

TERG

Discussion Paper No.446

国民生活基礎調査の匿名データによる不眠症状が
労働生産性に与える影響に関する実証研究

陳 鳳明, 岡庭 英重
Fengming CHEN, Fusae OKANIWA

2021年2月

TOHOKU ECONOMICS RESEARCH GROUP

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND
MANAGEMENT TOHOKU UNIVERSITY
27-1 KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,
980-8576 JAPAN

TERG, Discussion Paper No.446

国民生活基礎調査の匿名データによる
不眠症状が労働生産性に与える影響に関する実証研究

陳 鳳明, 岡庭 英重

Fengming CHEN, Fusae OKANIWA

2021.2

TOHOKU ECONOMICS RESEARCH GROUP

概要

睡眠は人々にとっては必要不可欠な活動である。しかし、自覚的な不眠症状や不眠症に悩まされている人は非常に多く、日常生活や仕事に影響が出ることも少なくない。本稿では、主観的な不眠症状が労働生産性に及ぼす影響に注目する。『2013 年国民生活基礎調査』の匿名データを用いて、回答者の主観的な不眠症状が労働生産性に与える影響を調べたところ、回答者の主観的な不眠症状が労働生産性に与える影響は、時間当たりの労働所得を約 1%減少させることがわかった。また、男女別の推計には異質性が存在し、不眠の効果は女性のみで統計的に有意であることが示された。

キーワード：不眠、労働生産性、国民生活基礎調査、操作変数法

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND
MANAGEMENT, TOHOKU UNIVERSITY
27 - 1 KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,
980 - 8576 JAPAN

国民生活基礎調査の匿名データによる 不眠症状が労働生産性に与える影響に関する実証研究

陳鳳明^{1†}, 岡庭英重^{2‡}

1. イントロダクション

本稿の目的は、不眠症状が労働生産性に及ぼす影響について、統計的に検証することである。日本人の1日の平均睡眠時間は、6時間以上7時間未満の人の割合が最も高く（厚生労働省, 2018）、OECD 諸国のなかで最も短いことがわかっている（OECD, 2018a）。日本の時間当たり労働生産性は46.8ドルで、1970年から連続してOECD 主要先進7カ国の中で最下位の状況が続いている（OECD, 2018b）。Hafner et al. (2016)では、(1)睡眠不足が職場の生産性を低下させること、(2)これに伴う経済的損失（各国経済規模に占める損失）はOECD 諸国の中で日本が最も大きいことを示している。

睡眠と生産性について、これまでの医学研究では、睡眠不足が認知能力やパフォーマンスの低下と関連していることを示している（Cappuccio et al., 2010; Walker, 2017）。経済学分野では、健康は人的資本の1つと捉えられ、健康状態が労働生産性に及ぼす影響について、これまで多くの実証研究が行われてきた（大石, 2000; Hamaaki and Noguchi, 2009; 岩本, 2000; 湯田, 2010; 佐藤, 2016）。一方、睡眠と労働生産性に関する経済学における既存研究は、予算制約下における余暇活動の1つとして、これまで外生的に扱われてきた。したがって、睡眠時間と経済的パフォーマンスとの関係に関するメカニズムの解明や、内生性を考慮した睡眠選択の決定要因についてはほとんど考慮されてこなかったことから、経済学におけるエビデンスが不足していることが指摘されている（Giutella et al., 2015; Gibson and Shrader, 2018）。

本稿では、平成25年「国民生活基礎調査」（厚生労働省）の匿名データを用いて、不眠症状（眠れない）が労働者の生産性に与える影響を統計的に検証する。本稿の分析から、

- 1) 不眠症状（眠れない）が有意に回答者の労働生産性を下げる効果がある、
 - 2) 男女間で不眠症状の影響については、大きな違いが見られる、
- という結果が得られている。

^{1†} 東北大学大学院経済学研究科 高齢経済社会研究センター 助教,

✉ : cfmdbdx@gmail.com

^{2‡} 東北大学大学院経済学研究科 高齢経済社会研究センター 助教,

✉ : fusae.okaniwa.b4@tohoku.ac.jp

これらの結果を踏まえて、不眠症状の社会コストを検討する際に、労働者の生産性への影響のみならず、性差も考慮する必要があるという知見が得られた。

本稿の構成は以下のとおりである。第 2 節では、先行研究を概観する。次に本稿で用いるデータの説明を第 3 節で行う。第 4 節では、各変数の定義を紹介し、記述統計結果を述べる。第 5 節では、推定手法と推定結果について説明する。最後に、第 6 節で本稿のまとめを行う。

2. 先行研究

2.1 健康状態と生産性

1972 年に経済学者 Grossman が初めて健康という概念を理論モデルの中に取り入れ、健康資本投資モデルを構築して以降、健康と労働生産性の関係について国内外で盛んに研究が進められてきた。そのうち、Currie and Madrian(1999)と黒田 (2018) では、既存の実証研究の多くは健康状態が有意に労働生産性に影響を与えているという結論を支持している。例えば、佐藤 (2016) は『慶應義塾家計パネルデータ (KHPS)』を利用し、内生性や観察できない個人属性を考慮して、最小二乗法 (OLS) 及び固定効果操作変数法 (IV-FE) による分析を行っている。その結果、男性で、健康状態の悪化が賃金率に有意に負の影響を及ぼすことを明らかにしている。

総合的な健康状態を把握する際に、最も頻繁に利用される健康指標としては、主観的健康度が挙げられる (大石, 2000; 上村・駒村, 2017; 佐藤, 2016; 野口, 2014; 湯田, 2010)。Grossman (1972) によれば、加齢とともに個人の健康資本ストックが減耗しており、一定のストックを維持するために、適切な健康投資を行う必要がある。しかし、多くの回答者は加齢による健康ストックの減少を無視しているため、主観的健康度により個人の健康状態を的確に反映できない恐れがある。例えば、ある自覚症状があった場合に、それを加齢によるものと自己判断し、主観的健康度の評価には反映させないことがある。したがって、主観的健康度ではなく、自覚症状そのものを尋ねたり、日常生活における障がいの状況などを用いて、回答者の健康状態を評価する研究もある (岩本, 2000)。

また、健康と労働生産性の関係を分析するにあたって、健康状態の内生性を考慮に入れた分析が求められている。既存の先行研究においては、運動習慣や睡眠時間、各疾病の既往歴などが操作変数として用いられている (上村・駒村, 2017; 佐藤, 2016; 濱秋・野口, 2010; 湯田, 2010)。しかし、これらの操作変数の妥当性 (例えば、弱相関の問題) については、議論の余地が残されている (黒田, 2018)。

2.2 睡眠と生産性

睡眠時間と生産性の関係に関する先行研究では、男性の賃金と睡眠時間の間に負の

相関があること (Stafford and Duncan, 1980)、サマータイム導入は睡眠時間を短縮し、労働災害増加などのパフォーマンスの低下をもたらすこと (Barnes and Wagner, 2009)、平均睡眠時間が1時間増えると、学歴が1年増えるよりも生産性が高くなること (Psacharopoulos and Patrinos, 2004) などの研究結果が蓄積されている。しかし、これらは睡眠時間の内生性を考慮していない。睡眠時間と生産性の相互の因果関係に言及した最初の研究として、Biddle and Hamermesh (1990)がある。これは、賃金が睡眠に及ぼす影響に関してパネルデータ分析を行っており、労働時間が1時間増えると睡眠時間が10分程度減少することを示している。一方、逆の因果関係である睡眠時間が生産性に及ぼす影響については、理論モデルでその可能性を強調しているものの、実証モデルではこの点を含めていない。

これに対し、近年、操作変数を用いて睡眠時間の内生性を考慮したいくつかの経済学的研究が発表されている。これらはいずれも、操作変数として、サーカディアンリズム (概日リズム) を利用した変数を用いている。生物は、昼夜の変化に同調して体内環境 (体温やホルモン分泌など) を変化させる機能を持っており、人間は約24時間のサーカディアンリズムに従うことが知られている。このサーカディアンリズムによって睡眠が誘発されるという生理学的根拠をもとに、睡眠時間と日没時間の強い関連性を利用した操作変数法による推計が行われている。

まず Gibson and Shrader (2018)では、(A)睡眠時間が生産性に及ぼす影響について、Becker(1965)の家庭内生産関数と Gronau(1977)の時間利用モデルを拡張し、睡眠生産関数をモデル化した。そのうえで、American Time Use Surveyのデータを利用して、操作変数を用いた2段階最小二乗法(2SLS)による実証分析を行っている。操作変数には、(1)各地域の年平均日没時間、(2)各地域の赤緯、(3)日没時間と赤緯の交差項を利用した。これは、アメリカにおける地域間の日没時間の差を用いて、東の方が西よりも早く日没し、日没が早いほど早く眠りにつく傾向があることを利用したものである。一方、日没時間が早くなっても仕事や学校の開始時間はそれに強く影響を受けることはないため(Hamermesh et al., 2008)、日没時間と賃金との間には明確な関連性がないという仮説のもと推計が行われている。分析の結果、平均睡眠時間を毎晩1時間増やすと、賃金が短期的には1.1%、長期的には5%程度増加することを明らかにした。また、睡眠時間と賃金の非線形の関係に注目して二次関数による推定を行った結果、賃金を最大化させる最適な睡眠時間が約9時間であることを示している。一方、分析では時間不変の観察されない固有効果はコントロールされていない。また、一部の推定における弱操作変数の検定 (First-stage F-value) で、操作変数と内生変数の弱相関関係が棄却されていないという統計的課題が残されている。

また Kajitani (2019)では、操作変数を利用した固定効果モデルによって、賃金と睡眠時間の内生性を考慮し、時間不変の固有効果と時間可変の固有効果の両方をコント

ロールしている。データは、2004年から2017年までの慶応義塾大学家計パネル調査(KHPS)を用いて、睡眠が日本の男性労働者の生産性に及ぼす影響を分析している。操作変数として、サーカディアンリズムを引き起こす環境変化の1つである、気温変動のデータを利用している。具体的には、(1)都市間の年間平均気温と、(2)年間平均日照時間の変動に関するデータを使用している。この結果、週の睡眠時間が1時間増加すると、賃金が3~5%増加することを示しており、前述のGibson and Shrader (2018)ともおおむね整合的な結果となっている。なお操作変数は、内生性の検定や弱相関の検定により、統計的妥当性が確認されている。著者は、操作変数である気温と被説明変数である生産性の関係について、Graff et al. (2018)を根拠に、有意な長期的関係がないと述べている。一方、環境経済学では、農業分野や工業分野において、厳しい温度の影響により生産性が低下するという研究が数多く存在する(Zhang et al., 2018)が、Kajitani (2019)ではこの点に関する理論的な妥当性の詳述はなされていない。

2.3 本稿の立場

前述のとおり、本分野では睡眠の内生性を考慮して、操作変数を用いた推計を行う必要がある。先行研究で用いられたサーカディアンリズムに関する操作変数を日本の推計に用いる場合、日本列島の縦に長い形状から、経度による識別が困難となる可能性が高い。同様に気温データについても、前述のとおり被説明変数である労働生産性との相関が否定できない。したがって、本稿では、佐藤(2016)及び岩本(2000)で用いられた、睡眠時間及び運動習慣に関する変数を操作変数として用いることとした。眠れないという自覚症状は、寝不足(短時間睡眠)と相関があると考えられるものの、必ずしも同一ではない。例えば、寝つきが悪い、夜中に何度も目が覚める、眠りが浅く十分に眠った感じがしないなどの主観によって、十分な睡眠時間が確保されていても「眠れない」と回答される場合がある。また、睡眠時間は直接的に時間当たり賃金率に影響を及ぼさないと考えられるため、睡眠時間は妥当な操作変数であると言える(佐藤, 2016)。本稿では平均睡眠時間が5時間未満の人を1とするダミー変数を作成し、これを不眠の自覚症状(眠れない)の操作変数として用いることとする。

3. データ

データは、平成25年「国民生活基礎調査」(厚生労働省)の匿名データ(B票)を用いる。この調査は、保健、医療、福祉、年金、所得等国民生活の基礎的事項を調査し、厚生労働行政の企画及び運営に必要な基礎資料を得ることを目的として実施されている。昭和61年から3年ごとに大規模調査が行われ、平成25年調査は第10回目の大規模調査にあたる。大規模調査は、世帯票、健康票、介護票、所得票、貯蓄票の5つの調査票から回答者の関連情報を聴取する、国内有数の代表性のある調査データと

して知られている。

本稿で用いる匿名データは、統計法第2条第12項により、特定の個人又は法人のプライバシーを保護するために一定の秘匿措置が講じられたデータである。匿名データのリサンプリングは、国勢調査区及び世帯の二段階で行い、各レコードの重みが一律になるよう調整されている。

4. 記述統計量

4.1 労働生産性の指標

黒田（2018）によれば、生産性指標としては、個人レベル、企業レベルと集計レベルに分類できる。本稿では、データの入手可能性を考慮に入れ、時間当たり賃金の対数を用いることとした。具体的には、湯田（2010）をもとに、 $\text{時間当たり賃金率} = \text{雇用者所得（前年度の年収）} \div 52 \text{ 週間} \div \text{週当たり労働時間}$ と定義する。

4.2 不眠症状に関するデータ

本稿では、調査データをもとに、「眠れない」という不眠の自覚症状をピックアップし、自覚症状ダミーを作成した。本稿の分析では、「眠れない」という不眠の自覚症状の有無について回答した 1,356 人のサンプルを利用した。このサンプルのうち、「眠れない」という不眠の自覚症状がある回答者は 6.5%である。本稿では、上記の情報を用いて、自覚症状ダミー（あり=1、なし=0）を作成した。

4.3 コントロール変数

先行研究（上村・駒村, 2017; 佐藤, 2016; 湯田, 2010）に基づき、本稿のコントロール変数として、男性ダミー、高校卒ダミー、専門・短大卒ダミー、大卒・大学院卒ダミー、就業年数（年）、就業年数 2 乗（年）、正規ダミー、管理職ダミー、専門的技術的職ダミー、事務職ダミー、販売職ダミー、サービス業ダミー、保安職ダミー、農林漁業ダミー、生産工程ダミー、輸送機械運転ダミー、建設採掘ダミー、運搬清掃包装ダミー、企業規模ダミーを導入した。表 1 は、本稿で用いる変数の記述統計量を示している。

表 1 記述統計

	N	平均値	標準偏差	最小値	最大値
時間当たり賃金の対数	1,356	0.363	0.416	0.003	8.750
平均睡眠時間ダミー：5 時間未満	1,356	0.122	0.328	0	1
自覚症状ダミー：眠れない	1,356	0.065	0.246	0	1
性別ダミー：男性	1,356	0.485	0.500	0	1

学歴ダミー：高校卒	1,356	0.434	0.496	0	1
学歴ダミー：専門・短大卒	1,356	0.226	0.419	0	1
学歴ダミー：大卒・大学院卒	1,356	0.271	0.444	0	1
就業年数（年）	1,356	13.515	12.661	0	50
正規ダミー	1,356	0.580	0.494	0	1
職種ダミー：管理職	1,356	0.063	0.242	0	1
職種ダミー：専門的技術的職	1,356	0.271	0.445	0	1
職種ダミー：事務職	1,356	0.157	0.364	0	1
職種ダミー：販売職	1,356	0.088	0.283	0	1
職種ダミー：サービス業	1,356	0.181	0.385	0	1
職種ダミー：保安職	1,356	0.008	0.090	0	1
職種ダミー：農林漁業	1,356	0.003	0.054	0	1
職種ダミー：生産工程	1,356	0.098	0.298	0	1
職種ダミー：輸送機械運転	1,356	0.025	0.156	0	1
職種ダミー：建設採掘	1,356	0.023	0.150	0	1
職種ダミー：運搬清掃包装	1,356	0.046	0.209	0	1
職種ダミー：分類不能	1,356	0.038	0.190	0	1
企業規模ダミー：100人以下	1,356	0.430	0.495	0	1
企業規模ダミー：100人～999人	1,356	0.278	0.448	0	1
企業規模ダミー：1000人以上	1,356	0.190	0.393	0	1
企業規模ダミー：官公庁	1,356	0.102	0.302	0	1

出典：平成25年「国民生活基礎調査」（匿名データB票）により、筆者作成。

5. 実証結果

5.1 計量モデル

本稿では、ミンサー型賃金関数（Mincer, 1974）に不眠症状を表す説明変数を加えた拡張型賃金関数を推定する。前述のとおり、内生性を考慮に入れて、平均睡眠時間が5時間未満の人を1とするダミー変数を操作変数として用いる。また推計は、二段階推定法により行うこととする。第一段階は不眠の自覚症状を被説明変数、操作変数とコントロール変数を回帰式に投入し、不眠の自覚症状の予測値を求める。そして、第二段階は時間当たり賃金率（対数）を被説明変数、第一段階で得られる不眠の自覚症状の予測値とコントロール変数を説明変数として回帰し、パラメータを推定する。

5.2 全体の推定結果

表2は、不眠の自覚症状である眠れない（ダミー）が時間当たりの賃金率（対数）

に及ぼす影響の推定結果を示している。表 2 の中で、A1 は不眠の自覚症状の内生性問題を考慮に入らずに OLS を用いた推定結果である。自覚症状ダミー（眠れない）の偏回帰係数値は-0.106 であるが、統計的に有意ではない。つまり、不眠症状は労働生産性に影響を及ぼしていないとの結果が得られている。一方、A2 は操作変数(平均睡眠時間 5 時間未満ダミー)による内生性バイアスを修正した推定結果である。自覚症状ダミー（眠れない）の偏回帰係数値は-0.962 となっており、10%水準で統計的に有意に推定された。A1 の推定結果と比べ、有意水準と係数の大きさ（絶対値）に大きな違いが生じている。この推定結果によれば、不眠の自覚症状は有意に労働生産性を低下させることが分かる。この結果は、先行研究の結果とも整合的である。

A3 は第一段階目の推定結果をまとめている。平均睡眠時間ダミー（5 時間未満）の偏回帰係数値は 1%水準で有意に正と推定されるため、短時間睡眠は不眠と関連していることが分かる。また、一段階目の F 値は 37.46 であり、基準値 10 より大きくなっており、弱相関の問題はないと考えられる。

表 2 眠れないことが労働生産性に与える影響に関する推定結果 (OLS と IV)

	A1	A2	A3
	OLS	IV	F-Stage
時間当たり賃金率 (対数)	偏回帰係数	偏回帰係数	偏回帰係数
自覚症状ダミー：眠れない	-0.106 (0.087)	-0.962* (0.509)	
平均睡眠時間ダミー：5 時間未満			0.124*** (0.020)
性別ダミー：男性	-0.294*** (0.053)	-0.279*** (0.055)	0.017 (0.016)
学歴ダミー：高校卒	0.174* (0.092)	0.188* (0.097)	0.017 (0.028)
学歴ダミー：専門・短大卒	0.308*** (0.102)	0.316*** (0.107)	0.005 (0.031)
学歴ダミー：大卒・大学院卒	0.423*** (0.103)	0.406*** (0.108)	-0.018 (0.031)
就業年数	0.013** (0.006)	0.016** (0.007)	0.003 (0.002)
就業年数 2 乗	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000* (0.000)

正規ダミー	-0.135** (0.058)	-0.135** (0.059)	0.001 (0.016)
職種ダミー：管理職	0.053 (0.139)	0.049 (0.142)	-0.000 (0.045)
職種ダミー：専門的技術的職	-0.186 (0.130)	-0.186 (0.133)	0.001 (0.037)
職種ダミー：事務職	-0.236* (0.134)	-0.248* (0.137)	-0.012 (0.038)
職種ダミー：販売職	-0.345** (0.151)	-0.404*** (0.155)	-0.062 (0.041)
職種ダミー：サービス業	-0.123 (0.133)	-0.142 (0.136)	-0.020 (0.038)
職種ダミー：保安職	-0.425** (0.198)	-0.509** (0.206)	-0.104 (0.082)
職種ダミー：農林漁業	0.208 (0.296)	0.127 (0.301)	-0.073 (0.126)
職種ダミー：生産工程	-0.229* (0.136)	-0.240* (0.140)	-0.004 (0.041)
職種ダミー：輸送機械運転	-0.344** (0.167)	-0.264 (0.184)	0.074 (0.055)
職種ダミー：建設採掘	-0.198 (0.148)	-0.220 (0.153)	-0.020 (0.056)
職種ダミー：運搬清掃包装	-0.422** (0.171)	-0.446** (0.176)	-0.023 (0.046)
企業規模ダミー：100人～999人	-0.031 (0.057)	-0.051 (0.061)	-0.026 (0.016)
企業規模ダミー：1000人以上	0.071 (0.064)	0.084 (0.065)	0.008 (0.019)
企業規模ダミー：官公庁	0.173** (0.069)	0.193*** (0.072)	0.024 (0.025)
定数項	-1.359*** (0.142)	-1.310*** (0.148)	0.045 (0.042)
調整済み決定係数	0.080	0.018	0.034
N	1,356	1,356	1,356
F-First Stage			37.46
Partial R2			0.027

注 1：***、**、*はそれぞれ 1%、5%、10%水準で推定された偏回帰係数が統計的に有意であることを表

している。注2：（ ）内の値は頑健標準誤差を表している。

5.3 男女別の推定結果

男女間で異質性が存在している可能性を検証するため、男女別に自覚症状が労働生産性に与える影響を推定してみた。コントロール変数は 5.2 節で用いるものと同じである。表 3 は推定結果を表している。まず、男性グループ (B1) の結果を見ると、自覚症状ダミー (眠れない) の偏回帰係数は-0.231 であるが、統計的に有意ではない。不眠の自覚症状は労働生産性に影響を及ぼさないことが分かる。次に女性グループ (B3) の結果を見ると、自覚症状ダミー (眠れない) の偏回帰係数が有意に推定され、不眠の自覚症状がない回答者に比べ、自覚症状がある回答者は有意に労働生産性が低くなっていることが分かる。最後に B2 と B4 の一段階目の F 値は共に基準値 10 より大きくなっており、弱相関の問題がないと言える。

表 3 男女別の不眠症状が労働生産性に与える影響に関する推定結果 (IV)

	男性		女性	
	B1	B2	B3	B4
	IV	F-Stage	IV	F-Stage
	偏回帰係数	偏回帰係数	偏回帰係数	偏回帰係数
自覚症状ダミー：眠れない	-0.231 (0.644)		-1.606** (0.769)	
平均睡眠時間ダミー：5 時間未満		0.106*** (0.031)		0.143*** (0.027)
学歴ダミー：高校卒	0.004 (0.114)	-0.021 (0.041)	0.407** (0.170)	0.049 (0.039)
学歴ダミー：専門・短大卒	0.099 (0.136)	0.000 (0.049)	0.513*** (0.173)	0.021 (0.041)
学歴ダミー：大卒・大学院卒	0.220* (0.125)	-0.046 (0.044)	0.582*** (0.195)	0.004 (0.046)
就業年数	0.016** (0.008)	0.001 (0.003)	0.014 (0.011)	0.003 (0.002)
就業年数 2 乗	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
正規ダミー	0.147* (0.083)	0.032 (0.027)	-0.355*** (0.090)	-0.013 (0.020)
職種ダミー：管理職	-0.144 (0.158)	-0.020 (0.070)	0.148 (0.244)	-0.090 (0.085)

職種ダミー：専門的技術的職	-0.356** (0.142)	-0.023 (0.065)	-0.037 (0.198)	0.011 (0.045)
職種ダミー：事務職	-0.468*** (0.165)	-0.042 (0.070)	-0.093 (0.194)	-0.000 (0.045)
職種ダミー：販売職	-0.525*** (0.197)	-0.103 (0.072)	-0.306 (0.216)	-0.037 (0.049)
職種ダミー：サービス業	-0.229 (0.166)	-0.048 (0.068)	-0.095 (0.192)	-0.012 (0.044)
職種ダミー：保安職	-0.480** (0.218)	-0.113 (0.101)		
職種ダミー：農林漁業	-0.272 (0.201)	-0.099 (0.162)	0.964*** (0.203)	-0.058 (0.232)
職種ダミー：生産工程	-0.368** (0.154)	-0.026 (0.069)	-0.187 (0.216)	-0.001 (0.051)
職種ダミー：輸送機械運転	-0.542*** (0.189)	0.032 (0.078)	-0.207 (0.696)	0.174 (0.139)
職種ダミー：建設採掘	-0.400** (0.163)	-0.046 (0.079)	-0.225 (0.195)	-0.065 (0.166)
職種ダミー：運搬清掃包装	-0.689*** (0.206)	-0.069 (0.080)	-0.223 (0.250)	0.007 (0.056)
企業規模ダミー：100人～999人	0.119* (0.072)	-0.005 (0.027)	-0.187* (0.096)	-0.038* (0.021)
企業規模ダミー：1000人以上	0.149** (0.071)	0.028 (0.029)	0.006 (0.118)	-0.015 (0.027)
企業規模ダミー：官公庁	0.230*** (0.085)	0.039 (0.039)	0.181 (0.118)	0.018 (0.033)
定数項	-1.619*** (0.184)	0.088 (0.071)	-1.415*** (0.221)	0.021 (0.052)
調整済み決定係数	0.134	0.015	-	0.042
N	657	657	699	699
F-First Stage		11.61		27.45
Partial R2		0.018		0.039

注1：***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%水準で推定された偏回帰係数が統計的に有意であることを表している。注2：（ ）内の値は頑健標準誤差を表している。

6. まとめ

本稿では、「国民生活基礎調査」の匿名データを用いて、眠れないという自覚症状

が回答者の労働生産性に及ぼす影響を統計的に検証した。健康状態の内生的問題を考慮に入れ、操作変数法による推計を行った。データの入手可能性を踏まえて、本稿においては、佐藤（2016）と同様に睡眠時間に関するダミー変数を操作変数として利用した。推定結果から見ると、1) 全サンプルを用いた分析では、不眠の自覚症状（眠れない）は有意に労働生産性を低下させることが分かる。2) 男女別での推計では異質性が存在しており、不眠の自覚症状（眠れない）の効果は女性のみで統計的に有意に観察されている。

本稿の分析には、いくつかの問題点が存在している。第 1 に、クロスセクションデータにより、欠落変数の問題や測定バイアスの問題などを考慮に入れることができなかった。第 2 に、データの制約である。先行研究では、内生性を考慮するために、居住地域の緯度情報を収集して操作変数に用いていた。本稿では、使用した匿名データの性質により、回答者の居住地に関するデータが収集できなかった。

謝辞

本稿の作成に当たって、吉田浩氏（東北大学）、若林緑氏（東北大学）から貴重なコメントをいただいた。また、統計法第 36 条により、厚生労働者から平成 25 年「国民生活基礎調査」の匿名データの提供を受けた。記して感謝申し上げる。本稿の内容は東北大学大学院経済学研究科のプロジェクト「国民生活基礎調査の匿名データによる認知症の経済評価に関する実証研究」（代表者：吉田浩 教授）の成果の一部である。本稿で示した図表は、匿名データに基づき、筆者独自に作成・加工したものであり、厚生労働省の公開資料と異なっている。なお、すべての誤りは筆者個人に属する。

参考文献

- 岩本康志（2000）「健康と所得」国立社会保障・人口問題研究所（編）『家族・世帯の変容と生活保障機能』, pp.95-117, 東京大学出版会。
- 大石亜希子（2000）「高齢者の就業決定における健康要因の影響」『日本労働研究雑誌』, No.481, pp.51-62.
- 上村一樹, 駒村康平（2017）「労働者の健康増進が労働生産性に与える影響：パネルデータによる分析」『生活経済学研究』, Vol.45, pp.1-14.
- 黒田祥子（2018）「健康資本投資と生産性」『日本労働研究雑誌』, No.695, pp.30-48.
- 厚生労働省（2018）「平成 30 年 国民健康・栄養調査結果の概要」.
- 佐藤一磨（2016）「健康状態の変化と賃金の関係」『社会保障研究』, Vol.1, No.1, pp.209-221.
- 野口晴子（2014）「就業と健康—観察（非実験）データによる推定の問題点とは」『季刊家計経済研究』, No.101, pp.42-50.
- 濱秋純哉, 野口晴子（2010）「中高齢者の健康状態と労働参加」『日本労働研究雑誌』,

No.601, pp.5-24.

- 湯田道生 (2010) 「健康状態と労働生産性」 『日本労働研究雑誌』, No.601, pp.25-36.
- Barnes, C.M. and Wagner, D.T. (2009) “Changing to Daylight Saving Time Cuts into Sleep and Increases Workplace Injuries,” *Journal of Applied Psychology*, 94, 1305-1317.
- Becker, G.S. (1965) “A Theory of the Allocation of Time,” *Economic Journal*, 75, 493–517.
- Biddle, J.E. and Hamermesh D.S. (1990) “Sleep and the Allocation of Time,” *Journal of Political Economy*, 98(5), 922–943.
- Cappuccio, F., D’Elia, P.L., Strazzullo P. and Miller, M.A. (2010) “Sleep Duration and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies,” *Sleep*, 33, 585–592.
- Currie, J. and Madrian, B.C.(1999). “Health, Health Insurance and the Labor Market,” in Ashenfelter, O.C. and David, C. eds., *Handbook of Labor Economics*, Vol.3C, pp.3309-3416, North-Holland.
- Gibson, M. and Shrader J. (2018) “Time Use and the Labor Market: The Returns to Sleep,” *The Review of Economics and Statistics*, 100(5), 783–798.
- Giuntella, O., Han, W. and Mazzonna, F. (2015) “Circadian Rhythms, Sleep and Cognitive Skills: Evidence from an Unsleping Giant,” *IZA working paper*, BSG-WP-2015/008, 1-41.
- Graff Z. J., Hsiang, S.M. and Neidell, M. (2018) “Temperature and Human Capital in the Short and Long Run,” *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5(1), 77–105.
- Gronau, R. (1977) “Leisure, Home Production, and Work: The Theory of the Allocation of Time Revisited,” *Journal of Political Economy*, 85, 1099–1123.
- Grossman, M.(1972).“On the Concept of Health Capital and the Demand for Health,” *Journal of Political Economy*, Vol.80, pp.223-255.
- Hafner, M., Stepanek, M., Taylor, J., Troxel, T.M. and Stolk, C.V. (2016) “Why Sleep Matters—The Economic Costs of Insufficient Sleep: A Cross-Country Comparative Analysis,” RAND Corporation, 1-101.
- Hamaaki J. and Noguchi H. (2009) “Does Health Status Matter to People’s Retirement Decision in Japan?: An Evaluation of ‘Justification Hypothesis’ and Measurement Errors in Subjective Health,” mimeo, presented at iHEA 7th World Congress on Health Economics.
- Hamermesh, D.S., Myers, C.K. and Pockock, M.L. (2008) “Cues for Timing and Coordination: Latitude, Letterman, and Longitude,” *Journal of Labor Economics*, 26, 223–246.
- Kajitani, S. (2019) “Return to Sleep,” *Panel Data Research Center Discussion Paper Series*, DP2019-001.
- Mincer, J.A. (1974) “Schooling, Experience, and Earnings,” National Bureau of Economic Research
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2018a) “Time use across the world.” https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=TIME_USE#
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2018b) “Level of GDP per capita and productivity.” https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV
- Psacharopoulos, G. and Patrinos, H.A. (2004) “Returns to Investment in Education: A Further Update,” *Education Economics*, 2, 111–134.
- Stafford, F.P. and Duncan, G.J. (1980) “The Use of Time and Technology by Households in the United States,” In *Research in Labor Economics*, 3, edited by Ronald G. Ehrenberg. Greenwich, Conn.
- Walker, M.P. (2017) “Why we sleep: Unlocking the power of sleep and dreams (First Scribner hardcover edition).”
- Zhang P., Deschenes, O., Meng, K. and Zhang, J. (2018) “Temperature effects on productivity and

factor reallocation: Evidence from a half million chinese manufacturing plants,” *Journal of Environmental Economics and Management*, 88, 1-17.