

### 別添 3

平成29年度厚生労働科学研究費補助金及び厚生労働行政推進調査事業費補助金  
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)  
総括研究報告書

費用対効果分析の観点からの生活習慣病予防の労働生産性及び  
マクロ経済に対する効果に関する実証研究

研究代表者 野口晴子 早稲田大学 政治経済学術院

#### 研究要旨

本研究の目的は、①生活習慣病の罹患が就労状況(就労確率、就労時間・日数、賃金等)に及ぼす影響について実証的に検証することにより現状を把握し、②生活習慣病に対する予防行動が、生活習慣病の罹患率に与える効果を統制した上で、賃金で測った場合の労働生産性に与える効果を定量的に検証する。更に、①と②から得られたパラメータを用い、③生活習慣病予防に対する費用対効果分析の観点から、生活習慣病を予防することによって日本の労働生産性、及び、マクロ経済全体にどの程度の改善がみられるかについてのシミュレーションを行い、「健康日本21(第二次)」等に代表されるヘルスプロモーション政策に対する基礎資料を作成する。

本年度の研究では、第1に、1990-2018年の直近28年間に、公衆衛生・社会疫学、及び、経済学の領域における国際的学術誌に掲載された英文による論文の中から、生活習慣病と労働生産性の関連性について定量的な検証を行った先行研究61件についてレビューを行った。本研究が要約の対象とした論文について、著者・公刊雑誌・公刊年・分析対象とされた国・分析データ・就労と健康に関する変数・分析手法・結果について要約・整理を行った。要約の結果、国際学術誌に掲載された英文論文では、代表性の高いデータに洗練された計量経済学の手法を用いた分析が数多く存在するが、分析対象となった国や地域が北米や欧州に偏っていることが分かった。また、生活習慣病の罹患に代表される「負」の健康ショックは、就労確率を低下させる傾向にあり、賃金や年収を引き下げる可能性が高いという整合的な結果が得られている。他方、生活習慣病の罹患の就労確率や労働生産性に対する影響の大きさは、性別、人種、年齢、教育水準、疾患の種類や重症度によって異なる傾向にあることから、米国や欧州以外での当該テーマに対する研究の必要性が問われている。

第2に、生活習慣病の罹患に代表される健康状態と就労・賃金・所得をはじめとする家計の社会的・経済的地位(socioeconomic status:SES)との関係性を検証するための理論的支柱となっているグロスマン・モデルを概観することにより、健康と就労との因果性のメカニズムについて理論的考察を行い、さらに、両者のメカニズムを紐解く因果推論を実施するに当たっての統計学上の課題についてまとめた。

第3に、政府統計の二次利用に対する承認が下りたのが、2018年4月24日(承認番号:厚生労

働省発政統0424第3号)であったため、今年度の研究では、データ・クリーンアップを進める過程で得られた基本統計量と内生性／因果性を考慮しない単純回帰分析の結果について考察を行った。まず、『21世紀新生児縦断調査』(平成13年、及び、平成22年のコホート)に基づく分析からは、①H13と比較してH22での母親の就労率が高まる傾向にあること;②通院した病気やケガの数や肥満度等子どもの健康を示す変数と、収入や学歴等、親のSESとの間には統計学的に有意な相関があること;③多重コレスポネンス分析(Multiple Correspondence Analysis; MCA)を用いて構築された親子のかかわり方の質と親のSES、また、子どもの健康や成長の度合いとの間に有意な相関があること;④就学前の子どもが病気がちと悩んでいる家庭ほど母親の就労率が高いのに対して、小学校入学以降では、その傾向が逆転する傾向にあること等がわかった。次に、『中高年者縦断調査』(2005-2016年)に基づく分析からは、①生活習慣病の罹患数、主観的健康感、抑うつ指標 Kessler 6(K6)のいずれの健康尺度についても、就業率や知的労働への就業率とは負の相関が観察された;②他方、こうした健康尺度と、週当たりの就業時間や、経済学において労働生産性を示す指標として用いられる1時間当たりの賃金に関しては、逆に正の相関が観察されたり、両者の相関が非線形であったりと、「見せかけの相関」である可能性が高く、内生性／因果性の検証が必要である;③女性よりも、男性においてより明確な相関が観察される傾向にある;④内生性を考慮しない単純回帰分析から、糖尿病、心臓病、脳卒中、高血圧、脂質異常症、悪性新生物等の生活習慣病の罹患が、就業率を引き下げ、就業時間を短くし、さらに、所得を引き下げる傾向にあることがわかった。最後に、『国民生活基礎調査』(1986-2016年)に基づく分析からは、①生活習慣病の罹患数、通院の有無、内分泌／循環器／悪性新生物／精神・神経／貧血・血液について診断の有無、主観的健康感、K6のいずれの健康尺度についても、一定程度、就業に関するアウトカムとの相関が確認された;②とりわけ、悪性新生物／精神・神経系疾患による通院が、男女・年齢に関係なく、成年者層の就業行動にマイナスの限界効果を有している可能性が確認された;③K6が週当たりの就業時間と正規雇用への就業率に与える限界効果については、男女で異なる結果が観察された。

2018年度においては、データ・クリーンアップ上で得られたこうした基本統計量に基づき、ライフサイクルにおける生活習慣病の罹患をはじめとする健康と労働生産性との関連性に関する更なる分析を進めることにする。

#### A. 研究目的

本研究の目的は、①生活習慣病の罹患が就労状況(就労確率、就労時間・日数、賃金等)に及ぼす影響について実証的に検証することにより現状を把握し、②生活習慣病に対する予防行動が、生活習慣病の罹患率に与える効果を統制した上で、賃金で測った場合の労働生産性に与える効果を定量的に検証する。更に、①と②から得られたパラメータを用い、③生活習

慣病予防に対する費用対効果分析の観点から、生活習慣病を予防することによって日本の労働生産性、及び、マクロ経済全体にどの程度の改善がみられるかについてのシミュレーションを行い、「健康日本 21(第二次)」等に代表されるヘルスプロモーション政策に対する基礎資料を作成する。

## B. 研究方法

第1に、生活習慣病と労働生産性の関連性に関する定量的な検証を行った先行研究のレビューについて、その検索方法と選択基準は、公表済みの学術著作物の定量データを用い、1990-2018年に公表された調査研究について、「健康(health)」、「生活習慣病(lifestyle disease)」、「診断(diagnose)」、「労働生産性(labor productivity)」、「賃金(wage)」, または、「労働力の参加(labor force participation)」というキーワードの組み合わせにより、PubMed及びEconlitで検索を行った。さらに、Econlitによる検索については、2000年以降の刊行物に対し、「賃金水準と構造(wage level and structure)」、「賃金格差(wage differentials)」, または、「人的資本(human capital)」、「技能(skill)」, または、「職業選択(occupational choice)」をキーワードとして追加した。結果、英語で書かれた刊行物は、PubMedが269件、Econlitが298件存在したが、本研究プロジェクトとの関連性を1件ずつ判定し、PubMedから30件、Econlitから31件を抽出し、著者・公刊雑誌・公刊年・分析対象とされた国・分析データ・就労と健康に関する変数・分析手法・結果について要約・整理を行った。

第2に、平成29年度に予定していた全国規模の個票情報の収集・整備について、厚生労働省・政策統括官(統計・情報政策担当)へ『国民生活基礎調査』・『21世紀新生児縦断調査』・『成年者縦断調査』・『中高年縦断調査』・『人口動態調査』・『社会医療診療行為別調査』・『患者調査』・『医療施設調査』・『病院報告』, 厚生労働省・健康局へ『国民健康・栄養調査』, 総務省統計局へ『国勢調査』に対する二次利用申請をそれぞれ行った結果、利用データの規模が膨大に及ぶことから、上記全てのデータに関する承認が下りたのが、2018年4月24日

(承認番号:厚生労働省発政統0424第3号)であった。今年度の研究では、データ・クリーンアップを進める過程で得られた基本統計量と内生性/因果性を考慮しない単純回帰分析の結果について考察を行った。

(倫理面への配慮)

厚生労働省による二次利用データを統計法第33条により申請し、許可を得て個票を分析した(承認番号:厚生労働省発政統0424第3号;承認日2018年4月24日)。提供された個票には個人を特定できる情報は含まれていない。

## C. 研究結果

### C-1 生活習慣病と労働生産性との関連性について:先行研究レビュー

1990-2018年の直近28年間に、公衆衛生・社会疫学、及び、経済学の領域における国際的学術誌に掲載された英文による論文の中から、生活習慣病と労働生産性の関連性について定量的な検証を行った先行研究61件についてレビューを行った。要約の結果、国際学術誌に掲載された英文論文では、代表性の高いデータに洗練された計量経済学的手法を用いた分析が数多く存在するが、分析対象となった国や地域が北米や欧州に偏っていることが分かった。また、生活習慣病の罹患に代表される「負」の健康ショックは、就労確率を低下させる傾向にあり、賃金や年収を引き下げる可能性が高いという整合的な結果が得られている。他方、生活習慣病の罹患の就労確率や労働生産性に対する影響の大きさは、性別、人種、年齢、教育水準、疾患の種類や重症度によって異なる傾向にあることから、米国や欧州以外での当該テーマに対する研究の必要性が問われている。

### C-2 健康と就労との関連性に関する理論的考

察:グロスマン・モデルの含意と統計学上の課題

Gary Stanley Beckerが、1964年に“Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education (邦訳『人的資本—教育を中心とした理論的・経験的分析』)”を公表して以来、教育とともに、人的資本の代表的な一形態としての「健康資本(health capital)」に対する個人の投資行動について、数多くの経済学者による理論的・実証的検証が行われてきた。なかでも、今日に至るまで、生活習慣病の罹患に代表される健康状態と就労・賃金・所得をはじめとする家計の社会的・経済的状況(socioeconomic status: SES)との関係性を検証するための理論的支柱となっているのが、グロスマン・モデルと呼ばれる理論である(Grossman 1972)。本研究の目的は、当該モデルを概観することにより、健康と就労との因果性のメカニズムについて理論的考察を行い、さらに、両者のメカニズムを紐解く因果推論を実施するに当たっての統計学上の課題についてまとめることである。

健康と就労との関連性を実証的に検証するに当たって、グロスマン・モデルが示唆する主要な含意は、各期における個人の健康を、内生的な「選択」の結果として処理する必要があるということである。したがって、労働供給関数において、健康因子を外生変数として処理してしまうと、現在の就労状況の健康への潜在的な逆相関が原因となる同時性バイアスによって、健康の効果が過剰または過小に推定されるかもしれない。

健康と就労の内生性の問題を回避するために、公衆衛生学や社会疫学を中心とした分野では、信頼性、妥当性、正確性に優れた健康指標を構築することに力点が置かれた研究が進められている。他方、経済学分野では、健康

指標にかかわらず、むしろ、労働供給関数における内生性の対処による推定バイアスの識別(縮小バイアスと正当化バイアス)を中心とした研究が蓄積されてきた。グロスマン・モデルが想定するような、加齢に伴う緩やかな健康状態の変容が就労の意思決定に与える効果を検証するためには、たとえば、厚生労働省による『中高年縦断調査』や(独)経済産業研究所が一橋大学経済研究所、東京大学経済研究科と共同して実施している『くらしと健康の調査(Japanese Study of Ageing and Retirement: JSTAR)』等のような、長期的な視野に立ったパネルデータの構築が必要である。

C-3 子どもの健康、親の就労状況、及び、親子の関わり方との関連性に関する研究

本研究の目的は、2018年4月24日(承認番号:厚生労働省発政統0424第3号)によって提供を受けた、21世紀出生児縦断調査(平成13年、及び、平成22年のコホート)について、子どもの健康、親の就労状況、及び、親子の関わり方との関連性に焦点を当て、2018年度の分析へ向けて、基本統計量を概観することである。

本研究では、①子どもの出生時の諸属性、②子どもの成長と親の社会的・経済的状況(socioeconomic status: SES)との関連性、③親子や親どうしのinteractionに着目し、多重コレスポネンシ分析(Multiple Correspondence Analysis; MCA)を用いて親と子どもの関わり方の質やしつけの質等に関する新たな変数を構築し、それと子どもの属性との関連性、④子どもの健康と親の就労の関連性について概観する。

分析の結果、(1) H13と比較してH22での母親の就労率が高まる傾向にあること;(2)通院した病気やケガの数や肥満度等子どもの健康を示す変数と、収入や学歴等、親のSESとの間に

は統計学的に有意な相関があること;(3) MCAを用いて構築された親子のかかわり方の質と親のSES, また, 子どもの健康や成長の度合いとの間に有意な相関があること;(4)就学前の子どもが病気がちと悩んでいる家庭ほど母親の就労率が高いのに対して, 小学校入学以降では, その傾向が逆転する傾向にあること等がわかった。

#### C-4 成年者層における生活習慣病の罹患と就労との関連性に関する研究

本研究の目的は, 2018年4月24日(承認番号:厚生労働省発政統0424第3号)によって提供を受けた, 国民生活基礎調査(1986-2016年)について, 主として, 成年者層における生活習慣病の罹患を中心とする健康状態と就業の関連性に焦点を当て, 2018年度の分析へ向けて, 基本統計量を概観することである。

本研究では, 就業におけるアウトカムとして, ①就業有を1, 無を0とする2値変数;②就業有のうち, 仕事内容が知的労働である場合を1(仕事内容:専門的・技術的職業従事者、管理的職業従事者、事務従事者、販売従事者), それ以外を0(仕事内容:サービス職業従事者、保安職業従事者、農業作業員、林業作業員、漁業作業員、運輸・通信従事者、生産工程・労務作業員、分類不能の職業)とする2値変数;③正規雇用である場合を1(勤め先での呼称:正規の職員・従業員), それ以外を0(勤め先での呼称:パート、アルバイト、労働者派遣事業所の派遣職員、契約社員・嘱託、その他)とする2値変数;④週の就業時間を用いる。また, 健康尺度として, ①生活習慣病の罹患数;②通院の有無;③内分泌/循環器/悪性新生物/精神・神経/貧血・血液について診断の有無;④主観的健康感;⑤抑うつ指標 Kessler 6(K6)を用いる。本研究では, こうした労働市場におけるアウトカムと

生活習慣病を中心とする健康との関係性についての基本統計量を示し, さらに, 通院, 生活習慣病の罹患, 主観的健康感, K6が成年者の就業に関するアウトカムに与える限界効果をプロビット分析によって推定する。

分析の結果, (1)生活習慣病の罹患数, 通院の有無, 内分泌/循環器/悪性新生物/精神・神経/貧血・血液について診断の有無, 主観的健康感, K6のいずれの健康尺度についても, 一定程度, 就業に関するアウトカムとの相関が確認された;(2)とりわけ, 悪性新生物/精神・神経系疾患による通院が, 男女・年齢に関係なく, 成年者層の就業行動にマイナスの限界効果を有している可能性が確認された;(3)K6が週当たりの就業時間と正規雇用への就業率に与える限界効果については, 男女で異なる結果が観察された。

#### C-5 中高年層における健康と就業との関連性に関する研究

本研究の目的は, 2018年4月24日(承認番号:厚生労働省発政統0424第3号)によって提供を受けた, 中高年者縦断調査(2005-2016年)について, 中高年齢層における生活習慣病の罹患を中心とする健康状態と就業の関連性に焦点を当て, 2018年度の分析へ向けて, 基本統計量を概観することである。

本研究では, 就業におけるアウトカムとして, ①就業有を1, 無を0とする2値変数;②就業有のうち, 仕事内容が知的労働である場合を1(仕事内容:専門的・技術的職業従事者、管理的職業従事者、事務従事者、販売従事者), それ以外を0(仕事内容:サービス職業従事者、保安職業従事者、農業作業員、林業作業員、漁業作業員、運輸・通信従事者、生産工程・労務作業員、分類不能の職業)とする2値変数;③正規雇用である場合を1(勤め先での呼称:

正規の職員・従業員), それ以外を 0(勤め先での呼称:パート、アルバイト、労働者派遣事業所の派遣職員、契約社員・嘱託、その他)とする 2 値変数;④就業希望有を 1, 無を 0 とする二値変数(就業希望有のうち, 就職活動をしている場合を 1, それ以外を 0 とする二値変数);⑤週の就業時間;⑥1 時間当たりの賃金;⑦1 カ月当たりの所得を用いる。また, 健康尺度として, ①生活習慣病の罹患数;②糖尿病、心臓病、脳卒中、高血圧、脂質異常症、悪性新生物のうち医師診断のある疾患数;③②で記載した生活習慣病が原因で入院有を 1, 無を 0 とする 2 値変数;④健康診断の受診有を 1, 無の場合を 0 とする 2 値変数;⑤回答者本人の主観的健康感, 及び, 配偶者の主観的健康感;⑥抑うつ指標 Kessler 6(K6)を用いる。

分析の結果, (1)生活習慣病の罹患数, 主観的健康感, K6 のいずれの健康尺度についても, 就業率や知的労働への就業率とは負の相関が観察された;(2)他方, こうした健康尺度と, 週当たりの就業時間や, 経済学において労働生産性を示す指標として用いられる 1 時間当たりの賃金に関しては, 逆に正の相関が観察されたり, 両者の相関が非線形であったりと, 「見せかけの相関」である可能性が高く, 内生性/因果性の検証が必要である;(3)女性よりも, 男性においてより明確な相関が観察される傾向にある;(4)内生性を考慮しない単純回帰分析から, 糖尿病, 心臓病, 脳卒中, 高血圧, 脂質異常症, 悪性新生物等の生活習慣病の罹患が, 就業率を引き下げ, 就業時間を短くし, さらに, 所得を引き下げる傾向にあることがわかった。

#### D. 考察

本研究でレビューを行った先行研究から, 生活習慣病の罹患の就労確率や労働生産性に対する影響の大きさは, 性別, 人種, 年齢, 教

育水準, 疾患の種類や重症度によって異なる傾向にあることがわかった。したがって, 日本や東アジアでの研究からは, これまでの北米や欧州を中心とした分析とは, 異なる結果が得られる可能性が高い。また, 医療や介護施策は, 生活習慣病の罹患確率に直接影響を及ぼす可能性が高く, ひいては, こうした施策が異なる国や地域における両者の関連性の統計学的な有意性とその影響の大きさについては, さらに検証の余地が残されている。

本年度の研究では, 『21 世紀新生児縦断調査』・『国民生活基礎調査』・『中高年縦断調査』の 3 つのデータを用いて, データ・クリーンアップを進める過程で得られた基本統計量と内生性/因果性を考慮しない単純回帰分析の結果について考察を行った。こうした単純な分析からも, 健康と就労との有意な関連性について, 先行研究が得た知見と整合的な結果が観察された。一方, 先行研究と違って, 男女やライフサイクルの異なる段階(若年層・成年層・中高年齢層)で, 健康と就労との関連性のメカニズムに違いが生ずる, つまり, 非線形の関連性が存在する可能性があることも示唆された。したがって, 本研究が目的とする, ライフサイクル全般における生活習慣病の罹患に代表される健康と労働生産性との関連性を紐解くためには, グロスマン・モデルが示唆する内生性/因果性の課題に取り組む必要がある。

#### E. 結論

生活習慣病の罹患と労働生産性の関連性に関する科学的エビデンスは, 超高齢社会となっている日本や, 同じく人口の高齢化が深刻になりつつある東アジア諸国における厚生労働施策にとって必要不可欠な基礎資料となるであろう。したがって, 2018 年度において, 本研究では, データ・クリーンアップ上で得られた基本統計量を活かしながら, ライフサイクルにおける生活習

慣病の罹患をはじめとする健康と労働生産性との関連性における内生性／因果性の課題に取り組むことで推定バイアスを最小化し、精度の高いパラメータによって最終的なマクロ・シミュレーションを実施することを目的とする。

#### F. 健康危険情報

特に無し。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

MengZhao, Yoshifumi Konishi, Haruko

Noguchi. “Retiring for better health? Evidence from health investment behaviors in Japan”.

*Japan and the World Economy*, 42: pp. 56-63.

2017.6.

<https://doi.org/10.1016/j.japwor.2017.06.003> [IF

2016/2017: 0.489]

##### 2. 学会発表

特に無し。

#### H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

##### 1. 特許取得

特に無し。

##### 2. 実用新案登録

特に無し。

##### 3. その他

特に無し。

Japan and the World Economy 42 (2017) 56–63

---



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Japan and the World Economy

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jwe](http://www.elsevier.com/locate/jwe)



---

### Retiring for better health? Evidence from health investment behaviors in Japan<sup>☆</sup>

Meng Zhao<sup>a,\*</sup>, Yoshifumi Konishi<sup>b</sup>, Haruko Noguchi<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Faculty of International Social Sciences, Gakushuin University, Japan  
<sup>b</sup> Faculty of Liberal Arts, Sophia University, Japan  
<sup>c</sup> School of Political Science and Economics, Waseda University, Japan



---

**ARTICLE INFO**

*Article history:*  
Received 7 May 2016  
Received in revised form 3 February 2017  
Accepted 18 June 2017  
Available online 4 July 2017

*JEL classification:*  
C14  
C26  
I12  
J26

*Keywords:*  
Retirement  
Health behaviors  
Japan

**ABSTRACT**

This paper examines the causal effects of retirement on health investment behavior among Japanese permanent employees. We find that the Japanese employees participate less in unhealthy habits (smoking and drinking) after retiring from their permanent employment, and after completely ceasing to work, they further increase participation in healthy life habits (regular exercise). We also find gender differences in these responses.

© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

---

#### 1. Introduction

Faced with rapidly aging population, many developed countries are starting or have started raising the eligibility ages for publicly funded old-age pensions. Economists have long debated whether delaying pension eligibility ages would actually reduce government expenditures on social security programs. One counteracting effect is the potentially negative impact of delayed retirement on the health of affected population. Earlier studies provide mixed findings on the health impacts of retirement (e.g. Dave et al., 2008; Johnston and Lee, 2009; Rohwedder and Willis, 2010; Coe and Zamarrò, 2011; Kajitani, 2011; Bonsang et al., 2012; De Grip et al., 2012; Hernaes et al., 2013; Insler, 2014; Eibich, 2015). The mixed findings point to two primary difficulties in identifying the causal relationship between retirement and health.

First, there are a number of intermediate mechanisms that can obscure the causal link between retirement and health outcomes. To help disentangle such mechanisms, this study focuses on health *inputs* rather than *outcomes* in health production (Grossman, 1972),

and makes use of the unique features of Japanese labor market to differentiate the effect of retirement from permanent employment (RPE), wherein individuals quit their main occupations but continue working fewer hours, from that of complete retirement (CR), wherein individuals exit the labor force and work zero hours.<sup>1</sup>

Second, retirement and health are clearly endogenous, and the direction and magnitude of the bias are a priori ambiguous. For example, those who are healthier may opt to work longer, or those who have innate preferences for healthy lifestyles may opt to retire earlier. Hence, for identification, we employ two econometric approaches: (a) a fuzzy regression-discontinuity (RD) approach, exploiting the fact the probability of RPE significantly increases at the age of 60 in Japan; (b) an instrumental variable (IV) approach, making use of the reform-driven financial incentives of the Japanese pension system.

Our empirical results indicate that, upon RPE, men tend to reduce smoking intensity significantly but do not change drinking and exercising behaviors. When they completely retire from the labor market, they maintain the lower smoking intensity and

---

<sup>☆</sup> The study was supported by the Grants-in-Aid for Young Scholars from the Japan Society for the Promotion of Science.

\* Corresponding author.  
E-mail address: [zhao057@um.nyu.edu](mailto:zhao057@um.nyu.edu) (M. Zhao).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.japwoc.2017.06.003>  
0922-1425/© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

<sup>1</sup> In Japan, individuals are often guaranteed to work until mandatory retirement in formal sectors. Yet, RPE does not necessarily lead to CR. This allows us to examine transitional retirement processes.