

厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
(総合)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 教授

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。

平成29(2017)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統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、2017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』(2001年、及び、2010年のコホート)に基づく分析からは、①2001年と比較して2010年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多重コレスポネンシ分析(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。

平成30(2018)年度の研究では、まず、高血圧、脳内出血、脳内梗塞、狭心症、心筋梗塞などの循環器系疾患、悪性新生物(がん)、鬱の3疾患に焦点を当て、研究目的の①と②に対する定量分析を行った。本研究では、操作変数法による2段階推定、Propensity scoring matching (PSM)、及び、政策変更を外生的な介入(自然実験)と捉え、差の差(difference-in-difference: DID)分析を用い、「観察されない要因」による内生性に対処した。

第1に、『国民生活基礎調査』(1995-2013年)、及び、同調査と突合可能な『国民健康・栄養調査』(1995-2013年)を用いて、成年者層における循環器系疾患の罹患歴が就労確率や就労時間に及ぼす影響について、その大きさを検証した。分析の結果、循環器系疾患の罹患歴がある場合、女性に限り、就労確率を15.4%(95%CI:-30.6%~-0.2%)統計学的に有意に低下させることがわかった。年齢群別の分析からは、40歳未満では統計学的な有

意差は観察されなかったが、40歳以上の場合、罹患歴は就労確率を低下させ、とりわけ、65歳以上の高齢者においてその影響が大きい。職種別では、罹患歴は、肉体的就労の従事者の就労確率を有意に低下させるが、知的就労に対する影響は確認されなかった。最後に、就労時間については、循環器系疾患の罹患は、週5時間程度、就労時間を減少させることがわかった。

第2に、『中高年者縦断調査』(2005-2016年)を用い、悪性新生物(がん)の診断が就労継続の意思決定に対してどう影響するかについて検証することにある。推定の結果、(1)男性就労者の場合、がんの診断を受けると、受けない場合と比べ、10.1%離職確率が高まり、診断の1年後には5.0%離職確率が高まる傾向にあること；(2)他方、女性就労者の場合、がんの診断を受けると、当年には18.6%離職確率が高まるのに対し、翌年の離職確率に対する統計学的有意性は観測されなかった。職種別では、(3)知的就労従事者では、がんの診断を受けると、診断がない場合と比べ、11.6%離職確率が高まり、同確率は翌年も依然として3.8%と有意であること；(4)他方、肉体的就労従事者については、診断年では、離職確率が18.7%高まるのに対し、翌年の離職確率については2.1%と推定されたが、統計学的な有意性は観測されなかった。以上のことから、がんの診断を受けた際の離職のパターンには男女間、職種間で明らかな差異があることが判明し、職場内における男女、異業種間で、がん患者に対する対応に差がある可能性が示唆される結果となった。

第3に、『国民生活基礎調査』(2010-2016年)を用いて、Kessler 6 (K6)で測った成年者層における精神的な健康状態が就労確率と1時間当たりの賃金に与える影響について推定を行った。結果、(1)K6得点が1標準偏差分上昇(悪化)することで、労働供給を行う確率は、男性で約2.8%から3.4%減少し、女性で約3.6%-3.7%減少すること；(2)1時間当たりの賃金については、1標準偏差分のK6得点の上昇は男性労働者の賃金を3.0%-4.2%減少させ、女性労働者の賃金については、2.1%-2.9%の減少が観察された。

第4に、『国民健康・栄養調査』(2010-2016年)を用いて、喫煙行動に焦点を当て、政策変更が、受動喫煙、及び、予防行動にどういった影響を及ぼすかについての検証を行った。具体的には、2013年に「不特定、または多数の人が出入りする公共的空間を有する全ての施設について」喫煙禁止措置が実施された「兵庫県受動喫煙の防止等に関する条例」の施行を自治体による「介入」と位置づけ、実施都道府県である兵庫県と他都道府県(但し、2010年に同様の条例を実施した神奈川県を除く)において、2013年前後で受動喫煙に対する曝露にどのような変化があったのかについて定量的な分析を行った。結果、当該条例は、飲食店などの公的空間での非喫煙者の受動喫煙に対する曝露を統計学的に有意に改善させた一方で、家庭や職場での受動喫煙リスクが大幅に高まる傾向にあることがわかった。つまり、この結果は、喫煙行動が公的空間から私的空間へと単純に移行したことを意味している。さらに問題なのは、当該条例施行後、喫煙行動に統計学的に有意な変化が観察されなかったことである。

第5に、1990年代に急速に普及した地方自治体による乳幼児医療費助成制度が、人生の初期段階における就学前の子どもの医療サービスの利用とその健康状況にどのような影

響を及ぼしたのかについて、大規模な複数のデータ(『患者調査』(1993-1999);『社会医療診療行為別調査』(1992-2001);『国民生活基礎調査』(1992-2001);『人口動態調査(死亡票)』(1990-2000))を用い検証を行った。分析対象とした地域は、東京都23区、政令指定都市、及び、人口が50万人以上の33の自治体である。当該地域における就学前児童(0-6歳)は、全児童の約19%を占めている。

分析の結果、当該助成制度の導入により、通院間隔、再診患者数、1カ月当たりの医療支出で測定した外来の利用が大幅に増加する傾向にあることが確認されたが、他方、入院では統計学的に有意な違いは観察されず、1歳未満の乳児について術後の入院期間にのみ有意な延伸傾向がみられた。また、当該助成制度の導入は、親によって回答された子どもの主観的健康状態(発熱、咳、鼻汁などの有訴確率)を統計学的に有意に改善する傾向にある一方で、退院時に医師によって判断される客観的な健康状態(寛解、軽快、不変、増悪、死亡)には影響がないことがわかった。但し、当該助成制度は、1歳未満乳児の死亡率を千人当たり0.79人減少する可能性が示唆された。本研究が得た結果から、乳幼児医療費助成制度の導入は、人生の初期時点における医療サービスへのアクセスと就学前乳幼児の健康状態の改善に一定程度寄与することが確認された。

こうした一連の研究に加え、平成30(2018)年度の研究では、生活習慣病予防に対する費用対効果分析の観点から、『国民生活基礎調査』(2013-2016年)を用い、生活習慣病を予防する目的で実施されている法定健診の受診の有無が、生活習慣の改善と就労状況に与える影響を推定することにより、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、簡単なシミュレーションを行った。

分析の結果、健診の受診は、食生活や運動、喫煙、飲酒習慣などを有意に改善させることが分かった。また、健診の受診者は未受診者に比べ、就労確率が男性で約6.5%ポイント、女性で4.4%ポイント高いことが明らかになった。さらに、1日の平均就業時間が男性で約0.12時間、女性で約2.9時間長い結果が得られた。これらの推定結果をもとに健診の費用対効果を推計した結果、男性で約1.3倍、女性で約2.1倍の効果があることが明らかになった。また、健診受診者は未受診者に比べ、年収が男性で約24,690円、女性で約58,433円多いことが観察された。このような年収の増加がマクロ経済全体に与える影響を推計した結果、約2千7百億円の効果となり、2016年のGDP(535兆円)の約0.05%に相当することがわかった。

田宮菜奈子(筑波大学ヘルスサービス開発
研究センター・筑波大学医学医療系ヘルス
サービスリサーチ分野・教授)

高橋秀人(国立保健医療科学院 保健・医療
・福祉サービス研究分野・統括研究官)

川村颯(早稲田大学・政治経済学術院・准
教授)

下川哲(早稲田大学・政治経済学術院・准
教授)

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(2017)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。したがって、当該年度の研究では、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。

平成30(2018)年度には、これら一連のデータを用いた本格的な解析を開始した。まず、高血圧、脳内出血、脳内梗塞、狭心症、心筋

梗塞などの循環器系疾患, 悪性新生物(がん), 鬱の3疾患に焦点を当て, 研究目的の①と②に対する定量分析を行った. 本研究では, 操作変数法による2段階推定, Propensity scoring matching (PSM), 及び, 政策変更を外生的な介入(自然実験)と捉え差の差(difference-in-difference: DID)分析を用い, 「観察されない要因」による内生性に対処した.

最後に, 研究目的③について, 糖尿病・肥満・高血圧症・高脂血症の罹患歴を有する20歳以上の成年層を対象として, 生活習慣(食習慣, 運動, 喫煙など)と労働生産性(就労の有無, 就業時間, 賃金)が, 健康診断を受診することによりどの程度改善したかについて, 健診の受診確率をPSMで統制し, common support内の個人について比較検証を行った. 当該分析における健診の1日当たりの就労時間に対する効果に関するパラメータと2016年時点での平均最低賃金を掛け合わせることで, 健診受診による年間総便益を算出した. 算出された総便益額と, 健診の平均費用を単純比較することにより, 健診がマクロ経済全体にどの程度の影響を及ぼすかについて, 費用対効果分析の観点から検証を行った.

(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.

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』)”を発表して以来, 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、多重対応分析(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.

C-6. 成年者層における循環器系疾患の罹患歴と就労との関連性に関する研究:超高齢社会・日本の大規模調査に対する操作変数法の応用事例

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』(1995-2013年), 及び, 同調査と突合可能な『国民健康・栄養調査』(1995-2013年)を用いて, 成年者層における循環器系疾患(高血圧, 脳内出血, 脳内梗塞, 狭心症, 及び, 心筋梗塞)の罹患歴が就労確率や就労時間に及ぼす影響について, その大きさを検証することにある.

本研究では, 被説明変数として, ①就労有を1, 無を0とする2値変数;②1週間当たりの就労時間を, 主要な説明変数として, 現在, 病院や診療所に通院している原因となっている疾病として, 高血圧, 脳内出血, 脳内梗塞, 狭心症, 心筋梗塞のいずれかを選択した場合を1, それ以外を0とする2値変数を用いた. 分析に当たっては, 全サンプルを①男女別, ②年齢群別(40歳未満;40-65歳未満;65歳以上), ③職種別(専門的な職業, 管理的な職業, 事務的な職業, セールス業, サービス業に従事している場合を「知的就労」, 保安, 農林水産業, 輸送業, 生産工程に関する職業に従事している場合を「肉体的就労」として分類)に分け, 効果にどのような違いがあるのかについて検証を行った. 単純線形回帰(OLS)に加え, 循環器系疾患の罹患歴の有無による属性の差を統制し内生性に対処するため, 血液検査の結果に基づき, 当該疾患の罹患リスクを示す次の4つの指標を操作変数として用い, 2段階推定による操作変数法による回帰分析を行った. ①中性脂肪(トリグリセリド)が150mg/dLより高い場合には1の値, それ以下であれば0;②総コレステロール対HDL-コレステロール比;③収縮期血圧が140mmHg以上, 又は, 拡張期血圧が90mmHg以上の場合には1の値, それ以外であれば0;④血糖値が110mg/dLより高い場合には1の値, それ以下であれば0, を操作変数とした. 分析対象者数は65,615で, うち男性が30,578, 女性が35,037である.

分析の結果, 循環器系疾患の罹患歴がある場合, 女性に限り, 就労確率を15.4%(95%CI:-30.6%~-0.2%)統計学的に有意に低下させることがわかった. 年齢群別の分析からは, 40歳未満では統計学的な有意差は観察されなかったが, 40歳以上の場合, 罹患歴は就

労確率を低下させ、とりわけ、65歳以上の高齢者においてその影響が大きい。職種別では、罹患歴は、肉体的就労の従事者の就労確率を有意に低下させるが、知的就労に対する影響は確認されなかった。最後に、就労時間については、循環器系疾患の罹患は、週5時間程度、就労時間を減少させることがわかった。最後に、血液検査の結果を循環器系疾患の操作変数として用いることの妥当性が確認された。

C-7. 中高年者層における悪性新生物の診断が就労継続に与える影響とその性別間、職種別間の差異に関する研究

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)を用い、悪性新生物(がん)の診断が就労継続の意思決定に対してどう影響するかについて検証することにある。本研究の背景には、がんの罹患リスクが、中高年者層(50-70歳)で急激に上昇すること、人口減少が進む現代の日本社会において、中高年齢期の就労継続をいかに担保するかが重要な課題となっていることがある。

本研究の被説明変数は、個人が働いている場合を1、そうでない場合は0を取る2値変数、説明変数は、がんの診断を過去に受けている場合は1、そうでない場合は0を取る2値変数である。分析に当たって、全サンプルを①男女別、②職種別(専門的な職業、管理的な職業、事務的な職業、セールス業、サービス業に従事している場合を「知的就労」、保安、農林水産業、輸送業、生産工程に関する職業に従事している場合を「肉体的就労」として分類)に分け、効果にどのような違いがあるのかについて検証を行った。がんと診断され

たと者と診断されなかった者との属性の差を統制するため、本研究では、Propensity Score Matching(PSM)を用いた。分析対象者数は、男女別では、男性が53,373、女性が44,027、職種別では、知的就労従事者が64,501、肉体的就労従事者が20,921である。

推定の結果、(1)男性就労者の場合、がんの診断を受けると、受けない場合と比べ、10.1%離職確率が高まり、診断の1年後には5.0%離職確率が高まる傾向にあること;(2)他方、女性就労者の場合、がんの診断を受けると、当年には18.6%離職確率が高まるのに対し、翌年の離職確率に対する統計学的有意性は観測されなかった。職種別では、(3)知的就労従事者では、がんの診断を受けると、診断がない場合と比べ、11.6%離職確率が高まり、同確率は翌年も依然として3.8%と有意であること;(4)他方、肉体的就労従事者については、診断年では、離職確率が18.7%高まるのに対し、翌年の離職確率については2.1%と推定されたが、統計学的な有意性は観測されなかった。以上のことから、がんの診断を受けた際の離職のパターンには男女間、職種間で明らかな差異があることが判明し、職場内における男女、異業種間で、がん患者に対する対応に差がある可能性が示唆される結果となった。

C-8. 成年者層における精神的な健康水準と就労との関連性に関する研究:「内生性」への対処を中心とした分析

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』(2010-2016年)を用いて、主として、成年者層における精神的な健康状態が就労の様々なアウトカムに与える影響について、その大きさを推定

することにある。

本研究では、就労状況を示すアウトカムとして、①就労有を1、無を0とする2値変数；②1時間当たりの賃金(質問票に記載のある「年収」を「52*週当たりの労働時間」で除した値)を採用した。本研究では、こうした労働市場におけるアウトカムと精神的な健康観(Kessler 6 (K6)で測定)について基本統計量を示し、さらに、精神的な健康指標の悪化が労働におけるアウトカムに与える限界効果を操作変数プロビット、及び、操作変数法を活用することによって推定する。分析対象者数は、男性が27,650(うち、就労者20,730)、女性が27,813(うち、就労者14,873)である。

分析の結果、第1に、K6得点が1標準偏差分上昇(悪化)することで、労働供給を行う確率は、男性で約2.8%から3.4%減少し、女性で約3.6%-3.7%減少することが明らかとなった。第2に、1時間当たりの賃金については、1標準偏差分のK6得点の上昇は男性労働者の賃金を3.0%-4.2%減少させ、女性労働者の賃金については、2.1%-2.9%の減少が観察された。

本研究で特筆すべき点は、女性労働者に対しても有意な負の影響が観察されたということである。上記のような、精神的な健康の悪化が労働生産性に与える影響を推定したほとんどの先行研究において有意な影響は男性の労働者についてしか観測されていなかった。本研究では、操作変数プロビット、操作変数法と呼ばれる手法を組み合わせる使用することにより精神的な健康という内生的な変数に対処をすることで、より精緻な分析を行った結果、女性労働者に対しても有意な影響が観察された。こうした点で、本研究は「健康」という変数を扱う際にいかに内生性に対する対処の重要性を示唆するものとなった。

C-9. 喫煙規制が受動喫煙と予防行動に及ぼす影響についての実証研究

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、『国民健康・栄養調査』(2010-2016年)を用いて、喫煙行動に焦点を当て、政策変更が、受動喫煙、及び、予防行動にどのような影響を及ぼすかについての検証を行った。具体的には、2013年に「不特定、または多数の人が出入りする公共的空間を有する全ての施設について」喫煙禁止措置が実施された「兵庫県受動喫煙の防止等に関する条例」の施行を自治体による「介入」と位置づけ、実施都道府県である兵庫県と他都道府県(但し、2010年に同様の条例を実施した神奈川県を除く)において、2013年前後で受動喫煙に対する曝露にどのような変化があったのかについて定量的な分析を行った。結果、当該条例は、飲食店などの公的空間での非喫煙者の受動喫煙に対する曝露を統計学的に有意に改善させた一方で、家庭や職場での受動喫煙リスクが大幅に高まる傾向にあることがわかった。つまり、この結果は、喫煙行動が公的空間から私的空間へと単純に移行したことを意味している。さらに問題なのは、当該条例施行後、喫煙行動に統計学的に有意な変化が観察されなかったことである。

C-10. 人生の初期段階における医療サービスの利用と健康状況に対する政策介入効果

本研究の目的は、1990年代に急速に普及した地方自治体による乳幼児医療費助成制度が、人生の初期段階における就学前の子どもの医療サービスの利用とその健康状況にどのような影響を及ぼしたのかについて、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複数のデータ(『患者調査』(1993-1999);『社会医療診療行為別調査』(1992-2001);『国民生活基礎調査』(1992-2001);『人口動態調査(死亡票)』(1990-2000))を用い検証を行う。当該助成制度については、自治体による、導入時期(年/月)、制度の対象年齢、対象年齢の改正時期(年/月)にばらつきを「自然実験」として活用し、差の差(difference-in-difference:DID)分析を行った。分析対象とした地域は、東京都 23 区、政令指定都市、及び、人口が 50 万人以上の 33 の自治体である。当該地域における就学前児童(0-6 歳)は、全自動の約 19%を占めている。

分析の結果、当該助成制度の導入により、通院間隔、再診患者数、1 カ月当たりの医療支出で測定した外来の利用が大幅に増加する傾向にあることが確認されたが、他方、入院では統計学的に有意な違いは観察されず、1 歳未満の乳児について術後の入院期間にのみ有意な延伸傾向がみられた。また、当該助成制度の導入は、親によって回答された子どもの主観的健康状態(発熱、咳、鼻汁などの有訴確率)を統計学的に有意に改善する傾向にある一方で、退院時に医師によって判断される客観的な健康状態(寛解、軽快、不変、増悪、死亡)には影響がないことがわかった。但し、当該助成制度は、1 歳未満乳児の死亡率を千人当たり 0.79 人減少する可能性が示唆された。

本研究が得た結果から、乳幼児医療費助成制度の導入は、人生の初期時点における医療サービスへのアクセスと就学前乳幼児の健康状態の改善に一定程度寄与することが確認された。

C-11. 健康診断の受診有無が生活習慣の改

善と就労状況に与える影響

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』(2013 年・2016 年)を用いて、生活習慣病患者における法定健診の受診有無が生活習慣の改善と就労状況に与える影響を明らかにすることである。

分析の結果、男女ともに健診の受診群は未受診群に比べ、生活習慣が改善していることがわかった。具体的には、規則正しい食事で 8%ポイント、バランスのとれた食事で 6%ポイント、その他、うす味の食事をしている、食べ過ぎないようにしているがそれぞれ 4%ポイントと 3%ポイント、健診受診者の割合が高かった。また、生活習慣についても、全項目(適度に運動をしている、たばこをすわない、お酒を飲み過ぎない)で、健診受診者の方が健康的な生活をしていることがわかった。

就労状況については、健診受診者の方が、男性で 6.5%ポイント、女性で 4.4%ポイント就労確率が高い。1 週間の就業日数と就業時間については、女性のみで有意差が観察され、健診受診者の方が、就業日数が約 1 日、就業時間は約 1.9 時間長いという結果であった。また、1 日平均就業時間については男性で 0.12 時間、女性で 0.29 時間、受診者の方が長い傾向にあった。

最後に、本研究では、推定されたパラメータを基に、健診の費用対効果分析を行った。まず、健診費用については、全国健康保険協会のホームページの情報から、男性で最高 18,522 円、女性で最高 27,440 円と算出された。健診受診による就業時間の増加をもとに年収の増加額を計算すると、男性で約 24,690 円、女性で約 58,433 円となる。これらの便益と上記の健診費用を比べると、健診の費用対

効果は男性で約 1.3 倍、女性で約 2.1 倍となる。

さらに、健診によるマクロ経済全体への効果は、男性で約 1 千 2 百億円、女性で 1 千 5 百億であり、合計で約 2 千 7 百億円である。この金額は、2016 年の GDP(535 兆円)の約 0.05%に相当する。つまり、健診を実施したことで、GDP の中で約 0.05%に貢献していると解釈できる。したがって、男性については、健診の受診率が現状の 82%より 1%ポイント上がると、受診者数の増加によって約 1,127 千円の総追加費用が発生すると予想される。一方で、就業時間の増加による総追加便益は、約 1,502 円と予想される。女性については、総追加費用が 914 千円、総追加便益が 1,946 円と予想され、男性より費用対効果が大きいと考えられる。

D. 考察/E. 結論

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。

2017 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。

2017 年度の分析結果を受けて、2018 年度では、循環器系疾患、悪性新生物、鬱の 3 疾患に焦点を当て、操作変数法による 2 段階推定、Propensity scoring matching (PSM)、及び、政策変更を外生的な介入(自然実験)と捉え差の差(difference-in-difference: DID)分析を用い、「観察されない要因」による内生性に対処した。

内生性を考慮した分析の結果、先行研究と同様、循環器系疾患・悪性新生物・鬱疾患などの生活習慣病の罹患歴が、就労確率を有意に引き下げることが確認された一方で、性別・年齢群別・職種別で、その効果には違いがみられるという、2017 年度の基本統計量と整合的な結果が得られた。

第 1 に、とりわけ中高年齢期における就労は、健康状態に好ましい影響を与えるという先行研究が数多く存在する一方で、生活習慣病の罹患歴が就労確率を引き下げるといふ本研究の結果は、それらの先行研究とは逆のメカニズムが作用する可能性があることを示唆している。このことから、無就労と生活習慣病など健康状態を悪化させる健康イベントとの

間には、「負の連鎖(悪循環)」が存在する可能性が高い。とりもなおさず、このことは、中高年期において、一旦生活習慣病に罹患し失職すると、人々の社会経済的状況に対する健康ショックのダメージが長期間残ったり、状況を悪化させたりするかもしれない。

第2に、性別・年齢群別の結果についてであるが、年齢群別の結果については、概ね西欧諸国の結果と同様、生活習慣病の罹患歴は、若年層には影響がなく、中高年齢層の方により深刻な影響があるという結果であった。他方、性別については、西欧諸国の先行研究の結果とは反対に、循環器系疾患や鬱の罹患歴が、男性ではなく、女性の就労確率を統計学的に有意に引き下げるといった結果となった。おそらく、この結果は、日本においては、子育て期や中高年齢期における女性の労働市場に対する attachment が、男性に比べて弱い傾向にあることを示しているのかもしれない。

第3に、本研究において新たに観察されたのは、職種による影響の違いである。生活習慣病の罹患歴は、知的作業よりもむしろ身体・運動能力に依存する肉体的作業に対する影響の方が大きいことが予想される。したがって、当該疾患の罹患歴は、知的就労よりもむしろ肉体的就労に従事する人々の就労確率を有意に引き下げるといった結果になった。

最後に、本研究では、生活習慣病患者において健診の受診有無が生活習慣の改善と就労状況に与える影響を推定した。分析結果、健診の受診は生活習慣の改善とともに就労状況も向上させることが分かった。また、健診の実施は費用対効果の側面において有効であり、マクロ経済全体にも有意な影響を与えることが確認できた。

本研究プロジェクトの限界についてである

が、生活習慣病の罹患歴が就労意欲や就労による満足度など、就労の質的側面については分析することが出来なかった。こうした就労の質的側面については、生活習慣病の罹患歴を有する働き手が労働市場に留まるに当たり重要な要因となりうるイシューである。第2に、本研究では、比較的軽度な日常的な有訴率や血液検査の結果を操作変数として観察されない要因による内生性に対処したが、有訴率に関しては自記式調査票であること(測定誤差)、また、血液検査に関しては就労状況との独立性が担保されないことなどが原因となって、推定結果にバイアスがかかっている可能性は否定できない。第3に、おそらくこれは最も重要な課題の1つであるが、生活習慣病の労働生産性に対する影響については、潜在的な賃金格差についての検証が必要である。これらは、いずれも、データの限界に起因する課題ではあるが、今後は、より大規模な行政管理データに、政策変更などの自然実験を組み合わせることにより、より精緻な分析を行うことが肝要である。そして、最後に、本研究では、健診の費用対効果とマクロ経済全体への影響を推計するにあって、職種や地域、年齢などによる違いを考慮せず、平均的な値をもって推計を行ったが、今後はこれらの違いを考慮し、職種や地域別で費用対効果や年収の増加額を推計する必要があるだろう。

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. doi:
<https://doi.org/10.1016/j.japwor.2017.06.003>
[IF 2016/2017: 0.489]

Rong Fu, Haruko Noguchi. “Does the Positive Relationship between Health and Marriage Reflect Protection or Selection? Evidence from Middle-Aged and Elderly Japanese”.
Review of Economics of the Household, 16(4): pp.1003–1016. 2018.12. doi:
<https://doi.org/10.1007/s11150-018-9406-4> [IF 2017/2018: 1.333]

2. 学会発表

Shuhei Kaneko, Haruko Noguchi. “Kill Two Issues with One Stone -Endogeneity and Sample Selection in the Relationship between Mental Health and Labor-Related Outcomes-”,
International Health Economic Association (iHEA). 2019.7. Basel, The Switzerland.
Accepted.

Cheolmin Kang, Akira Kawamura, Haruko Noguchi. “Does Free Healthcare Affect Children’s Healthcare Use and Outcomes? Evidence from the Subsidy for Children’s Healthcare in Japan”, The 2019 Asia Meeting of the Econometric Society. 2019.6. Xiamen University, located in the resort-like island city of Xiamen (also called Amoy), China.
Accepted

Cheolmin Kang, Akira Kawamura, Haruko Noguchi. “Does Free Healthcare Affect Children’s Healthcare Use and Outcomes? Evidence from the Subsidy for Children’s Healthcare in Japan”, International Health Economic Association (iHEA). 2019.7. Basel, The Switzerland. Accepted.

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.