F., and Sivertsen, G.
2011. “Are female researchers less cited? A large-scale study of Norwegian scientists.” *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 62(4): 628–636.
- Cole, S.
1979. “Age and scientific performance.” *American Journal of Sociology* 84(4): 958–977.
- Costas, R., van Leeuwen, T. N., and Bordons, M.
2010. “A bibliometric classificatory approach for the study and assessment of research performance at the individual level: The effects of age on productivity and impact.” *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 61(8): 1564–1581.
- Fox, K. J., and Milbourne, R.
1999. “What determines research output of academic economists?.” *The Economic Record* 75(230): 256–267.
- Gingras, Y., Larivière, V., Macaluso, B., and Robitaille, J. P.
2008. “The effects of aging on researchers’ publication and citation patterns.” *PLoS ONE* 3(12): e4048.
- Gonzalez-Brambila, C., and Veloso, F. M.
2007. “The determinants of research output and impact: A study of Mexican researchers.” *Research Policy* 36(7): 1035–1051.
- Kyvik, S.
1990. “Age and scientific productivity. Differences between fields of learning.” *Higher Education* 19(1): 37–55.
- Rørstad, K., and 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.
- Zuckerman, H., and Merton, R. K.
1972. “Age, aging, and age structure in science.”

In M. W. Riley, M. Johnson, and A. Foner eds., Aging and society Vol. 3: A sociology of age stratification, pp. 292–356. New York: Russell Sage Foundation.

赤池伸一・原泰史.

2017. “日本の政策的な文脈から見るノーベル賞.” 一橋ビジネスレビュー 65(1): 8–25.

原泰史・壁谷如洋・小泉周.

2017. “ノーベル賞受賞者の特性分析から見える革新的研究の特徴.” 一橋ビジネスレビュー 65(1): 26–40.



SciREX Center



GRIPS

政策研究大学院大学

NATIONAL GRADUATE INSTITUTE
FOR POLICY STUDIES

科学技術イノベーション政策研究センター

Science for RE-Designing Science, Technology and Innovation Policy Center (SciREX Center)

〒106-8677 東京都港区六本木 7-22-1 / Tel 03-6439-6329 / Fax 03-6439-6260

7-22-1 Roppongi, Minato-Ku, Tokyo 106-8677 JAPAN

Tel +81-(0)3-6439-6329 / Fax +81-(0)3-6439-6260