

アジア太平洋研究所資料

19—03

「人口減少が経済に与える影響の分析」 研究会報告書（2018年度）

2019年3月

一般財団法人 アジア太平洋研究所

〈アブストラクト〉

本報告書は、アジア太平洋研究所の人口減少に関する研究会による 2018 年度の研究成果をまとめたものである。第 1 に、若年世代の人口が減った場合に、当該世代の賃金は他の世代の賃金よりも上昇するのか否かについて分析し、世代サイズの減少は当該世代の賃金を引き上げることを明らかにした。第 2 に、高齢者の雇用を義務付けると他の年齢層に対する労働需要はどのような影響を受けるのかについて分析し、64 歳の労働者は 20-30 代の若年労働者と代替的關係にあった一方で、50 代の労働者とは補完的な關係にあったことを示唆する結果を得た。第 3 に、派遣労働の規制緩和は資本投資にどのような影響を与えるのかについて分析し、資本投資を促進する可能性を示した。第 4 に、健康経営は労働者の行動を変え企業業績を向上させるのかについて検討した。その結果、健康経営により企業業績が向上する可能性があること、メッセージを行動経済学的に工夫することで従業員の健康行動を促進できることを明らかにした。

2019 年 3 月

〈キーワード〉

人口減少、世代サイズ、高齢者雇用、非正規労働、健康経営

〈研究体制〉

リサーチリーダー	大竹 文雄	アジア太平洋研究所上席研究員 大阪大学大学院経済学研究科教授
リサーチャー	佐々木 勝	大阪大学大学院経済学研究科教授
リサーチャー	小原 美紀	大阪大学大学院国際公共政策研究科教授
リサーチャー	滝澤 美帆	東洋大学経済学部教授
リサーチャー	奥平 寛子	同志社大学大学院ビジネス研究科准教授
リサーチャー	川田 恵介	東京大学社会科学研究所准教授
リサーチャー	古村 聖	武蔵大学経済学部准教授
事務局	馬場 孝志	アジア太平洋研究所

〈執筆者〉

第1章	人口構成と相対賃金	佐々木 勝
第2章	高年齢労働者の増加が事業所に与えた影響	奥平 寛子・滝澤 美帆
第3章	人口減少社会と非正規労働	古村 聖・大竹 文雄
第4章	人口減少社会と健康経営	小原 美紀・大竹 文雄
補論1	キャリア段階モデルに基づくコホートサイズ効果の時系列変化の検証	佐々木 勝・三上 亮
補論2	高年齢労働者の増加が事業所に与えた影響	奥平 寛子・滝澤 美帆
補論3	労働規制の資本投資に対する効果の分析	古村 聖・田中 健太 ・馬奈木 俊介
補論4	注意喚起と労働者の健康意識の向上－熱中症対策に着目した介入実験	小原 美紀・山並 千佳 ・納田 泰成

概要（エグゼクティブ・サマリー）

研究の背景には、人口減少社会において、日本において人手不足が進展し、日本企業に大きな影響を与えてきているという事実がある。人手不足が日本経済の成長の制約にならないようにするためには、女性や高齢者の雇用を増やすことが必要である。しかし、一方で高齢者の雇用を増やすと他の世代の雇用に影響を与える可能性がある。労働市場の規制緩和を進めると、資本に対する投資も影響を受けるかもしれない。人手不足になると従業員の健康管理の重要性は今までよりも増してくる。

このような問題意識のもとで、本研究会では、賃金、雇用、健康などの労働市場で発生する問題について、実証的に分析し、その対応策を提言する。具体的には、若年世代の人口が減った場合に当該世代の賃金は他の世代の賃金よりも上昇するのか否か、高齢者の雇用を義務付けると他の年齢層に対する労働需要はどのような影響を受けるのか、派遣労働の規制緩和は資本投資にどのような影響を与えるのか、健康経営は労働者の行動を変え、企業業績を向上させるのかについて明らかにする。

第1章では、1980年代から2017年までの『賃金構造基本統計調査』のデータを用い、特定の世代の労働者数の全労働者数に対する比率（世代サイズ）の変化が賃金に与える影響を分析している。労働市場を性別、学歴別に分けて分析を行った結果、どの市場においても世代サイズの上昇は賃金を減少させる効果がある。また、近年のデータを用いることで、世代サイズの効果が生涯にわたって賃金に影響していることが確認でき、上記の結果は理論モデルから導かれる結果と整合的であることがわかった。ただし、すべての労働者について適応できるわけではない点に留意する必要がある。特に、女性の労働への参加やスタイルは近年大きく変化しているため、議論がやや複雑になる。

分析結果によると、大卒の男性労働者の労働市場において、熟練労働者へと移行するまでに要する経験年数が最も長い。その期間は10年から20年程度であり、働き始めてからこの期間の間に世代サイズが大きいと賃金がより大きく減少している。これは先行研究の結果とも整合的であり、企業内での新人の訓練により時間を要しているためだと考えられる。さらに、海外の研究結果と比較した場合、日本企業の方が熟練労働者になるた

めにより長い期間が必要としていることが日本企業の特徴であると言える。

この分析結果から、今後人口減少により若年世代の世代サイズが小さくなると、その世代の賃金が上昇していくことが予想できる。企業は、若年労働者の不足による賃金上昇にあらかじめ対応しておくことが望まれる。

第2章では、2006年4月に施行された企業に対して65歳まで労働者の継続雇用等を義務付ける「改正高年齢者雇用安定法」が、労働者の年齢別の需要にどのような影響を与えたかを実証的に分析している。高齢労働者を継続して雇わなければならなくなった場合、企業はどのように反応するだろうか。利潤最大化行動をとる企業を前提にすると、特に他の要因の変化がなければ、企業は高齢労働者と代替関係にある生産要素を削減するインセンティブにさらされる。したがって、高齢労働者と代替性の強い年齢層の労働者は代わりに雇われにくくなる可能性がある。一方、他の年齢層の労働者を削減するために調整費用がかかる場合、企業はこれらの労働者を高齢労働者で置き換える代わりに、労働時間や給与・手当を削減することで対応する可能性もある。

本章の目的は、『賃金構造基本統計調査』（厚生労働省）の事業所レベルの個票データを用いて、これらの可能性を検証することにある。事業所ごとに抽出された労働者の情報を合わせて用いることで、改正高年齢者雇用安定法の影響を受けやすい事業所を特定した分析を行う。まず、実際に対象となった年齢層の労働者割合が増加したかどうか、その増加割合が本来の年齢層の割合に対して適当なものかを確認し、識別変動の妥当性を確認した。その上で、各事業所が他の調整手段で対応した可能性について検証した。

実際に対象年齢となった64歳の労働者の事業所内割合が1.2パーセントポイント増加したことが分かった。その一方、20代および30代の労働者割合は有意に減少し、50代の労働者割合は有意に増加した。この結果は、64歳の労働者は20-30代の若年労働者と代替的關係にあった一方で、50代の労働者とは補完的關係にあったことを示唆する。一方、新卒採用者数、平均給与額、手当額、残業時間数といった変数に対しては有意な影響は観察されなかった。本研究で用いた識別の枠組みでは、年金支給開始年齢などの労働供給要因が一定の事業所間を比較しているため、これらの推

定結果は純粹に改正高年齢者雇用安定法の影響と解釈される。高年齢労働者の継続雇用によって、労働需要側は、新卒採用者数や賃金などの待遇面を調整するのではなく、若年労働者の自発的離職を同じ世代の若年労働者によって補わない方法を中心に対応したことが明らかになった。

第3章では、人口減少社会と非正規労働の関係について、分析している。日本の人口減少の過程では、人口減少のスピード以上に15～64歳の生産年齢人口が減少する。日本の人口のピークは2007年であり、その後減少している。しかし、生産年齢人口はその10年以上前の1995年をピークにその後減少を続けている。しかも、生産年齢人口の減少スピードは急激である。生産年齢人口が1990年代半ばから始まっていた一方で、人手不足が特に深刻になってきたのは2018年以降である。生産年齢人口の減少と人手不足の深刻化の間にこれだけの遅れがあったのは、労働力率がこの間増加し、生産年齢人口の減少を補った結果、労働力人口の減少がほぼ一定に保たれたことが理由である。1995年の労働力人口は6,666万人であったが、2016年では6,673万人とほとんど変わらなかった。それどころか、2018年には6,830万人に増加している。

生産年齢人口が減少しているのに、労働力人口が増えている原因は、それまで労働力率が比較的低かった女性と高齢者の労働力率が高まったことにある。人手不足が、女性や高齢者にとって働きやすい就業条件をもたらしている。具体的には、労働時間が柔軟である非正規労働の増加である。日本の非正規労働の増加の背景には、このような絶対的な生産年齢人口の減少に対処するために、それまで非労働力化していた労働者層を非正規労働者として労働力化してきたことがある。

派遣労働の規制緩和によって、正規労働者が減少し、非正規労働者が増えたという議論が多い。神林(2017)は、正規労働者の数はあまり変化していないことを明らかにした。非正規労働者が増えたのは、正規労働者を代替したわけではない。自営業者・家族従業者などのインフォーマル・セクターが減少したことが非正規労働者の増加の背景にあるという。正規労働者の数があまり変わらなかった理由として、神林は日本では労使自治の慣行が強く維持されてきたからだを指摘する。

人口減少社会における労働者不足問題への解決策は、労働力率を高めるだけではない。労働生産性を高めることが重要な手段である。実際、企業は少

ない労働者で生産活動を維持できるよう、機械化（AI（人工知能）など）を進めるなどして工夫を行ってきた。このような中で企業がどのように投資活動を行っているかその現状を明らかにすることは今後新しい技術を普及させていく中で重要である。この章では、労働者派遣法の改正と資本投資との関係性について1995年から2015年までの『企業活動基本統計調査』の個票データを用いて分析を行っている。分析の結果、資本投資全体を考えた場合、非正規労働者に対する規制の強さと資本投資の間には負の関係性がある可能性があることが示唆されている。

第4章では、人口減少時代に重要性を増す「健康経営」について分析している。この章では、健康経営の概念とその歴史を紹介した上で、健康経営が、企業業績に与える影響を慶応義塾大学の山本勲教授の研究をもとに紹介する。そして、大阪の中小企業において、健康行動を促進させるためのメッセージ介入の効果について、介入実験の結果を示す。熱中症の予防を促進するためのメッセージとして、予防することの利得を強調するよりも、予防しないことの損失を強調する方が、予防行動を促進する効果が大きいことが明らかにされている。

本研究会での研究は、定期的に研究会を開き、各分野の専門家の報告の後、意見交換を行い、議論を深めた。

この研究会を遂行するに当っては、一橋大学・教授・神林龍、専修大学・教授・河野敏鑑教授、慶応義塾大学・教授・山本勲の各氏に、研究会で外部有識者としてご報告頂いた。このような機会を得られたことに深く感謝したい。

2019年3月

一般財団法人 アジア太平洋研究所

人口減少が経済に与える影響の分析研究会

リサーチリーダー 大竹 文雄
(大阪大学大学院経済学研究科教授)

人口減少が経済に与える影響の分析研究会報告書研究会報告書

目次

〈アブストラクト〉	
〈キーワード〉	
〈研究体制〉	
〈執筆者〉	
概要（エグゼクティブサマリー）	
第1章 人口構成と相対賃金	
1. 人口構成の変化.....	9
2. 労働者間の不完全代替性	9
3. 研究概要.....	10
4. 今後の展望.....	11
参考文献.....	12
第2章 高年齢労働者の増加が事業所に与えた影響	
1. はじめに.....	13
2. 制度的背景と高齢労働者の存在感	14
3. 推定方法.....	15
4. 推計結果とまとめ.....	16
参考文献.....	17
第3章 人口減少社会と非正規労働	
1. 非正規雇用増加の背景とインフォーマル・セクター	18
2. 雇用規制の資本投資への影響	19
参考文献.....	20
第4章 人口減少社会と健康経営	
1. 健康経営とは何か.....	21
2. 健康経営は企業業績を向上させるか	22
3. 労働者の健康意識の向上政策	23
参考文献.....	24
補論1 キャリア段階モデルに基づくコホートサイズ効果の時系列変化の検証	
1. はじめに.....	25
2. 使用データ.....	26

3. 推定結果.....	26
4. おわりに.....	31
参考文献.....	31
補論2 高年齢労働者の増加が事業所に与えた影響	
1. はじめに.....	32
2. 制度的背景と高齢労働者の存在感	34
3. 推定方法.....	36
3-1. マッチング推定.....	36
3-2. データおよび変数の定義.....	39
4. 推定結果.....	42
5. 結論.....	43
参考文献.....	45
補論3 労働規制の資本投資に対する効果の分析	
1. はじめに.....	58
2. 日本の労働規制の変化.....	59
3. データおよびモデル	61
3-1. 分析に用いるデータ	61
3-2. モデル	61
4. 分析結果.....	62
5. 結論.....	64
参考文献.....	65
補論4 注意喚起と労働者の健康意識の向上—熱中症対策に着目した介入実験	
1. 分析の背景と検証仮説	68
2. 『働く環境と健康に関する調査』	69
3. 検証結果.....	72
3-1. 注意喚起によって熱中症対策数は変化するか.....	72
4. おわりに.....	76
研究会記録	

第1章 人口構成と相対賃金

佐々木 勝

1. 人口構成の変化

日本の年齢構成は戦後から現在までの期間で大きく変化してきた。第一次ベビーブーム世代をピークに、1970年代前半の第二次ベビーブームの期間を除き現在までに出生率は大きく低下している。出生率の減少に伴い労働力人口も減少しているため、これまでベビーブーム世代が労働力人口全体に対して非常に大きな割合を占めてきた。また、日本の高齢者の労働参加率はOECD諸国の中でも際立って高い。1986年以前、多くの企業では55歳が定年退職年齢であったが、度重なる定年年齢の引き上げに伴い現在では希望する労働者全員を65歳まで継続雇用することが義務化されている。ベビーブーム世代の高齢化も加わり、今後も高齢労働者への需要はさらに高まると予想される一方、若年層の労働力人口の低下は深刻な問題である。医療、介護負担などの社会的な問題の他にも、企業の視点からは相対的に若年の労働者数が低下することによって、単純な人手不足の問題だけでなく新しい技術への移行、対応が困難になるリスクの増加など様々な問題が考えられる。

今後予想される若年層と中高年齢層の相対的な労働力供給の乖離は労働市場に様々な影響を与えるだろう。太田(2016)によると第二次ベビーブーム世代が労働市場に参入した時期には、他の世代に比べ若年層の労働者比率が上昇し当該世代の失業率が押し上げられた。また、教育に関しても世代のサイズが相対的に小さい場合に入学競争が緩くなり平均教育年数が上昇したという結果が示されている。今後は第二次ベビーブーム世代が労働市場から退出することで若年層と中高年齢層の相対的な労働供給は再び大きく変化すると考えられる。日本の労働市場にどのような影響が現れるか議論することは学術的、政策的にも非常に重要である。

2. 労働者間の不完全代替性

労働人口の構成の変化が労働市場に及ぼす影響を分析する上で賃金は最も重要かつ代表的な指標の一つである。賃金と人口構成の関係に注目した研究もすでに国内外に数多く存在する。経済学的には若年層の労働者と中高年齢層の労働者が完全に代替的な関係でない場合、若年の労働力人口の減少した場合の効果は年齢によって異なる。もし、若年労働者と中高年齢労働者の担う

仕事の役割に差がないとすれば、若年労働者の減少は社会全体の労働力低下を意味し賃金の上昇を引き起こす。しかし、一般に同一の労働市場内で中高年層と若年層の労働者を比較すると、若い時に行う仕事内容や与えられる役割、企業内で必要となる技術は比較的容易であり、その分賃金も低い。年齢を重ねるにつれ、業務の内容も変化しそれに伴い賃金は上昇する。この時、相対的に小さなサイズのコホート（世代）に属することは労働市場での相対的な労働供給量が低いことを意味し、当該世代の価値を高め賃金を押し上げる効果がある。一方で、その他の世代の賃金への影響は当該世代の仕事内容が各世代によってどれだけ代替されるかによって変わってくる。

Welch(1979)は技術の習得に一定の経験年数を要し、企業内での経験によって非熟練労働者から熟練労働者へと移行するモデルを想定することで上記の現象を説明している。就学を終え、労働市場に参加した時点から職場での訓練や経験によって技術を習得し、徐々に自身の生産性を高めることで賃金は上昇していく（On the Job Training）。しかし、ある一定の年齢に達することで技術を習得し終わり、賃金はそれ以降上昇しなくなる。同世代の数が少ないコホートに生まれた場合、若年期において企業内での訓練や経験を通じて自身の生産性を向上させるので、熟練労働者へと移行する段階でコホートサイズ効果がより一層顕著になると考えられる。

Brunello（2010）はヨーロッパ11カ国のデータを用いて、より大きなコホート・サイズが賃金を抑制する効果を確認している。また、この効果はより高い年齢層で顕著になることを示している。類似の研究としてCard and Lemieux(2001)が有名である。彼らはたとえ同じ学歴でも、年齢の異なる労働者が不完全代替となるモデルを用いることで大卒労働者の相対的な労働供給の低下が学歴間賃金格差の拡大を促したことを示している。岡村(2000)による日本の研究では1988年から1995年の大卒男性に対して賃金とコホートサイズに関して負の関係が観察されている。また、上記の効果は経験による技能形成のプロセスを通じても解消されずその後も残り続ける。

3. 研究概要

1980年代から2017年までの賃金構造基本統計調査のデータを用い、コホートサイズが賃金の変化に与える影響を分析した。詳細な分析結果は、補論で示しているが、ここでは主な分析結果を簡潔に紹介する。労働市場を性別、

学歴別に分けて分析を行った。主な結果として、労働者数全体に占める当該世代の労働者比率が増加する（コホートサイズが大きくなる）ことはどの市場においても賃金を減少させる効果があることを示している。また、近年のデータを用いることで、世代サイズの効果が生涯にわたって賃金に影響していることが確認でき、上記の結果は理論モデルから導かれる結果と整合的であることがわかった。ただし、すべての労働者について適応できるわけではない点に留意する必要がある。特に女性の労働への参加やスタイルは近年大きく変化しているため、議論がやや複雑になる。

分析結果によると大卒の男性労働者の労働市場において、熟練労働者へと移行するまでに要する経験年数が最も長くなっている。その期間は10年から20年程度であり、働き始めてからこの期間の間に賃金がより大きく減少している。これは先行研究の結果とも整合的であり、企業内での新人の訓練により時間を要しているためだと考えられる。さらに、海外の研究結果と比較した場合、日本企業の方が熟練労働者になるためにより長い期間が必要としていることが日本企業の特徴であると言える。

4. 今後の展望

上記の結果から少子高齢化により今後このままのペースで労働力人口が減少し続けた場合、特に若年世代において賃金の上昇が予測される。また、中高年期における賃金の上昇率は緩やかになることが予測される。この予測は近年のデータからでもよく当てはまっていることがわかる。2000年代以前と比べて、近年では男性の中高年世代の賃金の上昇率が低下している。また、今後どこかのタイミングで労働力人口が再び急激に上昇した場合、その世代はその他の世代に比べて賃金、就業、教育の面でも不利に立たされることが予測できる。女性の労働市場に関しては学歴の他にも正規雇用、非正規雇用など就業の形態ごとに労働力の推移が異なるため、今後追加的な分析が必要になるだろう。

また近年、女性の労働市場に限らず従来よりも労働者の転職がより一般的なものになっている。今後もその傾向は拡大すると考えられることから、労働のスタイルや、必要となる技術などの変化も相まって各キャリア段階における必要経験年数やパスも大きく変化すると予測される。

参考文献

- Brunello, Giorgio (2010) “The Effects of Cohort Size on European Earnings,” *Journal of Population Economics*, 23, 273-290.
- Card, David E. and Thomas Lemieux (2001) “Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men? A Cohort-based Analysis,” *Quarterly Journal of Economics*, 116, 2, 705-746.
- Welch, Finis (1979) “Effects of Cohort Size on Earnings: The Baby Boom Babies’ Financial Bust” *Journal of Political Economy* vol. 87, issue 5, 65-97
- 太田 聰一(2016)「少子高齢化は若年者にとって有利だったかー世代サイズが若年労働市場に及ぼす影響をめぐって」『日本労働研究雑誌』No. 698, 39-54.
- 岡村和明(2000)「日本におけるコーホート・サイズ効果ーキャリア段階モデルによる検証」『日本労働研究雑誌』No. 481, 36-50.

第2章 高年齢労働者の増加が事業所に与えた影響

奥平 寛子・滝澤 美帆

1. はじめに

企業内における高年齢労働者の存在感が増している。図2-1は、事業所内における高年齢労働者割合の推移を示している。60歳以上労働者が全従業員に占める割合は、2005年には4%ほどであったが、2015年には8%前後まで、約4%ポイント上昇した。こうした高年齢労働者増加の背景には、少子高齢化という人口のトレンド要因だけでなく、公的年金制度改革や高年齢者雇用安定法の改正といった制度的要因があると考えられる。特に、2006年4月に施行の改正高年齢者雇用安定法は、企業に対して65歳まで労働者の継続雇用を義務付けるものだった。この法改正は、労働需要の決定に直接働きかける内容であり、企業の意思決定を様々な側面に変化させた可能性がある。

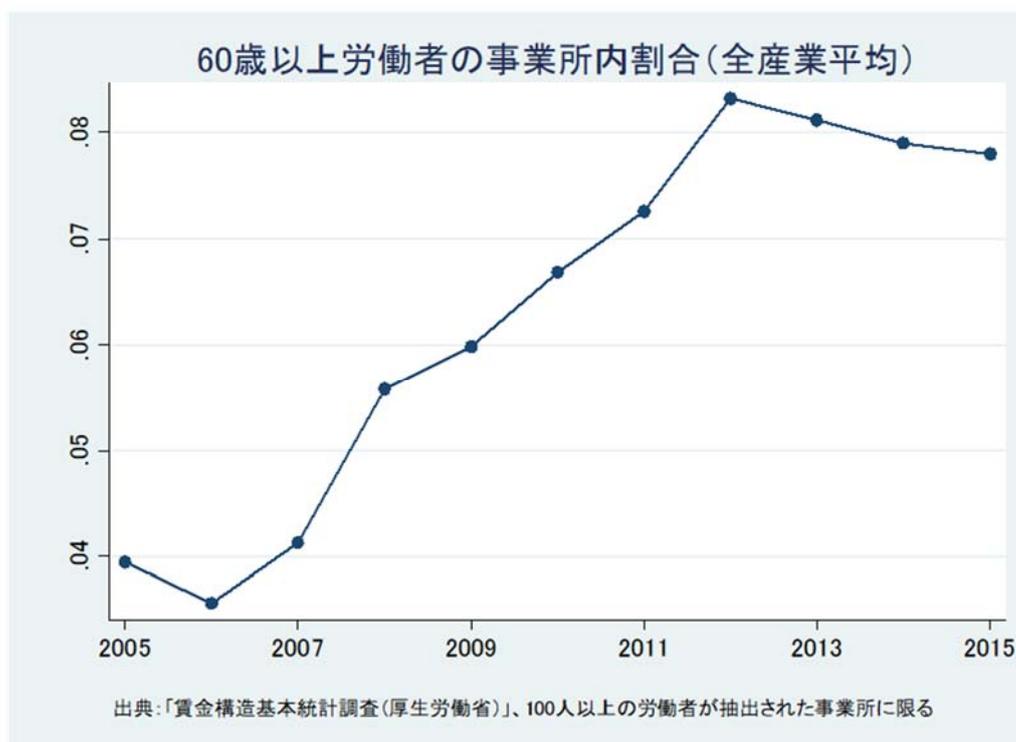


図2-1 事業所内の高年齢労働者割合の推移

(出所)「賃金構造基本統計調査」(厚生労働省)労働者票より著者が集計

高齢労働者を継続して雇わなければならなくなった場合、企業はどのように反応するだろうか。利潤最大化行動をとる企業を前提にすると、特に他の要因の変化がなければ、企業は高齢労働者と代替関係にある生産要素を削減するインセンティブにさらされる。したがって、高齢労働者と代替性の強い年齢層の労働者は代わりに雇われにくくなる可能性がある。一方、他の年齢層の労働者を削減するために調整費用がかかる場合、企業はこれらの労働者を高齢労働者で置き換える代わりに、労働時間や給与・手当を削減することで対応する可能性もある。

本章の目的は、「賃金構造基本統計調査」（厚生労働省）の事業所レベルの個票データを用いて、これらの可能性を検証することにある。奥平・滝澤(2018)の概要を説明した上で、事業所ごとに抽出された労働者の情報を合わせて用いることで、高年齢者雇用安定法改正の影響を受けやすい事業所を特定した分析を行う。詳細については、補論に付した奥平・滝澤(2018)を参照にされたい。

2. 制度的背景と高齢労働者の存在感

少子高齢化の進展に伴い、高齢者雇用に関わる制度の見直しが進んできた。高齢者の雇用環境整備及び定年制に関する法律として、「高年齢者等の雇用の安定等に関する法律（高年齢者雇用安定法）」がある。この法律は1971年に制定されて以降、年金支給開始年齢の引き上げと歩調を合わせる形で、幾度かの大幅な改正が行われてきた。2004年には、①定年の廃止、②65歳以上への定年の延長、③60-64歳の定年と65歳までの継続雇用措置、のいずれかの方法で高齢労働者の雇用確保を義務付ける規定が新たに設けられることになった（2006年4月1日施行）。ただし、この規定は段階的に施行されたほか、③の継続雇用措置に関して、事業場の労使協定に従って継続雇用の対象となる労働者を選定する基準を設けることが認められた。2012年の改正では、こうした選定基準の許容が撤廃され、希望する労働者全員に対して原則継続雇用することが義務付けられる等、さらに踏み込んだ改正が行われた。

こうした高年齢者雇用確保措置の義務付け政策がとられた背景には、年金支給開始年齢の引き上げがあると考えられる。1990年代半ば以降、少子化と長寿化が予想を上回り、経済の低成長が長期化したことから、厚生老齢年金の支給開始年齢の段階的な引き上げが実施されることとなった。1994年の年金制度改正で、厚生老齢年金の定額部分について、男子は2001年度から、女子は2006年度から3年に1年ずつ、支給開始年齢が60歳から65歳に引き上げられることが決まった。つづく2000年改正では、厚生老齢年金の報酬比例部分についても、男子は2013年度から、女子は2018年度から支給開始年齢が3年に1年ずつ引き上げられることとなった。

図2-2は、もともと60歳定年制を導入していた事業所における労働者の誕

生年度別の厚生老齢年金（定額部分）の支給開始年齢と定年年齢の推移を示している。図中のセル内には各年度生まれの当該年度の年齢を、継続雇用義務年齢に該当する場合についてのみ記入した。黒い太字の階段は年金支給開始ラインを示している。年金支給開始年齢の引き上げとともに、高年齢者雇用確保措置の義務化年齢の段階的な引き上げが行われ、生まれた年度別に雇用終了時点の年齢が異なっていることが分かる。例えば、2005年度に60歳となるコーホート（1945年度生まれ）の継続雇用義務年齢は60歳だが、1946年度に生まれたコーホートは継続義務年齢の段階的適用を受けて雇用継続義務年齢は63歳となる。同様に、1947年度生まれのコーホートは64歳まで継続雇用義務の適用を受ける。

← 本研究の分析対象期間 →

	2005年度 (H17)	2006年度 (H18)	2007年度 (H19)	2008年度 (H20)	2009年度 (H21)	2010年度 (H22)	2011年度 (H23)	2012年度 (H24)	2013年度 (H25)	2014年度 (H26)	2015年度 (H27)	厚生老齢年金（定額部分）支給開始年齢
継続雇用義務年齢	60	62	63	63	63	64	64	64	65	65	65	
1950年度生まれ（2010年度に60歳）						60	61	62	63	64	65	65
1949年度生まれ（2009年度に60歳）					60	61	62	63	64	65		65
1948年度生まれ（2008年度に60歳）				60	61	62	63	64				64
1947年度生まれ（2007年度に60歳）			60	61	62	63	64					64
1946年度生まれ（2006年度に60歳）		60	61	62	63							63
1945年度生まれ（2005年度に60歳）	60											63

注）60歳の誕生日をもって定年退職とする企業の場合。図中のセル内には各年度生まれの当該年度の年齢を、継続雇用義務年齢に該当する場合についてのみ記入した。黒い太字の階段は年金支給開始ラインを示す。厚生労働省資料より著者が作成した。

図 2-2 60歳定年の企業における高年齢雇用安定法改正の経過措置と雇用される可能性のある労働者の年齢及び年金支給開始年齢

3. 推定方法

奥平・滝澤(2018)では、継続雇用義務年齢が段階的に引き上げられた事実を利用して、制度ショックが比較的大きかったために高齢労働者が急激に増加した事業所を特定し、高齢労働者の増加が事業所に与える影響を検証している。具体的には、義務化年齢での継続雇用や定年制度が制度変更よりも前に既に導入されていた事業所と、そうでない事業所を比較する。年金支給開始年齢と高齢者雇用義務化の経過措置により高齢労働者が増加しつつある時期であっても、既に継続雇用が行われ、義務化年齢以上の常用労働者を雇用する事業所においては、制度変更のショックは大きくないと考えられる。一方、義務化によって新たに継続雇用措置が必要な事業所にとっては、制度変更のショックは大きいことが予想される。制度変更のショックがほとんどない事業所とショックの大きい事業所を比較することにより、制度変更の影響をトリートメント効果として識別する。

ただし、既に義務化年齢以上の労働者を雇用する事業所は、そうでない事業所

と比べて、経営環境などの事前トレンドに違いがある可能性がある。例えば、正の需要ショックにより労働需要がもともと上昇していた事業所では、高齢であっても自社での経験のある労働者を継続的に雇用しようとする傾向にあるかもしれない。この場合、段階適用前から義務化年齢以上の高齢労働者を雇用しているか否かでトリートメントを定義してしまうと、トリートメント効果には制度ショックの影響だけでなく経営環境などの事前トレンドの影響が含まれてしまう。

こうした事前属性の違いを排除するために、本研究では、傾向スコアに基づく平均処置効果推定 (ATTE) を行う。この方法では、事業所内の労働者の年齢分布や事前の採用動向や景気などの属性を一定としたうえで、制度変更のショックがほとんどない事業所とショックの大きい事業所のうち、似た事業所同士を比較する。具体的には、義務年齢が 64 歳に引き上げられる直前に、既に 64 歳の労働者を雇用していた事業所とそうでない事業所を比較することにより、新たに 64 歳の労働者を継続的に雇用しなければならなくなった場合のショックを推定した。

4. 推計結果とまとめ

まず、実際に対象となった年齢層の労働者割合が増加したかどうか、その増加割合が本来の年齢層の割合に対して適当なものかを確認し、識別変動の妥当性を確認した。その上で、各事業所が他の調整手段で対応した可能性について検証した。

奥平・滝澤(2018)の分析より、実際に対象年齢となった 64 歳の労働者の事業所内割合が 1.2 パーセントポイント増加したことが分かった。その一方、20 代および 30 代の労働者割合は有意に減少し、50 代の労働者割合は有意に増加した。この結果は、64 歳の労働者は 20-30 代の若年労働者と代替的關係にあった一方で、50 代の労働者とは補完的關係にあったことを示唆する。一方、新卒採用者数、平均給与額、手当額、残業時間数といった変数に対しては有意な影響は観察されなかった。本研究で用いた識別の枠組みでは、年金支給開始年齢などの労働供給要因が一定の事業所間を比較しているため、これらの推定結果は純粹に高年齢者雇用安定法の影響と解釈される。高年齢労働者の義務雇用によって、労働需要側は、新卒採用者数や賃金などの待遇面を調整するのではなく、若年労働者の自発的離職を同じ世代の若年労働者によって補わない方法を中心に対応したことが明らかになった。

最後に、本研究の課題について述べる。まず、研究の外的妥当性について留意する必要がある。本研究では、識別変動として、雇用継続義務化年齢が 63 から 64 歳まで引き上げられた際の比較的小さい政策ショックを用いた。今後、70 歳

までの雇用継続が義務化されるなど、より大きな政策ショックがあった場合、今回の分析で有意でなかった新卒採用者数についても調整が顕在化する可能性がある。

また、本研究で分析されなかった重要な点として、高年齢労働者の雇用と企業・事業所内の資本投資の関係がある。雇用継続義務化で雇われ続けるようになった高年齢労働者と資本投資が代替・補完的關係にある程度に依存して、資本投資も影響を受ける可能性がある。実際、著者らが、1989年から2012年までの期間について、産業別60歳以上労働者割合と産業別の無形資産・情報化資産・革新的資産等との相関係数をとったところ、比較的強い負の相関關係が觀察された。この結果は、因果關係を示すものではないため、解釈には注意が必要だが、高齢化が進んでいる産業において、先進的技術と関連する投資が積極的に行われていない傾向にあることを示唆する。長期的には、高年齢労働者の存在が企業内の資本投資を鈍化させる可能性にも留意するべきだ。

参考文献

奥平寛子、滝澤美帆(2018)「高齢労働者の増加が事業所に与えた影響」Doshisha Business School Discussion Paper Series, DBS-18-02.

第3章 人口減少社会と非正規労働

古村 聖・大竹 文雄

1. 非正規雇用増加の背景とインフォーマル・セクター

日本の人口減少の過程では、人口減少のスピード以上に15～64歳の生産年齢人口が減少する。日本の人口のピークは2007年であり、その後減少している。しかし、生産年齢人口はその10年以上前の1995年をピークにその後減少を続けている。しかも、生産年齢人口の減少スピードは急激である。生産年齢人口は、1995年の国勢調査では8,726万人であったが、2015年の国勢調査では7,728万人に減少している。国立社会保障・人口問題研究所の出生中位推計に基づく将来人口推計によれば、2029年、2040年、2056年にはそれぞれ7,000万人、6,000万人、5,000万人を割り、2065年には4,529万人となる。総人口は、2015年に1億2,709万人だったものが、2065年に8,808万人になると予想されている。生産年齢人口は2015年から50年間で、約3,200万人、総人口で3,900万人減少するので、人口減少のほとんど生産年齢人口の減少で生じる。減少率にすれば、総人口は、50年間で約30%減少するのに対し、生産年齢人口は約40%減少するのである。

生産年齢人口が1990年代半ばから始まっていた一方で、人手不足が特に深刻になってきたのは2018年以降である。生産年齢人口の減少と人手不足の深刻化の間にこれだけの遅れがあったのは、労働力率がこの間増加し、生産年齢人口の減少を補った結果、労働力人口の減少がほぼ一定に保たれたことが理由である。1995年の労働力人口は6,666万人であったが、2016年では6,673万人とほとんど変わらなかった。それどころか、2018年には6,830万人に増加している。

生産年齢人口が減少しているのに、労働力人口が増えている原因は、それまで労働力率が比較的低かった女性と高齢者の労働力率が高まったことにある。人手不足が、女性や高齢者にとって働きやすい就業条件をもたらしている。具体的には、労働時間が柔軟である非正規労働の増加である。日本の非正規労働の増加の背景には、このような絶対的な生産年齢人口の減少に対処するために、それまで非労働力化していた労働者層を非正規労働者として労働力化してきたことがある。

派遣労働の規制緩和によって、正規労働者が減少し、非正規労働者が増えたという議論が多い。神林(2017)は、正規労働者の数はあまり変化していないことを明らかにした。非正規労働者が増えたのは、正規労働者を代替したわけではない。自営業者・家族従業者などのインフォーマル・セクターが減少したことが非正規労働者の増加の背景にあるという。

正規労働者の数があまり変わらなかった理由として、神林は日本では労使自治

の慣行が強く維持されてきたからだ」と指摘する。日本の労働法における法規範として、解雇権濫用法理と就業規則不利益変更法理の二つは、労使自治による二者間関係によって労働関係を構築していく制度的志向性が強いことを象徴していると神林は言う。解雇権濫用法理は、被解雇者に「不公平な解雇」という誤解を生じさせないために、労使コミュニケーションを回復させることを通じて紛争解決を導く法規範であり、就業規則不利益変更法理は、労働条件の集团的・柔軟な変更を可能にする法規範である。この労使自治を重視する日本の特性が、効率性を高めることに寄与しているかどうかの判断は難しい。

一方、自営業などのインフォーマル・セクターの衰退の背景として、自営業者と顧客との間のマッチングをする効率的なプラットフォームの形成がされていないことを神林は理由にあげる。つまり、公正なルールの策定と、それが守られなかったり機能しなかったりした場合に介入できる中立的な存在が必要だという。

イノベーションを引き起こす起業と関わる自営業セクターが日本で発展しない理由に、日本の労働法の大原則である「労使自治の原則」と競争のルールを定める競争法の原則である「公正競争の維持」の二つは相容れない性質をもっている。例えば、兼業禁止規定が有効かどうかを裁判所が判断する際には、「労務提供上の支障」「企業秩序への影響」という二者間関係の要素のみが考慮されている。公正競争の維持という視点から、兼業禁止規定が労働市場だけではなく製品市場に与える影響をも考慮すべきである。

労使自治の原則で正社員重視の日本の労働法のあり方が、非正規労働・自営業の健全な発達を阻害してきた可能性という神林の指摘は重要である。人口減少のもとでイノベーションを引き起こすことの重要性が高まっている中で、労使自治から競争政策を中心とした第三者介入の比重を高めていく必要があるのかもしれない。

2. 雇用規制の資本投資への影響

人口減少社会における労働者不足問題への解決策は、労働力率を高めるだけではない。労働生産性を高めることが重要な手段である。実際、企業は少ない労働者で生産活動を維持できるよう、機械化（AI（人工知能）など）を進めるなどして工夫を行ってきている。このような中で企業がどのように投資活動を行っているかその現状を明らかにすることは今後新しい技術を普及させていく中で重要である。

新技術導入は、労働者不足を解決するというよい側面を持つ一方で、雇用への影響が懸念される。先行研究は、技術の導入が労働需要の変化をもたらすことを示している。さらに、最新の研究では新技術の発達が単純労働だけでなく、高ス

キルな労働者との代替も引き起こすことを示している。このように、技術の導入が雇用に与える影響についてはその負の影響の可能性から、多くの研究蓄積がなされてきた。一方で、労働市場制度が企業の投資行動に与える影響については、前者と比較すると十分に研究がなされていないといえる。労働市場制度が企業の投資行動に与える影響を明らかにすることは、前者の関係を明らかにした研究と補完的な役割を果たすことによって、労働市場制度の変化が長期的に、企業行動を通じて雇用に与える影響も考えることができるようになると考えられる。

古村・田中・馬奈木(2019)では、田中ら(2018)をもとに日本の労働法規制が企業の資本投資行動に与える影響を分析している。具体的には、労働者派遣法の改正と資本投資との関係性について1995年から2015年までの『企業活動基本統計調査』の個票データを用いて分析を行っている。分析の結果、資本投資全体を考えた場合、非正規労働者に対する規制の強さと資本投資の間には負の関係性がある可能性があることが示唆されている。

この分析では、労働者派遣法が緩和されたタイミングで分析期間を4つに分けている。1999年から2003年の期間ではそれ以前の期間に比べて派遣労働者の派遣可能業種の拡大が実施され、労働の雇用規制が緩和された時期である。2004年から2011年まではさらに製造業に関する派遣労働者の派遣が緩和された時期である。しかし2012年以降は派遣労働者の雇用規制に対する規制が逆に強化されたのである。推定の結果、派遣労働者の規制が緩和された時期には、資本労働比率も資本の絶対量も増加した。一方、派遣法の規制が強化された2012年以降の時期においては、資本労働比率は1998年の水準と変わらなくなり、資本量も1999年から2011年までの派遣労働規制が緩和された時期よりも少なくなっている。派遣労働法の緩和が大きかった製造業や建築業においても、資本労働比率が高まっている。

この研究結果からは、労働市場の規制緩和により、資本から労働への代替が生じるのではなく、資本投資も加速され、生産性の向上に結びつく可能性が示唆されている。

参考文献

神林龍(2017)『正規の世界・非正規の世界』慶應義塾大学出版会

古村聖・田中健太・馬奈木俊介(2019)「労働規制の資本投資に対する効果の分析」本報告書補論3。

田中健太・古村聖・馬奈木俊介(2018)「労働規制と技術投資の関係性—労働規制変化による資本投資及び情報化投資への影響の分析」『RIETI Discussion Paper Series』, 18-J-006..

第4章 人口減少社会と健康経営

小原 美紀・大竹 文雄

1. 健康経営とは何か¹

「従業員の健康を企業にとって経営上重要な資産と位置づけて企業経営に取り組むこと」が健康経営の定義である。人口減少社会においては、生産性を高めることと、労働力率を高めることが、豊かさを維持していく上で重要である。人々の健康水準はどちらにも関わっている。健康であれば生産性が高くなり、人々はより高齢者になっても働き続けることができる。さらに、医療費まで節約できるかもしれない。「人々が健康になることによって生産性を上げる」というものが健康経営の本来の議論である。

専修大学の河野敏鑑教授によれば、「健康経営」²という言葉が知られるようになる以前にも、それに類したことが事例としてはあったという。例えば、日本的経営を考案した一人として知られる武藤山治は、1905年に鐘紡共済組合を設立している。1980年代には、アメリカでロバート・ローゼンしが“ヘルシーカンパニー”を提唱した。さらに、1985年にはカナダの化学産業でレスポンシブル・ケアが始まっている。レスポンシブル・ケアとは、化学物質を取り扱う各企業が、化学品の開発から製造、物流、使用、最終消費・リサイクルを経て廃棄に至る全ての過程において、環境・安全・健康を確保し、その成果を公表し、社会との対話・コミュニケーションを行う活動のことをいう。

2006年に大阪ガスの統括産業医であった岡田邦夫氏やワールド健康保険組合常務理事の安部孝治氏を中心に健康経営研究会が設立されたことが健康経営という言葉が使われるようになった発端ではないかと河野氏は指摘する。健康経営研究会のホームページには、「健康経営とは、「企業が従業員の健康に配慮することによって、経営面においても大きな成果が期待できる」との基盤に立って、健康管理を経営的視点から考え、戦略的に実践することを意味しています。従業員の健康管理・健康づくりの推進は、単に医療費という経費の節減のみならず、生産性の向上、従業員の創造性の向上、企業イメージの向上等の効果が得られ、かつ、企業におけるリスクマネジメントとしても重要です。従業員の健康管理者は経営者であり、その指導力の下、健康管理を組織戦略に則って展開することがこれからの企業経営にとってますます重要になっていくものと考えられます。」という文章が掲載されている。

その後、2007年に経済産業省において健康資本増進グラントデザイン研究会や日本経団連での「健康投資と企業経営に関する分科会」での検討が行われ、

¹ 本節は研究会における河野敏鑑氏の説明をもとにしている。

² 「健康経営」は特定NPO法人・健康経営研究所の登録商標である。

2013年の日本再興戦略において「健康長寿」が戦略市場創造の4分野の一つにあげられた。近年では、従業員の健康を考えるだけでなく、顧客の健康を向上させる取り組みも健康経営の中に含まれてきている。

健康経営の課題としては、従業員の健康を向上させることが、企業の業績を向上させることになっているのか、それとも、業績が良い企業が従業員の健康を向上させる取り組みをする余裕があるのか、という因果関係を明らかにすることである。制度的な問題点としても、経済産業省が行なっている健康経営の認証制度は、形式基準で判断されていることである。形式的な要件を満たしていても、実質的な取り組みができていないケースまで健康経営の会社であるとみなされてしまう点である。

2. 健康経営は企業業績を向上させるか³

企業の生産活動は、労働という人的資本と機械・設備という物的資本をインプットとして、それ以上の価値をもつ財やサービスを付加価値として生み出すものである。人的資本の総量は、その量と質で決定される。人的資本の質を決めるのは、労働者のスキルとヘルスである。健康経営は、労働者のヘルスを高めるものである。

労働者の健康に重視すべきなのは、転職が比較的少ない非流動的な労働市場に直面している企業である。従業員の健康が悪化したからといって、雇用契約を終了させることは、企業負担の訓練投資が多いことを考えると得策ではない。企業負担の訓練投資が多い分、従業員の健康レベルを上げておくことが企業業績向上にもつながる。また、生産年齢人口が減少している日本では、従業員の健康水準を引き上げることが生産性を高める上で重要である。従業員の健康が悪化すると、医療費の増加が健康保険の企業負担となる上、欠勤が増えたり、出勤したとしても生産性が低下したりする。このように、離職率が低く、企業負担の訓練が多い日本的な雇用慣行の下では、健康経営の取り組みが企業業績を向上させると予想できる。しかし、実際にそのような効果があるかは、実証分析を行う必要がある。山本・黒田(2014)、Kuroda and Yamamoto(2018)は、経済産業研究所『人的資本形成とワークライフバランスに関する企業・労働者調査』と経済産業省『企業活動基本調査』を用いて、従業員のメンタルヘルスによる休職者比率が増えると、利益率で測った企業業績を2年後に悪化させることを示した。

また、Kuroda and Yamamoto(2016)は、働き方がメンタルヘルスに影響することも明らかにした。具体的には、次のことを示している。まず、長時間労働はメンタルヘルスに悪影響を与える。また、「担当業務の内容が明確化されている」「仕事の手順を自分で決めることができる」とメンタルヘルスは良好であり、「突発

³ 本節は慶應大学の山本勲氏の報告をもとにしている。

的な業務が生じることが頻繁にある」、「周りの人が残っていると退社しにくい」と悪化する。さらに、職場のメンタルヘルスが悪化すると本人のメンタルヘルスも悪化する。つまり、メンタルヘルスは、個人の責任だけではなく、働き方が職場といった共通の問題であると言える。したがって、長時間労働の是正といった働き方改革が、メンタルヘルスの一次予防対策として有効だと山本氏は指摘する。

AI などの新技術を職場に導入することは、メンタルヘルスの向上をもたらすだろうか。新しい技術への対応がストレスを高める可能性と新しい技術が仕事量を減らすことでメンタルヘルスを向上させる両方の効果が考えられる。山本氏の研究によれば、新技術の導入・活用ダミーがワークエンゲイジメントや労働パフォーマンスを高める傾向が認められたという。

3. 労働者の健康意識の向上政策

健康経営の取り組みには様々なものがある。しかし、従業員の健康意識を高めるための取り組みが、本当に効果的なものかどうかを計測することは意外に難しい。健康への取り組みを行ったのが、仕事量に余裕ができた時であるかもしれない。そうすると、企業の取り組みとは無関係に従業員の健康状態は向上していた可能性がある。

ここでは、小原らが行った企業における従業員の健康意識向上政策についての効果検証を紹介する（本報告書補論4）。従業員の健康状態を高め、彼らに高い生産性を発揮させることは、企業にとって重要な課題である。特に中小企業においては、従業員が一人働けなくなることの影響が大きく、健康維持のための行動をとらせることが必要不可欠である。小原らは、職場において従業員に健康に関する注意を喚起することで彼らの予防行動が変わるのかを明らかにしている。特に、注意喚起の方法、すなわちメッセージのフレーミングによって人々がとろうとする予防行動は異なるのかについて検証している。

分析は、大阪に実在する運輸業 A 社で行なわれた健康に関する注意喚起の実験結果が用いられる。予防行動として熱中症対策に着目し、熱中症の危険性を呼びかけるメッセージを送る場合と送らない場合を設定したランダム化比較実験を行っている。分析の結果、熱中症の注意喚起によって、労働者がとろうとする対策数は異なることが示されている。注意喚起の方法によって結果は異なる。熱中症の対策をとることの利得を強調した注意喚起を行うと、従業員が取ろうとする対策数は低下するという意味で逆効果になる。一方、対策をとらないことで受ける損失を強調した注意喚起を行うと、対策数は減らないか、むしろ増加することが示されている。人々の損失回避性を利用すれば、注意喚起によって労働者の健康意識や対策意欲を向上させられることを、この研究は実際の労働現場で示

している。健康政策を行う際に、この職場では損失フレームが有効であったが、どのようなメッセージが有効であるかをこのような実験によって確認した上で、全社的な取り組みにしていくことが実務的には重要である。

参考文献

- 山本勲・黒田祥子(2014) 『労働時間の経済分析 超高齢社会の働き方を展望する』 日本経済新聞出版社
- Kuroda, Sachiko, and Isamu Yamamoto. 2018. “Good Boss, Bad Boss, Workers’ Mental Health and Productivity: Evidence.” *Japan & The World Economy* 48 (April). Elsevier: 106-18.
- Sachiko, Kuroda, and Isamu Yamamoto. n.d. “Workers’ Mental Health, Long Work Hours, and Workplace Management: Evidence from Workers’ Longitudinal Data in Japan.” 16-E-017. RIETI Discussion Paper Series.
- 小原美紀・山並千佳・納田泰成(2019)「注意喚起と労働者の健康意識の向上－熱中症対策に着目した介入実験」本報告書補論4

まとめ

人口減少に伴う労働者不足の解決には労働力率を高めることと、労働生産性を高めることが考えられるが、これらの点について、本研究会は前述の通り、様々な視点で分析を行ってきた。

佐々木（第1章）は労働市場の賃金水準に注目し、コーホートサイズ（各世代ごとの労働者数の規模）の大小の影響で若年世代の賃金が上昇し、中高年期における賃金の上昇率は緩やかになることを予測した。少子高齢化により今後労働力人口の減少が続いた場合、企業は若年層の賃金上昇にあらかじめ対応しておくことが望まれる。

賃金上昇に限らず、生産性向上という視点からも対応が望ましいことについて、奥平・滝澤（第2章）の分析結果からも見て取れる。

奥平・滝澤（第2章）は高齢労働者（ここでは64歳）の事業所内割合が次第に上昇していることを統計的に明らかにした。一方、20代、30代の若年労働者の割合が減少していることから、高齢労働者を代替していると予測される。

これは、改正高年齢者雇用安定法による、高年齢労働者の継続雇用の義務化により、企業側が、若年労働者を多く採用するのではなく、高齢労働者を継続雇用することで対応したということの意味している。そのことは高齢化が進んでいる産業において、先進的技術への投資が積極的に行われていない傾向にあることを示唆し、長期的には、高年齢労働者の存在が企業の資本投資を鈍化させる可能性がある。

佐々木と奥平・滝澤の分析結果から若年層の労働力率向上は今後の重要な課題ではないだろうか。

他方、古村（第3章）による分析結果から労働市場の規制緩和（例えば、2012年派遣労働者法改正といった緩和的な政策のように）をうまく用いることで、資本投資が加速され、生産性向上に結び付く可能性が示唆される。このことから、規制緩和により、全体の生産性向上を図るのも一案だと考える。

「健康経営」について、小原（第4章）は作業現場の熱中症予防行動を促すメッセージについて、“予防することの利得”を説明するよりも“予防しない損失”を示す方がより効果的であることを明らかにしたが、このことは作業現場の熱中症予防に限らず、様々な場面で水平展開できるので、ぜひ参考にさせていただきたい。

補論 1 キャリア段階モデルに基づくコホートサイズ効果の時系列変化の検証

佐々木 勝・三上 亮 (大阪大学)

1. はじめに

人口減少社会において、若年層の相対的労働供給の低下が予想される。今後、若年世代の労働人口が減少すると、その世代に対して crowding-out 効果とは逆の効果が期待される。一方、中高年の労働者が若年労働者と代替的な関係にある場合、若年労働人口が減少することで、中高年労働者の賃金の下げ幅は小さくなることが考えられる。図 1 は一般労働者男性における年齢ごとの賃金の推移を示している。近年になるにつれ、学歴にかかわらず、中高年の賃金上昇が抑制されていることがデータから読み取れる。ここから、若年労働者と中高年労働者の代替性の程度が低くなってきたか、または技術の進歩に伴い中高年労働者のような熟練労働者になるための年月が長くなったとも考えられる。

(単位:千円)

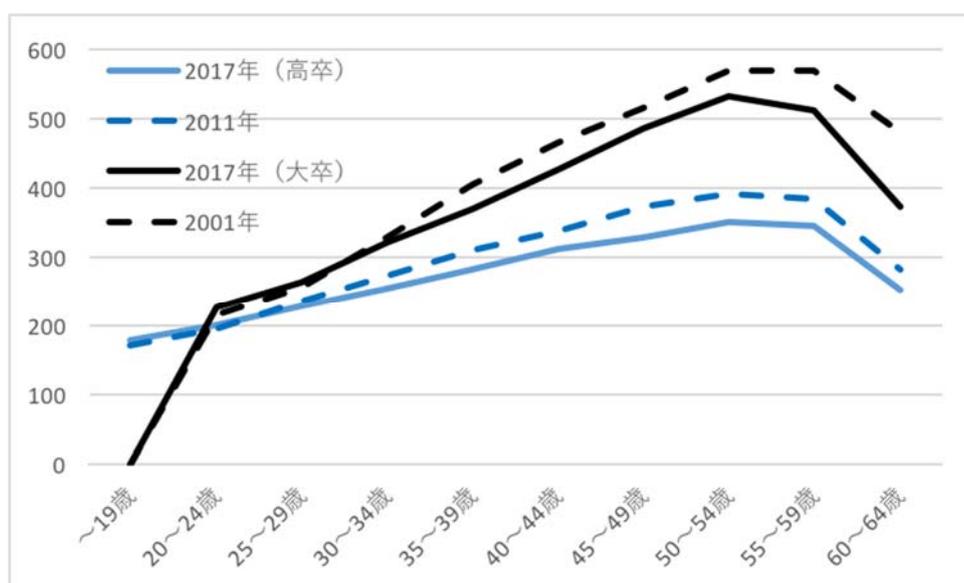


図 1. 男性一般労働者の賃金プロフィール

本研究では Welch(1979)のキャリア段階モデルに従い、コホートサイズ効果の推定を行った。ここでは労働者は経験年数ごとに不完全代替の関係にあり、はじめは非熟練労働者として労働市場に参加するが、企業内での経験や OJT を通じて熟練労働者へと段階的に移行するキャリア段階モデルを想定している。大きなサイズのコーホート(世代)に属することは労働市場での相対的な労働供給量が多いことを意味し、生涯にわたって賃金を押し下げる効果がある。また、若年

期におけるコホートサイズ効果は熟練労働者へと移行する過程において一部緩和される。

本稿では、まず 2000 年以前のデータを使って同じ分析をした岡村(2000)と比較するために標準労働者⁴のみのデータを用いて分析を行う。次に全労働者のうち、より大きなシェアを占める一般労働者⁵のデータを用いて同様の分析を行う。

2. 使用データ

分析には「賃金構造基本統計調査」(厚生労働省)の 1988 年から 2017 年までの集計データを使用する。まず経験年数が 1 年刻みでわかる各年齢別の標準労働者のデータを用いて推計を行った。各経験年数における賃金とコホートサイズの効果を分析するため、全体の労働者数に対する各経験年数の労働者数のシェアに対数を取り、コホートサイズを表す変数として用いる⁶。分析では男女および学歴別の実質所定内給与⁷を説明変数として Welch(1979)の定式化に従いコホートサイズに回帰した。

また、一般労働者のデータを用いた分析ではデータの制約上 5 年区切りで集計された年齢階級別の一般労働者のデータを用いる。

3. 推定結果

Welch(1979)の定式化に従い推定を行った結果は表 1 および図 2 にまとめられている。まず、表 1 における係数の符号は Welch(1979)の示す理論モデルと整合的な結果を示している。図 2 はコホートサイズの平均的な効果の大きさに加え、赤棒及び青棒は 95%信頼区間を表している。注目すべき係数は、コホートサイズ項と SPLINE 項⁸の交差項の係数、それとコホートサイズ項の係数である。注目する全ての係数が有意に負の値であることが読み取れる。

図 2 の赤い点で示される推定値はコホートサイズの項と SPLINE 項との交差項の係数を表し、若年期においてコホートサイズが賃金に与える効果を示している。この係数はマイナスを示すので、大きなコホートに属することは就業直後の賃金を押し下げることの意味する。この係数が示す効果はある一定の年齢まで

⁴ 学校卒業後直ちに企業に就職し、同一企業に継続勤務しているとみなされる労働者。

⁵ 一般労働者とは「短時間労働者」以外の労働者を示す。「短時間労働者」とは、1 日の所定労働時間が一般の労働者よりも短い又は 1 日の所定労働時間が一般の労働者と同じでも 1 週間の所定労働日数が一般の労働者よりも少ない労働者を意味する。

⁶ 詳しくは岡田(2010)を参照

⁷ きまって支給する現金給与額のうち、超過労働給与額を差し引いた金額を意味する。

⁸ SPLINE 項は就業時点で 1 をとり、ある一定の年齢まで毎年減少してゆく変数である。また、必要経験年数以降の年では常に 0 で一定となる。

は存在するが、職場での経験を経て熟練労働者へと移行する過程で時間の経過とともに徐々に減少してゆき、やがて0となる。

また、青い点で示される推定値は熟年期においてコホートサイズが賃金に与える効果であり、年齢を重ね、熟練労働者へと移行した後も最終的に残り続ける効果を示している。推定された全ての係数がマイナスであることから、大きなコホートに属することは就業後どの時点でも賃金を押し下げる効果があることが分かる。図2にある「必要経験年数」は非熟練労働者から熟練労働者へと完全に移行するために必要とする年数を表し、データからモデルへの当てはまりが最も良い数値を分析に用いている。

同様に表2と図3は2001年から2017年における一般労働者のデータを用いた推定結果を示している。注目すべきは大卒男性においてコホートサイズとSPLINE項の交差項の係数が十分小さな負の値となっている点である。同世代の一般労働者数が多い場合、企業で働き始めてすぐの期間はコホートサイズの効果によって賃金が減少するが、その効果は経験と共に減少していき、最終的に賃金に与える効果は13年後以降でほとんど無くなっている。また、標準労働者の場合と同様に、男性においてより高学歴のグループの方が熟練労働者への移行に必要な経験年数が多いことが読み取れる。

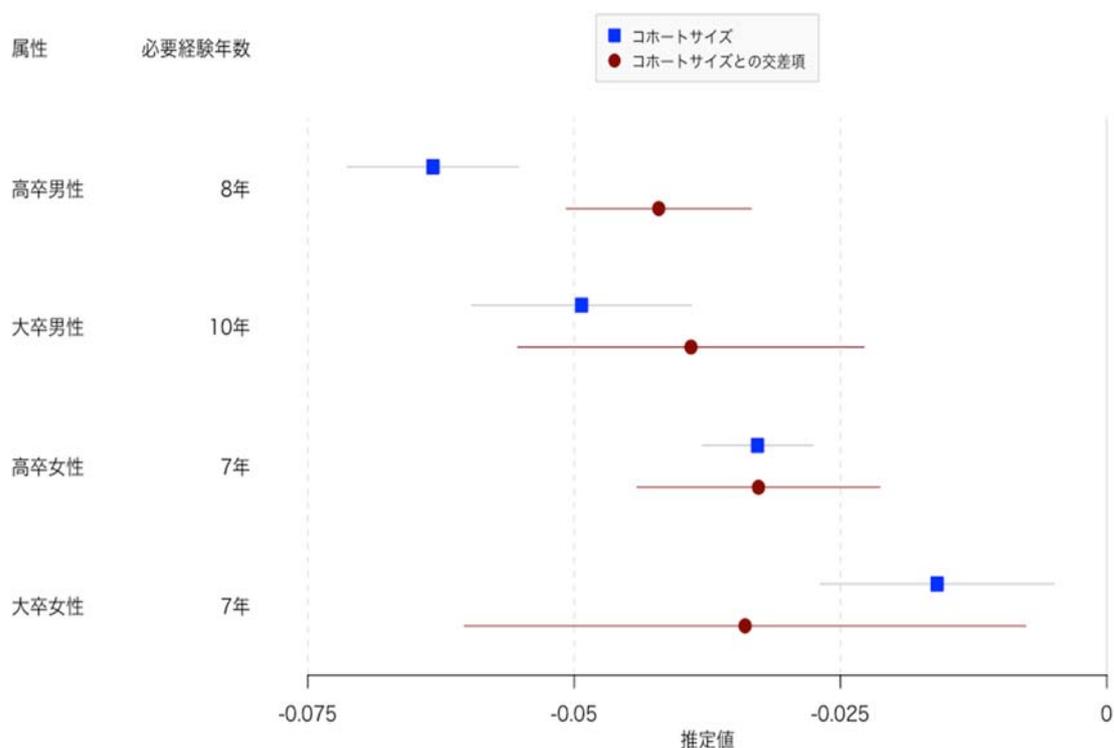


図2. 標準労働者 1988-2017年

表 1. 標準労働者 1988-2017 年

	実質所定内給与			
	高卒男性	大卒男性	高卒女性	大卒女性
年齢	0.069*** (0.004)	0.073*** (0.007)	0.049*** (0.005)	0.039*** (0.009)
年齢の2乗	-0.001*** (0.0001)	-0.001*** (0.0001)	-0.001*** (0.0001)	-0.0004** (0.0002)
コホートサイズ	-0.063*** (0.004)	-0.049*** (0.005)	-0.033*** (0.003)	-0.016*** (0.006)
コホートサイズとの交差項	-0.042*** (0.004)	-0.039*** (0.008)	-0.033*** (0.006)	-0.034** (0.013)
SPLINE 項	0.208*** (0.047)	0.062 (0.060)	0.206*** (0.051)	-0.092 (0.089)
失業率	0.008*** (0.001)	0.013*** (0.001)	0.019*** (0.002)	0.026*** (0.002)
タイムトレンド	-0.002*** (0.0002)	-0.001*** (0.0002)	0.00002 (0.0002)	0.0001 (0.0003)
定数項	-0.039 (0.059)	0.327*** (0.084)	0.021 (0.062)	0.589*** (0.112)
<i>N</i>	1,152	1,024	1,152	1,024
<i>R</i> ²	0.986	0.987	0.971	0.957
Adjusted <i>R</i> ²	0.986	0.987	0.971	0.957

Notes:

最もモデルの当てはまりの高い必要経験年数はそれぞれ 8, 10, 7, 7 年であった。

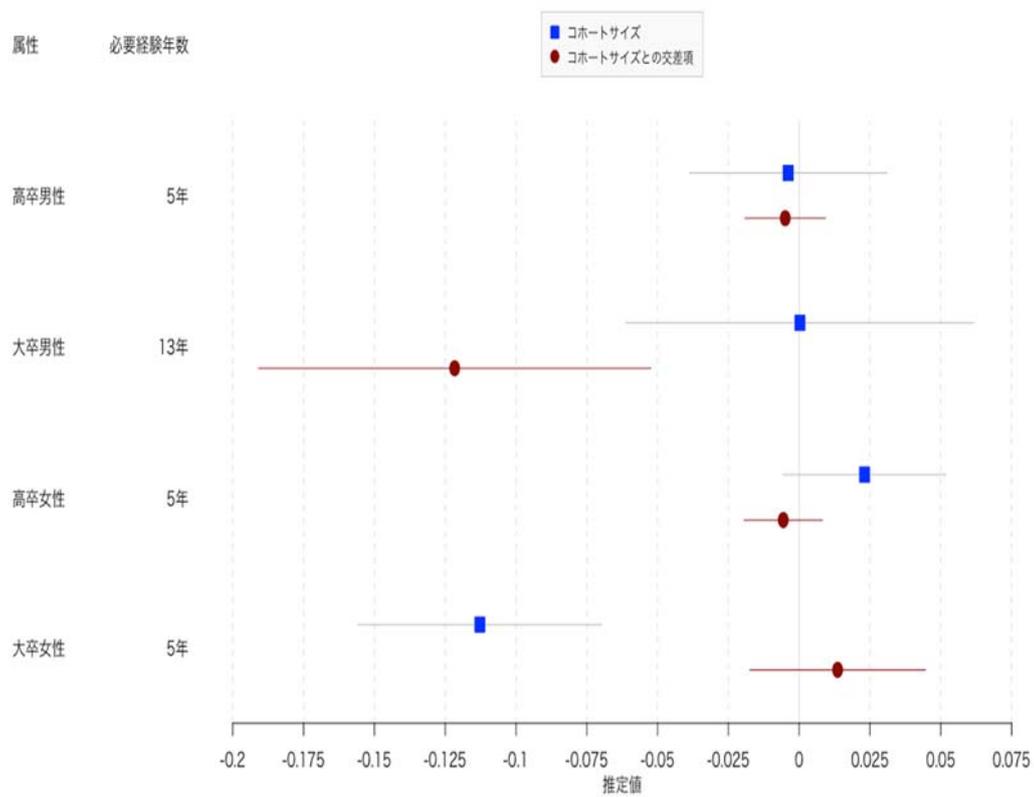


図3. 一般労働者 2001-2017年

表 2. 一般労働者 2001-2017 年

	実質所定内給与			
	高卒男性	大卒男性	高卒女性	大卒女性
年齢	0.037*** (0.006)	0.084*** (0.013)	0.019*** (0.006)	0.033*** (0.003)
年齢の 2 乗	-0.0004*** (0.0001)	-0.001*** (0.0003)	-0.0003*** (0.0001)	-0.001*** (0.00005)
コホート・サイズ	-0.004 (0.018)	0.0003 (0.031)	0.023 (0.015)	-0.113*** (0.022)
コホート・サイズ との交差項	-0.005 (0.007)	-0.122*** (0.035)	-0.006 (0.007)	0.014 (0.016)
SPLINE 項	-0.011 (0.074)	0.041 (0.096)	0.0003 (0.066)	
失業率	-0.002 (0.003)	0.003 (0.004)	0.008** (0.004)	0.009* (0.005)
タイムトレンド	-0.006*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	0.00003 (0.001)	-0.002** (0.001)
定数項	0.605*** (0.092)	0.437*** (0.147)	0.530*** (0.083)	0.571*** (0.035)
<i>N</i>	136	119	136	119
<i>R</i> ²	0.993	0.994	0.966	0.986
Adjusted <i>R</i> ²	0.993	0.994	0.964	0.985

Notes:

最もモデルの当てはまりの高い必要経験年数はそれぞれ 5, 13, 5, 5 年であった。

4. おわりに

本研究では Welch (1979) の定式化に従い、コホートサイズ効果の大きさを検証した。標準労働者のデータを用いた分析では理論モデルと整合的な結果が得られた。より大きなコホートサイズに属することは就業時の賃金を押し下げ、その効果は職場での経験を通じて熟練労働者へと移行した後も残り続けることになる。

また、一般労働者のデータを用いた場合でもコホートサイズが大卒男性の若年期の賃金に影響を与えることがわかった。これは就学後も職場でより専門的、高度な技術習得を必要とするため、熟練労働者になるのに時間がかかるからだと考えられる。また、コホートサイズと SPLINE 項の交差項の推定結果から、若年期に観察されるコホートサイズ効果は経験年数の経過とともに熟練労働者へと移行することで減少し、働き始めて 13 年程度で観察されなくなることが確認された。

参考文献

- Welch, Finis (1979) “Effects of Cohort Size on Earnings: The Baby Boom Babies’ Financial Bust” *Journal of Political Economy* vol. 87, issue 5, 65-97
- 岡村和明(2000)「日本におけるコホート・サイズ効果ーキャリア段階モデルによる検証」『日本労働研究雑誌』No. 481, 36-50.

補論 2 高年齢労働者の増加が事業所に与えた影響

奥平 寛子（同志社大学）・滝沢 美帆（東洋大学）

1. はじめに

企業内における高年齢労働者の存在感が増している。図 1 は、事業所内における高年齢労働者割合の推移を示している。60 歳以上労働者が全従業員に占める割合は、2005 年には 4%ほどであったが、2015 年には 8%前後まで、約 4%ポイント上昇した。こうした高年齢労働者増加の背景には、少子高齢化という人口のトレンド要因だけでなく、公的年金制度改革や高年齢者雇用安定法の改正といった制度的要因があると考えられる。特に、2006 年 4 月に施行の改正高年齢者雇用安定法は、企業に対して 65 歳まで労働者の継続雇用を義務付けるものだった。この法改正は、労働需要の決定に直接働きかける内容であり、企業の意思決定を様々な側面に変化させた可能性がある。

高年齢労働者を継続して雇わなければならなくなった場合、企業はどのように反応するだろうか。利潤最大化行動をとる企業を前提にすると、特に他の要因の変化がなければ、企業は高年齢労働者と代替関係にある生産要素を削減するインセンティブにさらされる。したがって、高年齢労働者と代替性の強い年齢層の労働者は代わりに雇われにくくなる可能性がある。一方、他の年齢層の労働者を削減するために調整費用がかかる場合、企業はこれらの労働者を高年齢労働者で置き換える代わりに、労働時間や給与・手当を削減することで対応する可能性もある。

本研究の目的は、「賃金構造基本統計調査」（厚生労働省）の事業所レベルの個票データを用いて、これらの可能性を検証することにある。事業所ごとに抽出された労働者の情報を合わせて用いることで、高年齢者雇用安定法改正の影響を受けやすい事業所を特定した分析を行う。

推定には平均処置効果推定 (Average Treatment Effect on the Treated, ATT) を用いる。高年齢労働者の雇用義務が事業所に与えた影響を検証する 1 つの方法として、もともと雇用継続措置が取られていた事業所と、改正法の影響により雇用継続措置を取らざるを得なくなった事業所の状況を比較する方法が考えられる。ただし、これらの事業所を単純に比較するだけでは、雇用継続措置の有無がその事業所を取り巻く経済環境や年齢構成のトレンドと相関するために、様々な影響を含む複合的な効果を推定してしまう可能性がある。平均処置効果推定を用いることにより、非常に属性の似た事業所同士でも高年齢労働者の雇用状況が異なる事業所同士をマッチングさせ、潜在的な複合要因を取り除いたうえで、事業所内の高年齢者が増えることの影響を識別することができる。具体的なト

リートメントの定義には、2009年から2011年にかけて、多くの事業所で継続雇用義務年齢が63歳から64歳に段階的に引き上げられた事実を利用した。

本研究の分析により、以下の3点が明らかになった。第一に、継続雇用措置の導入は、実際に64歳で雇用される労働者の事業所内割合を有意に増やした。第二に、20代や30代の労働者の割合は逆に減少した一方、新卒採用者への代替は観察されなかった。第三に、労働時間や賃金・手当額による調整は行われなかった。

これまでに2006年施行の高年齢者雇用安定法改正の影響を分析した研究は世帯・個人調査を用いたものが中心であり、具体的に労働需要側でどのような調整が行われたのかについてはあまり検証されてこなかった。世帯・個人調査を用いた研究では、いずれも法改正によって60代前半の高齢労働者の就業率が上昇したことが示されてきた(Kondo and Shigeoka 2017, 山本 2008, 近藤 2014)。中でも、Kondo and Shigeoka (2017) は、雇用義務化措置が段階的に適用された事実を因果関係の識別に利用して、高年齢者雇用安定法改正の前後で60代前半の就業率が2-3%上昇したことを示した。また、高年齢者雇用安定法の改正だけでなく年金支給開始年齢の影響を含む1946年および47年生まれの男性労働者をプールした分析では、就業率の上昇の程度が大きくなることを示した。

一方、企業内で継続して雇われる高齢労働者を増やさなければならない場合、企業がどのような調整をしたのかはよく分かっていない⁹。近藤(2014)は、同じ「労働力調査」の特定調査票データを利用して、改正前後のコーホート間で比較した場合、59歳のときと異なる仕事に就く割合に差はない一方、59歳のときと同じ仕事につく割合は改正後のコーホートの方が高くなることを示した。この結果は、継続雇用が同年代の高齢労働者の転職をクラウドアウトする効果を持たなかったことを示唆するが(近藤 2014)、世帯調査に基づく分析であり、企業側の調整行動に直接焦点を当てたものではない。事業所データを用いて雇用安定法改正の影響を分析した数少ない研究として、「雇用動向調査」(厚生労働省)入職者票の産業別集計データを用いた太田(2012)がある。太田(2012)は、改正雇用安定法施行後の2006年以降についてのみ、各産業における労働者の高齢化と若年採用比率・新卒採用比率との間に負の有意な関係があることを示した¹⁰。ただし、この分析は産業と時系列の集計レベルの変動を識別に利用したもので

⁹ 2006年施行の改正高年齢者雇用安定法に焦点を当てたものではないが、年齢グループ間の代替性を検証したものとして、三谷(2001)、大竹・野呂(2006)等がある。関連する海外の研究として、Jager(2016)は、ドイツの社会保障データをもとに、労働者の予期せぬ死亡が同僚の賃金率の変化に与える影響を見ることで労働者間の代替性を検証している。

¹⁰ その他の研究として、周(2012)は、雇用継続措置導入直後の企業アンケートにより、継続雇用措置の利用率と新卒採用比率の間に負の相関があることを示した。

あるほか、若年雇用以外の他の調整側面には焦点を当てていない¹¹。

これらの先行研究に対して、本研究の貢献は、事業所の個票データを用いることで、事業所内での他の調整の可能性を検証した点、および継続雇用義務化の影響をより正確に識別した点にある。事業所の個票データを用いることの利点は、影響がほとんどないと考えられる労働者層に対してプラシーボ・テストを行ったり、推定値の大きさの妥当性を現実的に吟味したりすることで、より精緻な推定を行える点にある。また、全ての可能性を網羅した分析ではないものの、若年労働者の置き換え以外の側面で、事業所内で他にどのような調整が行われたかという点についても新たな分析結果を示している。

本稿は以下のように構成される。2章では、高年齢者雇用安定法改正について説明した上で、事業所内における高齢労働者について、グラフを用いながらデータを概観する。3章では、似た事業所をマッチングさせるための推定手法と前提となる仮定について説明し、推定に用いるデータの詳細について述べる。4章では、推定結果を述べる。5章では、得られた結果を要約するとともに、解釈や留意点についてまとめる。

2. 制度的背景と高齢労働者の存在感

少子高齢化の進展に伴い、高齢者雇用に関わる制度の見直しが進んできた。高齢者の雇用環境整備及び定年制に関する法律として、「高年齢者等の雇用の安定等に関する法律（高年齢者雇用安定法）」がある。この法律は1971年に制定されて以降、年金支給開始年齢の引き上げと歩調を合わせる形で、幾度かの大幅な改正が行われてきた。2004年には、①定年の廃止、②65歳以上への定年の延長、③60-64歳の定年と65歳までの継続雇用措置、のいずれかの方法で高齢労働者の雇用確保を義務付ける規定が新たに設けられることになった（2006年4月1日施行）。ただし、この規定は段階的に施行されたほか、③の継続雇用措置に関して、事業場の労使協定に従って継続雇用の対象となる労働者を選定する基準を設けることが認められた。2012年の改正では、こうした選定基準の許容が撤廃され、希望する労働者全員に対して原則継続雇用することが義務付けられる等、さらに踏み込んだ改正が行われた。

こうした高年齢者雇用確保措置の義務付け政策がとられた背景には、年金支給開始年齢の引き上げがあると考えられる。1990年代半ば以降、少子化と長寿化が予想を上回り、経済の低成長が長期化したことから、厚生老齢年金の支給開

¹¹ 関連する海外の研究として、アメリカの年齢差別禁止法の影響を分析したものがある。Neumark and Stock (1999)は、年齢差別禁止法によって、労働者と雇用主の間のインセンティブ契約に調整が生じたことを明らかにした。具体的には、年齢差別禁止法は雇用主と労働者の繋がりを深める新たなコミットメントとして機能し、賃金プロファイルの傾きがより急になった。

始年齢の段階的な引き上げが実施されることとなった。1994年の年金制度改正で、厚生老齢年金の定額部分について、男子は2001年度から、女子は2006年度から3年に1年ずつ、支給開始年齢が60歳から65歳に引き上げられることが決まった。つづく2000年改正では、厚生老齢年金の報酬比例部分についても、男子は2013年度から、女子は2018年度から支給開始年齢が3年に1年ずつ引き上げられることとなった。

図2は、もともと60歳定年制を導入していた事業所における労働者の誕生年度別の厚生老齢年金（定額部分）の支給開始年齢と定年年齢の推移を示している。図中のセル内には各年度生まれの当該年度の年齢を、継続雇用義務年齢に該当する場合についてのみ記入した。黒い太字の階段は年金支給開始ラインを示している。年金支給開始年齢の引き上げとともに、高年齢者雇用確保措置の義務化年齢の段階的な引き上げが行われ、生まれた年度別に雇用終了時点の年齢が異なっていることが分かる。例えば、2005年度に60歳となるコーホート（1945年度生まれ）の継続雇用義務年齢は60歳だが、1946年度に生まれたコーホートは継続義務年齢の段階的適用を受けて雇用継続義務年齢は63歳となる¹²。同様に、1947年度生まれのコーホートは64歳まで継続雇用義務の適用を受ける。

継続雇用義務年齢の上昇に伴い、60歳を超える定年制度を設ける企業も徐々に増加した。図3は「民間企業の勤務実態条件制度調査」（人事院事務総局）より、定年制導入企業の割合を定年年齢区分別に集計したものである。2005年時点で60歳定年の企業割合は92.9%であったが、徐々にその割合は低下し、2016年には86.6%となっている。高年齢者雇用安定法の改正に伴い、多くの企業が再雇用制度による雇用継続を行ったとされる一方で、定年延長も浸透しつつある傾向を読み取ることができる¹³。

高年齢労働者が企業に留まるようになった事実は、離職者数の推移からも確認することができる。図4は、「雇用動向調査」（厚生労働省）における離職理由別離職者数から定年退職者数のデータを用いて、2000年から2016年の推移を示したものである¹⁴。図は、合計値と一般労働者（常用労働者のうち、パートタイ

¹² 2006年度、2007年度は継続雇用義務化年齢がそれぞれ62歳、63歳であるが、それぞれの年度に、62歳、63歳で定年を迎える雇用者（1944年度コーホート）は、2005年度以前に60歳定年を導入していた企業においては既に定年退職している。

¹³ 労働政策研究・研修機構が2013年の改正後に行った調査（N=7179）によると、高年齢者の雇用確保措置への対応後の状況として（1）定年制の廃止が1.8%、（2）65歳以上への定年の引上げが12.9%、（3）60-64歳までの定年と定年後の継続雇用制度は83.0%であった（JLPT調査シリーズ No.121, 2014年、「改正高年齢者雇用安定法の施行に企業はどうか対応したか—『高年齢社員や有期契約社員の法改正後の活用状況に関する調査』結果」）。

¹⁴ 「就業構造基本調査」（総務省）でも、前職の離職理由から定年退職者数を調べることができるが、5年毎の調査であるため、「雇用動向調査」を利用した。

ム労働者以外の労働者) それぞれの推移を示しているが、2006年度、2007年度の定年による離職者数が少なくなっているのが図からわかる。これは図2で示した段階的義務化年齢引き上げと整合的な動きである。

事業所内で存在感の増した高齢労働者はどのような仕事に就いたのだろうか。このことを確認するために、図5に「賃金構造基本統計調査」労働者票より集計したデータを用いて、60歳以上の労働者のうち役職のあるものと役職のないものの割合を分けて示した。ここで役職のある労働者とは、部長・課長・係長・職長など何らかの職階が与えられている労働者を指している。職階・職種情報が空欄の労働者は、どのような仕事に従事しているか判断できないため集計対象から外しており、図1の全体集計である高齢労働者割合と一致しない点に注意されたい。図5より、事業所内の高齢労働者が増加傾向にある一方で、そうした高齢労働者の大多数が役職のある仕事についていないことが分かる。60歳以上の労働者のうち、役職のある労働者は過去10年の間に1%前後でほぼ横ばいに推移している。

興味深いことに、この傾向は製造業ではやや異なる。図6上パネルは図5と同じグラフを製造業のみに限定して描いたものである。また、図6下パネルは同様の高齢労働者割合を生産労働者と管理労働者に分けて作成したものである。ここでも生産労働者と管理労働者の区分情報に記入がない労働者を集計から外しており、全体の60歳以上労働者割合が厳密には一致しないことに注意されたい。図6から、製造業においては、60歳以上になっても働き続ける労働者のうち何らかの役職に就いたり、管理労働者として働き続けたりする割合が相対的に高く、その割合は増加傾向にあることが分かる。ただし、サンプルサイズが小さくなるためノイズも相対的に大きい。

最後に、図7にいくつかの職種を取り出して60歳以上労働者の事業所内割合のうち、特定の職に就く高齢労働者の割合をプロットした。2013年以降、若干の減少が確認されるものの、給仕従業者や警備員などの職種で高齢労働者の割合が上昇傾向にある。

3. 推定方法

3-1. マッチング推定

本稿では、継続雇用義務年齢が段階的に引き上げられた事実を利用して、制度ショックが比較的大きかったために高齢労働者が急激に増加した事業所を特定し、高齢労働者の増加が事業所に与える影響を検証する。具体的には、義務化年齢での継続雇用や定年制度が制度変更よりも前に既に導入されていた事業所と、そうでない事業所を比較する。年金支給開始年齢と高齢者雇用義務化の経過措置により高齢労働者が増加しつつある時期であっても、既に継続雇用が行われ、

義務化年齢以上の常用労働者を雇用する事業所においては、制度変更のショックは大きくないと考えられる。一方、義務化によって新たに継続雇用措置が必要な事業所にとっては、制度変更のショックは大きいことが予想される。制度変更のショックがほとんどない事業所とショックの大きい事業所を比較することにより、制度変更の影響をトリートメント効果として識別する。

ただし、既に義務化年齢以上の労働者を雇用する事業所は、そうでない事業所と比べて、経営環境などの事前トレンドに違いがある可能性がある。例えば、正の需要ショックにより労働需要がもともと上昇していた事業所では、高齢であっても自社での経験のある労働者を継続的に雇用しようとする傾向にあるかもしれない。この場合、段階適用前から義務化年齢以上の高齢労働者を雇用しているか否かでトリートメントを定義してしまうと、トリートメント効果には制度ショックの影響だけでなく経営環境などの事前トレンドの影響が含まれてしまう。

こうした事前属性の違いを排除するために、本研究では、傾向スコアに基づく平均処置効果推定 (ATTE) を行う。この方法では、事業所内の労働者の年齢分布や事前の採用動向や景気などの属性を一定としたうえで、制度変更のショックがほとんどない事業所とショックの大きい事業所のうち、似た事業所同士を比較する。

以下では、平均処置効果推定について説明する¹⁵。まず、制度ショックを政策的なトリートメント (T) と考え、制度ショックが大きかった事業所をトリートメントグループ (T=1)、そうでない事業所をコントロール・グループ (T=0) と定義する。具体的な T の定義については次節で説明する。さらに、 Y_0 を仮に T=0 である場合の潜在的な結果（ここでは実際に制度ショックを受けた事業所が仮に制度ショックがなかった場合のアウトカム変数—若年雇用への影響など）、 Y_1 を仮に T=1 である場合の潜在的な結果として、それぞれ定義する。サンプルに含まれる事業所が T=0 と T=1 の両方を同時に経験することはないので、実際に観察される結果は Y_0 または Y_1 のいずれか片方のみである。ただし、本研究で比較したいのは、実際に観察された結果と、その同一の事業所についての実際には実現されなかった方の潜在的な結果である。つまり、本研究では、以下の平均処置効果を推定することに関心がある。

$$E(Y_1 - Y_0 | T = 1) \quad (1)$$

¹⁵ この節の説明は、Cameron and Trivedi (2005)、Ichino, Mealli and Nannicini (2008) に基づいている。

ここで、トリートメントグループに入ることや潜在的な結果に影響を与え得る事業所の属性を W と定義する。以下の2つの仮定を置くことで、観察されるデータから (1) 式を識別することが可能である (Rosenbaum and Rubin 1983)。

$$Y_0 \perp T | W \quad (2)$$

$$\Pr(T=1|W) < 1 \quad (3)$$

(2) の条件は平均処置効果推定において条件付き独立仮定と呼ばれる仮定であり、属性 W を所与とした時に潜在的な結果 Y_0 がトリートメントグループに入ることと相関しないことを意味している ($E(Y_0|T=1, W) = E(Y_0|T=0, W)$)。また、(3) の条件はコモン・サポートと呼ばれる仮定であり、制度ショックを受けた事業所全てに対して、同じ属性 W を持つ者で構成されるコントロールグループが存在することを意味している。これら2つの仮定が成り立つ時、(1) 式の平均処置効果を以下のように書き換えることができる。

$$\begin{aligned} E(Y_1 - Y_0 | T=1) &= E(E(Y_1 - Y_0 | T=1, W) | T=1) \\ &= E(E(Y_1 | T=1, W) - E(Y_0 | T=1, W) | T=1) \\ &= E(E(Y_1 | T=1, W) - E(Y_0 | T=0, W) | T=1) \end{aligned} \quad (4)$$

つまり、条件付き独立仮定を置くことによって、事業所属性 W を所与としたときに、実際には観察されなかった潜在的な結果 Y_0 を観察される比較対照グループの結果で置き換えて推定することが可能となる。

本来ならば、条件付き独立仮定の下、経営環境・労働者の年齢構成・事業規模の全てが完全に一致するトリートメントグループとコントロールグループに入る事業所の結果を比較することが望ましい。ただし、連続変数を含めた事業所属性による区分があまりに細かすぎると、ショックを受けた事業所の比較対照となる事業所が存在しなかったり、コントロールグループの選択によって結果が大きく変動したりする可能性がある。そこで、トリートメントグループに入る(制度ショックを受ける)確率 $p(W) = p(T=1|W)$ をプロペンシティ・スコアとして推定し、このプロペンシティ・スコアが近い事業所をトリートメントとコントロールグループから抽出して、それぞれ比較する。

$$\begin{aligned}\tau &\equiv E(Y_1 - Y_0 | T = 1) = E(E(Y_1 - Y_0 | p(W), T = 1)) \\ &= E(E(Y_1 | p(W), T = 1) - E(Y_0 | p(W), T = 0) | T = 1)\end{aligned}\quad (5)$$

本研究の推定では、次節で説明するように表 1 で示される先決属性を説明変数 W としてプロペンシティ・スコアの推定を行う。さらに、推定されたプロペンシティ・スコアをもとにトリートメント事業所に対してコントロール事業所を割り当てる際には、コントロールグループの中から最もプロペンシティ・スコアの近い比較対照事業所を割り当てる最近傍マッチング (nearest-neighbor) アルゴリズムを用いる。

3-2. データおよび変数の定義

平均処置効果推定に用いるデータは、「賃金構造基本統計調査」(厚生労働省)の事業所レベルのデータである。「賃金構造基本統計調査」は、毎年 5 人以上の常用労働者を雇用する民営事業所および 10 人以上の常用労働者を雇用する公営事業所を対象に行われる。毎年、約 75000 の事業所が抽出され、さらに各事業所は指定された抽出率に基づき事業所内の労働者を無作為に抽出して実施される。所定内給与や労働時間といった情報を記載するよう指示されているほか(労働者票)、新卒採用者数や常用労働者数などの事業所情報も記載する(事業所票)。本研究では、事業所票データに加えて、労働者票データより労働者の年齢構成や平均賃金等を事業所レベルに集計した情報を用いる。データの期間は 2008 年から 11 年までであり、2006 年の「事業所・企業統計調査」(総務省)を母集団として抽出された期間を対象として、データの一部をパネル化して推定を行う。データの紐づけが可能であった事業所は抽出率の高い事業所であり、本研究では、こうした比較的規模の大きな事業所における平均処置効果を推定することに注意されたい。

前節におけるトリートメント (T) は、図 2 で示される義務化年齢の段階的引き上げのうち、63 歳から 64 歳への引き上げ時点に着目して定義する。本研究のマッチング推定の目的は、既に義務化年齢以上の常用労働者を雇っている事業所と、そうでない事業所のうち、似たもの同士を比較することで制度ショックのトリートメント効果を識別することにあつた。既に義務化年齢以上の定年が導入されていれば、事業所内でその義務化年齢以上の常用労働者(臨時労働者を除く)が雇われているはずである。本研究では、この考え方に従い、トリートメントグループを 2009 年時点で 64 歳以上の労働者が観察されない事業所、コントロールグループを 2009 年時点で 64 歳以上の労働者が観察される事業所とした¹⁶。段

¹⁶ 「賃金構造基本統計調査」の労働者票は全ての労働者を抽出したものではない。した

階適用前の 2009 年時点で 64 歳以上の労働者を雇っていなかった事業所では、2011 年以降、新たに 1948 年度以降に生まれたコーホートが 64 歳で雇用されるようになった。この 64 歳の高齢労働者が新たに雇用される制度ショックの影響をトリートメント効果として識別する。

アウトカム変数 (Y) としては、いくつかの変数の 2009 年から 2011 年にかけての差分 (Δy) を用いる。まず、実際にトリートメントグループで高齢労働者の割合が増えたかどうかを検証するために 64 歳以上の常用労働者の割合について分析するほか、他の年齢層の労働者割合についても検証する。さらに、事業所内における新卒採用者数および事業所内の平均労働時間数や給与額を差分とする推定も行う。高齢労働者が若年労働者と代替的であるならば、高齢労働者の外生的な増加によって新卒採用への需要が減り、新卒採用者数が減少することが予測される。一方、高齢労働者が若年労働者と補完的であるならば、新卒採用への需要が増え、新卒採用者数が増加することが予測される。新卒採用者数への影響を見ることで、高齢労働者と若年労働者の代替補完関係を間接的に捉えることができる。なお、分析に用いた「賃金構造基本統計調査」の事業所票には新卒初任給額も含まれるが、初任給額を記載した事業所が少なく、サンプルサイズが極端に小さくなることから、本研究では推定結果を示さないこととした。

本研究で推定される平均処置効果を解釈する際には、年金支給開始年齢の引き上げの影響は含まれない点に留意する必要がある。本研究の識別変動は、既に 64 歳以上の労働者が働いている事業所かどうかという比較から生じるものであり、年金受給年齢の引き上げはトリートメント事業所とコントロール事業所で働く高齢労働者に共通する変化だからだ。そのため、本研究で推定される平均処置効果は、年金支給開始年齢の引き上げが高齢労働者の労働供給行動に与える影響以外の要因ということになる¹⁷。

なお、事業所内の高齢労働者の割合を算出するにあたり、本研究では「賃金構

がって、トリートメントグループの中には実際には 64 歳以上の常用労働者を雇用しているけれども、この労働者が偶然抽出されていない事業所、つまり本来であればコントロールグループに属する事業所が含まれる可能性がある。一方、コントロールグループにトリートメントグループに属する事業所が含まれることはない。こうした Fuzzy なトリートメントの定義は、トリートメント効果を過小に推定させる可能性がある。したがって、本研究の推定で示される平均処置効果の推定値は真のトリートメント効果の下限と解釈する必要がある。非常に近い考え方を定式化したものとして Chaisemartin and D'Haultfoeuille (2017) がある。

¹⁷ 仮に年金支給の効果推定する場合、以下のような労働供給効果が考えられる。総生存年数を退職前の労働供給年数と退職後の余暇年数に配分する静学的労働供給モデルを考えると、年金給付額が賃金に影響しないという仮定の下では、年金支給開始年齢の引き上げは所得効果を通じて労働供給年数を増やすことが予測される (大森 2008、3 章)。最適な退職年齢が上昇し、より働き続ける高齢労働者が増える可能性が示唆される。

造基本統計調査」の労働者票を用いた。ただし、労働者票の記入のために抽出された労働者数が少なければ、高齢労働者割合の誤差が大きくなる。そこで、本研究では、抽出された常用労働者数が 100 人以上の、比較的規模の大きい事業所に限って集計を行った。なお、常用労働者のみを集計の対象とし、臨時労働者は全て集計から省いた。したがって、年齢別の労働者割合の集計対象となる常用労働者には、雇用期間の有無を問わず正社員と非正社員の両方が含まれるが、臨時労働者は含まれない。

観察データから (1) のトリートメント効果を推定するためには、(2) 式で示される条件付き独立性の仮定と (3) 式で示されるコモン・サポートの仮定が満たされる必要がある。(2) 式の条件付き独立性の仮定は、属性Wを所与としたときにトリートメントおよびコントロール事業所間で潜在的なアウトカム変数に差がないことを意味している。2009 年時点で 64 歳以上の労働者を雇っている事業所と雇っていない事業所は、もともと属性が異なる事業所同士である可能性が高いが、以下の先決変数 (W) を傾向スコア推定に加えることで、できるだけ属性の近いトリートメント事業所とコントロール事業所を比較する：39 歳以下の労働者シェア (2008 年)、40-49 歳の労働者シェア (2008 年)、50-59 歳の労働者シェア (2008 年)、事業所内平均特別賞与手当額 (2008 年)、事業所内平均特別賞与手当額の 2 乗項 (2008 年)、都道府県内の生産年齢人口割合 (2008 年)、都道府県有効求人倍率 (2008 年)、産業ダミー、企業規模ダミー。ここで、事業所内賞与額および都道府県有効求人倍率を先決変数に加えることにより、その事業所もしくは事業所の所在する都道府県に特有の事前の景気トレンドをコントロールできると考えられる。

表 1 の I から III 列に推定に用いた先決属性変数の記述統計を示した。I 列にはトリートメントグループに含まれる事業所の平均値を、II 列にはコントロールグループに含まれる事業所のうち傾向スコアマッチングによりトリートメントグループと組み合わせられた事業所の平均値を、III 列にはコントロールグループに含まれる事業所全体の平均値を示している。I 列と II 列、II 列と III 列の先決属性を比較すると、傾向スコアマッチングによって、実際にトリートメント事業所の先決属性に相対的に近いコントロール事業所が組み合わせられていることが分かる。

表 2 に傾向スコアの推定結果を示した。ある事業所がトリートメントグループに分類される確率、つまり、2009 年時点で 64 歳以上の労働者が観察されない確率は、30 代以下もしくは 40 代以下の労働者の割合が増えれば増えるほど高くなる。また、事業所内の賞与額が大きいほどトリートメント事業所となる確率は高くなり、大企業ほど賞与が高いことを前提とすると、大企業では比較的定年年齢が低く設定されている事実（「平成 16 年高年齢者実態調査」厚生労働省）と整

合的と言える。なお、以下で平均処置効果推定を行う際には、推定された傾向スコアと最近傍マッチングに基づくバランステストを行い、傾向スコアの範囲が同じ場合について、トリートメントグループ間の先決属性に統計的に有意な差がないことを確認した。また、図の掲載は省略するが、傾向スコアの累積密度分布をトリートメント事業所とコントロール事業所間で比較することにより、コモン・サポートの仮定が満たされていることも確認した。

4. 推定結果

表3に、アウトカム変数を2009年から2011年の事業所内の年齢構成とした場合の平均処置効果推定(ATTE)の結果を示した。この表より、2009年時点で64歳以上の常用労働者が観察されない事業所、つまり64歳以上を対象とした継続雇用を行っていない事業所では、その後の2年間で実際に64歳の労働者の割合が1.2%ポイント有意に上昇したことが分かる。2009年時点の64歳の労働者割合の事業所平均は0.5%であるため、もともと64歳以上定年や継続雇用を導入していなかったと考えられる事業所では、64歳の労働者の割合が2倍以上増加したことになる。また、2011年時点において64歳で雇用される労働者は、2009年時点では62歳であった。分析対象事業所の2009年時点の62歳労働者割合は約1.2%であり、これは推定された平均処置効果とほぼ一致する。一方、同じ60代であっても、60歳の労働者割合を除き、その他の年齢の労働者割合に対しては有意な影響は観察されなかった。この結果は、本稿の推定手法の妥当性を示す結果である。64歳以上の労働者の有無をトリートメントとすることで、確かに段階的経過措置の影響を捉えられると言える。

ただし、その他の年代の割合に対しては様々な影響が観察されている。ある特定の年齢層の「割合」への影響を見ていることから、これらの推定結果の解釈にはいくつかの可能性がある。第一に、その年齢の労働者の雇用と64歳の労働者の雇用が代替的もしくは補完的である可能性がある。64歳労働者との代替性が強ければ、経過措置によって、その年齢層の労働者は減り、逆に補完性が強ければ、その年齢層の労働者は増えることになる。第二に、割合計算の性質上、他の年齢層の労働者の人数は全く変化していなくても、64歳の労働者の雇用者数が増えた場合、機械的に他の年齢層の労働者の割合が減る可能性がある。ただし、有意な影響が観察されない年齢層もあるため、この可能性はあまり大きくないかもしれない。

以上の点を踏まえて、表3の他の年齢層への平均処置効果推定の結果を解釈する。まず、20代および30代の若年労働者の割合は、64歳の労働者が増えることにより有意に減少することが分かった。また、60歳の労働者割合についても同様に負の有意な影響が推定された。割合計算上の機械的な減少要因を無視で

きるとすれば、64 歳以上の労働者とこれらの年代の労働者が代替関係にあることが示唆される。60 代の労働者の中でも 60 歳の労働者割合にのみ有意な負の影響が観察された背景には、多くの企業が 60 歳定年制を維持し（図 3）、60 歳を超えた後は再雇用の形で継続雇用の機会を提供している状況があると考えられる。再雇用契約を結ぶ際に、賃金率を大幅に下げた契約が提示されることは多い。新たに 64 歳の労働者を継続的に雇用しなければならなくなった事業所では、新たに再雇用契約を結ぶ 60 歳の労働者に対し、以前よりも労働条件を下げた契約を示すことで、60 歳の労働者の離職を促し、調整しようとした可能性がある。一方、表 3 より 50 代の労働者割合は有意に上昇したことが分かる。表 2 にも示すように、2008 年時点の 50 代の労働者のシェアが先決属性として傾向スコア推定の結果に含まれている。そのため、各事業所の事前の高齢化トレンドはコントロールされており、表 3 の推定結果は純粋なトリートメント効果を示す可能性が高い。したがって、この推定結果の 1 つの解釈として、50 代の労働者は新たに継続雇用された 64 歳労働者と補完的な関係にあることが考えられる。

本研究で用いた「賃金構造基本統計調査」の事業所票には、調査年の 3 月に卒業した学校区分別に新卒労働者の採用者数を記載する欄がある。表 4 は、新たに雇われるようになった 64 歳の労働者と新卒労働者との関係を検証するために、これらの情報をアウトカム変数として、表 3 と同様の平均処置効果推定を行った結果を示している。大卒女性の事務職採用者数は推定値が正でやや大きく推定されているものの、平均処置効果の推定値はいずれも有意ではない。表 3 では 20 代や 30 代の労働者との代替効果が推定されたが、同様の代替効果は新卒労働者については確認されなかった。したがって、若年労働者割合の抑制は、中途採用者数の減少という形で行われていた可能性が示唆される。

表 5 は、事業所票から把握される事業所内労働者数や、労働者票から集計した現金給与額や労働時間・労働日数に関する情報をアウトカム変数として推定した結果を示している。表 4 と同様に、有意な平均処置効果は推定されなかった。特に表 5 の下方に示した現金給与額・手当額（通勤・精皆勤・家族手当）・残業時間数などの事業所内平均値への影響については、いずれも推定値が非常に小さく、ほとんど影響がないことが分かる。同様に、表 5 の上方に示した事業所内労働者数への影響も全て有意ではなく、若年労働者と 64 歳の労働者が代替的だとする表 3 の結果と整合的である。ただし、男性の常用労働者数や正社員数については、有意ではないものの、推定値は大きく正のトリートメント効果が推定されている。そのため、増加した高齢労働者の全てが完全に代替されたわけではないことが示唆される。

5. 結論

2000年代に入り、多くの高年齢労働者が企業内に留まって働き続けるようになった。特に、65歳までの高年齢労働者が増加した背景には、2006年の改正高年齢者雇用安定法の施行によって雇用継続義務年齢が延長されたことの影響が大きいと考えられる。労働需要に関する意思決定が直接制約を受けるようになるため、企業は何らかの調整行動をとった可能性が高い。本研究では、雇用継続の義務年齢が63から64歳に引き上げられたことのショックを利用して、マッチング推定により企業のいくつかの側面における調整行動について分析した。具体的には、義務年齢が64歳に引き上げられる直前に、既に64歳の労働者を雇用していた事業所とそうでない事業所を比較することにより、新たに64歳の労働者を継続的に雇用しなければならなくなった場合のショックを推定した。まず、実際に対象となった年齢層の労働者割合が増加したかどうか、その増加割合が本来の年齢層の割合に対して適当なものかを確認し、識別変動の妥当性を確認した。その上で、各事業所が他の調整手段で対応した可能性について検証した。

本稿の分析より、実際に対象年齢となった64歳の労働者の事業所内割合が1.2パーセントポイント増加したことが分かった。その一方、20代および30代の労働者割合は有意に減少し、50代の労働者割合は有意に増加した。この結果は、64歳の労働者は20-30代の若年労働者と代替的關係にあった一方で、50代の労働者とは補完的な關係にあったことを示唆する。一方、新卒採用者数、平均給与額、手当額、残業時間数といった変数に対しては有意な影響は観察されなかった。本研究で用いた識別の枠組みでは、年金支給開始年齢などの労働供給要因が一定の事業所間を比較しているため、これらの推定結果は純粋に高年齢者雇用安定法の影響と解釈される。高年齢労働者の義務雇用によって、労働需要側は、新卒採用者数や賃金などの待遇面を調整するのではなく、若年労働者の自発的離職を同じ世代の若年労働者によって補わない方法を中心に対応したことが明らかになった。

最後に、本研究の課題について述べる。まず、研究の外的妥当性について留意する必要がある。本研究では、識別変動として、雇用継続義務化年齢が63から64歳まで引き上げられた際の比較的小さい政策ショックを用いた¹⁸。今後、70歳までの雇用継続が義務化されるなど、より大きな政策ショックがあった場合、今回の分析で有意でなかった新卒採用者数についても調整が顕在化する可能性がある。

また、本研究で分析されなかった重要な点として、高年齢労働者の雇用と企

¹⁸ 「事業所企業統計」（総務省）の名簿情報を用いて「賃金構造基本統計調査」（厚生労働省）をパネル化すれば、60歳から63歳などのより大きな雇用義務化ショックを利用できるが、この場合、「賃金構造基本統計調査」の抽出率が非常に高い事業所に限られ、サンプルサイズが非常に小さくなる。そのため、本研究では63歳から64歳への変化に焦点を当てた。

業・事業所内の資本投資の関係がある。雇用継続義務化で雇われ続けるようになった高年齢労働者と資本投資が代替・補完的關係にある程度に依存して、資本投資も影響を受ける可能性がある。実際、著者らが、1989年から2012年までの期間について、産業別60歳以上労働者割合と産業別の無形資産・情報化資産・革新的資産等との相関係数をとったところ、比較的強い負の相関關係が觀察された¹⁹。この結果は、因果關係を示すものではないため、解釈には注意が必要だが、高齢化が進んでいる産業において、先進的技術と関連する投資が積極的に行われていない傾向にあることを示唆する。長期的には、高年齢労働者の存在が企業内の資本投資を鈍化させる可能性にも留意するべきだ。

参考文献

- 太田聰一 (2010) 『若年者就業の経済学』 日本経済新聞出版社。
- 太田聰一 (2012) 「雇用の場における若年者と高齢者—競合關係の再検討」『日本労働研究雑誌』 No. 626、PP. 60-74。
- 大森義明 (2008) 「労働経済学」 日本評論社。
- 近藤絢子 (2014) 「高年齢者雇用安定法の影響分析」『現代経済学の潮流 2014』 5章、pp. 123-152、東洋経済新報社。
- 三谷直紀 (2001) 「高年齢者雇用政策と労働需要」 猪木武徳・大竹文雄編『雇用政策の経済分析』 第11章、東京大学出版会。
- 野呂沙織・大竹文雄 (2006) 「年齢間労働代替性と学歴間賃金格差」『日本労働研究雑誌』、Vol. 550、PP. 52-66。
- 山本勲 (2008) 「高年齢者雇用安定法改正の効果分析」 樋口美雄・瀬古美喜編『日本の経済行動のダイナミズムIV 制度政策の変更と就業行動』 PP. 161-173 慶應義塾大学出版会。
- Chaisemartin, Clement and Xavier D'Haultfoeuille, “Fuzzy Differences-in-Differences,” forthcoming in the *Review of Economic Studies*.
- Ichino, Andrea, Mellani, Fabrizia, and Tommaso Nannicini, “From Temporary Help Jobs to Permanent Employment: What can we learn from matching estimators and their sensitivity?” *Journal of Applied Economics*, 2008, 23(3), 305-327.

¹⁹ 60歳以上労働者割合との相関係数は、無形資産の成長率が-0.29、IT投資を含む情報化資産の成長率が-0.215、R&Dを含む革新的資産の成長率が-0.263、人的資本や組織改編を含む経済競争力資産が-0.13、非IT資産（有形資産）が-0.174であった。60歳以上の労働者割合は「賃金楮基本統計調査」を、他のデータについては、経済産業研究所より公表されているJIP（日本産業生産性）データベース2015を利用した (<https://www.rieti.go.jp/database/JIP2015/>)。

- Jager, Simon, “How Substitutable Are Workers? Evidence from Worker Deaths” , working paper (job market paper), 2016.
- Kondo, Ayako and Hitoshi Shigeoka, “The effectiveness of demand-side government intervention to promote elderly employment: Evidence from Japan,” *Industrial and Labor Relations Review*, 2017, 70 (4), 1008-1036.
- Neurmark, David, and Wendy Stock, “Age Discrimination Laws and Labor Market Efficiency” , *Journal of Political Economy*, 1999, 107(5), 1081-1125.



(出所)「賃金構造基本統計調査」(厚生労働省) 労働者票より著者が集計

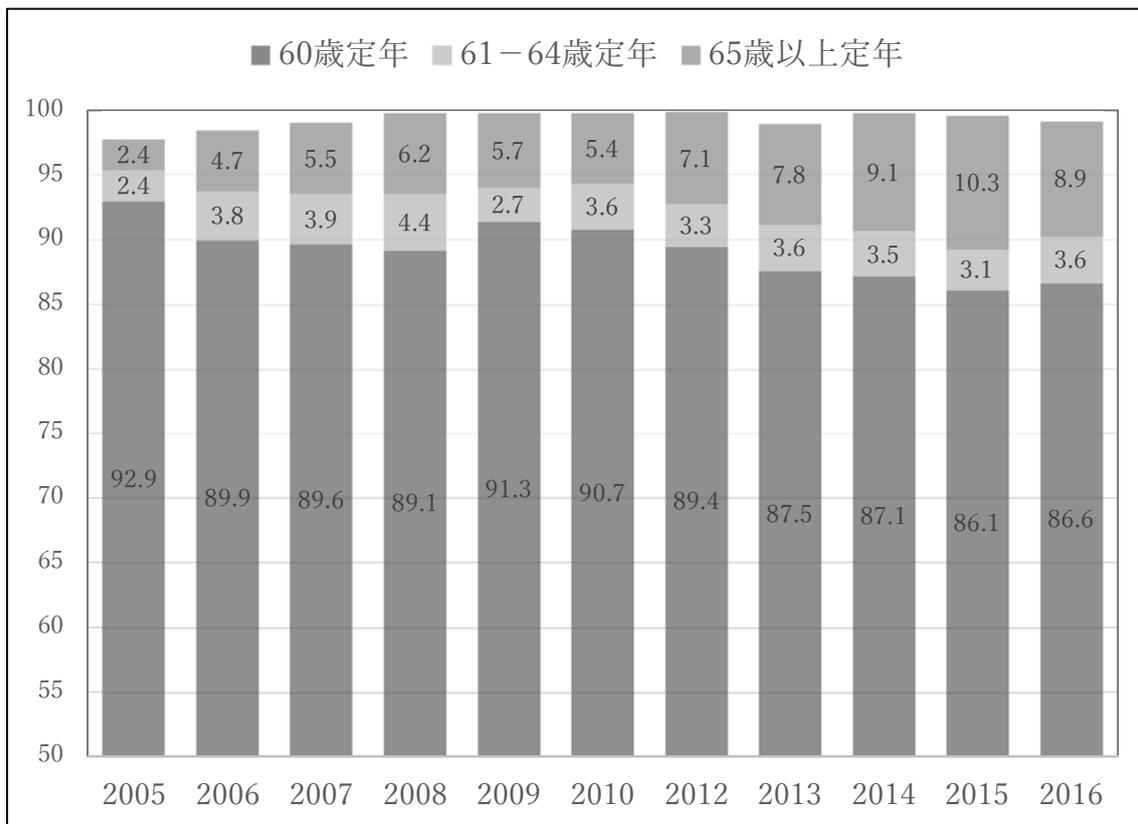
図1. 事業所内の高齢労働者割合の推移

← 本研究の分析対象期間 →

	2005年度 (H17)	2006年度 (H18)	2007年度 (H19)	2008年度 (H20)	2009年度 (H21)	2010年度 (H22)	2011年度 (H23)	2012年度 (H24)	2013年度 (H25)	2014年度 (H26)	2015年度 (H27)	厚生老齢年 金（定額部 分）支給開 始年齢
雇用義務年齢	60	62	63	63	63	64	64	64	65	65	65	
1950年度生まれ（2010年度に60歳）						60	61	62	63	64	65	65
1949年度生まれ（2009年度に60歳）					60	61	62	63	64	65		65
1948年度生まれ（2008年度に60歳）				60	61	62	63	64				64
1947年度生まれ（2007年度に60歳）			60	61	62	63	64					64
1946年度生まれ（2006年度に60歳）		60	61	62	63							63
1945年度生まれ（2005年度に60歳）	60											63

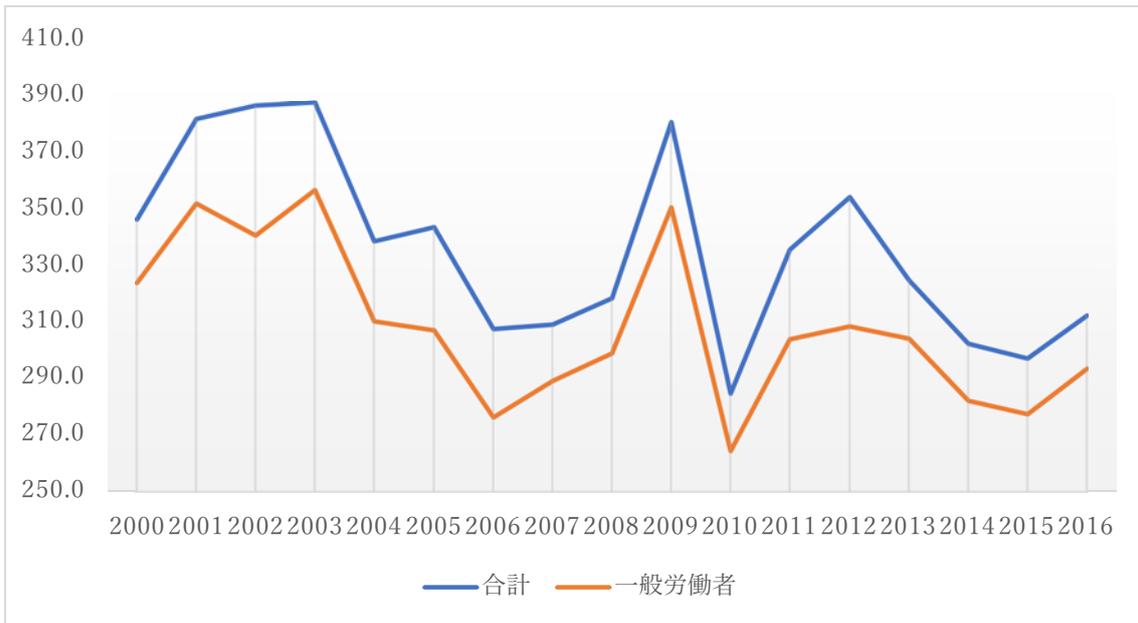
注) 60歳の誕生日をもって定年退職とする企業の場合。図中のセル内には各年度生まれの当該年度の年齢を、継続雇用義務年齢に該当する場合についてのみ記入した。黒い太字の階段は年金支給開始ラインを示す。厚生労働省資料より著者が作成した。

**図2. 60歳定年の企業における高年齢雇用安定法改正の経過措置と
雇用される可能性のある労働者の年齢及び年金支給開始年齢**



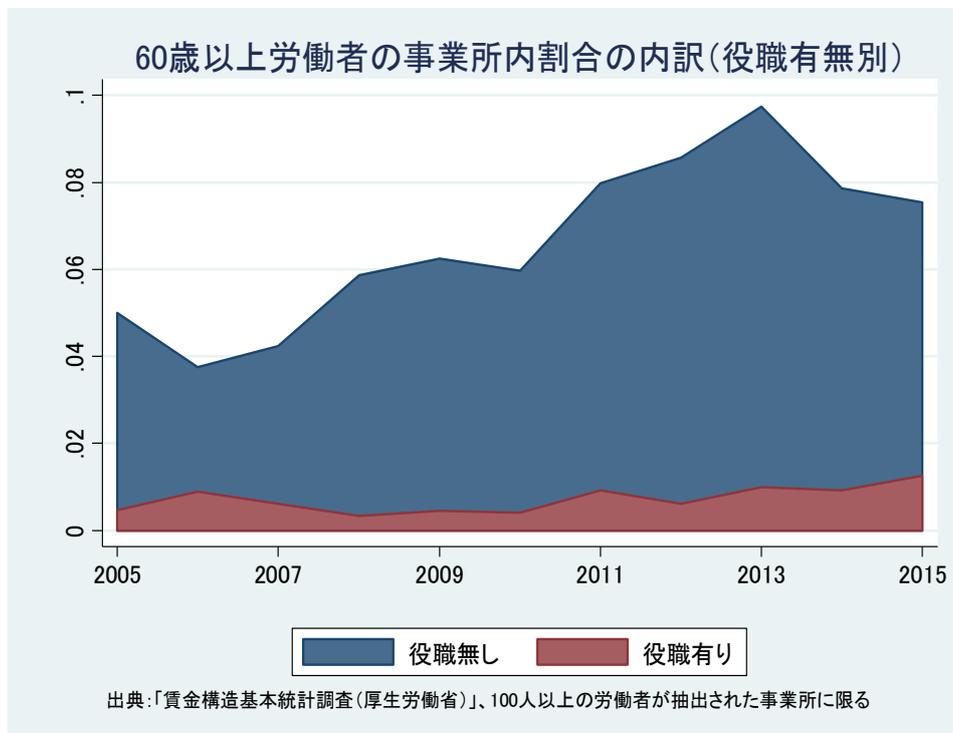
(出所)「民間企業の勤務条件制度等調査」(人事院事務総局)より著者らが作成。グラフ中の数字は回答企業全体に占める割合を示す。2011年については該当項目がないため表示していない。

図3. 定年制導入企業の割合(%, 定年年齢別)



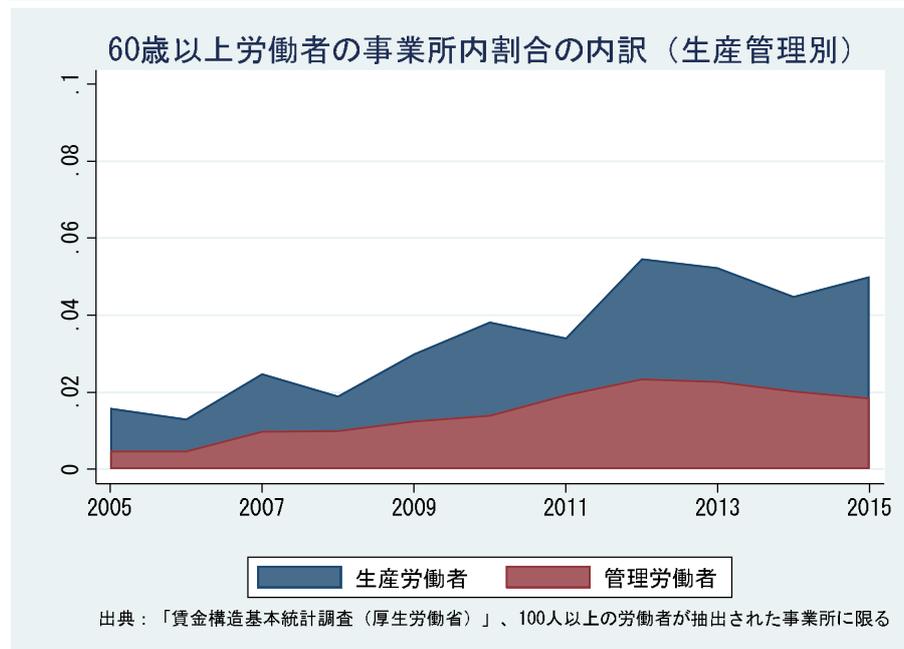
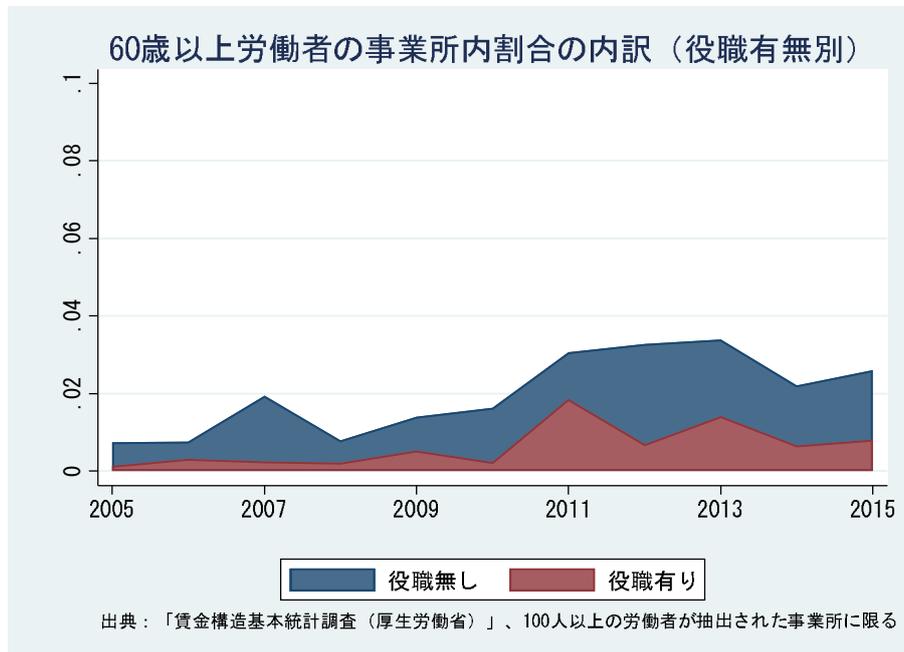
(出所)「雇用動向調査」(厚生労働省)

図4. 定年による離職者数の推移 (単位: 千人)



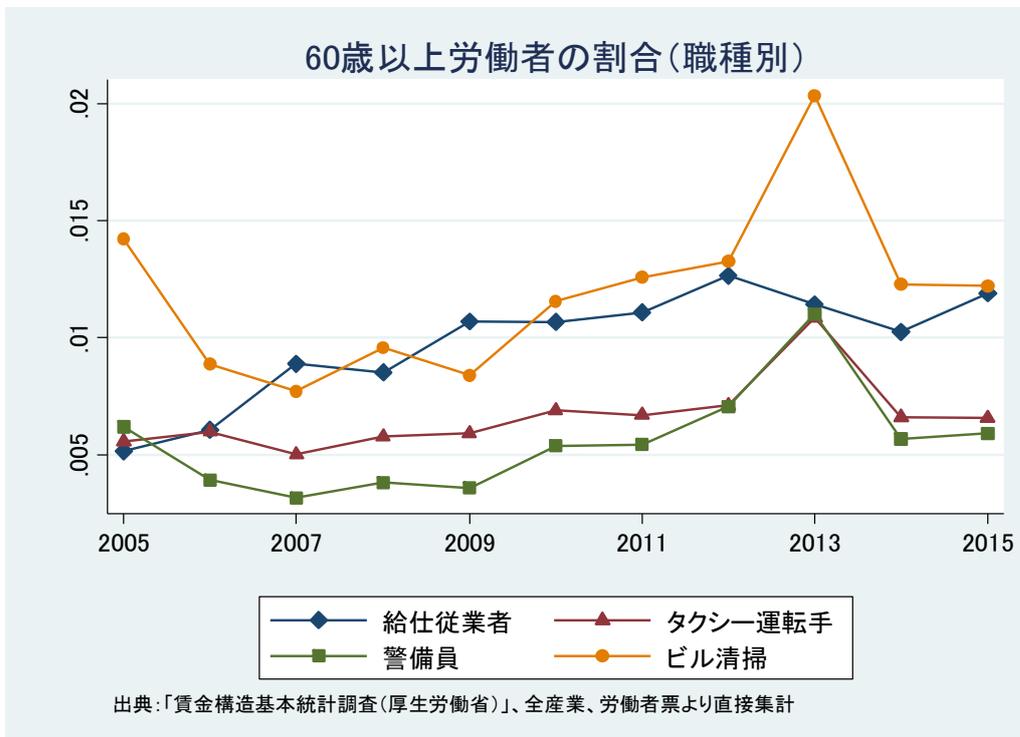
(出所)「賃金構造基本統計調査」(厚生労働省) 労働者票より著者が集計

図5. 60歳以上労働者の割合 (役職有り vs 役職無し、全産業)



（出所）「賃金構造基本統計調査」（厚生労働省）労働者票より著者が集計

図6. 製造業における60歳以上労働者割合
（役職有り vs 役職無し、生産 vs 管理）



(出所)「賃金構造基本統計調査」(厚生労働省) 労働者票より著者が集計

図7. 60歳以上の労働者割合 (職種別)

表 1. 記述統計

W:先決属性 (全て2008年時点)	(I)	(II)	(III)
	トリートメント グループ	コントロールグループ	
		Matched Controls	All Controls
39歳以下の労働者シェア	0.21	0.17	0.16
40-49歳の労働者シェア	0.25	0.23	0.22
50-59歳の労働者シェア	0.22	0.24	0.25
事業所内平均特別賞与手当額	101.27	68.84	64.12
都道府県内の生産年齢人口割合	0.62	0.63	0.63
都道府県有効求人倍率	0.62	0.62	0.62
観測値数	2902	446	522

Y:アウトカム (全て2009年の値)	(IV)	(V)	(VI)
	トリートメント グループ	コントロールグループ Matched Controls	賃金構造基本統計調査・ 全事業所 (2009年)
64歳の労働者割合	0.00	0.02	0.01
50代の労働者割合	0.22	0.24	0.20
40代の労働者割合	0.25	0.21	0.22
30代の労働者割合	0.27	0.21	0.24
20代の労働者割合	0.19	0.15	0.20
新卒採用者数 (男性、大卒、事務)	1.23	0.84	0.26
新卒採用者数 (女性、大卒、事務)	0.94	0.76	0.23
常用労働者数	425.37	321.45	87.13
正社員数	351.12	203.48	63.70
非正社員数	74.25	117.97	23.44
きまって支給する現金給与額	30.68	24.95	22.94
超過実労働時間数	9.17	7.72	6.83
所定内労働時間数	151.67	146.17	140.58
実労働日数	20.33	20.42	19.95
観測値数	2902	446	55111

* Matched Controls はプロペンシティ・スコアの推定結果より実際にトリートメント事業所の比較対象となったコントロール事業所の属性を集計したものである。マッチングはコモン・サポートに限定して行った。

表 2. 傾向スコアの推定結果

被説明変数：

2009年時点で64歳以上の労働者が観察されない場合に1をとるダミー変数

39歳以下の労働者シェア（2008年）	3.812*** (0.4820)
40-49歳の労働者シェア（2008年）	3.188*** (0.5030)
50-59歳の労働者シェア（2008年）	0.4320 (0.4230)
事業所内平均特別賞与手当額（2008年）	0.0118*** (0.0018)
事業所内平均特別賞与手当額の2乗項（2008年）	-1.86e-05*** (0.0000)
都道府県内の生産年齢人口割合（2008年）	-5.465** (2.6480)
都道府県有効求人倍率（2008年）	-0.4150 (0.2780)
産業ダミー	○
企業規模ダミー	○
Log likelihood	-1285.28
Pseudo R2	0.12
観測値数	3424

* 上記はロジット推定で推定した結果を示している。括弧内は標準誤差を示している。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 3. 平均処置効果推定の結果：実際に 64 歳以上の
労働者割合を増やしたか

Δアウトカム変数 (Δy: y2011-y2009)	平均処置効果 ATTE	アウトカム変数平均値 mean(y, t=2009)
Δ 69歳の労働者割合	0.001 (0.001)	0.001
Δ 68歳の労働者割合	0.0005 (0.001)	0.002
Δ 67歳の労働者割合	-0.001 (0.002)	0.003
Δ 66歳の労働者割合	0.002 (0.002)	0.003
Δ 65歳の労働者割合	0.0057** (0.003)	0.004
Δ 64歳の労働者割合	0.0121*** (0.002)	0.005
Δ 63歳の労働者割合	0.000 (0.002)	0.005
Δ 62歳の労働者割合	0.001 (0.002)	0.012
Δ 61歳の労働者割合	-0.003 (0.003)	0.014
Δ 60歳の労働者割合	-0.0057** (0.002)	0.015
Δ 50代の労働者割合	0.0263** (0.012)	0.221
Δ 40代の労働者割合	0.011 (0.007)	0.246
Δ 30代の労働者割合	-0.0159** (0.007)	0.264
Δ 20代の労働者割合	-0.0323*** (0.008)	0.187

*括弧内は標準誤差を示している。全てバランステストに通っていることを確認した。コモン・サポートに入る観測値のみを利用した。最近傍アルゴリズムにもとづいてマッチングを行った。観測値数はトリートメントが 2902、実際にマッチングされたコントロールが 446 である。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 4. 平均処置効果推定の結果：事業所における新卒採用者数
や初任給への影響

Δアウトカム変数 (Δy: y2011-y2009)	平均処置効果 ATTE	アウトカム変数平均値 mean(y, t=2009)
Δ新卒採用者数 (男性、大卒、事務)	0.301 (0.324)	1.171
Δ新卒採用者数 (女性、大卒、事務)	0.768 (0.582)	0.914
Δ新卒採用者数 (男性、高卒)	0.588 (0.756)	2.825
Δ新卒採用者数 (女性、高卒)	-0.069 (0.090)	0.706
Δ新卒採用者数 (男性、高専短大卒)	-0.112 (0.151)	0.392
Δ新卒採用者数 (女性、高専短大卒)	0.040 (0.079)	0.364
Δ新卒採用者数 (男性、大卒、技術)	0.201 (0.208)	1.027
Δ新卒採用者数 (女性、大卒、技術)	-0.096 (0.071)	0.258
Δ新卒採用者数 (男性、大学院修士)	-0.530 (0.570)	1.470
Δ新卒採用者数 (女性、大学院修士)	-0.015 (0.185)	0.157

*括弧内は標準誤差を示している。全てバランステストに通っていることを確認した。コモン・サポートに入る観測値のみを利用した。最近傍アルゴリズムにもとづいてマッチングを行った。観測値数はトリートメントが 2902、実際にマッチングされたコントロールが 446 である。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 5. 平均処置効果推定の結果：事業所全体労働者数および平均給与等への影響

Δアウトカム変数 (Δy: y2011-y2009)	平均処置効果	
	ATTE	アウトカム変数平均値 mean(y, t=2009)
Δ 常用労働者数	17.320 (15.980)	409.527
Δ 常用労働者数 (男性)	16.910 (14.450)	297.192
Δ 常用労働者数 (女性)	0.407 (3.605)	112.334
Δ 臨時労働者数	-2.938 (3.948)	5.036
Δ 正社員数	16.920 (13.970)	328.612
Δ 正社員数 (男性)	16.700 (13.260)	264.769
Δ 正社員数 (女性)	0.224 (1.928)	63.843
Δ 非正社員数	0.401 (4.224)	80.915
Δ 非正社員数 (男性)	0.218 (2.262)	32.423
Δ 非正社員数 (女性)	0.183 (2.942)	48.492
事業所内平均値への影響：		
Δ きまって支給する現金給与額	0.289 (0.404)	29.803
Δ 手当額合計	0.001 (0.008)	0.031
Δ 超過実労働時間数	-0.792 (0.578)	8.947
Δ 所定内実労働時間数	-0.003 (1.453)	150.836
Δ 実労働日数	0.012 (0.141)	20.343

* 括弧内は標準誤差を示している。全てバランステストに通っていることを確認した。コモン・サポートに入る観測値のみを利用した。最近傍アルゴリズムにもどついでマッチングを行った。観測値数はトリートメントが 2902、実際にマッチングされたコントロールが 446 である。

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

補論 3 労働規制の資本投資に対する効果の分析²⁰

古村 聖・田中 健太（武蔵大学）

馬奈木 俊介（経済産業研究所、九州大学）

1. はじめに

近年の人口減少に伴う労働力不足の影響を鑑み、その解決策の一つとして情報化技術や人工知能の開発が進められている。こうした中で新たな技術変化に対応するための投資が企業には求められる。先行研究によると、情報化投資をはじめとする企業の投資行動が企業の生産性を向上させた結果は示されている。また企業レベルでの情報化投資の進展は各企業が持つ事業所の情報をより効率的に集約可能であり、事業所ベースでの多面的な生産性向上に寄与する可能性もある²¹。したがって、経済・社会の大きな変化に対して、いかに新たな技術を活用するための投資を加速化させ、対応するかは今後の日本における政策的な大きな課題となっている。

新たな技術導入に際して、必ず問題になるのが労働との関係性である。新たな技術導入により、資本が労働と置き換わることで失業問題が深刻化する懸念は産業革命以降、革新的な技術が生まれる度に論点となってきた。そのため、一般的な生産資本や情報化投資による労働需要への影響に着目した研究は多く存在する。一方で労働規制自体が資本投資に影響を与える可能性については以前より指摘がされている（Acemoglu, 2003; Autor et al. 1998 など）。実際に近年の研究では、労働規制が企業の資本投資に与える影響について理論的、実証的に検証が行われている（Autor et al. 2007; Janiak and Wasmer, 2014; Cingano et al. 2016 など）。しかし日本における労働規制が企業の資本投資に与える影響について分析しているものは少なく、十分に研究蓄積がなされていない²²。

¹ 本稿は、独立行政法人経済産業研究所におけるプロジェクト「人工知能等が経済に与える影響研究」の成果の一部である。本稿の分析に当たっては、経済産業省（METI）の企業活動基本調査の調査票情報および経済産業研究所（RIETI）提供による企活親子関係コンバータを利用した。内容は田中ら（2018）に基づいている。

²¹ 事業所レベルでの情報化投資による生産性に対する影響の分析は十分に行われていない。そのため本論文では補足的に事業所レベルでの生産性向上の可能性についても検証を行った。詳細は田中ら（2018）の付録（Appendix）において、結果を示すとともに概略を考察している。

²² 日本における分析事例では、奥平ら（2007）が整理解雇判決の傾向を示す変数を

資本投資に関する先行研究では主にヨーロッパの雇用慣行に基づいた分析がなされている。欧米における雇用慣行では、セニョリティを持つ熟練した労働者（Senior worker：シニア労働者）と、そうでない労働者（Junior worker：ジュニア労働者）との間で、労働規制の影響が異なる。先行研究ではこうしたセニョリティに基づいた労働者の雇用特性の違いに着目した分析がなされている。一方、日本では労働法規制の違いは正規労働者と非正規労働者（派遣労働者など）との間で線引きが明確に行われており、欧米との雇用慣行とは大きく異なっている。したがって欧米における分析結果がそのまま日本の状況に当てはめることはできないと考えられる。

そこで本研究では、日本における労働規制の資本投資に対する影響について分析する。さらに、本研究の結果をもとに今後の日本における労働と技術との関係性について、今後の新技術導入を考慮したうえで政策的なインプリケーションを考察する。とくに本分析では、日本の雇用慣行に基づき、正規労働者と派遣労働者を中心とした非正規労働者とそれぞれの法制度の変化をもとに分析を行う。具体的には日本の法制度の変化を捉えるためのダミー変数等を用い、日本における労働規制と資本投資の関係性を俯瞰的に分析する。

本稿の構成は以下のとおりである。2節では、我が国の労働規制の変化について説明する。第3節では分析で利用したデータとモデルについて説明する。第4節では、推計結果について議論を行い、第5節では結論を述べる。

2. 日本の労働規制の変化

日本の労働規制は欧米の契約文化とは異なり、労働法規制に基づいた労働の管理が重要視されている。その結果、日本では雇用や解雇に関する規制が比較的強いと考えられる。実際に日本の正規労働者に関しては解雇に関する規制が厳しく、様々な規制緩和が進むなかでも、規制が弱まるような法規制の改正はほとんどなされていないといえる。

しかしながら1990年代より、柔軟な労働の在り方について議論され、1990年代から2000年代前半にかけては派遣労働者の雇用に関して規制が緩和さ

労働規制の強さと捉え、資本労働比率に与える効果を分析している。しかし係数の符号は正を示しているものの、その効果は有意ではなかった。その他包括的な海外研究のサーベイについては、田中ら（2018）の2節で行っている。

れてきた経緯がある。とくに派遣労働者に関する規制に関しては1996年、1999年、2004年の労働者派遣法の改正が大きな変化と言える。1996年の法改正では、派遣労働者の派遣可能な業種が26業種まで派遣可能な業種が拡大した。この法改正までは派遣可能な業種は13業種と限られており、とりわけ専門的な職種のみに限定がされていた。さらに1999年の改正では派遣可能な業種が原則自由化された。結果として、この改正で派遣労働者の派遣が認められない業種が製造業、建設業、医療関係業務、警備業、港湾運輸に限定され、それ以外での業種や産業では、派遣労働者のさらなる雇用の拡大がみられた。2004年の改正では製造業に関しても派遣の自由化が認められ、2006年の改正では医療関連業務の一部も派遣解禁となった。

その後、2008年のリーマンショックを契機に派遣労働の解雇、雇用に関する規制が再度、強化されるようになった。とくに2012年の法改正では派遣労働者の全常用労働者中の割合を規定（グループ企業派遣の8割規制）、無期雇用への転換推進措置、日雇派遣の原則禁止など、これまでの規制緩和の流れが大きく変化した。

このように日本の労働規制のなかでも、1990年代から現在にかけて、労働、雇用の在り方に直接的に大きな変化を与えたのは、派遣労働者を中心とする非正規労働者の雇用に関する法制度の変化であった。非正規雇用者への法規制の変化は、正規雇用者と代替関係にある労働要素として、労働市場に最も大きな影響を与えたと考えられる。次節以降ではその効果を検証していく。

しかし一方で、同様の期間には様々な労働市場に与える労働法制度やその他関連する制度、法制度の変化が起きており、そうした変化も否定することはできない。とくに雇用費用に影響を与えるものとして、社会保障料の変化による影響が考えられる。社会保障料の変化も労働市場において、労働と資本との代替関係に影響を与える要素と考えられる。

日本における近年の少子高齢化に伴った社会保障負担の増加から、企業が一部負担する社会保障負担率も増加している。実際に2004年の年金制度改革が行われ、2004年以降、厚生年金保険料を2017年まで、毎年0.354%ずつ引き上げる等の制度変更が行われ、実質的な社会保障料の負担が増加し続けた。そのほかにも様々な社会保障料の負担増が行われ、結果として企業側が負担する社会保障料は増加している。内閣府（2016）によると、1995年度か

ら 2002 年度までの雇主の現実社会保障負担額は 35 兆円程度となっている。そして 2003 年度から 2009 年度までは 33 兆円程度と減少していたものの、ふたたび増加傾向をたどり、約 39 兆円まで企業の社会保障負担が増加している。企業の社会保障料負担額は年金改革の影響だけでなく、後期高齢者医療制度などの他の法的、制度的変化の影響も受け、大きく増加したと考えられる。こうした社会保障負担額の増加は実質的に労働者の雇用費用を増加させる要因となるために、理論的には規制強化と同等の効果が発生する可能性がある。

3. データおよびモデル

3-1. 分析に用いるデータ

本研究では企業基本統計調査の個票データ（経済産業省、各年）を用いて分析を行う。分析期間は各モデルで異なるが、最長で 1995 年から 2015 年までのデータを用い、1995 年から存在する企業をもとにパネルデータとして分析を行う。資本ストックに関しては、各企業の有形固定資産のデータをもとに作成を行うため、1995 年から 2015 年までの全期間において取得可能である。資本ストックはサンプル初期の資本金額から増減分を計算して算出しており、推計については西村ら(2003)をもとに推計し、分析に用いた。資本労働比率は資本ストック/正社員人数で計算している。

3-2. モデル

第一に日本における規制変化の状況をより詳細に分析するため、雇用・解雇規制に関する法制度変化した 3 つの時期をダミー変数化した規制変化を捉える変数と資本、並びに資本労働比率との関係性を分析する。モデルは式(1)の通りである。

$$\begin{aligned} Y_{it} = & r1999 + r2004 + r2012 \\ & + r1999 \times \text{Manufacture} + r2004 \times \text{Manufacture} + r2012 \times \text{Manufacture} \\ & + r1999 \times \text{Construction} + r2004 \times \text{Construction} + r2012 \times \text{Construction} \\ & + \sum_{k=1}^n x_{i,n,t} + c + \mu_i + \varepsilon \end{aligned} \quad (1)$$

この分析では被説明変数として、資本労働比率、資本ストックに加えて、

正規社員数、派遣労働者数、パート労働者数の3つの就業形態における労働者数を被説明変数としたモデルをそれぞれ推計する²³。各就業形態における労働者の分析を行うことで、労働規制の変化による労働の変化も分析をし、資本（技術）と、就業形態別の労働との関係性をより詳細に明らかにすることができる、

$r1999$ は1999年から2003年の期間ダミー変数（規制第1期ダミー）である。 $r2004$ は2004年から2011年の期間ダミー変数（規制第2期ダミー）、 $r2012$ は2012年～2015年の期間ダミー変数（規制第3期ダミー）である。

$r1999$ の期間では派遣労働者の派遣可能業種の拡大が実施され、労働の雇用規制が以前と比べ、緩和傾向にある時期といえる。2004年から2011年まではさらに製造業に関する派遣労働者の派遣が緩和された時期である。しかし2012年以降は派遣労働者の雇用規制に対する規制が逆に強化されたため、規制の強化された時期であると考えられる。これら日本の雇用規制の変化に合わせた期間別ダミー変数から日本の雇用規制変化が資本労働比率及び資本ストックにどのような変化を与えたのか分析を行う。

前述の通り、製造業と建設業は派遣労働者の派遣が可能となった時期が他の産業や業種とは異なる。そのため製造業と建設業に関しては、他の産業との労働者派遣法の変化の影響の違いを考慮し、推計モデルには各期間別ダミー変数に製造業ダミー変数を掛け合わせた交差項を説明変数に加える。とりわけ、 $r2004 \times \text{Manufacture}$ の項は、他の産業が第一期にすでに解禁されていたのに対し、第二期に解禁された影響を捉えられると考えられる。

4. 分析結果

資本投資と労働規制との関係性をより明らかにするために、資本労働比率、資本ストック、及び各労働者数をそれぞれ被説明変数として、日本の労働者派遣法の変化に基づいた労働規制変化との関係性を分析する。なお労働者数

²³ 本分析では各社の従業員数として、企業活動基本調査内における各企業の総従業員数（自社内の正規労働者に加え、子会社等への出向者も含む）を用いている。他の就業形態別の労働者数（派遣労働者及びパート労働者など）については2009年以降しか、統計調査に含まれていないため、ここでは含むことができない。各企業における就業形態別の労働者数は企業活動基本調査の2009年調査より、調査項目に含まれるようになった。そのため、正規労働者、派遣労働者及び、パート労働者別の分析は2009年以降の規制変化との関係性分析のみ行う。

は労働者派遣法の変化との関係性をより詳細に行うために、(i) 正規労働者、(ii) 規制の対象となる非正規労働者の派遣労働者、(iii) 企業に直接雇用される非正規労働者のパート労働者と、3つに分けて労働者数の変化の分析を行う。この分析から資本、正規労働者、非正規労働者とそれぞれの規制との関係性を明らかにし、労働規制が資本投資に与えるメカニズムについて、より詳細に分析可能となる。表1は(1)式に基づいて、被説明変数を変更した、それぞれのモデル推計の結果を示している。

まず全体の before-after 分析の結果を説明する。資本労働比率及び資本ストックについては規制緩和が実施された第1期、第2期のダミー変数が有意に正の関係性を示している。直観的には以下のとおりである。第1-2期に、派遣労働への規制が緩和された。多くの産業にとってこの期間の派遣労働者への規制は弱まっており、派遣労働者雇用の費用が低くなったことを示唆している。このとき資本投資・資本労働比率はともに増加していることとなる。一方、第3期に、派遣労働への規制が強化された。多くの産業にとってこの期間の派遣労働者雇用の費用が高くなったことを示唆する。このとき資本投資は増加、資本労働比率は有意ではないが減少している。派遣労働に対する規制が強化されるもとで企業に直接雇用される正規労働者数とパートの雇用は増加していることも注意されたい。こうした結果は、非正規労働者の規制強化によって、派遣労働者から正規労働者及びパートタイム労働者への代替が発生している可能性を示唆している。

これらのことから日本において非正規労働者である派遣労働者に対する規制の変化が企業の資本投資に影響を与えている可能性が指摘できる。また、単純な期間ダミーではあるが、前述の通り、規制強化後、資本が増加しているのに対して派遣労働者は増加せず（有意でないが負の効果である）、正規労働者やパートタイム労働者が増加しているため、生産投入物のなかで派遣労働者が資本に対して代替的な関係性をもつ可能性が推計結果から考えられる。ただし前述の通り、第3期において企業の社会保障料負担額が増加傾向にある時期である。したがって、正規社員は派遣労働者よりも企業にとっての社会保障料負担額が多くなると予想される。そのため、相対的に派遣労働者に対する労働法規制の強化の影響は弱まると想定できる。しかしこの時期においても正規社員数が増加していることは、代替的な労働力となるとなる派遣労働者の規制強化が、社会保障料の増加の影響よりも強い可能性が示

唆できる。このことから、当該時期の派遣労働者に対する労働法規制強化が十分に大きな影響を持っていたことが伺える。

次に、規制の変化が異なる製造業、建築業における期間別ダミー変数と各変数との関係性についてみてみよう。とりわけ第2期には、多くの業種ですでに派遣労働が活用されている中で製造業における派遣労働が解禁になった。製造業にとってこの期間の規制は相対的に弱まっている時期であり、派遣労働者雇用の費用が低くなったことを示唆している。ここから予想されることは、派遣労働者と企業の資本投資行動は代替的であるといえる。第3期では製造業も規制が強化されているのにも関わらず、相対的に資本労働比率が上昇している。また、建築業においては、労働規制の変化がないにも関わらず、相対的に他の産業よりも資本労働比率が上昇している傾向が示されている。これらの結果は矛盾するが、第3期の正規社員数、派遣労働者数、パート労働者数において、規制変数と産業ダミーの交差項の推計結果では、製造業はすべてで負に有意な関係性を示しており、建築業においても派遣労働者数以外、負に有意な関係性を示している。つまり労働規制変化による資本との代替関係よりも、リーマンショック後の円安による製造業の海外移転や、住宅販売の不調など他の要因の関係性が強く影響している可能性があるといえる。

5. 結論

本研究では日本の雇用規制の変化がどのように資本投資に対する影響を与えてきたか、明らかにすることを試みた。具体的には本研究では日本の法整備に基づいた雇用慣行を対象とし、法規制で区分される正規労働者と非正規労働、とくに派遣労働者の法規制の変化に着目をした分析を行った。分析の結果、資本投資全体を考えた場合、資本と派遣労働者との間には代替的な関係性がある可能性が示唆された。こうした結果は今後の労働規制の在り方と技術普及、投資との関係性を考えるうえで、重要な示唆があると考えられる。

ただし本研究で扱った規制に関する変数は単純に規制期間を区切ったダミー変数であり、その期間での同時に起こった事象の影響についてはコントロールできていない。とくに製造業など景気変動や為替変化等に影響を大きく受ける業種もあり、それに伴う海外移転やアウトソーシングの変化なども

コントロールする必要があると考えられる。また前述の通り、社会保障制度の変化なども、労働者の実質的な雇用費用に影響をするため、十分に考慮すべき点である。そのため、労働規制の変化との関係性としては、十分頑健性の高い結果であるとは言うことができない。しかし、それぞれのモデルを比較し一貫性がある結果が得られているために、一定の関係性を見ることはできていると考えられる。

また本研究ではあくまで規制の変化が資本投資にどのように影響を与えるかを理解することを目的として分析しており、規制変化に対しての企業行動（投入要素の選択）の変化のみに焦点を当てることにとどまっている。最終的には規制の変化による企業行動の変化のみに着目するのではなく、そのメカニズムの帰結として、各企業の生産性にどのようなインパクトを与えるのか明らかにすることがより政策的な含意として求められる。そのため、労働規制の在り方がどのように資本投資や新しい技術に対する投資、普及に影響するのかより詳細な分析の重要性を増すと考えられる。最終的に労働、既存の技術、新たな技術の使い方や組み合わせによって、社会全体の生産性にどのようなインパクトを与えるかより明確にし、日本における大規模な産業、経済構造の変化に対応するための労働規制の在り方の議論がより必要となると考えられる。

参考文献

- Acemoglu, D. (2003) “Cross - country inequality trends”, *The Economic Journal*, 113(485), 121-149.
- Autor, D. H., F. L. Katz., and B. A. Krueger. (1998) “Computing inequality: have computers changed the labor market?”, *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1169-1213.
- Autor, H. D., R. W. Kerr., and D. A. Kugler. (2007) “Does employment protection reduce productivity? Evidence from US states”, *The Economic Journal*, 117, 189-217.
- Cingano, F., M. Leonardi., J. Messina. and G. Pica. (2016) “Employment protection legislation, capital investment and access to credit: evidence from Italy”, *The Economic Journal*, 126(595), 1798-1822.

- Janiak, A. and E. Wasmer. (2014) “Employment Protection and Capital-Labor Ratios” IZA Discussion Paper, No.8362.
- 奥平寛子, 滝澤美帆, 鶴光太郎 (2007) 「雇用保護は生産性を下げるのか—『企業活動基本調査』 個票データを用いた分析」『RIETI Discussion Paper Series』, 08-J-017.
- 経済産業省 (各年) 「企業活動基本調査」 個票.
- 田中健太・古村聖・馬奈木俊介 (2018) 「労働規制と技術投資の関係性—労働規制変化による資本投資及び情報化投資への影響の分析」『RIETI Discussion Paper Series』, 18-J-006.
- 西村清彦, 中島隆信, 清田耕造 (2003) 「失われた 1990 年代、日本産業に何が起こったのか? —企業の参入退出と全要素生産性」『RIETI Discussion Paper Series』 03-J-002.

表 1. 資本と労働に関する各変数と規制との関係性の分析

	資本労働比率	資本	正規社員	派遣	パート
1999-2003(第一期)	1.566*** (16.78)	582.050*** (6.92)			
2004-2011(第二期)	1.143*** (12.34)	495.116*** (5.93)			
2012-2015(第三期)	-0.080 (-0.77)	289.097*** (3.06)	10.469*** (9.95)	-0.652 (-0.77)	75.326*** (29.00)
第 1 期 製造業ク ス	-0.201 (-1.62)	-270.628** (-2.43)			
第 2 期 製造業ク ス	0.287** (2.34)	-691.246*** (-6.27)			
第 3 期 製造業ク ス	0.742*** (5.29)	-1087.728*** (-8.59)	-11.063*** (-7.21)	- 10.692*** (-9.30)	-68.086*** (-18.46)
第 1 期 建築業ク ス	-0.157 (-0.32)	-864.33* (-1.93)			
第 2 期 建築業ク ス	1.367*** (3.85)	-784.760** (-2.45)			
第 3 期 建築業ク ス	3.567*** (7.93)	-157.610 (-0.39)	-16.462*** (-2.72)	-1.617 (-0.34)	-57.855*** (-3.72)
<i>Sale</i>	-2.14e-06*** (-7.01)	0.023*** (83.05)	0.001*** (55.69)	0.000*** (45.88)	0.001*** (34.03)
<i>con</i>	9.727*** (81.53)	6052.042*** (76.30)	303.203*** (146.89)	31.328*** (30.29)	99.556*** (40.32)

注 ()内は t 値を示し、*は 10%、**は 5%、***は 1%水準で t 検定によって有意と示されたことを示している。

補論 4 注意喚起と労働者の健康意識の向上－熱中症対策に着目した介入実験

小原 美紀・山並 千佳・納田 泰成（大阪大学）

1. 分析の背景と検証仮説

従業員の健康状態を高め、彼らに高い生産性を発揮させることは、企業にとって重要な課題である。とくに中小企業においては、従業員が一人働けなくなることの影響が大きく、健康維持のための行動をとらせることが必要不可欠である。本稿では、職場において従業員に健康に関する注意を喚起することで彼らの予防行動が変わるのかを明らかにする。とくに、注意喚起の方法、すなわちメッセージのフレーミングによって人々がとろうとする予防行動は異なるのかについて検証する。

分析には、大阪に実在する運輸業 A 社で行った、健康に関する注意喚起の実験結果を用いる。予防行動として熱中症対策に着目し、熱中症の危険性を呼びかけるメッセージを送る場合と送らない場合を設定したランダム化比較実験を行う。分析の結果、熱中症の注意喚起によって、労働者がとろうとする対策数は異なることが示される。とくに、注意喚起の方法によって結果は異なり、熱中症の対策をとることの利得を強調した注意喚起を行うと、従業員が取ろうとする対策数は低下するのに対して、対策をとらないことで受ける損失を強調した注意喚起を行うと、対策数は減らないか、むしろ増加することがわかる。

本稿の貢献は大きく以下の 3 点にまとめられる。熱中症は、夏場の肉体労働の現場において最大の懸念の 1 つである。熱中症は、身体の丈夫さなどの遺伝的要因に関わらず、すべての人に降り懸かりうる疾病である。同時に、適切な対策を実施すれば、罹患を防ぐことができる疾病である。そのため、自らが罹患するリスクや予防行動は、生来の健康状態といった内発的な要因だけでなく、外発的な働きかけによって変わり得る。したがって、働きかけが予防行動に影響を与えるとすれば、熱中症に対する注意喚起はその効果を捉えるのに望ましいものだと言える。

第二の貢献は、熱中症対策を分析するにあたり、実在する企業の、実際の労働者に対してランダム化比較実験を行ったことである。働きかけ（本稿の場合は、メッセージ／テキスト介入）が人々の予防行動に与える影響に関し

て、統計分析を困難にするのは、予防行動をとりやすい人ほど働きかけに呼応しやすい、あるいは働きかけられやすいという内生性の問題が生じてしまうことである。本稿では、ウェブ上でアンケート調査に回答をしてもらっている最中に、無作為抽出された調査標本に対して、熱中症対策への注意喚起を行い、テキスト介入を受けた人とそうでない人で、その後行う熱中症対策が異なるかを検証する。実際に対策をとったかどうかは分析できないが、対策を取ろうとする意欲や健康意識の高まりを捉えられる。本稿の関心は、予防行動の前提となる予防意欲や健康意識がテキスト介入によって変化するかを明らかにすることである。

本稿の第三の貢献は、分析の結果、テキスト介入が個人の予防意欲・意識を高められる可能性や、テキスト介入の与え方により意欲・意識は向上する可能性もあれば、減退する可能性もあることが示されたことである。とくに後者については、行動経済学が指摘する損失回避性が、熱中症の予防行動の意思決定についてもあてはまることを示唆している。さらに、これらの結果が肉体的負荷の高い労働現場で観察されたことは注目に値する。肉体労働者に対しては、一般的に健康に対して自信過剰となりやすいことや、学歴が低いこと、喫煙率が高いなどに代表される健康に対する意識が低いなどの傾向が指摘されている。本稿で得られた結果は、健康に注意することが生産性に直結するのにもかかわらず、健康に対して不注意となりやすいグループに対して、働きかけに効果があることを示している。学術的には、健康増進を目的としたプロジェクトに自主的に参加しないようなアプローチしづらい、実際の労働者を対象とした実験を行うことで、これまでの研究に新たな知見を加えるものである。

2. 『働く環境と健康に関する調査』

熱中症に関する注意喚起が従業員が熱中症予防行動を変えられるかを検証するために、実在の企業の従業員を対象にアンケート調査を行った。調査依頼は、大阪府商工労働部を通じて、中小企業を対象に広く行い、受諾してくれたA社において、大阪大学小原研究室が実施した。A社は大阪に拠点を置く運輸業で、従業員規模は会社全体で50人以上100人未満に入る中小企業である。

調査対象は、A社の「輸送」「作業」「事務」部門の管理職を除く全従業員

である。これらの分析対象は、今回注目する「熱中症」が深刻な問題となり得る部署であり、特別な事情で選んだわけではない。従業員に対する調査依頼は、会社を通じたトップダウンで行うのではなく、大阪大学が従業員に直接依頼書を渡し、無記名の回答を会社を経由せずに回収した。また、従業員の実態を把握するため、会社側には回答からわかる平均的な従業員の傾向が伝えられるものの、個人が特定化される状態で伝えられることはないことを従業員に徹底して回収を呼び掛けた。従業員には 300 円分の QUO カードを謝礼として渡した。回答率は 95%（対象母集団 56 名中 53 名）でありほぼ全数回答となった。調査回収にあたり企業が関わることで生じる回答のセレクションバイアスは存在しない。

『従業員調査』は、2018 年 7 月にオンライン上で行った。調査対象である企業でも、調査実施主体である大学でもない第三者機関として、大阪府商工労働部に、従業員一人ひとりに対して、回答サイトの URL および QR コードを配布してもらった。従業員は配布された QR コードにより調査票へ誘導される。回答は、コンピューター、スマートフォンまたはタブレットから行われる。調査の目的は「働く環境と働く意欲」を把握することであり、熱中症に特化していない。職場環境や働き甲斐、健康状態などを広く尋ねており回答時間は 10 分弱である。

この調査の途中で、熱中症に関する注意喚起が行われる。ただし、誘導された調査票に応じて、3 つの異なる注意喚起が割当てられる。その割当てとは、【処置群 1】熱中症にかからないことのメリットを提示する場合、【処置群 2】熱中症にかかることの危険性を提示する場合、【参照群】何も提示されない場合である。いずれのメッセージが提示されるかは、調査依頼文に記載されている回答サイトの URL および QR コードによって異なる。つまり、回答者は事前に自分がどの介入を受けるかを知ることはなく、また他の回答者の介入内容を見ることもない。

図 1 は、実際に提示した介入画面と、注意喚起のメッセージ内容を示す。回答者は、およそ半分の設問に回答した時点で、これらのメッセージ画面に直面する。処置群 1 では、熱中症の対策をとることによって、夏を快適に過ごすことができるというメッセージが入る。処置群 2 では、熱中症は誰しもかかりうるものであり、重篤な健康被害を受ける可能性があるというメッセージが入る。参照群では、こうした画像の表示はなく、そのまま設問が続く。

介入画面は日本で最も使用されているトークアプリを模したデザインとした。トークの相手には、全国消防イメージキャラクターの「消太くん」を採用した。「消太くん」は、消防庁による熱中症予防啓発にも登場する。対策をとることの利得と損失を強調するために、休暇を楽しむ人のイラストと暑さにより倒れる人のイラストを挿入した。

熱中症については、今夏とりたい熱中症の対策内容、熱中症が疑われる症状の有無、罹患予想確率を訊ねている。特に重要な変数は「熱中症の対策」である。この変数は、「熱中症にかからないため、今夏が終了するまで、どのような予防策をとろうと思いますか。あてはまるものをすべて選んで下さい」という設問への回答を用いて作成する。回答の選択肢は、すべて熱中症予防の対策として正しいものである。選んだ選択肢の数を、今夏の熱中症対策数として被説明変数に用いる。

熱中症対策に関する設問に加えて、熱中症が疑われる症状の有無を訊ねている。回答者が、回答時点ですでに熱中症にかかった経験をもつ場合、介入内容に関わらず熱中症対策に敏感になっていることが予想される。今年に入ってからひとつでも熱中症の可能性のある症状がある場合に1をとるダミー変数を作成し、説明変数としてコントロールする。

表1は、記述統計と処置群及び参照群のバランステストを行った結果である。処置群と参照群の属性はおおむね同質であると言えるが、年齢、部署、自覚症状の有無について差があることがわかる。そのため、後の推定ではこれらの変数を説明変数に加えた推定結果も示す。また、熱中症の対策数に影響を及ぼす個人属性をコントロールした。

図2は、熱中症の注意喚起による対策数の分布の変化を示す。参照群は、熱中症の対策数について平均付近がもっとも厚いゆるやかな釣鐘型の分布に従うことがわかる。一方で、熱中症の対策について回答中に介入が行われる処置群は、参照群と比べて分布が異なっている。熱中症の利得が強調された処置群1は、対策数の分布が0の方向に近いことがわかる。また、損失が強調された処置群2では、分布の右側の裾が厚くなることが確認される。従業員がとろうとする熱中症対策数は、熱中症対策によって得られる利得が協調された場合に減少し、熱中症によって受ける損失を強調された場合に増加する傾向があるようである。次にこれを厳密に検証してみる。

3. 検証結果

3-1. 注意喚起によって熱中症対策数は変化するか

表2は熱中症に関する2種類の注意喚起が対策数に与える影響を示す。まず、熱中症対策の行動をとることで得られる利得を強調するメッセージの効果を確認する。列(1)より、利得強調の処置ダミーの係数は-1.69であり、有意水準10%で統計的に有意である。つまり、対策をとる利得を強調するメッセージを受け取ると、対策数が減少することがわかる。また、処置群と参照群でバランスしない個人属性を考慮しても、推定結果は変わらない(列(2))。

次に、熱中症対策の行動をとらないときに被る損失を強調するメッセージの効果を確認する。列(1)より、有意水準10%では統計的に有意ではないものの、危険強調の処置ダミーの係数は1.35であり正の値となる。列(2)より、個人属性を考慮しても推定結果は変わらない。つまり、熱中症による損失を強調するメッセージは、対策数を変化させないか、むしろ増加させる可能性がある。

このように、労働者は、熱中症対策をとることの利得を示されたとき、熱中症への対策数を有意に減らすことがわかる。一方で、熱中症にかかることの損失を示されると、対策数を増やす傾向がある。こうした反応は、行動経済学が指摘する損失回避性に当てはまる。損失回避性とは、人間は意思決定に際して、損失を過大に見積もりやすいというバイアスのことである。ただし、利得は実際よりも過小に評価される。これを熱中症の対策行動に当てはめると、参照群を基準として、損失が強調されたグループ(処置群2)では、熱中症にかかることを避けるために対策数を増加させたと考えられる。逆に、利得が強調されたグループ(処置群1)では、熱中症にかかることの負の効用を低く見積もる。労働者の熱中症対策への努力水準が下がった結果、参照群と比べて対策数が減少したと解釈される。

それでは、従業員はどのような対策を増やそうと(減らそうと)するのだろうか。対策数ではなく、その内容を見てみよう。調査では、熱中症対策として12個の方策を提示し、それぞれの対策について、とるつもりがあるかどうかを尋ねている。この各項目に注目し、異なる注意喚起がそれぞれの対策に影響を与えたかどうかを検証してみる。個々の熱中症対策をとるかどうかの2値変数を目的変数として、プロビットモデルを用いて、処置群であ

ることを示す変数に回帰する。

表3はその結果である。列(1)は、熱中症対策をとることで得られる利得を強調するメッセージを受け取ると、12個中6個の対策についてその行動をとる確率が低くなることが少なくとも10%の有意水準で有意となっている。対策を一つずつ確認すると、まず「通気性の良い服を着たり帽子の着用を心がける」対策をとる確率が26ポイント減少する。「温度計や湿度計を確認する」確率は27ポイント下がる。「高温注意情報をチェックして作業に入る」確率は19ポイント下がる。「温度や湿度が高い日は、細かく休憩をとる」確率が41ポイント下がる。「勤務外でも日ごろから適度な運動をしている」確率は27ポイント下がる。「のどが渴いていなくても水分と塩分をこまめに摂るようにしている」確率が35ポイント下がる。

列(2)は、熱中症対策をとる利得のメッセージを受け取るグループと、何もメッセージを受け取らない参照群にサンプルを限定した結果を示す。係数の符号の向きや統計的有意性について、有意でなくなる項目があるものの、列(1)と同じ傾向があることが確認される。すなわち、熱中症対策の利得を強調するメッセージを受け取ると、適切な衣服の着用、気候の確認、意識的な水分の摂取といった予防行動をとりにくくなることがわかる。

次に、列(3)は、熱中症対策をとることで受ける損失を強調するメッセージを受け取る場合の結果を示す。損失が強調されたメッセージを受け取るとそうでない場合に比べて、12個中5個の対策について、その行動をとる確率が高まることが統計的に有意に示される。対策を一つずつ確認すると、まず「温度計や湿度計を確認する」行動をとる確率が28ポイント高まる。「温度や湿度が高い日は、細かく休憩をとる」確率が29ポイント高まる。「のどが渴いていなくても水分と塩分をこまめに摂るようにしている」確率が26ポイント高まる。「飲酒量を適量にとどめている」確率が23ポイント高まる。「風邪気味や二日酔い、睡眠不足などを感じる時は無理をしない」確率が33ポイント高まる。

列(4)は、熱中症対策をとらない損失のメッセージを受け取るグループと、何もメッセージを受け取らない参照群にサンプルを限定した結果を示す。サンプルを絞ると検出力が落ちるため、いくつかの対策は統計的に有意でなくなるものの、係数の符号は正であることから対策を強化する傾向は変わらない。特に「温度計や湿度計を確認する」および「飲酒量を適量にとどめて

いる」、「風邪気味や二日酔い、睡眠不足などを感じる時は無理をしない」の3項目は、頑健な結果であるといえる。このように、熱中症対策をとらないことの損失を強調するメッセージを受け取ると、気候の確認、意識的な水分の摂取、体調に合わせた行動、といった予防行動をとるようになることがわかる。

以上の結果から、熱中症への注意喚起は、労働者の予防行動に影響を与えることがわかる。また、注意喚起のメッセージの与え方により影響が異なることがわかる。すなわち、熱中症対策によって得られる利得が強調されると人々は熱中症の対策を減らそうとする。たとえば、適切な衣服の着用、気候の確認、意識的な水分摂取といった、熱中症に特化した対策を取ろうとしなくなる。一方で、熱中症対策をとらないことから受ける損失が強調されると、労働者は熱中症に特化した対策を増やそうとする。たとえば、気候の確認、意識的な水分の摂取、体調に合わせた行動という、日常的な体調管理への関心を高めることがわかる。

最後に三点追加しておきたい。一点目は、標本数が少ないことによる推定の精度の問題についてである。今回の調査はA社の対象母集団のほぼすべてから回答を得たという点で良い標本となっているが、標本数は小さいため検出力が低くなるという問題は生じる。そこで、フィッシャーの直接確率検定を用いた検証も行った。検証仮説は、「注意喚起を受けることと、対策数が多いことという2要因の間に独立性が成り立つこと」（2要因の比率に相関がないこと）である。

分析の結果、5%の有意水準で、「温度や湿度が高い日は、細かく休憩をとる」、「勤務外でも日ごろから適度な運動をしている」、「のどが渴いていなくても水分と塩分をこまめに摂るようにしている」という3つの対策について、熱中症対策の利得のメッセージを受け取ることと対策をとることの無相関が棄却される。つまり、利得強調のメッセージとこれらの対策には関連性があると言える。続いて、熱中症対策をとらない損失のメッセージを受け取ることについて検定すると、「温度計や湿度計を確認する」、「飲酒量を適量にとどめている」、「風邪気味や二日酔い、睡眠不足などを感じる時は無理をしない」という3つの対策について帰無仮説は棄却される。つまり、危険強調のメッセージを受け取るとはこれらの対策をとることと関係がある。このように、サンプル数が少ないことに対処しても、熱中症に関

する注意喚起が予防行動に影響を与え、影響は介入の仕方により異なるというこれまで同様の結果が示される。

二点目は、得られた結果が本当にメッセージを受け取ったこと（テキスト介入されたこと）による効果であるかについてである。今回の調査では、熱中症が深刻となる夏に向けて取ろうとする熱中症対策だけでなく、夏にかけて自らが熱中症に罹患する予想確率を尋ねている。具体的には、「あなたはこれから1か月のあいだに熱中症にかかる可能性がどれくらいあると思いますか、かかる可能性を0%（かかる可能性が極めて低い）から、100%（かかる可能性が極めて高い）のあいだでお答えください」である。これと同時に、夏風邪の罹患予想確率も尋ねた（「あなたはこれから1か月のあいだに夏風邪にかかる可能性がどれくらいあると思いますか」）。もし熱中症に関するテキスト介入内容を読まずに回答していれば、介入が熱中症の罹患予想確率に与える効果と、介入が夏風邪の罹患予想確率に与える効果は同様の傾向をもつはずである。また、処置群が受け取るメッセージは熱中症にのみ言及するものであるため、夏風邪の罹患予想確率は、処置群と参照群の間に差がないはずである。

分析の結果、熱中症対策から得られる利得のメッセージを受け取ったグループでは、有意水準 15%で熱中症の罹患予想確率が下がることが示される。一方、対策をしないことで受ける損失のメッセージを受け取ったグループでは、統計的に有意ではないものも熱中症の罹患予想確率は高まることが示される。これらに対して、熱中症の注意喚起と夏風邪の罹患予想確率の関係を確認すると、利得強調ダミーの係数はゼロに近い（統計的にも有意ではない）。危険強調ダミーについても同様である。これらは、回答者が熱中症の注意喚起のメッセージの内容を確認した上で、その後の設問に回答していることを示唆している。

三点目は、今回の分析は、従業員が「取ろうとする」対策に注目したものであり、「実際に取った」対策数ではないという点である。つまり、今回の分析からは、テキスト介入により従業員が実際に取る予防行動が増加し、その結果として熱中症の罹患確率の抑制につながったのかはわからない。これらを分析するためには今後さらなる分析が必要である。本稿で示した結果は、テキスト介入により人々の予防意識を変えることができるということに留まる。もちろん、実際の対策を促すためには意識の上昇が必要不可欠である。

本稿の発見は、予防行動につながる人々の健康意識改革への働きかけが、簡単なテキスト介入により成功する可能性があることを示唆している。

4. おわりに

本稿では、従業員調査を用いたテキスト介入によるランダム化比較実験を行い、熱中症の対策に関する注意喚起が、労働者の対策に影響を与えることを検証してきた。分析の結果、熱中症の注意喚起は、労働者がとろうとする対策数に影響を与えることが示された。また、その効果は注意喚起の内容によって異なることがわかった。熱中症の対策をとることの利得が強調されると、人々の取ろうとする対策数は低下する。一方で、対策をとらないことで受ける損失が強調されると、取ろうとする対策数は増加する。

これらの結果は、行動経済学の分野でしばしば指摘される損失回避の存在が、熱中症の予防行動の促進についてもあてはまることを示している。最初に述べた通り、肉体労働が中心となる業種において熱中症対策は必要不可欠である。一人の欠勤が周りに与える影響が大きい中小企業においてはなおさらである。注意喚起は与え方によって熱中症への対策意欲を促すことにも、怠ることにもつながる。今後は、対策意欲が実際の対策や健康維持につながっているか、つながっていないならばそれはなぜかについて分析することが必要だろう。労働者の健康形成を通じて企業の生産性が向上する取組みを明らかにすることが期待される。



処置群 1 : 利得強調

処置群 2 : 損失強調

調査票で示した熱中症に対する注意喚起のメッセージ

利益強調

損失強調

夏の間快適に過ごすことができる	目まいやこむらがえり、吐き気などの症状がでる
旅行や趣味を楽しむことができる	意識を失い救急搬送される
元気に働くことができる	子供や高齢者だけでなく、30代から50代が職場で倒れることも多い

図 1. 処置群に表示されるメッセージ

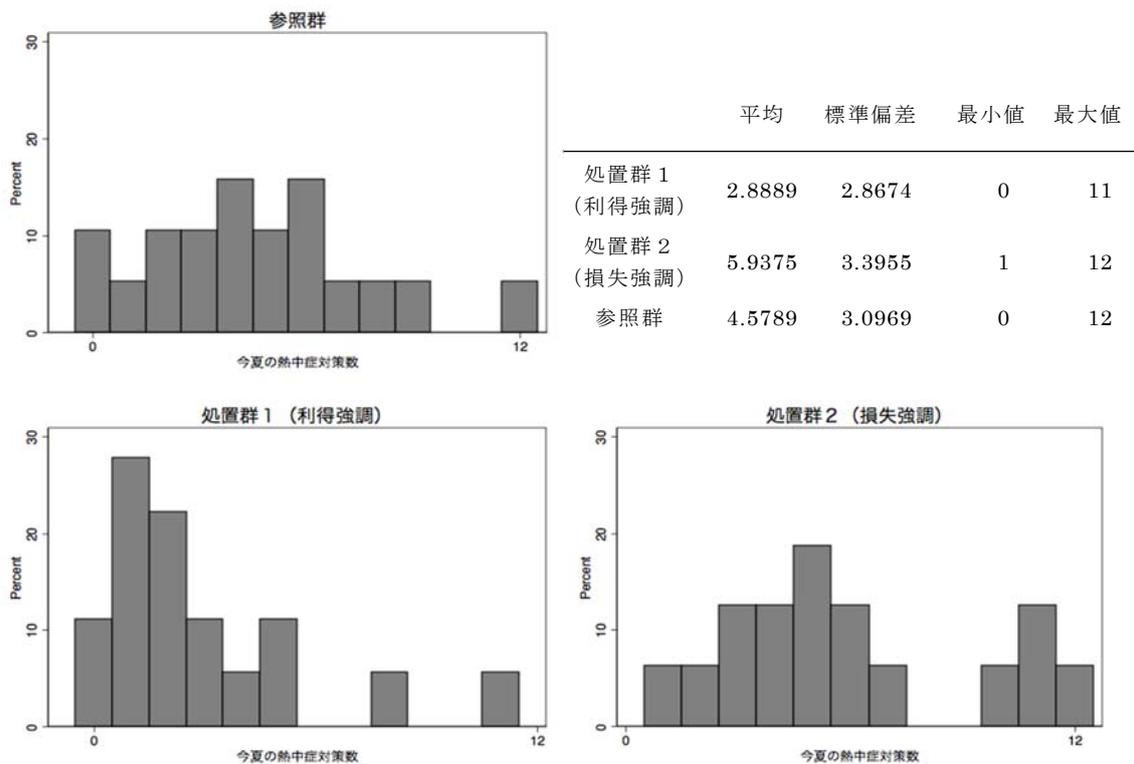


図 2. 熱中症対策の注意喚起と対策数の分布

表 1. 記述統計

	サンプル全体	A. 処置群		B. 参照群
		健康強調	危険強調	
年齢	41.1321 (12.3070)	37.2778 (12.7178)	40.3750 (11.9604)	45.4211 (11.4374)
教育年数	12.3268 (1.4242)	11.94118 (1.6382)	12.8125 (1.4245)	12.26316 (1.1471)
結婚	0.5849 (0.4975)	0.5 (0.5145)	0.5625 (0.5123)	0.6842 (0.4776)
作業課	0.3962 (0.4938)	0.5000 (0.5145)	0.4375 (0.5123)	0.2632 (0.4524)
自覚症状の有無	0.6415 (0.4841)	0.5000 (0.5145)	0.8750 (0.3416)	0.5789 (0.5073)
喫煙習慣	0.4151 (0.4975)	0.4444 (0.5113)	0.3125 (0.4787)	0.4737 (0.5130)
観測数	53	18	16	19

	処置群と参照群の差の検定	
	健康強調 vs. 参照群	危険強調 vs. 参照群
年齢	8.1433** (3.9721)	5.0461 (3.9625)
教育年数	0.3220 (0.4673)	-0.5493 (0.4345)
結婚	0.1842 (0.1631)	0.1217 (0.1675)
作業課	-0.2368** (0.1591)	-0.1743 (0.1631)
自覚症状の有無	0.0789 (0.1680)	-0.2961** (0.1492)
喫煙習慣	0.0819 (0.1685)	0.1513 (0.1721)

注. 1. 自覚症状の有無は、2018年6月末から7月の調査回答時点までの間に、ひとつでも熱中症の疑いのある症状があれば1をとるダミー変数である。2. 熱中症の疑いのある症状は、日本救急医学会「熱中症ガイドライン2015」より作成した。3. 喫煙習慣は、毎日少なくとも1本以上のたばこを吸う場合に1をとるダミー変数である。4. 生産性のみ、観測数が異なる。5. ()内の数字は標準偏差を示す。6. 差の検定では、健康強調において「年齢」「作業課」が、危険強調において「自覚症状の有無」が5%の有意水準で有意となっている。

表 2. 注意喚起によって、熱中症対策数は増えるか

	被説明変数：今夏の熱中症対策数	
	(1)	(2)
参照群は「テキスト介入を受けなかった」グループ		
介入あり（健康強調）	-1.6900 (0.9819)	-2.2229 (0.9414)
介入あり（危険強調）	1.3586 (1.1059)	0.9314 (1.0751)
年齢 40 歳以上		1.5034 (1.0054)
職務（作業従事）		2.4983 (1.0563)
自覚症状の有無		-1.1863 (0.9531)
喫煙習慣		-1.6972 (0.8388)
定数項	4.5789 (0.7120)	4.5418 (1.2488)
観測数	53	53
F 値（全パラメーター=0）	4.12	4.54
決定係数	0.1408	0.3523

注. 1. 今夏の熱中症対策数は、「熱中症の予防対策として、あなたが、今年の夏にとろうと思う行動は何ですか」の回答を利用する。「特になし」を除く選択肢のうちクリックした数を合計し、対策数とした。2. 熱中症の対策として提示された選択肢は、環境省「熱中症環境保健マニュアル」および消防庁「熱中症対策リーフレット」を参考に作成した。3. ()内は不均一分散がある時にも頑健な標準誤差を示す。

表 3. 対処法の中身—どのような対処をとろうとするか

	A. 処置群		B. 参照群	健康強調の限界効果		危険強調の限界効果	
	(A1) 健康強調	(A2) 危険強調		(1) A1 vs. A2+B	(2) A1 vs. B	(3) A2 vs. A1+B	(4) A2 vs. B
(1) 1日1リットル以上の水分補給を心掛けている	10	11	15	-0.1858 (0.1265)	-0.2008 (0.1365)	0.0263 (0.1492)	-0.0394 (0.1472)
(2) 前日の十分な水分摂取を心掛けている	4	5	7	-0.1442 (0.1378)	-0.1650 (0.1311)	0.0050 (0.1533)	0.0296 (0.1622)
(3) 通気性の良い服を着たり帽子の着用を心掛けている	5	9	10	-0.266 (0.1185)	-0.295 (0.1264)	0.0461 (0.1428)	-0.0816 (0.1634)
(4) 温度計や湿度計を確認する	1	7	3	-0.2747 (0.1093)	-0.1506 (0.0742)	0.2821 (0.0967)	0.3058 (0.1603)
(5) 高温注意情報をチェックして作業に入る	2	5	4	-0.1887 (0.1129)	-0.1948 (0.1810)	0.1480 (0.1236)	0.1004 (0.1665)
(6) 温度や湿度が高い日は、細かく休息をとる	2	9	7	-0.4136 (0.1068)	-0.3253 (0.1081)	0.2916 (0.1192)	0.1791 (0.1542)
(7) 勤務外でも日ごろから適度な運動をしている	1	3	6	-0.2704 (0.1035)	-0.2742 (0.0955)	-0.0462 (0.1092)	-0.2147 (0.1314)
(8) のどが渇いていなくても水分と塩分をこまめに摂るようにしている	4	11	10	-0.349 (0.1169)	-0.3065 (0.1277)	0.262 (0.1330)	0.1828 (0.1615)
(9) 1日三食しっかり食べる	10	10	11	0.0032 (0.1377)	0.0068 (0.1582)	-0.0119 (0.1442)	-0.0068 (0.1737)
(10) 飲酒量を適量にとどめている	2	6	2	-0.1433 (0.1011)		0.2298 (0.0996)	0.3225 (0.1392)
(11) 睡眠時間を確保する	8	11	9	-0.1835 (0.1328)	-0.1319 (0.1481)	0.2076 (0.1383)	0.1273 (0.1521)
(12) 風邪気味や二日酔い、睡眠不足などを感じるときは無理をしない	3	8	2	-0.1442 (0.1244)	0.0254 (0.1062)	0.3324 (0.0895)	0.4092 (0.1086)
観測数	18	16	19	53	37	53	35

注. 1. 被説明変数は、(1)から(12)の対策それぞれに対して、回答者が今夏とろうと思う行動として選択しているとき1をとるダミー変数を用いる. 2. (1)から(12)の選択肢は、環境省「熱中症環境保健マニュアル2018」および消防庁「熱中症対策リーフレット」より作成した. 3. コントロール変数として、年齢40歳以上、職務(作業従事)、自覚症状の有無、喫煙習慣を用いる. 4. 「(10)飲酒量を適量にとどめている」については、サンプル数が少なく説明変数が2値変数のため、共線性の問題が生じ推定されていない. 5. ()内は不均一分散があるときにも頑健な標準誤差を示す. ***, **, *はそれぞれ、1%、5%、10%で統計的に有意であることを示す.

研究会記録

2018年6月22日（金） 第1回 研究会

- ・一橋大学 神林龍教授の報告
「労働市場を巡る政策の論点」
- ・武蔵大学 古村聖准教授の報告
「情報化投資と労働規制」
- ・各報告について意見交換

2018年10月26日（金） 第2回 研究会

- ・専修大学 河野敏鑑教授の報告
「健康経営とは何か：経済学の視点から」
- ・大阪大学 小原美紀教授による報告
「「注意喚起」と労働者の健康意識の向上」
- ・各報告について意見交換

2019年1月25日（金） 第3回 研究会

- ・大阪大学 佐々木勝教授による報告
「キャリア段階モデルに基づくコーホートサイズ
効果の時系列変化の検証」
- ・慶應大学 山本勲教授による報告
「人口減少下での健康経営の必要性：パネルデータ
からのエビデンス」
- ・各報告について意見交換

「人口減少が経済に与える影響の分析」研究会報告書

発行日 2019（平成 31）年 3 月
発行所 〒530-0011
大阪市北区大深町 3 番 1 号
グランフロント大阪 ナレッジキャピタル
タワー C 7 階
一般財団法人 アジア太平洋研究所
Asia Pacific Institute of Research (APIR)
TEL (06) 6485-7690（代表）
FAX (06) 6485-7689
発行者 岩野 宏

ISBN978-4-87769-125-7