



ESRI Discussion Paper Series No.386

テレワークが就業者の働き方やウェルビーイングに与える 効果：日本におけるエビデンス

高橋真也，太田瑛介，矢ヶ崎将之

March 2024



内閣府経済社会総合研究所
Economic and Social Research Institute
Cabinet Office
Tokyo, Japan

論文は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、内閣府経済社会総合研究所の見解を示すものではありません（問い合わせ先：<https://form.cao.go.jp/esri/opinion-0002.html>）。

ESRI ディスカッション・ペーパー・シリーズは、内閣府経済社会総合研究所の研究者および外部研究者によって行われた研究成果をとりまとめたものです。学界、研究機関等の関係する方々から幅広くコメントを頂き、今後の研究に役立てることを意図して発表しております。

論文は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、内閣府経済社会総合研究所の見解を示すものではありません。

テレワークが就業者の働き方やウェルビーイングに与える効果： 日本におけるエビデンス*

高橋真也[†] 太田瑛介[‡] 矢ヶ崎将之[§]

2024年3月

— 要旨 —

本研究では、日本の就業者パネルデータを用いて、職場で仕事をおこなっている就業者がテレワークを行うことによりもたらされる働き方、ウェルビーイングへの影響について、テレワークの内生性バイアスに対処し、より精確な因果効果を示すことを試みた。具体的には、テレワークに関する企業内の制度変更（制度導入）を操作変数として用いて、時間当たり賃金や労働時間、幸福度、健康状態といった働き方やウェルビーイングに関連する結果変数に関してテレワークの因果効果の推定を行った。その結果、上方バイアスなどの内生性バイアスの存在が確認されるとともに、労働時間の減少、幸福度や仕事の満足度の向上効果が示された一方で、統計的な有意性はないもののメンタルヘルスに関連する心身症状や仕事と生活との両立ストレスについてはネガティブな効果が示された。また、異なる属性集団のサブサンプルでの効果推定を行ったところ、特に正規雇用者や20代～30代などでは労働時間の減少や幸福度などの向上効果が示された一方で、非正規雇用者や子育て中の就業者、通勤時間が長い就業者、40代～50代では心身症状の悪化などの負の効果も示された。このことから、異なる属性集団における効果の異質性も明らかとなった。

キーワード：テレワーク、在宅勤務、働き方、ウェルビーイング、健康
JELコード：I12, I31, J22, J24, J28, R41

* 本研究のデータについては、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センター SSJ データアーカイブから「全国就業実態パネル調査、2017～2021」（リクルートワークス研究所）の個票データの提供を受けた。ここに感謝申し上げる。また、本稿の作成に当たっては、筑波大学深井大洋氏より有益なアドバイスをいただくとともに、内閣府経済社会総合研究所におけるセミナー参加者より有益なコメントをいただいた。ここに謝意を表したい。なお、本稿における誤りはすべて著者の責任である。

[†] 元内閣府経済社会総合研究所特別研究員

[‡] 内閣府経済社会総合研究所特別研究員

[§] 内閣府経済社会総合研究所研究官

Effects of telework on employee's working style and well-being : Evidence from Japan

Shinya Takahashi, Eisuke Ota, Masayuki Yagasaki

March 2024

— Abstract —

This study explores the impacts of telework on employee's working style and well-being in Japan, leveraging panel data on Japanese employees to mitigate the endogeneity bias. By employing changes in companies' telework policies as instrumental variables, we rigorously estimate the causal effects of telework on various outcomes, including hourly wages, work hours, happiness, and health conditions. Our findings acknowledge the presence of endogenous biases, such as upward bias, and delineate certain effects. Specifically, we observe a decrease in work hours and improvements in well-being and job satisfaction, whereas our analysis represents negative impacts on psychosomatic symptoms affecting mental health and stress impacting work-life balance, albeit statistically insignificant. Furthermore, our subsample analysis reveals significant heterogeneity in the effects of telework across different socio-demographic groups. Notably, permanent employees and those aged 20-39 experience reductions in working hours and enhanced happiness, whereas non-permanent employees, those taking care of their children, and individuals aged 40-59 report adverse mental health outcomes. This study thus highlights the heterogeneous impacts of telework on different groups.

Keyword: telework, work from home, work style, well-being, health

JEL codes: I12, I31, J22, J24, J28, R41

1 はじめに

本研究では、様々な社会的な制約をもたらした新型コロナウイルスの感染拡大期（ウィズコロナ期）での普及拡大によって、より身近な働き方の手段の一つとなったテレワークに注目し、テレワークを行うことが就業者にどのような効果をもたらすのか分析を行う。

テレワークとは、一般的に「ICT（情報通信技術）を活用し、時間や場所を有効に活用できる柔軟な働き方」を指し^{*1}、近年、少子高齢化による生産年齢人口の減少や育児・介護との両立など、就労ニーズの多様化などの日本社会が直面する課題を解決する「働き方改革」の有効な手段として注目されている。特に、核家族化の進展や共働き・単身世帯の増加といった世帯構造の変化が起きている中で、男性の長時間労働や女性の非正規雇用の高止まりといった従来の日本型の社会慣行を変革し、新たな働き方による就業者のワーク・ライフ・バランスや生活の質（Quality of Life, QOL）の向上に資することが期待されている。さらに、2020年3月以降の新型コロナウイルスの感染拡大時（コロナ禍）においては、人と人との接触を低減するものであることから、コロナ禍に対応した働き方として急速に普及が進み、働き方の選択肢の一つとして浸透してきた。実際に内閣府の調査^{*2}によると、新型コロナウイルス拡大前の2019年には日本全体でのテレワーク実施率は10.3%であったのに対し、新型コロナウイルスの感染拡大初期の2020年5月には27.7%まで上昇し、その後も感染が収束に向かいつつある2023年3月においても30.0%と感染拡大後の水準を維持している状況である^{*3}。日本においては2023年5月に新型コロナウイルス感染症が新型インフルエンザウイルス等感染症から感染症法における第5類感染症に位置付けが変更され、本格的に社会の平常化が進み始めたところであるが、ポストコロナ社会においてもテレワークは日本における働き方の一つの選択肢として定着していくことが望まれている。

このように社会でテレワークが普及していく中、テレワークに関する研究も急速に知見の蓄積が進んでいるが、現状においてはテレワークが通常の職場で仕事を行う場合と比べてどのような効果をもたらすのかという点については必ずしもはっきりとした結論が出されていない。業務の生産性の向上の観点からは、例えば、Bloom, et al. (2015) [3] は中国の旅行代理店のコールセンターの従業員への無作為比較試験を行い、在宅勤務によって13%のパフォーマンスの向上が見られたことを報告した。また、Kazekami (2020) [9] では、日本のフルタイム就業者のパネルデータを分析し、適切なテレワーク時間は生産性を高めるものの長すぎるテレワーク時間は生産性を低下させることを示した。他方で、Emanuel and Harrington (2023) [5] は、米国企業のコールセンターを対象とした分析で、新型コロナウイルス感染拡大により在宅勤務に移行したことにより、オフィスワークからリモートワークに切り替わった職員の生産性が4%低下したほか、仕事の質も低下したことを示した。なお、上述のBloom, et al. (2015) [3] では在宅勤務により昇進率は低下したことが報告された一方で、米国企業の人事データを分析したGolden and Eddleston (2019) [7] では、テレワーカーはオフィスワーカーと比較して昇進に差は生じないが、昇給が低くなることが示されている。このように生産性に関してはテレワークがどのような効果をもたらすのか必ずしも明確に結論づけられていない状況にある。

また、仕事のパターン（work pattern）や時間利用の観点からも様々な効果が指摘されている。米国の時間利用に関する調査を分析したPabilonia and Vernon (2022) [14] では、テレワーカーは在宅勤務の日に通勤時間や身繕いの時間を減少させ、余暇や家族と過ごす時間を増やしていることや特に女性は睡眠や家事により多くの時間を費やしていることを明らかにした。また、日本の社会生活基本調査の個票データを用いたOkubo (2022) [13] では、在宅勤務により仕事時間を短縮させる傾向を示し、女性は家事時間が長くなり、男性は余暇時間が長くなるといった性別などによる異質性を報告したほか、子育てに関しては在宅勤務により既婚女性は育児時間が増えることも示している。しかし他方で、Gibbs et al. (2021) [6] では、インドのITサービス企業の専門職のデータを分析し、在宅勤務によ

^{*1} 総務省ウェブサイト (https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/telework/) (2024年2月20日アクセス)

^{*2} 第6回新型コロナウイルス感染症の影響下における生活意識・行動の変化に関する調査 調査結果 (https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/covid/pdf/result6_covid.pdf) (2024年2月20日アクセス)

^{*3} なお、緊急事態宣言が発出された東京23区に限った場合にはさらに水準は高く、新型コロナウイルス拡大前の2019年にはテレワーク実施率は17.8%であったのに対し、緊急事態宣言が発出されていた2020年5月には48.4%まで上昇し、その後も2023年3月においても51.6%と約半数の就業者がテレワークを実施している状況である。

り生産性の低下と労働時間の増加が見られることから、業務効率の低下をカバーするために労働時間を増加させることが示唆されている。

さらに、労働者のウェルビーイング（Well-being）への影響についても多くの実証研究が行われている。例えば、上述の Bloom et al. (2015) [3] では、在宅勤務により仕事の満足度が上昇し、勤務態度の改善や仕事による疲労の減少もテレワークの効果として示している。また、上述の Kazekami (2020) [9] では、テレワークにより幸福度や生活満足度、仕事の満足度を高めることを報告している。しかし、他方で Sardeshmukh, et al. (2012) [15] では、サポートやフィードバックの減少などにより、テレワークは疲労や仕事のエンゲージメント（job engagement）にネガティブな効果をもたらすことを報告している。さらに、Song and Gao (2020) [16] では、米国の時間利用の調査データを分析し、在宅勤務はオフィス勤務と比較して主観的ウェルビーイングを低下させ、ストレスを増大させることを示した上で、テレワークを持ち帰り残業と通常のテレワークに分解し、前者の持ち帰り残業が主観的ウェルビーイングを低下させ、後者のテレワークは労働者の疲労を減少させるがストレスを増大させることを示した。仕事と生活の両立という観点からは、Lapierre, et al. (2016) [11] では、企業のコスト削減ポリシー変更により在宅勤務を強いられた金融販売員を対象とした調査を行い、在宅勤務の増加が仕事と家庭との葛藤（ストレス）と関連していることを示した。しかし他方で、Delanoeije and Verbruggen (2020) [4] では、テレワークを試験的に導入したベルギーの企業での調査をもとに、テレワーク実施日は、テレワークしない日と比べて、ストレスの軽減、仕事と家庭との葛藤の減少などの結果を示した。さらに、就業者の健康に関する研究では、Henke, et al. (2016) [8] ではオフィスワーカーは肥満や運動不足などの健康リスクが高く、8時間以下の在宅勤務者は抑うつを経験する可能性が大幅に低いことを示した。ただし、Mann and Holdsworth (2003) [12] ではテレワーカーはメンタルヘルスの症状をより経験することが指摘されている。このように、テレワークは、労働者にとって異なる方向の効果が指摘されているところであり、議論が続いているところである。

また、テレワークの効果の測定という観点からは、テレワークの内生性の問題がテレワークの因果効果を示すための障壁となる。テレワークに関する調査はこれまで数多く実施されているところであるが、多くはテレワークと結果変数との相関関係を示すに留まっている。テレワークの効果を測る際には、多くの場合において、個人の特性や事情などを背景とした自己選択による内生性バイアスの問題が生じることが想定されるところであり、テレワークの因果効果を示すためには内生性の問題に対処する必要がある。

これまでの先行研究においてもテレワークの内生性に対処するため、様々な統計的手法が用いられてきた。例えば、上述の Bloom, et al. (2015) [3] では、中国のコールセンターにおいてランダム化比較試験（Randomized Controlled Trial, RCT）を行い、在宅勤務の生産性や仕事の満足度の向上効果を実証した。同実験では、無作為にオフィス勤務と在宅勤務に労働者を割り当てることで自己選択によるバイアスを排除した。また、Bloom, et al. (2022) [2] では、米国の大手テクノロジー企業の従業員を対象としたハイブリッド型在宅勤務の RCT を実施し、その効果を分析している。しかし、このような管理された実験ではより厳密な因果効果を測定できる一方で、コスト面などから一部の限定された職種・業種に対象が限られる場合が多く、外的妥当性については更なる検証が必要となると考えられる。現状では、コールセンターなどの業務パフォーマンスが定量的に把握できる職種・業種での効果の実証分析に留まり、その効果を広く一般化するには至っていないと見受けられる。

一方で、就業者へのアンケート調査や業務データなどの観察データを用いつつ、統計的手法によりテレワークの内生性に対処する研究も見られる。Song and Gao (2020) [16] では、米国で実施された調査データ（3時点のパネルデータ）を用いて、多様なコントロール変数を導入した重回帰分析を行うとともに、個人の固定効果を導入した固定効果モデルを用いた分析を行い、テレワークの Well-being への影響を分析した。また、Emanuel and Harrington (2023) [5] では、コロナ禍でオフィス勤務職員も在宅勤務が必要となったことを利用し、元々リモートワークをしていた者とオフィスワークの者との差の差分析（Difference-in Difference, DID）を行い、テレワークの生産性に関する処置効果（因果効果）を推定した。これは、コロナ禍において強制的に在宅勤務を実施せざるを得ない状況を利用したものであり、これにより自己選択によるバイアスを排除することができるが、他方で非日常的な非常事態下でのものであるため、平時とは状況が異なることに留意が必要である^{*4}。

^{*4} なお、今回の研究は、職場で仕事を行う就業者が選択的にテレワークを行う状況における効果を分析するものであり、労働時間全てでテレ

このように、平時におけるテレワークに関しては、先行研究においても RCT などの統制された実験的手法によりテレワークの因果効果を示す研究は一部の業種・職種を対象としたものにとどまっており、また観察データを用いる場合においてはコントロール変数の利用や固定効果モデルなどにより内生的バイアスに対処する方法に限られ、可変的なものも含め観察されない要因を排除して厳密な因果効果としてテレワークの効果を示すことは未だ課題となっている。

これらの先行研究を踏まえ、本研究においては、日本においてオフィスワークを行なっている就業者の働き方やウェルビーイングにテレワークを実施することでどのような効果をもたらされるのかを検証する。ここでは、上述のような内生性の問題に対処するため、コロナ禍以前の日本の就業者を対象とした就労や生活の状況に関するパネルデータを利用し、個人の固定的な要因を固定効果を用いることで排除した。さらに、就業者が勤務している企業におけるテレワーク制度の導入を操作変数として用いて、観察できない時間可変的な要因を除くことにより、テレワークの因果効果を推定することを試みた。賃金や労働時間のほか、幸福度及びメンタルヘルスに関連する心身症状といったウェルビーイングに関連する変数を結果変数として推定を行った結果、上方バイアスなどの内生性バイアスの存在が確認されるとともに、労働時間の減少、幸福度や仕事の満足度の向上効果が示された一方で、統計的な有意性はないものの心身症状や仕事と生活との両立ストレスについてはネガティブな効果が示された。また、正規・非正規雇用別、子育て、年齢層別といった異なる属性集団のサブサンプルでの効果推定を行ったところ、特に正規雇用者や 20 代～30 代では労働時間の減少や幸福度などの向上効果が示された一方で、非正規雇用者や子育て中の就業者、通勤時間が長い就業者、40 代～50 代では心身症状の悪化などの負の効果も示された。

本論文は以下のような構成となっている。最初に、本研究で利用するデータについての説明を行い、その後、テレワークの因果効果を推定する統計的分析の枠組みについて提示する。次に、テレワークの因果効果の推定を行い、その結果をもとにテレワークの就業者へ与える影響を分析する。最後に、本研究の成果をまとめ、テレワーク推進に向けた示唆と課題について議論を行う。

2 データと手法

2.1 データ

本研究では、テレワークの効果を検証するために、日本の就業者の就労や生活状況等に関するパネルデータを用いる。分析用のデータは、リクルートワークス研究所が実施している「全国就業実態パネル調査」の個票データ^{*5}を用いた。表 1 に同調査の概要を示す。同調査は、2016 年から毎年 1 月に、約 5～6 万人の日本全国の 15 歳以上のウェブモニターに対して、継続的に前年の仕事、収入、生活などの社会生活状況に関する追跡調査を行なっている大規模なオンライン調査である。設問項目としては、年齢や性別、学歴、子どもの有無、介護の有無、育児・家事時間といった個人の属性情報や生活状況に関する項目のほか、業種や職種、職位、労働時間、収入、テレワーク時間、副業、自己啓発活動などの回答者の就業状況や働き方に関する項目、幸福度、生活や仕事の満足度、健康状態、家事と仕事との両立のストレスといった回答者のウェルビーイングに関する質問も含まれている。また、サンプルについては、政府統計である労働力調査^{*6}のデータをもとに、性別、年齢階層別、就業形態別、地域ブロック別、学歴別に母集団を反映するように割り付けられている^{*7}。

上述のとおり同調査は 2016 年から実施されているが、今回の分析では 2017 年から 2020 年までの 4 回の調査における個人レベルの個票データを分析した。ただし、追加サンプルは利用せず、2016 年の初回調査からの継続サンプルのみを利用する^{*8}。2017 年の調査からとしたのは、テレワークに関する質問が同年の調査から追加されたためである。

ワークを行うような場合を想定したものではない。

^{*5} 調査については、全国就業実態パネル調査ウェブサイト (https://www.works-i.com/surveys/panel_surveys/panel.html, 2024 年 2 月 20 日アクセス) を参照。

^{*6} 総務省統計局ウェブサイトを参照 (<https://www.stat.go.jp/data/roudou/>) (2024 年 2 月 20 日アクセス)

^{*7} なお、今回の分析では使用していないが、10 代の非労働力人口と 70 歳以上については、実際の人数よりも少なく割付られている。

^{*8} 一部のサンプルが調査の途中で脱落しているが、推定では脱落ウェイトを利用して対処している。

る。一方で、2020年までの調査を利用することとしたのは今回の分析は、平時における影響を対象としたためである。2021年以降は新型コロナウイルスのパンデミックという非常に大きな経済的・社会的ショックがあり、緊急事態宣言などにより多くの就業者が強制的にテレワークをせざるを得ない状況に陥った。このため、2021年以降の新型コロナウイルスの影響が生じている時期は平時とは大きく傾向が変わっていることも予想される*⁹。このことから、本研究では2017年からコロナ禍前の2020年までの調査データを用いて、平時におけるテレワークの効果について分析を行うこととした。

また、2-2において述べるように就業者が勤務する企業でのテレワーク制度の導入を操作変数として用いるため、2017年以前に現在の企業に入社し、調査時点まで勤務を継続している雇用者のみを対象とした。さらに、10代及び20代前半は学生が多いため除外し、60歳以上の高齢者はすでに退職している者や再雇用となっている者が多いことが想定されるため除外した。よって、25歳から59歳までの同一企業での就業者を分析対象としている。なお、業種や職種については限定せず、データに含まれるすべての業種及び職種を用いている。

*⁹ 例えば、久米ほか（2023）[18]では、新型コロナウイルス感染症拡大以前の2019年10月では、在宅勤務をしていない人は93.1%であり、実施率は6.9%に過ぎなかったのに対し、その拡大直後の2020年4月には、実施率は27.1%に急増していることを示している。さらに、その内訳では、2020年4月には、在宅勤務頻度について、毎日が7.2%、週に3.4回が7.1%、週に1,2回が6.1%と高く、コロナ以前は在宅勤務していなかった人が、日常的に在宅勤務せざるを得ない状況になったことを指摘している。このように、日本では諸外国のようなロックダウン政策は実施されなかったものの、政府より出勤抑制の要請がなされたり、コロナ感染者や濃厚接触者などの自宅待機を指示されたりなど、テレワーク環境が十分に整備されない中でより高い頻度でテレワークをせざるを得ない状況が生じていたことが想定される。このため、感染拡大以前やコロナ禍が収束した後のポストコロナ社会とは異なる状況にあることが予想される。

表 1: 全国就業実態パネル調査の概要

A. 調査の概要	
調査目的	全国の就業・非就業の実態とその変化を明らかにする
調査項目	前年 1 年間の就業状態、生活実態／初職、前職の状況／個人属性
調査ボリューム	約 100 問
調査実施期間	毎年 1 月
調査地域	日本全国
調査対象者	15 歳以上の男女
B. 調査方法	
調査手法	インターネットモニター調査（標本調査）
標本抽出方法	株式会社インテージの保有モニター（マイティーモニター）より条件適格者を抽出
標本設計	総務省統計局「労働力調査」のデータをもとに、性別、年齢階層別、就業形態別、地域ブロック別、学歴別の割付を行った。割付は、母集団を反映するように設定。ただし、10 代の非労働力人口と 70 歳以上については、実際の人数よりも少なく割付
有効回答数	2017 年調査：48,763 サンプル、2018 年調査：50,677 サンプル 2019 年調査：62,415 サンプル、2020 年調査：57,284 サンプル

出典：調査ウェブサイト (https://www.works-i.com/surveys/panel_surveys/panel.html) における各年の調査設計詳細資料をもとに筆者作成。

次に、今回利用するサンプルの主な変数についての要約統計量を表 2 に示す。同表 (A) では、個人の社会経済的属性に関する変数を全サンプル及び男女別サンプルで示している。最右欄では、男女の差が統計的に有意かどうかを示している。まず、最終学歴については、女性は短期大学卒業等の割合が 0.22 と男性の 0.05 よりも多い一方で、男性は大学学部卒業以上が 0.41 と女性の 0.26 と比べて多く、学歴の格差がある。婚姻率は 0.60 であり、6 才以下の子どもを持つ割合が全体で 0.13、7 才以上 18 歳以下は 0.25 であり、ともに男性の方が割合が大きいの。最後に、フルタイム勤務^{*10}の就業者の割合は全体で 0.76 であるが、男性は 0.90 に対して女性は 0.56 と男女の格差が見られる。このほか、企業規模、業種、職種、役職などその他の就業者属性については、付録 A に要約統計量を示す。

同表 (B) では、今回のテレワーク効果の推定における結果変数を示している。まず、時間あたり賃金については、前年 1 年間の主な仕事からの収入実績（年収）と平均的な 1 週間の総労働時間を訊ねる設問を用いて、年収を年あたりの推定労働時間^{*11}で除すことで算出している。これは、Kazekami (2020) [9] において生産性の指標として用いられているものと同様である。時間あたり賃金は、全体では平均 0.23 万円であるところ、男性は 0.27 万円であるのに対し、女性は 0.17 万円と 0.1 万円もの開きがある。また、仕事のレベルアップの程度の主観的な評価については、5 段階評価の設問をもとにレベルアップの有無を表すダミー変数をアウトカムとして用いる^{*12}。仕事のレベルアップの割合はサンプル全体の 0.21 となっている。次に、一日あたり労働時間については、平均的な 1 週間の総労働日数と総労働時間を訊ねる設問を用いて総労働時間を総労働日数で除すことで算出している。男性が平均 8.68 時間と女性の 7.09 時間よりも 1.59 時間程度多いが、これは先ほど見たようなフルタイム勤務者の割合の男女差も影響していること

*10 フルタイム勤務は、ここでは労働日数が週 5 日以上かつ労働時間が週 35 時間以上の就業者を指す。

*11 年あたり総労働時間は、週あたり労働時間の設問の回答に一年の労働週数（48 週）を乗じることで算出している。

*12 具体的には、「大幅にレベルアップした」と及び「少しレベルアップした」を選ぶ場合に 1 をとり、「同じぐらいのレベルだった」、「少しレベルダウンした」と及び「大幅にレベルダウンした」を選ぶ場合に 0 をとるダミー変数を作成した。

が考えられる。一方、平均的な一日（働いていた日）の家事・育児時間は女性が平均 3.28 時間で男性の 1.66 時間より 1.62 時間多いという大きな男女の差が見られる。これは男女の社会的な役割の違いが示唆される場所であり、社会生活基本調査や就業構造基本調査などの公的統計の傾向とも概ね整合している*13。また、副業の割合は 0.11、自己啓発活動は 0.34、本格的な学習活動については 0.16 となっている*14。最後に、年収についても結果変数として用いる。

続いて、ウェルビーイングに関連する変数として、幸福度や生活満足度、仕事の満足度、メンタルヘルスに関連する心身症状、仕事と生活の両立のストレスといった仕事や個人生活の質に関連する変数を結果変数として用いる。これらは、回答者が 5 段階のリッカート尺度でそれぞれの項目について主観的な評価を行う設問をもとに作成している。具体的には、幸福度については、設問で 1 点（とても不幸）から 5 点（とても幸せ）で評価するものであり、3～5 点の場合に 1 をとるダミー変数を今回の分析での結果変数として作成した。また、生活満足度については、「満足していた」、「まあ満足していた」、及び「どちらとも言えない」という回答の場合に 1 をとり、「どちらかといえば不満であった」及び「不満であった」の場合に 0 をとるダミー変数を作成した。さらに仕事の満足度に関しても同様に、「仕事そのものに満足していた」という設問項目に対して、「あてはまる」、「どちらかというあてはまる」及び「どちらともいえない」を選ぶ場合に 1 をとり、「どちらかというあてはまらない」及び「あてはまらない」を選ぶ場合に 0 をとるダミー変数を作成した。なお、これらのダミー変数を作成する際に中間的な回答の扱いにより変数の意味合いが異なってくるため、参考として中間的回答を 0 に含む場合での変数の推定も行っている（推定結果は付録 B を参照）。さらに、山本（2011）[20] 及び Kuroda and Yamamoto（2019）[10] を参考に、メンタルヘルスに関連する 8 つの心身症状（頭痛・めまい、身体の痛み、動悸・息切れ、疲労、緊張、抑うつ、食欲不振、不眠）の設問に関して、「全くなかった」、「ほとんどなかった」、「少しあった」、「いつもあった」、及び「しばしばあった」の 5 つの回答をそれぞれ 0～4 点として換算し、8 つの設問の点数を合算して 0～32 点の範囲で指標化した心身症状スコアを結果変数として用いる。同スコアは値が大きいほどメンタルヘルス関連の症状の頻度が多くなりネガティブな効果を示すものである。なお、個別の質問項目についても「いつもあった」、「しばしばあった」、「少しあった」を選ぶ場合に 1 をとるダミー変数を作成し、補足的に推定を行う（推定結果は付録 C を参照）。最後に、仕事と生活の両立ストレスについては、5 段階評価の設問からストレスを感じていたと回答した場合に 1 をとるダミー変数を作成した*15。これらの変数の記述統計を見ると、中程度以上の幸福を感じる割合は全体で 0.81、生活や仕事に満足又は不満を感じていない割合は、それぞれ 0.77 及び 0.73 であり、いずれも若干女性の方が割合が多い。また、心身症状スコアについては全体の平均が 12.93 かつ男性の方が平均的に高い（13.97）一方で、仕事と生活の両立のストレスがあると感じている割合は全体の 0.72 かつ女性の方が平均的に高い（0.75）ことが示された。

さらに、表 2（C）では、テレワークに関連する変数を挙げる。本研究におけるテレワークの定義は、職場（自社及び客先）以外の場所で働くことである。自宅やサテライトオフィス、カフェ、ファミリーレストランなどのように、職場以外の場所で働くことを含み、在宅勤務（Work from Home, WFH）よりも広く場所的な柔軟な働き方を表しているものである。ただし、図 1 で示すように、テレワークを実施しているサンプルにおけるテレワーク形態ごとの割合は、テレワーカーの 67.6 % が在宅勤務を行っており、今回の研究では、主に在宅勤務をメインとする、オフィスから離れた場所で行うリモートワークを想定している。このようなテレワークを実施しているサンプルの割合は 0.10 であった。また、今回は通常職場で仕事を行う就業者が選択的にテレワークを行う場合を想定しており、週あたりのテレワーク時間については平均 0.92 時間となっている。図 2 はテレワーク実施者における週あたりのテレワークの労働時間に占める割合の分布を調査年ごとに示したものである。値が大きくなるほど労働時間に占めるテレワーク範囲が広がり、100 % は全ての労働時間でテレワークを行う完全テレワークにある状態を示す。同表において明確に示

*13 例えば、社会生活基本調査の調査結果 (<https://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/index.html>) においては、2016 年における一週間の男性の家事関連の生活時間は 44 分である一方で、女性は 3 時間 28 分と大きな差がある。また、2017 年の就業構造基本調査 (<https://www.stat.go.jp/data/shugyou/2017/index.html>) では、専門学校・短期大学・高等専門学校卒業者の割合が男性は 15 % に対して女性は 34.6 %、大学及び大学院卒業者は男性が 38.2 % に対し女性が 34.6 % となっている。

*14 自己啓発活動ダミーは、自分の意思で、仕事に関わる知識や技術の向上のための取り組みを行なったと回答した場合に 1 をとる変数である。また、学習活動ダミーは、就業者が学校への通学、単発の講座、セミナー、勉強会への参加、通信教育や e-Learning の受講をしていると回答した場合に 1 をとる変数である。

*15 具体的には、「強く感じていた」、「感じていた」及び「少し感じていた」を選ぶ場合に 1 をとり、「感じていなかった」及び「全く感じていなかった」を選択する場合に 0 をとるダミー変数を作成した。

されているように、労働時間に占める割合が 25 %までの範囲に大部分が集まっており、週の一部の時間でテレワークを実施している者が大半を占めている。同表には参考としてコロナ禍の 2021 年調査のデータもプロットしているが、明らかに分布が異なっている。すなわち、今回の研究で対象とするテレワークは、コロナ下で起きたようなテレワーク主体の働き方ではなく、労働時間の一部でテレワークを行う部分的なテレワークを想定している^{*16}。さらに、職場にテレワークの制度が導入されていると回答した就業者は 0.09、さらに回答者自身が適用対象と回答したのは 0.04 に留まる^{*17}。全従業員を対象としたテレワークの制度があると回答した者は就業者全体の 0.03 である^{*18}。サンプルにおいて制度導入・適用者の割合よりもテレワーク率が高いことを踏まえると、実際にはテレワークが正式な制度として導入されていない場合や就業者に認識されていない場合でもテレワークが実態として行われていることが窺える^{*19}。最後に、今回のサンプルにおけるテレワークの実施に係る年ごとの変動は図 3 の通りである。テレワーク実施者や制度の適用対象者の割合からもわかるように、新たにテレワークを実施するサンプルやテレワーク制度の適用があるサンプルはサンプル全体からは必ずしも多くはないものの、年ごとに変動は起きていることが窺える。

表 2: 記述統計

Variables	Sample ¹	All ²	Gender		signif. ³
			Male ²	Female ²	
(A) 社会経済的変数 (Socio-economic Variables)					
年齢 (Age)	51,234	44.21(9.31)	44.65(8.95)	43.59(9.75)	***
学歴～高校卒業以下 (Education - under high school)	51,234	0.52(0.50)	0.53(0.50)	0.50(0.50)	***
学歴～高等専門学校・短期大学 (Education - Kosen & Tandai)	51,234	0.12(0.32)	0.05(0.21)	0.22(0.42)	***
学歴～大学・大学院 (Education - collage & graduate school)	51,234	0.35(0.48)	0.41(0.49)	0.26(0.44)	***
婚姻 (Marriage)	51,234	0.60(0.49)	0.64(0.48)	0.54(0.50)	***
6歳以下の子ども有り (Having child (under 6))	51,234	0.13(0.34)	0.15(0.36)	0.10(0.31)	***
7歳以上 18歳以下の子ども有り (Having Child (from 7 to 18))	51,234	0.25(0.44)	0.29(0.45)	0.20(0.40)	***
フルタイム勤務者 (Full-time worker)	51,234	0.76(0.43)	0.90(0.30)	0.56(0.50)	***
(B) 結果変数 (Outcome Variables)					
時間あたり賃金 (Wage per hour) (Unit: 10,000 yen)	50,162	0.23(0.37)	0.27(0.40)	0.17(0.33)	***
仕事のレベルアップの程度 (Level up degree of work) (1: very good and good)	51,234	0.21(0.41)	0.21(0.41)	0.22(0.41)	
1日あたり労働時間 (Working time per day) (Unit: hour)	51,048	8.02(2.18)	8.68(1.98)	7.09(2.12)	***
平日の家事・育児時間 (Time for childcare and Housework in working day) (Unit: hour)	51,234	2.33(2.50)	1.66(2.04)	3.28(2.78)	***

Continued on next page

^{*16} Barrero, et al. (2023) [1] では、米国において在宅勤務を行う日が勤務日に占める割合がコロナ禍の 2020 年 5 月時点で 61.5 %であったのが、2023 年 6 月時点で 28.1 %まで下がっていることを示した。このように、コロナ禍の収束とともにオフィス主体の部分的なテレワークに戻っていくことが想定される。

^{*17} なお、職場にテレワークが導入されているかどうか「分からない」と回答した者については除いている

^{*18} 2017 年の調査では設問が存在しないため、2018 年～2020 年調査のサンプルを使用している。

^{*19} 別の視点から言うと、一般的なテレワークのほか、持ち帰り残業のような形でのテレワークを含む可能性も示唆される。

表 2: 記述統計 (Continued)

Variables	Sample ¹	All ²	Gender		signif. ³
			Male ²	Female ²	
副業有り (Side job)	51,234	0.11(0.31)	0.10(0.30)	0.12(0.33)	***
自己啓発活動有り (Self enlightenment)	51,234	0.34(0.47)	0.36(0.48)	0.31(0.46)	***
学習活動有り (Learning activity)	51,234	0.16(0.36)	0.15(0.36)	0.16(0.36)	
年収 (annual income) (Unit: 10,000 yen)	50,341	411.30(275.59)	521.89(270.03)	254.40(195.68)	***
幸福度 (Happiness) (1: very happy, happy, and neutral)	51,234	0.81(0.40)	0.79(0.41)	0.83(0.37)	***
生活満足度 (Life satisfaction) (1: very good, good, and neutral)	51,234	0.77(0.42)	0.76(0.43)	0.79(0.40)	***
仕事の満足度 (Work satisfaction) (1: very good, good, and neutral)	51,234	0.73(0.44)	0.72(0.45)	0.76(0.43)	***
心身症状スコア (Psychosomatic Symptom) (Range: 0 32. Higher score has more symptoms)	51,234	12.93(6.09)	12.20(6.16)	13.97(5.83)	***
仕事と生活との両立のストレス (Stress of work and life balance) (1: strong slight)	51,234	0.72(0.45)	0.69(0.46)	0.75(0.43)	***
(C) テレワーク関連変数 (Telework-related Variables)					
テレワーク実施 (Teleworker)	51,234	0.10(0.30)	0.11(0.31)	0.08(0.28)	***
テレワーク時間 (Telework time) (Unit: hour)	51,234	0.92(5.19)	1.02(5.50)	0.78(4.73)	***
勤務先がテレワーク制度を導入 (Introducing telework system)	43,056	0.09(0.29)	0.11(0.31)	0.07(0.25)	***
勤務先のテレワーク制度の適用対象 (Applying telework system)	43,056	0.04(0.20)	0.05(0.22)	0.03(0.18)	***
勤務先が全社員を対象としたテレワーク制度を導入かつその適用対象 (Introducing telework system for all workers)	27,789	0.03(0.17)	0.04(0.19)	0.02(0.14)	***

¹ サンプル数

² 数値は平均値 (ただし、ダミー変数は割合を示す)。() 内は標準偏差。

³ 性別差に係る t 検定の結果: *** < 0.01, ** < 0.05, * < 0.1.

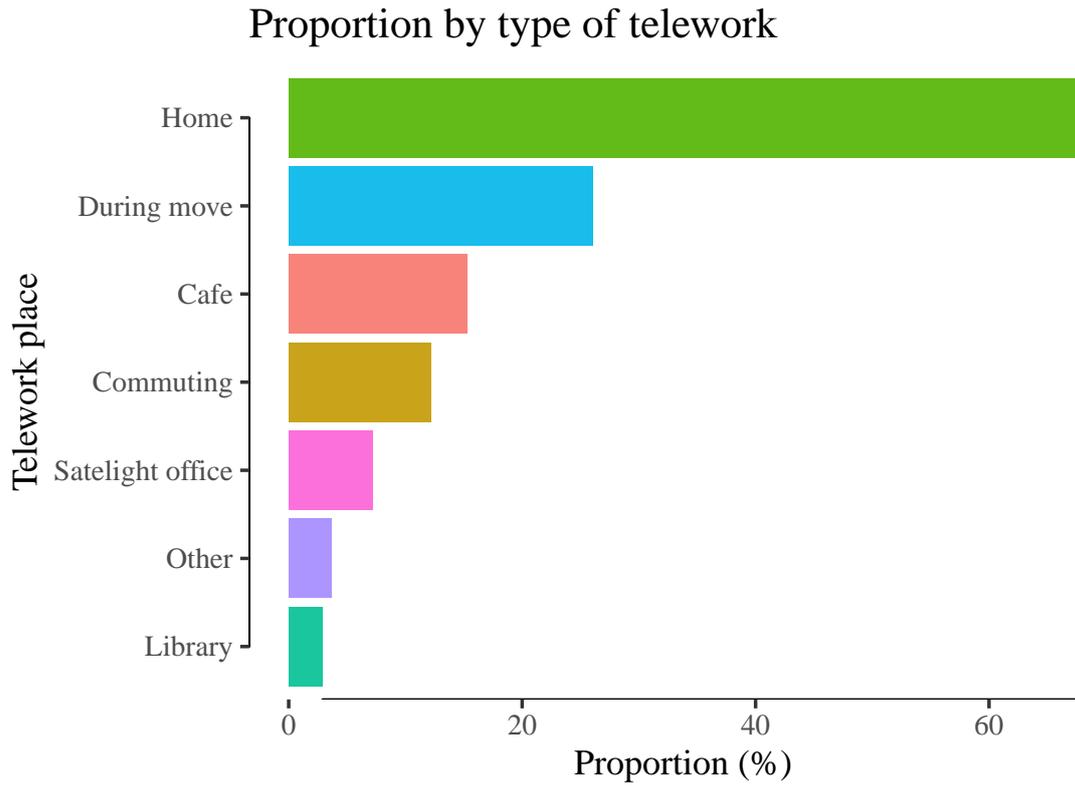
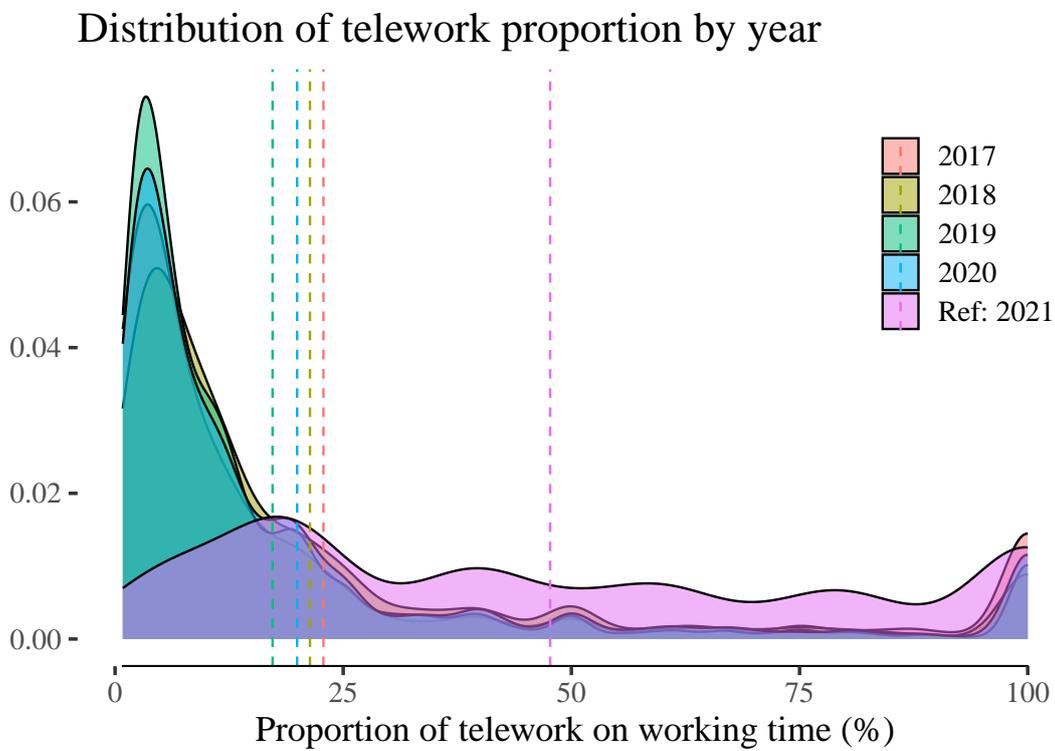


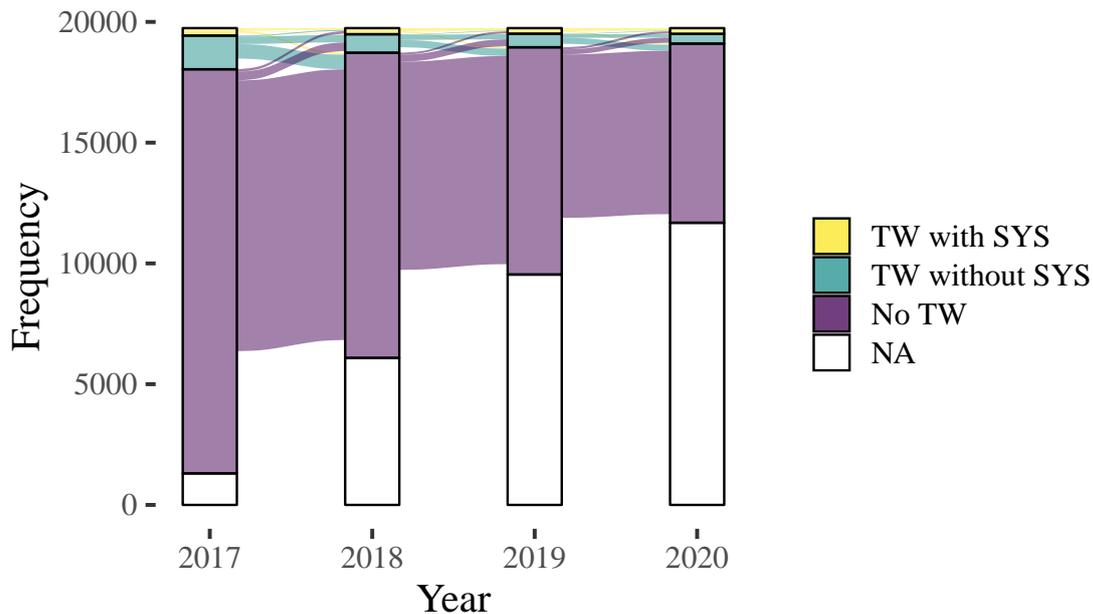
図1 テレワーク形態別の実施割合



Note: Only samples who did telework. Vertical dotted lines present average proportion.

図2 労働時間におけるテレワーク割合の分布

Variation of Telework and Its System



Note: [TW with SYS] means samples who did telework under their company's official systems, [TW without SYS] is ones who did telework without their company's systems, [No TW] is ones who did not do telework, and [NA] is missing value.

図3 サンプルにおけるテレワーク実施に係る変動

2.2 分析の枠組み

今回の分析では、テレワークの因果効果、言い換えると、就業者がテレワークを行ったときに、テレワークを行っていない就業者と比べて、先ほど述べた結果変数にどのような効果が生じるのかを明らかにすることを試みる。時間あたり賃金、労働時間、幸福度や仕事の満足度などの仕事や生活に関する変数の値がどのように決まるかを考えたとき、テレワーク以外にも個人の能力や性格、家庭の事情、企業や職業の特性、昇任や転職といった仕事上のイベントなど様々な要因の影響を受けることが想定される。また、テレワークの実施は、多くの場合、企業に強制されるものではなく、就業者自身の意思で選択することができるものである。テレワークを行う理由は個人のそれぞれの事情や選好によるものであり、例えば、育児や介護のために自宅でテレワークを行うということもあるかもしれない、また性格的に騒がしい職場を忌避する労働者がテレワークを好むという可能性もある。このようなテレワークの実施に影響を与える要因は無数に存在し、必ずしも観察可能なものとは限らない。このため、テレワークの因果効果を識別するためには、テレワークの実施に影響を与える観察できない要因からは外生的なショックを用いて、自己選択による効果と切り離す必要がある。

上述のテレワークの効果をデータから捉えるために、まず出発点として、最小二乗法 (Ordinary Least Square, OLS) に基づく回帰モデル (Regression Model) で、最もシンプルな形でテレワークの実施による平均的な効果を捉えるモデルを示すと以下の通りとなる。

$$(1) \quad y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + \theta_t + \epsilon_{it} ,$$

ここで、 y_{it} は t 年の個人 i の結果変数を示す。 D_{it} は説明変数であり、ここではテレワークを実施した場合に 1 をとるダミー変数である。 θ_t は年固定効果、 ϵ_{it} は誤差項である。年固定効果は、経済社会情勢の変化などの各年で観察不可能な共通のショックを捉えるものである。なお、サンプルの脱落問題に対処するため、推定には脱落ウェイ

ト*20を利用して重み付き推定を行っている（以下の全ての推定において同様）。このとき、説明変数 D_{it} が誤差項 ϵ_{it} と無相関であるという厳密な外生性の仮定の下で、テレワーク実施の結果変数への平均的な効果は OLS 推定量 β_1 として表すことができる。

しかし、上述のようにテレワークを行うかどうかの意思決定には、個人・企業の特長などの他の要因が関係している可能性がある。上記モデルではそのような要因は誤差項 ϵ_{it} に含まれてしまい、誤差項 ϵ_{it} と説明変数 D_{it} が相関して、説明変数の外生性の仮定を満たさないことが想定される。その場合、推定量 β_1 は一貫性が満たされず、推定量に内生性バイアスが生じている可能性がある。このため、テレワークが自己選択できる場合において、通常の回帰モデルやロジット・プロビットモデルなどを用いた場合、他の要因を適切にコントロールしない限り、テレワークの因果効果が正しく識別できていないことが考えられる。

このため次に、パネルデータの特性を活かし、個人固定効果（Fixed Effect, FE）を含めた次のモデルを導入する。

$$(2) \quad y_{it} = \beta D_{it} + \alpha_i + \theta_t + \epsilon_{it},$$

ここでは、上述に加えて、 α_i は個人固有の特長を表す個人固定効果を表す。テレワークの実施による平均的な効果は FE 推定量 β で表される。言い換えると、固定効果モデルにおいては、同一就業者内でのテレワークを実施する前後の変化（差分）*21について、テレワーク実施者の処置群と非実施者のコントロール群との差を比較（差の差分分析（Difference-in-Difference Analysis, DID））することで、個人や企業*22に固有の特長に起因する内生性バイアスを排除した推定を行うことができる。

しかし、テレワークについては、多くの場合、自己選択が可能であるため、FE 推定量には時間により変化する変数の影響による内生性バイアスが残っている可能性がある。例えば、子供が生まれて世話をする必要のあるためにテレワークを実施する就業者は、テレワークの実施と子どもを持つという変数間の相関が考えられ、固定効果モデルでは子供を持つことによる効果とテレワークの効果を識別できないことが考えられるが、これまでの研究では限定された対処にとどまっている。

このような時間変化する変数（可変変数）によるバイアスの問題に対して、今回の研究では2つの方法で対処した。まず一つ目として、観察可能な可変変数について、同調査の設問を用いてテレワーク実施の意思決定に関連するような変数 X_{it} をモデルに含めた。具体的には、年齢、年齢の二乗、婚姻の有無、6歳以下の子供の有無、7歳～18歳の子供の有無、生活上の大きな出来事（介護認定、怪我、病気、引越し）、仕事の裁量度、企業規模、職階、職種、及び雇用形態をコントロール変数として利用した。これにより、結婚、出産・子育て、介護といった、観察可能な事情の変化による内生性バイアスへの対処を行った。次に、二つ目の方法として、観察されない可変変数の影響を排除するため、操作変数（Instrument Variable, IV）を導入した。操作変数を用いることにより、説明変数の変動のうち、脱落変数を含む誤差項と無相関である部分を取り出すことで、内生性バイアスに対処する。これらの方法により、時間的に変化する要因も考慮してテレワークの因果効果を識別するために、以下のように2段階最小二乗法（Two-stages Least Square, 2SLS）を用いてテレワークの効果を推定する。

$$(3-1) \quad y_{it} = \beta D_{it} + \delta_k X_{it} + \alpha_i + \theta_t + \epsilon_{it},$$

$$(3-2) \quad D_{it} = \gamma Z_{it} + \lambda_k X_{it} + \zeta_i + \eta_t + \xi_{it}.$$

ここでは、上述の変数に加えて、 X_{it} は時間変化するコントロール変数、(3-2)式において、 Z_{it} は操作変数、 ζ_i と η_t は第一段階での個人及び時間固定効果、 ξ_{it} は第一段階での誤差項である。このとき、IVFE 推定量 β は、後

*20 脱落ウェイトは各年のクロスセクションウェイトに脱落確率の逆数を乗じたものである。

*21 図3における年ごとの変動の部分である。

*22 データ抽出の段階で同一企業に勤める就業者を対象としており、同一就業者内でのテレワークを実施する前後では同一企業内での比較となる。

述のように企業の制度変更（テレワーク制度の導入）に伴いテレワークを実際に実施したサンプルにおけるテレワークの因果効果を示す。就業者個人の事情などは独立した企業における制度変更（テレワーク制度の導入）を操作変数として用いることで、時間可変的な他の要因の影響が排除されたテレワークの因果効果を推定することが可能となる*23。一方で、説明変数の変動の一部を対象とすることとなるため、当該推定量は（2）の固定効果モデルよりも、より限定されたサンプル（テレワーク制度の導入に伴い実際にテレワークを実施したグループ）における因果効果を推定のターゲットとしていることにも留意が必要である。

本研究では、テレワーク制度の導入という企業の制度変更に関する変数を操作変数として推定に用いるが、具体的には2種類の操作変数を提案する。まず一つ目として、職場においてテレワーク制度が導入され、その適用対象になっている場合に1をとるダミー変数*24を操作変数として用いる。適切な操作変数となるのは、テレワークの実施の有無（内生変数）に影響を与える変数であり、かつ2段階目の推定式の誤差項 ϵ_{it} と無相関となる変数である。本調査では、2017年以降の調査において、職場でテレワーク制度が導入されているかどうかを訊く設問がある*25。テレワーク制度の導入とテレワークの実施については相関関係があると想定される一方で、企業がテレワーク制度を導入するか否かの意思決定は、多くの場合、就業者個人の意思や特性とは関係がなく、脱落変数による誤差項との相関も生じないのではないかと考えられる*26。このため、テレワーク制度の導入のダミー変数は適切な操作変数であると考えられる。この場合、IVFE 推定量 β は、単にテレワークを行った際の効果ではなく、テレワーク制度の導入によるテレワーク実施者に与える効果を示している。なお、Song and Gao (2020) [16] が示すように持ち帰り残業と通常のテレワークでは異なる効果が指摘されているが、今回利用するデータでは区別をつけることができないため、固定効果モデルで推定したテレワークの効果には持ち帰り残業によるテレワークの効果も含まれることが想定される。千野 (2019) [19] においては、テレワーク制度の対象外（持ち帰り残業）の場合、テレワークで幸福度や生活満足度が低下することが指摘されている。これについては、操作変数を用いることで制度適用対象者におけるテレワークの効果に限定することになり、持ち帰り残業を一定程度排除することが可能になると考えられる。

しかしながら、企業の一部では、全社員をテレワーク制度の適用対象とするのではなく、育児や介護など特定の事情を抱えた労働者を支援するために対象者を限定したテレワーク制度を導入している企業があることも想定される。この場合、例えば、子育てや介護を行う就業者に範囲を限るなどの限定的なテレワーク制度の導入は子育てや介護中など当該企業で働く就業者個人の事情とも相関している可能性が排除できない。そこで、追加的な操作変数として、2018年調査以降に追加された、テレワーク制度が全社員を対象として導入されているか否かの設問をもとに作成したダミー変数をもう一つの操作変数の候補として代替的に用いる。これにより、子育てや介護など特定の理由がある就業者のみを対象とする企業は除かれ、テレワーク制度の導入と就業者の個人の事情との関連性はより薄くなることが期待される。ここでは、精確には全社員対象のテレワーク制度の導入によるテレワーク実施者に与える因果効果を示すことになるが、テレワーク制度の適用対象が変わることによって効果の異質性が生じることは想定し難いことから、一つ目の操作変数と同様のテレワークの因果効果として考える。ただし、サンプル数が減少することによる影響が想定されるため、テレワークの効果については、2つの操作変数をそれぞれ用いた推定の結果から総合的に判断する。なお、操作変数の妥当性については、次章において述べる。

以上のように、今回の分析においては、テレワークの実施に関する内生性の問題を固定効果や操作変数を用いることにより対処することで、テレワークによる因果効果を明らかにする。

*23 今回の分析では同一企業における制度変更を利用するため、前述のとおりサンプルは2017年以前に現在の企業に入社し、調査時点まで勤務を同一企業で継続している雇用者のみを対象としている。

*24 ダミー変数は、「あなたの職場ではテレワークの制度が導入されていましたか。また、あなたは、その制度の対象者として適用されていましたか。」という設問に対して「制度として導入されていて、自分自身に適用されていた」と回答した場合に1を取るものである。なお、「分からない」という回答は欠損値として除いている。制度が導入しているか否か分からないにも関わらずテレワークを行っている場合、正規のテレワークを行っているとは考えにくく、持ち帰り残業である可能性もあると考えられる。

*25 具体的には、「あなたの職場でのテレワーク制度の対象者は、次のうちどれですか。」という設問に対し、「1. 全従業員（新入社員等ごく一部の例外を除く）」、「2. 特定の職域・職位や事業部門の従業員」、「3. 育児や介護との両立が必要な従業員」の3つの選択肢から回答するものである。

*26 分析に用いるデータにおいては、テレワーク制度の導入は大企業が多い状況である。もし操作変数であるテレワーク制度の導入が従業員が少数である小規模企業に限定されるのであれば、就業者個人の事情を踏まえてテレワーク制度が導入される場合も考えられるが、大企業などにおいては従業員の個別事情がテレワーク制度の導入に影響することは考えにくく、誤差項との相関も生じていないと考える。

3 推計結果

3.1 主要な推定結果

前節において述べた分析のフレームワークに従い、テレワーク実施による効果を推定した結果を以下に示していく。

まず、時間あたり賃金について、操作変数の1段階目の推定結果も含む推定の結果を表3に示す。同表の(1)は、説明変数としてテレワーク・ダミー及び調査年ダミーのみを用いた回帰モデルの推計結果であり、テレワーク実施のダミー変数の回帰係数は0.136となり、1%水準で統計的に有意である。すなわち、テレワークにより時間あたり賃金は13.6%ほど増加することを示しており、見かけ上、十分なテレワークによるポジティブな効果が見受けられる。しかし、これまで述べてきたように回帰モデルでの推計結果には内生性バイアスが生じている可能性がある。

そこで次に、回答者の固定的な特性や事情の違いによる影響を排除する^{*27}ために、個人固定効果も含めた固定効果モデルを用いた推定を実施したところ、表3(2)のとおり、テレワーク実施ダミーの回帰係数は、-0.008と負の値に変化した。このことから、(1)における回帰モデルでの推定結果には上方バイアスが生じていたことが示唆される。また、統計的な有意性もないことから、この結果をもとにすると、テレワークが時間あたり賃金(生産性)の上昇に効果があるとは言えないこととなる。他方で、固定効果をモデルに追加することで個人の固定的な特性や事情の影響は排除することができたが、時間で変動する要因も影響を与えている可能性があるため、依然として固定効果モデルにおいても内生性バイアスが生じている可能性がある。そこで、まず固定効果モデルに質問票に含まれる観測可能な時間変化しうる変数をコントロール変数として追加して推定を行ったところ、表3(3)のとおり、回帰係数は-0.004とほとんど変化は生じなかった。なお、この結果は、差の差分分析を用いてテレワークの生産性への効果を推定したKazekami(2020)[9]とも方向性は整合的である^{*28}。

さらに、前章で説明したようにテレワーク制度の導入に関する2種類の操作変数を導入し、固定効果操作変数モデルにより、その効果を推定した。表3の(4-1)及び(4-2)は1つ目の操作変数、(5)は2つ目の操作変数を用いた推定結果を示している。なお、前述の通り2つ目の操作変数は2018年以降の調査での設問で作成したことから、その推定には2018年~2020年の3年間のデータを利用している。そのため、1つ目の操作変数についても比較のため(5)の2つ目の操作変数とデータ期間を合わせた推定も行い、(4-2)に示している^{*29}。まず操作変数が適当であるか確認すると、2SLSの第1段階目の推計結果である(4-1*)、(4-2*)及び(5*)でそれぞれ操作変数の回帰係数は0.266、0.262及び0.224で、かつ1%水準で統計的に有意であることから、操作変数となるテレワーク制度の導入と目的変数であるテレワークの実施とは十分な相関関係がある。また、第1段階の推定における操作変数に関するF検定統計量は1つ目の操作変数で1,292.1及び876.5、二つ目では504.2とスタイガー=ストックのF検定の臨界値となる10より十分に大きいことから、操作変数は十分に強く、関連性の仮定は満たされていると考えられる(なお、後述する同様の推定においても操作変数は十分に強いことが確認された)。続いて、介入前のプレトレンドの検証を行ったところ、今回のデータは4期間と少ないため限界はあるものの、データからは y_{it} についても D_{it} についても介入前に異なるトレンドは見受けられなかったことから、差の差分分析における並行トレンドの仮定は満たされていると考えられる(検証結果は付録Dを参照)。以上を踏まえて、表4の(4-1)、(4-2)及び(5)は、第2段階目の推計結果を示している。(4-1)及び(4-2)はテレワーク制度の導入の有無を示すダミー変数を操作変数として用いて推計した結果であり、テレワーク制度の導入によりテレワークを実施した就業者における平均的な効果を示している。(4-1)においては、時間あたり賃金は-0.057と負の値が大きくなっているが、統計的に有意ではない。また、サンプルを(5)と合わせた(4-2)では、-0.071となっている。一方で、(5)は全社員を対象としたテレワーク制度の導入の有無を示すダミー変数を操作変数として用いた推定結果である。テレワークの回帰係数は-0.030と同様に負の値であるものの0に近くなっており、統計的にも有意ではない。

^{*27} 企業特性については、第2章で述べたように、2017年以降同じ企業に勤務する就業者にサンプルを限定することで固定的な特性にしている。

^{*28} Kazekami(2020) pp.7-8

^{*29} 表5の(4-1)と(5)を比較する場合、操作変数の違いによるテレワーク効果の差以外にもサンプル数の減少による影響が含まれてしまうため、(4-2)で(5)とデータ期間を合わせた推定を実施している。

これらの結果を総合すると、時間あたり賃金についてはテレワークの実施による効果があるとはいえないことが示されたといえる。Kazekami (2020) [9]において用いられているように時間あたり賃金は生産性の代理変数であるが、今回の研究では必ずしも明確な効果としては示されなかった。

表 3: 時間あたり賃金に係る推定結果

Y = Wage per hour (log-transformed)									
	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)	(4-1*)	(4-2*)	(5*)
Estimation method	OLS	FE	FE	FEIV	FEIV	FEIV	1st stage	1st stage	1st stage
Instrument variable ¹	-	-	-	IV 1	IV 1	IV 2	IV 1	IV 1	IV 2
telework	0.136*** (0.016)	-0.008 (0.019)	-0.004 (0.019)	-0.057 (0.092)	-0.071 (0.126)	-0.030 (0.161)			
IV 1							0.266*** (0.022)	0.262*** (0.028)	
IV 2									0.224*** (0.030)
Fixed-Effects:									
id	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
controls ²	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
S.E. type	Hetero	by: id	by: id	by: id					
Dataset	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-	2017-	2018-	2018-
Observations	50,162	50,162	48,781	41,106	26,547	26,547	41,106	26,547	26,547
R2	0.015	0.757	0.757	0.791	0.819	0.819	0.690	0.735	0.732
Within R2	-	0.000	0.005	0.004	0.007	0.008	0.034	0.038	0.025
F-test (1st stage)	-	-	-	-	-	-	1,292.1	876.5	504.2

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type.

同様に、今回の分析で用いるすべての結果変数についてテレワークの効果も推定した結果を表 4 において示す。まず、労働時間に関しては、(1) で示すように回帰モデルではテレワークにより平均 0.520 時間の増加（1%有意水準で統計的に有意）という結果であったが、固定効果モデルの導入により、(2) 及び (3) では 0.121 時間及び 0.098 時間まで縮小している（(2) は 5%水準、(3) は 10%水準で統計的に有意）。さらに固定効果操作変数モデルの(4-1)、(4-2) 及び (5) ではそれぞれ-0.522 時間（10%有意水準で統計的に有意）、-0.639 時間及び-1.21 時間（5%有意水準で統計的に有意）という労働時間の減少効果を示されている。データにおける平均的な 1 日の往復通勤時間は平均 1.57 時間であり、テレワークによる通勤時間の削減も加味すると、他に利用可能な時間の創出効果が示唆される。

さらに、ウェルビーイングの代表的な変数である幸福度については、幸福度が中程度以上（3～5点）の場合に 1 をとるダミー変数を結果変数としており、テレワークの回帰係数（効果）は主観的幸福度が中程度以上となる確率として解釈できる。(1) で示すように回帰モデルではテレワークにより 0.022（1%有意水準で統計的に有意）となり、

確率自体は大きくないものの幸福度の上昇効果を示した。しかし、(2)及び(3)の固定効果モデルでは、-0.009及び-0.06と回帰係数は0に近い負の値に転じている。他方、さらに固定効果操作変数モデルを用いると、(4-1)、(4-2)及び(5)ではそれぞれ0.129(5%水準で統計的有意)、0.160、0.209(共に10%水準で統計的有意)の向上効果が示されている。なお、幸福度ダミーの基準を変更し、幸福度が高い(5点又は4点)場合に1をとるダミー変数をもとに推定した場合はより小さい向上効果が示されており、統計的有意性もないことから、効果としては不幸を感じる状況からの改善効果として考える必要がある(推定結果については付録Bを参照)。

一方で、ウェルビーイング関連変数としてメンタルヘルスに関連する心身症状スコアに与える効果については、ネガティブな効果が示唆された。(1)の回帰モデルでは、テレワークにより1.18ポイント(1%水準で統計的有意)の上昇(悪化)効果が見受けられたが、(2)及び(3)の固定効果モデルでは0.302及び0.269ポイント(1%水準で統計的有意)に縮小している。しかし、操作変数を導入すると、(4-1)、(4-2)及び(5)のテレワーク制度導入における効果では1.08、0.921、及び0.861ポイントとより大きな悪化効果が示されたが、統計的に有意ではない。心身症状スコアについては、回帰係数も小さくかつ統計的有意性はないことから、悪化する効果があるとまではいえないが、一貫してネガティブな効果を示しており留意が必要であることが示唆される。なお、同スコアを構成するそれぞれの心身症状ごとに症状を持つ確率を推定したところ、疲労にはポジティブな効果、頭痛、動悸・息切れ、食欲不振、及び不眠にはネガティブな効果の可能性が示された(推定結果は付録Cを参照)。

その他の変数に関しては、まず、生産性に関連する変数として仕事がレベルアップする確率を示す結果変数に与える影響は、内生性バイアスに対処した(4-1)、(4-2)及び(5)で0.115(10%水準で統計的有意)、0.097、-0.071となり、用いた操作変数により異なる結果が示されていることから明確な効果としては示されなかった。また、時間利用に関する変数については、平日1日あたりの家事・育児時間については、(4-1)、(4-2)及び(5)で-0.462、-0.108及び-0.610時間と負の値であるものの統計的有意性はなく、明確なテレワークの効果としては示されなかった。次に、自己啓発活動の実施する確率については(4-1)、(4-2)、及び(5)で0.198(1%水準で統計的有意)、0.172、0.276(10%水準で統計的有意)と上昇効果が示されている一方で、本格的な学習活動や副業の実施については統計的に有意な結果は示されなかった。これにより、労働時間の減少は、家事や育児よりも自己啓発活動などに使われている可能性も示唆される。さらに、年収に関して効果の推定を行ったところ、(4-1)、(4-2)、及び(5)で-14.3%、-17.4%、及び-21.6%(いずれも10%水準で統計的有意)の減少効果が示された。時間あたり賃金と労働時間への効果を踏まえると、労働時間の減少に伴う年間収入の減少が示唆される結果となった。

最後に、ウェルビーイングに関連する変数として、幸福度や心身症状スコアに加えて、生活満足度、仕事の満足度、及び仕事と家庭との両立ストレスに与える効果も推定した。生活満足度への効果に関しては、不満がなくなる確率が(4-1)、(4-2)及び(5)で0.052、0.033、0.103とポジティブな効果が示されたが、統計的な有意性はなかった。なお、生活に満足している場合に1をとるダミー変数をもとに推定した場合はより大きな向上効果が示されている(推定結果については付録Bを参照)。一方で、仕事の満足度に関しては、不満がなくなる確率が(4-1)、(4-2)及び(5)でそれぞれ0.150(5%水準で統計的有意)、0.151、0.197(10%水準で統計的有意)と向上効果が見られた。ただし、仕事に満足している場合に1をとるダミー変数に変更すると、満足している確率は小さくなり、統計的有意性もなくなることから、不満が改善する効果として捉えることが適切であると考えられる(推定結果は付録Bを参照)。なお、その他の仕事の満足度に関連する変数として、人間関係、成長、及び活力に関しても不満がなくなる確率の向上効果が示された(推定結果は付録Eを参照)。最後に、ワークライフバランスの両立ストレス(ストレスを感じる確率)に関しては、内生性バイアスが生じている(1)では0.043(1%水準で統計的に有意)と悪化効果が見受けられ、内生性バイアスを排除した(4-1)、(4-2)及び(5)では正の値を示すものの統計的に有意な結果ではなく、両立のストレスに関しては増加しているとは言えないとの結果が示された。

表 4: すべての結果変数に関する推定結果

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Estimation method	OLS	FE	FE	FEIV	FEIV	FEIV

Continued on next page

表 4: すべての結果変数に関する推定結果 (Continued)

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Instrument variable ¹	-	-	-	IV 1	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
— Main variables —						
Wage per Hour (log-transformed)	0.136*** (0.016)	-0.008 (0.019)	-0.004 (0.019)	-0.057 (0.092)	-0.071 (0.126)	-0.030 (0.161)
Working Time (hour/day)	0.520*** (0.053)	0.121** (0.053)	0.098* (0.055)	-0.522* (0.282)	-0.639 (0.396)	-1.21** (0.550)
Happiness	0.022*** (0.007)	-0.009 (0.008)	-0.006 (0.009)	0.129** (0.061)	0.160* (0.089)	0.209* (0.121)
Psychosomatic Symptom	1.18*** (0.109)	0.302*** (0.098)	0.269*** (0.099)	1.08 (0.728)	0.921 (0.978)	0.861 (1.34)
— Other variables —						
Level-up on Job Skill	0.131*** (0.010)	0.041*** (0.013)	0.041*** (0.014)	0.115* (0.069)	0.097 (0.087)	-0.071 (0.127)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	0.090* (0.052)	0.030 (0.088)	0.038 (0.091)	-0.462 (0.369)	-0.108 (0.524)	-0.610 (0.685)
Self-enlightenment	0.222*** (0.010)	0.028** (0.011)	0.025** (0.012)	0.198*** (0.077)	0.172 (0.110)	0.276* (0.150)
Learning Activity	0.124*** (0.009)	0.023** (0.010)	0.026** (0.011)	0.091 (0.073)	0.056 (0.108)	-0.043 (0.145)
Side Job	0.111*** (0.008)	0.020** (0.009)	0.020** (0.010)	0.058 (0.067)	0.024 (0.091)	0.114 (0.112)
Annual Income (log-transformed)	0.208*** (0.017)	-0.002 (0.016)	-0.005 (0.017)	-0.143* (0.078)	-0.174* (0.102)	-0.216* (0.120)
Life Satisfaction	0.013 (0.008)	-0.010 (0.010)	-0.009 (0.010)	0.052 (0.063)	0.033 (0.090)	0.103 (0.124)
Work Satisfaction	0.040*** (0.009)	-0.0001 (0.011)	-0.002 (0.011)	0.150** (0.071)	0.151 (0.096)	0.197* (0.118)
Stress of Work and Life Balance	0.043*** (0.009)	-0.004 (0.011)	0.0009 (0.011)	0.107 (0.067)	0.104 (0.097)	0.147 (0.142)
Fixed-Effects:						
id	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
controls ²	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
S.E. type	Hetero	by: id	by: id	by: id	by: id	by: id
Dataset	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-
Observations ³	50162	50162	48781	41106	26547	26547

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

3.2 頑健性の検証

ここでは、2つの観点から推定結果の頑健性を検証する。

まず、2.1においてみたように、テレワーク時間の分布は労働時間の25%以内であるのがほとんどであり、また、テレワークの定義には、在宅勤務以外にも移動中やカフェ、通勤中など様々な形態が含まれている。そのため、テレワークの定義自体が多様なテレワークの範囲や方法を内包しており、定義の違いにより効果が変わってしまう可能性も考えられる。そこで、上記で示したテレワークの効果について、異なるテレワークの定義を用いて同様にテレワークの因果効果を推定することで、今回の推定結果の頑健性を検証する。

具体的には、時間に関しては部分的なテレワークとして十分な時間を費やしている場合として8時間以上32時間以内のテレワーク、場所に関しては通常テレワークとして想定される場合が多い在宅勤務のみ、又はその両者の組合せの3つの定義によるテレワーク実施のダミー変数 D_{it} を用いた推定を実施した。表5は今回の研究でのテレワークの定義及び前述の3つの定義での推定した結果を示している。(1-1)は1つ目の操作変数による今回のテレワークの定義での推定結果、(1-2)は定義をテレワークの推定日数が1~4日(8時間~32時間)のテレワークに変更したもの、(1-3)は在宅勤務に限定したもの、(1-4)は1~4日(8時間~32時間)の在宅勤務をテレワークとしたものであり、(2-1)から(2-4)は2つ目の操作変数で同様に定義を変更して推定した結果である。全体として、十分な時間のテレワークや在宅勤務により効果のスケールは大きくなる傾向がみられるが、係数の正負の方向にはほとんど違いが見られなかった。このことから、今回の推定結果は、異なるテレワークの定義の観点からの頑健性があると考えられる。

表5: 異なるテレワーク定義での推定結果

	(1-1)	(1-2)	(1-3)	(1-4)	(2-1)	(2-2)	(2-3)	(2-4)
Telework type	All type	1-4 days	WFH	WFH and 1-4days	telework	1-4 days	WFH	WFH and 1-4days
Instrument variable ¹	IV 1	IV 1	IV 1	IV 1	IV 2	IV 2	IV 2	IV 2
Dependent Variable:								
— Main variables —								
Wage per Hour (log-transformed)	-0.057 (0.092)	0.108 (0.163)	-0.026 (0.177)	0.257 (0.349)	-0.030 (0.161)	0.139 (0.318)	0.024 (0.229)	0.065 (0.490)
Working Time (hour/day)	-0.522* (0.282)	-1.46*** (0.524)	-1.19** (0.588)	-2.94** (1.27)	-1.21** (0.550)	-2.27* (1.22)	-1.85** (0.865)	-3.92** (1.99)
Happiness	0.129** (0.061)	0.189 (0.127)	0.242* (0.130)	0.462 (0.282)	0.209* (0.121)	0.453 (0.280)	0.418* (0.221)	0.865* (0.502)
Psychosomatic Symptom	1.08 (0.728)	1.15 (1.44)	1.54 (1.54)	2.56 (3.20)	0.861 (1.34)	-0.970 (2.53)	0.757 (2.19)	-0.660 (4.47)
— Other variables —								
Level-up on Job Skill	0.115* (0.069)	0.127 (0.115)	0.181 (0.120)	0.263 (0.235)	-0.071 (0.127)	-0.198 (0.257)	-0.037 (0.191)	-0.013 (0.414)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	-0.462 (0.369)	-1.42** (0.641)	-0.837 (0.721)	-2.53* (1.42)	-0.610 (0.685)	-2.40* (1.37)	-1.26 (1.05)	-3.40 (2.44)

Continued on next page

表 5: 異なるテレワーク定義での推定結果 (Continued)

	(1-1)	(1-2)	(1-3)	(1-4)	(2-1)	(2-2)	(2-3)	(2-4)
Self-enlightenment	0.198*** (0.077)	0.311** (0.144)	0.357** (0.147)	0.590* (0.304)	0.276* (0.150)	0.607* (0.332)	0.558** (0.244)	1.17** (0.561)
Learning Activity	0.091 (0.073)	0.192 (0.133)	0.223 (0.140)	0.398 (0.277)	-0.043 (0.145)	-0.124 (0.294)	-0.065 (0.219)	-0.154 (0.453)
Side Job	0.058 (0.067)	0.094 (0.130)	0.099 (0.132)	0.198 (0.264)	0.114 (0.112)	0.088 (0.235)	0.101 (0.197)	0.075 (0.432)
Annual Income (log-transformed)	-0.143* (0.078)	-0.132 (0.120)	-0.196 (0.132)	-0.252 (0.232)	-0.216* (0.120)	-0.175 (0.211)	-0.220 (0.159)	-0.478 (0.332)
Life Satisfaction	0.052 (0.063)	0.124 (0.114)	0.213* (0.117)	0.356 (0.248)	0.103 (0.124)	0.231 (0.223)	0.248 (0.173)	0.498 (0.395)
Work Satisfaction	0.150** (0.071)	0.257* (0.132)	0.265* (0.141)	0.463* (0.276)	0.197* (0.118)	0.386* (0.225)	0.243 (0.188)	0.563 (0.376)
Stress of Work and Life Balance	0.107 (0.067)	0.204 (0.140)	0.355*** (0.129)	0.680** (0.276)	0.147 (0.142)	0.230 (0.308)	0.284 (0.213)	0.594 (0.475)
Dataset	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-	2018-	2018-
Observations ³	41106	38223	38843	37702	26547	24897	25298	24591

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

また、小規模な企業では個人の就業者の事情などを斟酌してテレワークの制度を導入するといったことも想定される。その場合、操作変数が就業者自身の事情と相関してしまうため、操作変数の外生性の仮定が満たされないことも可能性として考えられる。そこで、個人の影響が及ぶことが想定され難い就業者が 1,000 人以上の大企業のサブサンプルで同様にテレワークの因果効果を推定することで、今回の推定結果の頑健性を検証する。

以下の表は今回の研究でのテレワークの定義及び前述の 3 つの定義での推定した結果を示している。上記の表 4 と同様に、(1) はシンプルな回帰モデル、(2) は個人固定効果を導入したモデル、(3) はコントロール変数を追加したモデル、(4-1) 及び (4-2) は 1 つ目の操作変数を用いたモデル、(5) は 2 つ目の操作変数を用いたモデルによる推定結果を示している。全体として、係数の正負の方向にはほとんど違いが見られなかった。この推定結果は、操作変数の外生性の観点からの頑健性を示唆する結果となっていると考えられる。

表 6: 大企業のサブサンプルでの推定結果

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Estimation method	OLS	FE	FE	FEIV	FEIV	FEIV
Instrument variable ¹	-	-	-	IV 1	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
— Main variables —						
Wage per Hour (log-transformed)	0.173*** (0.031)	0.009 (0.034)	0.010 (0.033)	0.055 (0.102)	0.132 (0.150)	0.111 (0.269)

Continued on next page

表 6: 大企業のサブサンプルでの推定結果 (Continued)

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Working Time (hour/day)	0.429*** (0.104)	-0.051 (0.102)	-0.065 (0.102)	-0.034 (0.416)	-0.451 (0.637)	-1.27 (1.04)
Happiness	0.037*** (0.013)	-0.007 (0.015)	-0.009 (0.015)	0.101 (0.088)	0.157 (0.126)	0.328 (0.206)
Psychosomatic Symptom	0.965*** (0.208)	-0.054 (0.175)	-0.023 (0.179)	0.356 (0.890)	-0.271 (1.24)	0.543 (1.85)
— Other variables —						
Level-up on Job Skill	0.122*** (0.019)	0.028 (0.025)	0.028 (0.025)	0.287*** (0.105)	0.248* (0.146)	0.012 (0.257)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	0.271** (0.126)	0.161 (0.134)	0.130 (0.136)	-0.189 (0.580)	0.084 (0.913)	-1.28 (1.27)
Self-enlightenment	0.238*** (0.019)	0.050** (0.024)	0.043* (0.025)	0.126 (0.121)	0.101 (0.184)	0.373 (0.299)
Learning Activity	0.165*** (0.019)	0.020 (0.023)	0.018 (0.023)	0.166 (0.117)	0.072 (0.182)	-0.161 (0.262)
Side Job	0.098*** (0.015)	0.043** (0.018)	0.043** (0.018)	-0.067 (0.093)	-0.066 (0.145)	0.164 (0.176)
Annual Income (log-transformed)	0.219*** (0.037)	-0.019 (0.023)	-0.019 (0.023)	0.054 (0.068)	0.075 (0.098)	-0.102 (0.153)
Life Satisfaction	0.035** (0.014)	-0.0005 (0.015)	-0.002 (0.015)	0.026 (0.074)	0.076 (0.106)	0.201 (0.142)
Work Satisfaction	0.042*** (0.015)	0.020 (0.019)	0.017 (0.018)	0.193** (0.083)	0.300*** (0.116)	0.262* (0.143)
Stress of Work and Life Balance	0.043** (0.018)	-0.022 (0.025)	-0.022 (0.025)	0.032 (0.096)	-0.018 (0.146)	0.050 (0.226)
Fixed-Effects:						
id	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
controls ²	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
S.E. type	Hetero	by: id	by: id	by: id	by: id	by: id
Dataset	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-
Observations ³	11842	11842	11794	9753	6474	6474

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

3.3 異なる属性集団における異質効果の分析

これまで見てきたように、テレワークは特に幸福度や生活や仕事の満足度といったウェルビーイングや健康状態の向上をもたらす効果が示唆された。しかし、それぞれ異なる属性を持つ就業者の間でその効果が異なる場合も考えられる。例えば、性別や子育ての有無、雇用形態（正規又は非正規雇用）、年齢層の違いといった異なる属性集団があ

り、それぞれにテレワークの効果は異なることも想定される。このため、特定の属性集団のサブサンプルにおけるテレワークの効果を実証することにより、それぞれの集団でどのようなテレワークの効果が生じているのかを明らかにする。

まず、正規又は非正規雇用といった雇用形態の違いがテレワークの効果に違いをもたらす可能性を考える。日本では正規雇用と非正規雇用で賃金格差など待遇の差が生じている。正規雇用の特徴としては、解雇規制により雇用がより安定している一方で、多くは勤務地・仕事内容が限定されない労働契約となっており、長時間残業や望まない転勤などの問題も指摘されている。他方で、非正規雇用については、パート・アルバイト、派遣社員、契約社員など様々な雇用形態が含まれ、子育てなどの個人の事情に対応してより柔軟な働き方ができる面があるが、一般的には賃金水準が低いことや雇用が安定しないことなどの問題が生じている。このような待遇の格差を踏まえ、ここでは、正規又は非正規の二つの雇用形態別のサブサンプルを対象として、それぞれ固定効果操作変数モデルを用いてテレワークの効果についてそれぞれ推定した結果を表7に示す^{*30}（なお、フルタイム・パートタイム別の推定結果は付録Fを参照。）。

まず正規雇用者及び非正規雇用者のサブサンプルの推定結果を示す表7を見ると、一つ目の操作変数での推定結果である（1-1）及び二つ目の操作変数での（1-2）で、それぞれ労働時間は-0.480、-1.56（5%水準で統計的有意）の減少効果、幸福度は0.166及び0.351（共に5%水準で統計的有意）、自己啓発活動の実施は0.163（10%水準で統計的有意）及び0.391（5%水準で統計的有意）と向上効果が伺える。さらに、男女別のサブサンプルで推定を行ったところ、男性については同様に（2-1）及び（2-2）で、労働時間は-0.465、-1.77（10%水準で統計的有意）、幸福度は0.202（5%水準で統計的有意）及び0.398（10%水準で統計的有意）となっている一方で、女性については（3-1）及び（3-2）で、自己啓発活動の実施は0.446（5%水準で統計的有意）及び0.893（10%水準で統計的有意）、仕事の満足度が0.256（5%水準で統計的有意）及び0.473（10%水準で統計的有意）と向上効果が示された。しかし一方で、非正規雇用者のサブサンプルの推定結果を見ると、（4-1）及び（4-2）で示すように、心身症状スコアが2.90（5%水準で統計的有意）及び2.02と悪化の効果が見られるとともに、仕事の満足度でそれぞれ-0.164、-0.201（5%水準で統計的有意）とネガティブな効果が示された。

表7: 正規雇用者・非正規雇用者における推定結果

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)	(4-1)	(4-2)
Subsample	Seiki All	Seiki All	Seiki Male	Seiki Male	Seiki Female	Seiki Female	Hiseiki All	Hiseiki All
Instrument variable ¹	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2
Dependent Variable:								
— Main variables —								
Wage per Hour (log-transformed)	0.056 (0.093)	0.137 (0.186)	0.011 (0.106)	0.134 (0.223)	0.218 (0.193)	0.206 (0.239)	-0.346 (0.348)	-0.421 (0.448)
Working Time (hour/day)	-0.480 (0.338)	-1.56** (0.762)	-0.465 (0.412)	-1.77* (0.933)	-0.435 (0.545)	-0.429 (0.847)	-0.554 (0.668)	-0.219 (0.553)
Happiness	0.166** (0.076)	0.351** (0.171)	0.202** (0.097)	0.398* (0.205)	0.074 (0.068)	0.161 (0.151)	0.052 (0.157)	-0.372* (0.209)
Psychosomatic Symptom	1.02 (0.917)	-0.197 (1.80)	1.39 (1.18)	-0.125 (2.17)	0.316 (0.961)	1.15 (2.41)	2.90** (1.30)	2.02 (1.82)
— Other variables —								

Continued on next page

^{*30} 途中で正規雇用から非正規雇用へ、又その逆に雇用形態が変化する場合もありうるが、テレワークの実施と相関しうる可能性があるため、ここでは最初の調査回答時点から雇用形態が変わっていない回答者のサンプルを利用している。

表 7: 正規雇用者・非正規雇用者における推定結果 (Continued)

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)	(4-1)	(4-2)
Level-up on Job Skill	0.124 (0.079)	-0.051 (0.168)	0.140 (0.095)	-0.036 (0.201)	0.103 (0.137)	-0.012 (0.227)	0.017 (0.202)	-0.127 (0.189)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	-0.484 (0.431)	-1.33 (0.846)	-0.760 (0.500)	-1.66 (1.01)	0.306 (0.780)	0.300 (0.995)	-1.16 (1.07)	1.72** (0.727)
Self-enlightenment	0.163* (0.090)	0.391** (0.193)	0.067 (0.101)	0.269 (0.199)	0.446** (0.196)	0.893* (0.522)	-0.066 (0.186)	-0.006 (0.203)
Learning Activity	0.098 (0.090)	-0.047 (0.187)	0.106 (0.106)	-0.027 (0.212)	0.090 (0.166)	-0.133 (0.352)	0.115 (0.191)	0.199 (0.281)
Side Job	0.134* (0.081)	0.212 (0.144)	0.166 (0.104)	0.271 (0.171)	0.040 (0.073)	0.013 (0.198)	0.096 (0.169)	-0.036 (0.084)
Annual Income (log-transformed)	-0.061 (0.069)	-0.137 (0.112)	-0.076 (0.076)	-0.185 (0.129)	0.006 (0.144)	0.137 (0.219)	-0.341 (0.375)	-0.290 (0.406)
Life Satisfaction	0.039 (0.077)	0.156 (0.167)	0.035 (0.099)	0.187 (0.201)	0.051 (0.065)	0.020 (0.124)	0.043 (0.164)	-0.156 (0.107)
Work Satisfaction	0.124 (0.078)	0.148 (0.148)	0.079 (0.094)	0.069 (0.166)	0.256** (0.124)	0.473* (0.268)	-0.164 (0.211)	-0.201** (0.097)
Stress of Work and Life Balance	0.086 (0.082)	0.201 (0.194)	0.106 (0.104)	0.273 (0.237)	0.006 (0.097)	-0.142 (0.223)	0.110 (0.116)	0.042 (0.182)
Dataset	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-
Observations ³	19920	15226	14667	11203	5253	4023	9411	5583

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, and occupation. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

次に、子育てを行う就業者へのテレワーク効果を推定する。表 8 は 18 歳までの子どもの子育てを行う就業者のサブサンプル^{*31}の推定結果を示している。全体としては、(1-1)及び(1-2)で、幸福度は 0.193 (10%水準で統計的に有意)、0.321 と向上効果が見られた。しかし一方で、心身症状スコアについては 2.74 (5%水準で統計的に有意)及び 2.02 と悪化する効果が見られるとともに、仕事と生活の両立のストレスに関しても 0.256 (10%水準で統計的に有意)及び 0.379 と増大効果が見られた。さらに、男女別のサブサンプルでは、男性については特に(2-1)及び(2-2)で幸福度の向上効果と心身症状スコアの悪化効果が示された。

表 8: 子育て中の就業者における推定結果

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)
Subsample	All	All	Male	Male	Female	Female
Instrument variable ¹	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2

Dependent Variable:

Continued on next page

*31 調査回答の初年度に 18 歳以下の子どもがおり、かつ子どもと同居をしている回答者のサブサンプルを対象としている。

表 8: 子育て中の就業者における推定結果 (Continued)

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)
— Main variables —						
Wage per Hour (log-transformed)	-0.122 (0.178)	-0.102 (0.275)	-0.101 (0.179)	-0.002 (0.315)	-0.093 (0.399)	-0.340 (0.558)
Working Time (hour/day)	0.107 (0.476)	-1.15 (0.737)	-0.128 (0.620)	-1.53 (0.962)	0.429 (0.694)	-0.334 (0.670)
Happiness	0.193* (0.099)	0.321 (0.242)	0.250* (0.136)	0.355 (0.294)	0.042 (0.085)	0.092 (0.106)
Psychosomatic Symptom	2.74** (1.24)	2.02 (2.21)	3.40** (1.69)	2.91 (2.73)	1.43 (1.40)	-1.31 (2.73)
— Other variables —						
Level-up on Job Skill	0.150 (0.123)	-0.215 (0.218)	0.110 (0.157)	-0.223 (0.256)	0.249 (0.181)	-0.145 (0.376)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	-0.294 (0.633)	-0.109 (1.12)	-0.041 (0.676)	-0.267 (1.38)	-1.04 (1.37)	-1.11 (1.39)
Self-enlightenment	0.159 (0.133)	-0.084 (0.237)	0.029 (0.175)	-0.036 (0.283)	0.435** (0.179)	-0.240 (0.416)
Learning Activity	0.231* (0.121)	0.344 (0.270)	0.207 (0.161)	0.263 (0.324)	0.240* (0.144)	0.564 (0.359)
Side Job	0.139 (0.102)	0.137 (0.181)	0.214 (0.141)	0.333 (0.233)	-0.026 (0.121)	-0.550 (0.492)
Annual Income (log-transformed)	-0.152 (0.133)	-0.276 (0.224)	-0.191 (0.126)	-0.321 (0.254)	-0.058 (0.308)	-0.191 (0.471)
Life Satisfaction	0.042 (0.126)	0.141 (0.314)	0.098 (0.177)	0.200 (0.393)	-0.138 (0.102)	-0.125 (0.157)
Work Satisfaction	0.071 (0.108)	0.021 (0.190)	0.035 (0.144)	-0.025 (0.237)	0.138 (0.136)	0.196 (0.191)
Stress of Work and Life Balance	0.256* (0.143)	0.379 (0.348)	0.257 (0.197)	0.524 (0.464)	0.243 (0.150)	-0.097 (0.273)
Dataset	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-
Observations ³	13914	9136	9258	6235	4656	2901

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

さらに、通勤時間が比較的長い就業者へのテレワーク効果を推定する。通勤時間に多くの時間をかけなければならない就業者は、例えば自宅在宅勤務をする場合、長時間の通勤時間がなくなることでテレワークにより自由になる時間が十分に増えるなど、通勤時間が短い就業者とは異なる効果をもたらす可能性が考えられる。

表 9 は往復で 1 時間以上の通勤時間がかかる就業者のサブサンプル^{*32}の推定結果を示している。全体としては、(1 - 1) 及び (1 - 2) で、労働時間が-0.371、-1.24 (10 %水準で統計的に有意)と減少効果、幸福度は 0.108 (5 %水準で統計的に有意)、0.071 と向上効果が見られた。しかし一方で、心身症状スコアについては 1.76 (5 %水準で統計的に有意) 及び 2.41 と悪化する効果が見られた。これは、男女別のサブサンプルでは、男性について (2 - 1) 及び

*32 調査期間に平均して往復 1 時間以上の通勤時間がかかり、かつ引越しを行っていない回答者のサブサンプルを対象としている。

(2-2) で特に同様の傾向がみられ、(3-1) 及び(3-2) で女性は自己啓発活動や学習活動を行う確率の増加効果が示された。

表 9: 通勤時間が長い就業者における推定結果

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)
Subsample	All	All	Male	Male	Female	Female
Instrument variable ¹	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
— Main variables —						
Wage per Hour (log-transformed)	-0.077 (0.106)	-0.045 (0.189)	-0.132 (0.115)	-0.073 (0.229)	0.007 (0.235)	-0.054 (0.311)
Working Time (hour/day)	-0.371 (0.302)	-1.24* (0.636)	-0.409 (0.373)	-1.63* (0.835)	-0.218 (0.502)	0.170 (0.628)
Happiness	0.108** (0.045)	0.071 (0.090)	0.140** (0.056)	0.103 (0.115)	0.036 (0.078)	-0.014 (0.094)
Psychosomatic Symptom	1.76** (0.846)	2.41 (1.50)	2.05* (1.14)	2.49 (1.93)	1.08 (0.908)	1.99 (1.75)
— Other variables —						
Level-up on Job Skill	0.134* (0.079)	-0.053 (0.148)	0.114 (0.096)	-0.030 (0.181)	0.179 (0.132)	-0.145 (0.222)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	0.067 (0.348)	0.308 (0.589)	0.085 (0.389)	0.125 (0.734)	0.016 (0.722)	0.501 (0.722)
Self-enlightenment	0.152* (0.087)	0.203 (0.156)	0.068 (0.105)	0.225 (0.183)	0.376** (0.149)	0.187 (0.295)
Learning Activity	0.118 (0.077)	-0.077 (0.143)	0.058 (0.092)	-0.136 (0.167)	0.267** (0.130)	0.070 (0.279)
Side Job	0.077 (0.077)	0.172 (0.117)	0.142 (0.099)	0.297** (0.144)	-0.073 (0.114)	-0.260 (0.220)
Annual Income (log-transformed)	-0.116 (0.095)	-0.192 (0.141)	-0.143 (0.101)	-0.278* (0.166)	-0.087 (0.218)	0.053 (0.271)
Life Satisfaction	0.038 (0.059)	-0.057 (0.103)	0.075 (0.078)	-0.048 (0.131)	-0.047 (0.071)	-0.058 (0.099)
Work Satisfaction	0.073 (0.068)	0.144 (0.093)	0.041 (0.081)	0.141 (0.117)	0.148 (0.124)	0.159 (0.116)
Stress of Work and Life Balance	0.102 (0.071)	0.076 (0.135)	0.119 (0.092)	0.146 (0.174)	0.079 (0.106)	-0.175 (0.181)
Dataset	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-
Observations ³	23880	15841	15365	10345	8515	5496

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, discretion degree on work, firm size, position, and occupation, and employment type. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

最後に、20代～30代及び40代～50代の二つの年齢層ごとのテレワーク効果を推定することで、年齢層の違いによる効果の異質性をみる。

まず、20代～30代のサブサンプルによる推定結果を表10に示す。全体としては、(1-1)及び(1-2)で労働時間が-0.120(5%水準で統計的に有意)及び-2.31、自己啓発の実施が0.275(10%水準で統計的に有意)及び0.657、幸福度は0.308及び0.771(共に5%水準で統計的に有意)、仕事の満足度は0.391(1%水準で統計的に有意)及び0.475(10%水準で統計的に有意)となっており、労働時間の減少やウェルビーイング向上の効果が伺える。また、男女別のサブサンプルでは、男性については(2-1)及び(2-2)で全体と同じ傾向が見られ、女性では自己啓発活動を行う確率の増加や仕事の満足度の向上効果が見られた。

表 10: 20 代～30 代における推定結果

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)
Subsample	All	All	Male	Male	Female	Female
Instrument variable ¹	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
— Main variables —						
Wage per Hour (log-transformed)	0.074 (0.154)	0.044 (0.349)	0.115 (0.162)	0.070 (0.471)	0.021 (0.310)	0.122 (0.249)
Working Time (hour/day)	-1.20** (0.487)	-2.31 (1.51)	-1.45** (0.616)	-3.01 (2.19)	-0.909 (0.801)	-1.08 (0.997)
Happiness	0.308** (0.130)	0.771** (0.391)	0.435** (0.201)	1.12* (0.584)	0.091 (0.094)	-0.025 (0.118)
Psychosomatic Symptom	-0.482 (1.03)	-1.97 (2.23)	0.137 (1.39)	-2.25 (2.78)	-1.07 (1.55)	-0.187 (3.39)
— Other variables —						
Level-up on Job Skill	0.132 (0.096)	-0.082 (0.202)	0.138 (0.109)	0.074 (0.224)	0.100 (0.190)	-0.579 (0.361)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	-1.21 (0.742)	-1.94 (1.51)	-2.01** (0.987)	-3.13 (2.04)	-0.106 (1.01)	0.735 (1.15)
Self-enlightenment	0.275* (0.140)	0.657 (0.400)	-0.050 (0.138)	0.450 (0.383)	0.843*** (0.319)	1.16 (0.955)
Learning Activity	0.030 (0.124)	-0.040 (0.288)	0.068 (0.153)	-0.003 (0.364)	-0.074 (0.202)	-0.187 (0.347)
Side Job	-0.052 (0.133)	-0.017 (0.245)	-0.028 (0.185)	0.030 (0.317)	-0.063 (0.173)	-0.085 (0.299)
Annual Income (log-transformed)	-0.213 (0.142)	-0.346 (0.231)	-0.134 (0.146)	-0.460 (0.307)	-0.399 (0.319)	-0.077 (0.200)
Life Satisfaction	0.173 (0.109)	0.410 (0.301)	0.191 (0.161)	0.566 (0.425)	0.109 (0.091)	0.121 (0.106)
Work Satisfaction	0.391*** (0.118)	0.475* (0.247)	0.410** (0.159)	0.504 (0.322)	0.361** (0.172)	0.366 (0.347)
Stress of Work and Life Balance	-0.059 (0.135)	0.140 (0.340)	-0.065 (0.192)	0.170 (0.463)	-0.049 (0.162)	0.117 (0.323)
Dataset	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-
Observations ³	12819	7641	7137	4361	5682	3280

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

次に、40 代～50 代のテレワーク効果の推定結果を表 11 に示す。全体としては、(1 - 1) 及び (1 - 2) で、自己啓発活動の実施が 0.217 (5 %水準で統計的有意)、0.108、副業の実施は 0.124 (10 %水準で統計的有意)、0.195

と実施確率の増加が見られた。他方で、心身症状スコアは 1.77（10 %水準で統計的に有意）、1.66 と悪化効果が見られ、また両立のストレスについても 0.224（1 %水準で統計的に有意）、0.169 と悪化する効果が示された。また、男女別のサブサンプルでは、男性は時間あたり賃金の減少、自己啓発活動や副業の確率の増加とともに両立のストレスの悪化、女性では心身症状スコアと両立のストレスの悪化効果が見られた。

表 11: 40 代～50 代における推定結果

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)
Subsample	All	All	Male	Male	Female	Female
Instrument variable ¹	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
— Main variables —						
Wage per Hour (log-transformed)	-0.170 (0.116)	-0.090 (0.161)	-0.291* (0.159)	-0.129 (0.191)	0.031 (0.164)	-0.065 (0.303)
Working Time (hour/day)	-0.011 (0.351)	-0.447 (0.469)	0.070 (0.502)	-0.570 (0.605)	-0.045 (0.336)	0.034 (0.593)
Happiness	0.044 (0.067)	-0.049 (0.077)	0.051 (0.093)	-0.060 (0.098)	0.037 (0.077)	0.003 (0.111)
Psychosomatic Symptom	1.77* (1.01)	1.66 (1.71)	1.63 (1.48)	1.98 (2.29)	2.09** (0.895)	0.392 (1.48)
— Other variables —						
Level-up on Job Skill	0.140 (0.095)	-0.114 (0.149)	0.201 (0.136)	-0.196 (0.191)	0.022 (0.105)	0.144 (0.149)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	0.009 (0.390)	-0.035 (0.684)	0.292 (0.487)	-0.353 (0.887)	-0.604 (0.633)	0.496 (0.710)
Self-enlightenment	0.217** (0.089)	0.108 (0.138)	0.226* (0.122)	0.068 (0.171)	0.174* (0.106)	0.226 (0.194)
Learning Activity	0.160* (0.091)	-0.056 (0.161)	0.158 (0.122)	-0.125 (0.196)	0.159 (0.121)	0.130 (0.253)
Side Job	0.124* (0.075)	0.195 (0.125)	0.190* (0.106)	0.337** (0.166)	-0.009 (0.084)	-0.213 (0.171)
Annual Income (log-transformed)	-0.121 (0.094)	-0.107 (0.137)	-0.227* (0.130)	-0.176 (0.157)	0.059 (0.129)	0.027 (0.272)
Life Satisfaction	-0.023 (0.080)	-0.099 (0.115)	0.017 (0.117)	-0.111 (0.150)	-0.096 (0.067)	-0.031 (0.092)
Work Satisfaction	0.021 (0.086)	0.073 (0.121)	0.068 (0.119)	0.038 (0.160)	-0.079 (0.113)	0.174 (0.107)
Stress of Work and Life Balance	0.224*** (0.073)	0.169 (0.132)	0.213** (0.097)	0.246 (0.177)	0.246** (0.098)	-0.081 (0.109)
Dataset	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-
Observations ³	28287	18906	17265	11753	11022	7153

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

4 考察及び今後の研究課題

本稿では、平時において、職場で仕事を行う就業者がテレワークを行う場合においてテレワーク制度の導入・実施が就業者の生産性、働き方、ウェルビーイングへどのような影響を与えるのか検証した。今回の研究の目的は、テレワークが個人の特性や事情等に基づき自己選択的に行われることによる内生性の問題に対処し、より精確なテレワークの因果効果を実証することであった。そのため、就労者のパネルデータを用いて、(i) 観察できない固定的な特性・事情の影響を排除するために個人固定効果を導入するとともに、(ii) 観察できない可変的な事情を排除するために企業における制度変更（テレワーク制度の導入）を操作変数として、テレワークの因果効果の推定を行った。

この結果、テレワークは、生産性の代理変数ともなる時間当たり賃金については明確な効果は示されなかった。また、時間利用に関しては、労働時間の減少とともに自己啓発活動の実施割合の増加という自己投資や自己実現に関して一定の効果が示されたが、家事・育児時間には特に効果は示されなかった。さらに、ウェルビーイングの観点からは、総体として、幸福度や仕事の満足度の向上が見られた。しかし、メンタルヘルスに関連する心身症状や仕事と生活との両立のストレスについては、統計的な有意性はないものの、ネガティブな効果が示されたことから、テレワークの負の効果への留意の必要性が示唆される場所である。さらに、このようなウェルビーイングの効果は必ずしも一律に生じるものではなく、特定の属性集団のサブサンプルにおいて異質効果が見られた。まず正規雇用者では特に男性を中心に労働時間の減少や幸福度が有意に向上することが示された。他方で、非正規雇用者では仕事の満足度の低下や心身症状の悪化効果が示された。また、子育て世帯については、幸福度は向上効果を示すものの、心身症状の悪化や両立ストレスの増大といった負の効果が目立つ結果となった。通勤時間が長い就業者に注目すると、労働時間の減少や幸福度の向上が見られる一方で、健康状態の悪化効果も示された。このほか、年齢層別にみると、20代～30代では労働時間の減少や幸福度や仕事の満足度の向上が見られ、テレワークのポジティブな面が目立つ結果であった一方で、40代～50代では、自己啓発活動や副業の実施確率の増加とともに、心身症状スコアの悪化や両立のストレスの増大といったネガティブな効果も示された。

この結果は、テレワークの効果に関するこれまでの先行研究の結果をより厳密な推定方法を用いて支持するものであり、かつ新たなエビデンスを提供している。Kazsekami (2020) [9] では、順序プロビットモデルを用いて幸福度、生活満足度及び仕事の満足度の向上を報告しているが、さらに内生性バイアスに対処した今回の分析においても類似の結果を示しており、テレワークのウェルビーイング向上の効果を裏付けている。また、今回はより客観的な指標として就業者がストレスに関連する具体的な症状の程度を回答する設問をもとに作成した心身症状スコアを用いてテレワークが健康状態の悪化につながりうることを示した。これは主観的なウェルビーイングの測定よりも客観性を持ち、テレワークの効果として健康状態の悪化の可能性という新たなエビデンスを提供するものであると考えられる。さらに、多くの先行研究がフルタイム勤務者や正規雇用者に限定している中、今回の研究はパートタイム勤務者も含めたサンプルで分析を行っており、さらに正規雇用・非正規雇用それぞれのサブサンプルでの分析も行った。その結果、非正規雇用者では、正規雇用者とは異なり、仕事の満足度の低下や心身症状の悪化効果が示されるなど異質性を明らかにすることができた。また、サンプル全体では幸福度の向上効果と心身症状スコアの悪化の可能性といった一見相反する結果が示されたものの、年齢層別のサブサンプル分析では、20代～30代では幸福度が向上するとともに心身症状の改善の可能性が見られ、40代～50代では、幸福度は向上せずに心身症状や両立のストレスは悪化することが示されるなど、全体の結果に異なる属性集団における効果の異質性が影響を与えている可能性の一端を明らかにすることができた。

今回の分析においては、まずテレワークの効果に関する内生性バイアスの存在が明確に確認された。このことは、同問題に適切に対処せずにシンプルな比較や相関関係をもとにした効果分析を行うことへの警鐘となる。また、内生性の問題に対処した場合においても就業者の労働時間の減少や自己啓発活動の増加、ウェルビーイングの向上などのポジティブな効果が示されたことは、ポストコロナ後の社会においても柔軟な働き方としてテレワーク制度の導入を促進していくことの政策的な正当性を補強するものになると考えられる。ただし、テレワークの導入が全ての面でよい効果をもたらすとは限らない。今回の推定において健康状態や仕事と生活とのバランスのストレスについては、全体としてネガティブな効果が生じているとまでは評価できないものの、非正規雇用者や子育て世帯、40代～50代な

どでネガティブな効果の可能性が示唆されるものとなったことから、テレワーク制度の導入のほかにも上記のような特定の属性集団への悪影響を軽減させるような健康面での組織的・社会的なサポートの必要性も示唆されるところである。

今回の分析にはいくつかの残された課題があり、テレワークの効果を明らかにするためには更なる研究が求められる。まず、先行研究によるとテレワーク範囲での非直線的な効果が報告されているところであるが、今回の研究では操作変数の特性からテレワークの実施の有無に限って効果を検証した。テレワークの実施時間の違いによりテレワークの効果は異なることも想定されるところ、3. 2においてテレワーク範囲を8時間～32時間に限定して推定を行っているものの、実際にどのような差が生じるのかについては今後の検討課題である。また、今回は、4回分（4年分）の調査データという限られた範囲のパネルデータを用いてテレワークの制度の導入によりテレワークを実施した就業者における短期的な効果を検証したものであり、テレワークの長期的な効果については更なる検証が必要である。特に生産性の指標ともみなされる時間あたり賃金についてはテレワーク実施してすぐに効果が現れるとは考えにくく、長期的な検証が求められる。さらに、今回の分析は転職の影響を排除するため同一企業に継続して所属する就業者を対象として分析を行ったため、自発的に転職を行う就業者やフリーランスなどの個人事業主などにおけるテレワークの効果については今後更なる研究が必要である。加えて、今回の研究で属性集団による異質効果の存在が明らかとなったが、サンプルサイズの制約もあり、性別による違いやテレワークニーズも大きいと考えられる乳幼児の子育て者、又は特定の業種・職種などに踏み込んだ効果の分析を行うことはできなかった。このため、個別の属性集団におけるテレワークの効果に関しては更なる詳細な異質効果の分析が求められる。最後に、今回の研究では、テレワークの効果の推定や属性集団ごとの異質性を示すものではあるが、分析データの制約もあり、ウェルビーイングの向上などにつながる具体的なメカニズムの解明については踏み込むことができていない。上述の結果を踏まえると、時間あたり賃金には影響が見られないものの労働時間の減少（長時間労働の是正）から幸福度や仕事の満足度の上昇につながりうる可能性、異質効果の分析から健康状態の悪化や両立のストレスの増大が幸福度の向上を阻害することなど結果変数間での関連性が推察されるものの、それぞれの因果関係や具体的な要因を特定することまではできていない。この点を明らかにするためには、さらに詳細なデータを用いて分析を行う必要が考えられる。

テレワークに関する研究は、コロナ禍での普及も相まって急速に知見の蓄積が進んでいる分野であるが、平常化したポストコロナ社会におけるテレワークがどのような効果をもたらすのかは、特に日本においてはデータの蓄積もこれからであり研究途上であると考えられる。今回の分析はコロナ禍前のデータを用いて分析したものであるが、コロナ禍のような特殊な経済社会状況ではなく平時におけるテレワークの効果を検証したものとして、ポストコロナ社会におけるテレワーク効果の更なる実証に寄与するものとなれば幸いである。

参考文献

- [1] Barrero, José María, Nicholas Bloom, and Steven J. Davis. 2023. “The Evolution of Work from Home.” *The Journal of Economic Perspectives: A Journal of the American Economic Association* 37 (4): 23 – 50.
- [2] Bloom, Nicholas, Ruobing Han, and James Liang. 2022. “How Hybrid Working From Home Works Out.” Working Paper Series. National Bureau of Economic Research.
- [3] Bloom, Nicholas, James Liang, John Roberts, and Zhichun Jenny Ying. 2015. “Does Working from Home Work? Evidence from a Chinese Experiment.” *The Quarterly Journal of Economics* 130 (1): 165 – 218.
- [4] Delanoeije, Joni, and Marijke Verbruggen. 2020. “Between-Person and within-Person Effects of Telework: A Quasi-Field Experiment.” *European Journal of Work and Organizational Psychology* 29 (6): 795 – 808.
- [5] Emanuel, Natalia, and Emma Harrington. n.d. “Working Remotely? Selection, Treatment, and the Market for Remote Work.” Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, No. 1061.
- [6] Gibbs, Michael, Friederike Mengel, and Christoph Siemroth. 2021. “Work from Home and Productivity: Evidence from Personnel and Analytics Data on IT Professionals.”
- [7] Golden, Timothy D., and Kimberly A. Eddleston. 2019. “Is There a Price Telecommuters Pay? Examining

- the Relationship between Telecommuting and Objective Career Success.” *Journal of Vocational Behavior* 116 (October).
- [8] Henke, Rachel Mosher, Richele Benevent, Patricia Schulte, Christine Rinehart, K. Andrew Crighton, and Maureen Corcoran. 2016. “The Effects of Telecommuting Intensity on Employee Health.” *American Journal of Health Promotion: AJHP* 30 (8): 604 – 12.
- [9] Kazekami, Sachiko. 2020. “Mechanisms to Improve Labor Productivity by Performing Telework.” *Telecommunications Policy* 44 (2): 101868.
- [10] Kuroda, Sachiko, and Isamu Yamamoto. 2019. “Why Do People Overwork at the Risk of Impairing Mental Health?” *Journal of Happiness Studies* 20 (5): 1519 – 38.
- [11] Lapierre, Laurent M., Elianne F. van Steenberghe, Maria C. W. Peeters, and Esther S. Kluwer. 2016. “Juggling Work and Family Responsibilities When Involuntarily Working More from Home: A Multiwave Study of Financial Sales Professionals.” *Journal of Organizational Behavior* 37 (6): 804 – 22.
- [12] Mann, Sandi, and Lynn Holdsworth. 2003. “The Psychological Impact of Teleworking: Stress, Emotions and Health.” *New Technology, Work and Employment* 18 (3).
- [13] Okubo, Toshihiro. 2022. “Work from Home and Time Allocation.” ESRI Discussion Paper Series, no. 372.
- [14] Pablonia, Sabrina Wulff, and Victoria Vernon. 2022. “Telework, Wages, and Time Use in the United States.” *Review of Economics of the Household* 20 (3): 687 – 734.
- [15] Sardeshmukh, Shruti R., Dheeraj Sharma, and Timothy D. Golden. 2012. “Impact of Telework on Exhaustion and Job Engagement: A Job Demands and Job Resources Model.” *New Technology, Work and Employment* 27 (3).
- [16] Song, Younghwan, and Jia Gao. 2020. “Does Telework Stress Employees out? A Study on Working at Home and Subjective Well-Being for Wage/salary Workers.” *Journal of Happiness Studies* 21 (7): 2649 – 68.
- [17] 小前和智, 玄田有史. 2020. “期間・時間・呼称から考える多様な雇用形態—無期短時間正社員の可能性.” *日本労働研究雑誌* No. 716.
- [18] 久米功一, 鶴光太郎, 川上淳之. 2023. “在宅勤務で個人の生産性はどう変わるか.” RIETI Discussion Paper Series, no. 23-J-044.
- [19] 千野翔平. 2019. “テレワークが従業員に与える影響についての 予備的研究.” *Works Discussion Paper* No.25 (November).
- [20] 山本勲. 2011. “非正規労働者の希望と現実 —不本意型非正規雇用の実態—.” RIETI Discussion Paper Series.

付録 A 企業・職業に関連する記述統計

以下に企業規模、業種、職種、職務上の地位に関する記述統計を示す。

表 12: 企業・職業に関する変数に係る記述統計

Variables	Sample ¹	All ²	Gender		signif ³
			Male ²	Female ²	
(A) 企業規模 (Firm size)					
零細企業 (Very small)	51,234	0.12(0.33)	0.10(0.30)	0.15(0.36)	***
小規模企業 (Small)	51,234	0.30(0.46)	0.27(0.44)	0.34(0.47)	***
中規模企業 (Mediam)	51,234	0.13(0.34)	0.13(0.34)	0.14(0.34)	
大規模企業 (Large)	51,234	0.13(0.34)	0.13(0.34)	0.12(0.33)	***
巨大企業 (Very Large)	51,234	0.24(0.42)	0.26(0.44)	0.20(0.40)	***
公務 (官公庁) (Public agency)	51,234	0.08(0.27)	0.10(0.30)	0.05(0.22)	***
(B) 業種 (Industry)					
農林漁業 (Agriculture)	51,234	0.00(0.05)	0.00(0.06)	0.00(0.05)	
鉱業 (Mining)	51,234	0.00(0.03)	0.00(0.03)	0.00(0.03)	
建設業 (Construction)	51,234	0.06(0.24)	0.06(0.24)	0.06(0.23)	
製造業 (Manufacture)	51,234	0.20(0.40)	0.25(0.44)	0.13(0.34)	***
電気・ガス・水道業 (Electricity)	51,234	0.01(0.12)	0.02(0.14)	0.01(0.09)	***
情報通信業 (Telecommunication)	51,234	0.07(0.26)	0.09(0.28)	0.04(0.20)	***
運輸業 (Transportation)	51,234	0.07(0.25)	0.09(0.28)	0.03(0.18)	***
卸売・小売業 (Retail)	51,234	0.11(0.32)	0.08(0.28)	0.16(0.36)	***
金融・保険業 (Finance)	51,234	0.04(0.20)	0.03(0.16)	0.06(0.24)	***
不動産業 (Real estate)	51,234	0.02(0.13)	0.02(0.12)	0.02(0.14)	***
飲食店・宿泊業 (Eating)	51,234	0.03(0.18)	0.02(0.15)	0.05(0.21)	***
医療・福祉 (Medical)	51,234	0.09(0.28)	0.05(0.22)	0.14(0.35)	***
教育・学習支援 (Education)	51,234	0.05(0.22)	0.04(0.19)	0.06(0.24)	***
サービス業 (Service)	51,234	0.10(0.30)	0.10(0.30)	0.11(0.31)	
公務 (Public)	51,234	0.07(0.26)	0.10(0.29)	0.04(0.20)	***
その他の職種 (Other)	51,234	0.06(0.24)	0.05(0.22)	0.08(0.27)	***
(C) 職種 (Occupation)					
サービス職 (Service)	51,234	0.08(0.27)	0.07(0.25)	0.10(0.30)	***
保安・警備職 (Security)	51,234	0.02(0.13)	0.03(0.16)	0.00(0.05)	***
農林漁業関連職 (Agriculture)	51,234	0.00(0.05)	0.00(0.05)	0.00(0.04)	
運輸・通信関連職 (Transportation and Telecommunication)	51,234	0.04(0.19)	0.06(0.24)	0.00(0.07)	***
生産工程・労務職 (Production)	51,234	0.11(0.32)	0.14(0.35)	0.07(0.25)	***
管理職 (Manageral)	51,234	0.08(0.28)	0.13(0.33)	0.02(0.14)	***
事務 (Clerical)	51,234	0.30(0.46)	0.18(0.38)	0.47(0.50)	***
営業・販売職 (Sales)	51,234	0.09(0.29)	0.09(0.28)	0.10(0.30)	***

Continued on next page

表 12: 企業・職業に関する変数に係る記述統計 (Continued)

Variables	Sample ¹	All ²	Gender		signif ³
			Male ²	Female ²	
専門職・技術職 (Professional)	51,234	0.21(0.41)	0.24(0.43)	0.17(0.38)	***
その他の職業 (Other)	51,234	0.06(0.24)	0.06(0.24)	0.07(0.25)	
(D) 職位 (Job position)					
代表取締役・役員・顧問 (Executives)	51,234	0.02(0.15)	0.03(0.18)	0.01(0.11)	***
部長クラスの管理職・専門職 (Senior manager)	51,234	0.03(0.18)	0.05(0.22)	0.01(0.09)	***
課長クラスの管理職・専門職 (Manager)	51,234	0.08(0.27)	0.12(0.33)	0.02(0.13)	***
係長・主任クラスの管理職・専門職 (Section Chief)	51,234	0.17(0.38)	0.24(0.43)	0.08(0.27)	***
役職なし (No position)	51,234	0.69(0.46)	0.55(0.50)	0.88(0.32)	***

¹ サンプル数

² 数値は平均値 (ただし、ダミー変数は割合を示す)。() 内は標準偏差。

³ 性別差に係る t 検定の結果: *** < 0.01, ** < 0.05, * < 0.1.

付録 B 幸福度及び満足度に関するその他の推定結果

ここでは、幸福度及び生活・仕事の満足度について、中間的な回答の扱いを変更した異なる基準での推定を参考までに示す。幸福度については、設問で1点(とても不幸)から5点(とても幸せ)で評価するものであるが、4点及び5点の場合に1をとるダミー変数を用いる。また、生活満足度については、「満足していた」及び「まあ満足していた」という回答の場合に1をとり、「どちらともいえない」、「どちらかといえば不満であった」及び「不満であった」の場合に0をとるダミー変数を用いる。最後に仕事の満足度に関しても同様に、「あてはまる」及び「どちらかというにあてはまる」、を選ぶ場合に1をとり、「どちらともいえない」、「どちらかというにあてはまらない」及び「あてはまらない」を選ぶ場合に0をとるダミー変数を用いる。

それぞれの変数を用いた推定の結果は以下のとおりである。

表 13: 幸福度及び満足度に関するその他の推定結果

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Estimation method	OLS	FE	FE	FEIV	FEIV	FEIV
Instrument variable ¹	-	-	-	IV 1	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
Happiness	0.032*** (0.010)	-0.008 (0.011)	-0.0010 (0.012)	0.035 (0.077)	0.076 (0.112)	0.078 (0.145)
Life satisfaction	0.026*** (0.010)	-0.007 (0.012)	-0.006 (0.012)	0.155* (0.087)	0.219* (0.126)	0.220 (0.183)
— Job satisfactions —						
Job	0.067*** (0.010)	0.011 (0.011)	0.005 (0.011)	0.057 (0.070)	-0.009 (0.092)	-0.067 (0.126)
Relationship	0.046*** (0.010)	0.016 (0.012)	0.008 (0.012)	0.124 (0.084)	0.151 (0.116)	0.024 (0.150)
Growth	0.106*** (0.010)	0.001 (0.011)	-0.003 (0.011)	0.114 (0.077)	0.100 (0.099)	0.098 (0.124)
Career	0.088*** (0.008)	-0.005 (0.010)	-0.004 (0.009)	0.088 (0.076)	0.151 (0.105)	0.132 (0.128)
Energy	0.075*** (0.010)	0.029*** (0.011)	0.027** (0.011)	0.090 (0.082)	-0.018 (0.110)	-0.176 (0.157)
Fixed-Effects:						
id	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
controls ⁴	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
S.E. type	Hetero	by: id	by: id	by: id	by: id	by: id
Dataset	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-
Observations ⁵	51234	51234	49812	41841	26996	26996

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

⁴ Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type.

⁵ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

付録 C 心身症状に関するその他の変数の推定結果

本文中に用いた心身症状スコアは、メンタルヘルスに関連する 8 つの心身症状 (頭痛・めまい、身体の痛み、動悸・息切れ、疲労、緊張、抑うつ、食欲不振、不眠) の設問から作成したものである。ここでは、それぞれの個別の症状に関して、「全くなかった」、「ほとんどなかった」及び「少しあった」の場合に 1 をとり、「いつもあった」及び「しばしばあった」の時に 0 をとるダミー変数を結果変数として用いる。

推定結果は以下のとおりである。

表 14: 心身症状に係る推定結果

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Estimation method	OLS	FE	FE	FEIV	FEIV	FEIV
Instrument variable ¹	-	-	-	IV 1	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
Have headaches and dizziness	0.042*** (0.010)	0.016 (0.012)	0.013 (0.012)	0.150** (0.073)	0.098 (0.102)	0.014 (0.145)
Have a pain in back, low back or shoulders	0.045*** (0.008)	0.014 (0.010)	0.015 (0.010)	0.018 (0.063)	-0.052 (0.090)	-0.157 (0.131)
Have a palpitation or short breath	0.046*** (0.009)	0.004 (0.011)	0.005 (0.012)	0.088 (0.074)	0.091 (0.103)	0.210 (0.152)
Feel exhausted	0.071*** (0.009)	0.014 (0.010)	0.017 (0.010)	-0.020 (0.074)	-0.026 (0.106)	-0.114 (0.142)
Become tense	0.093*** (0.009)	0.014 (0.011)	0.013 (0.011)	0.008 (0.079)	-0.016 (0.109)	-0.009 (0.149)
Feel depressed	0.039*** (0.010)	0.015 (0.012)	0.016 (0.012)	-0.002 (0.073)	0.072 (0.102)	0.132 (0.136)
Suffer a loss of appetite	0.045*** (0.009)	0.006 (0.010)	0.010 (0.010)	0.024 (0.069)	0.003 (0.095)	0.126 (0.117)
Have insomnia	0.054*** (0.010)	0.004 (0.011)	0.003 (0.011)	0.105 (0.080)	0.153 (0.108)	0.210 (0.154)
Fixed-Effects:						
id	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
controls ²	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
S.E. type						
Dataset	Hetero	by: id	by: id	by: id	by: id	by: id
Observations ³	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-
	51234	51234	49812	41841	26996	26996

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

付録 D プレトレンドの検証

ここではイベントスタディの手法を用いてプレトレンドの検証を行う。因果効果の識別には、措置が行われるグループ (treatment group) とベースとなる措置が行われないグループ (control group) とで、措置がなかった場合には差が生じない (同じトレンドを持っている) ことが仮定されている。今回の固定効果操作変数法を用いた推定において、このような並行トレンドの仮定が成り立つか否かを検証するため、処置のリードとラグを含む回帰モデルでテレワーク制度の導入 Z_{it} が (1) テレワークの実施の有無 D_{it} 及び (2) 本分析での結果変数 y_{it} へもたらす効果を推定し、措置前のプレトレンドを検証する。まず、推定で用いた回帰モデルは以下の通りである。

$$y_{it} = \sum_{e=-(\tau-1)}^{-2} \beta_e Z_{it}^e + \sum_{e=0}^{\tau-1} \beta_e Z_{it}^e + X_{it} + \alpha_i + \theta_t + \epsilon_{it}$$

このとき、 Z_{it}^e は t 期の個人 i の勤める企業がテレワーク制度を導入 (適用対象) する e 期前 (後) のときに 1 をとり、それ以外の場合には 0 をとるダミー変数である。今回の場合はのタイミングが一律ではないため、 e は同じ時期 t を取るのではなく個人によって異なる。なお、調査期間を通じてテレワーク制度を導入しなかった企業に勤めるサンプルは、すべての $eZ_{it}^e = 0$ とする。

まず、以下に結果変数をテレワークの実施とした推定結果を図示した。措置が行われる前の時期については統計的に有意な結果は出ておらず、テレワーク制度を導入された企業の回答者とされなかった企業の回答者との間でのテレワークの実施確率に関するトレンドの違いは示されなかった。

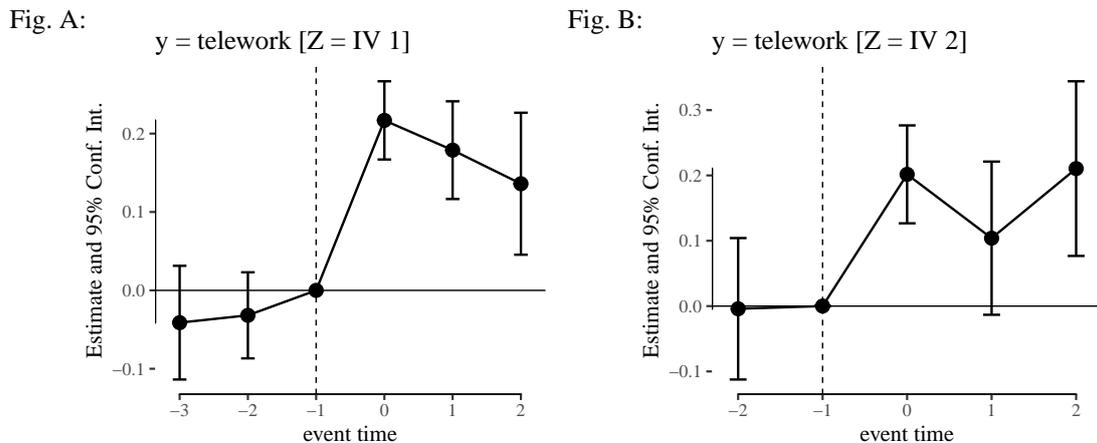


図4 テレワーク実施に関する推定結果

次に、結果変数に今回の分析での主要な結果変数を用いた推計結果を次のとおり示す。なお、今回の推定はあくまでプレトレンドの検証のためのモデルであり、テレワークの因果効果を推定するモデルとは異なることに留意が必要である。その上で措置が行われる前の時期についての結果を見ると、ここでも統計的に有意な結果は出ておらず、テレワーク制度を導入された企業の回答者とされなかった企業の回答者との間での結果変数に関するトレンドの違いは示されなかった。今回の分析で用いたデータは4期間分の回答であり、プレトレンドを検証するには必ずしも十分な期間ではないものの、データからは平行トレンドの仮定を支持する結果が示されたと考えられる。

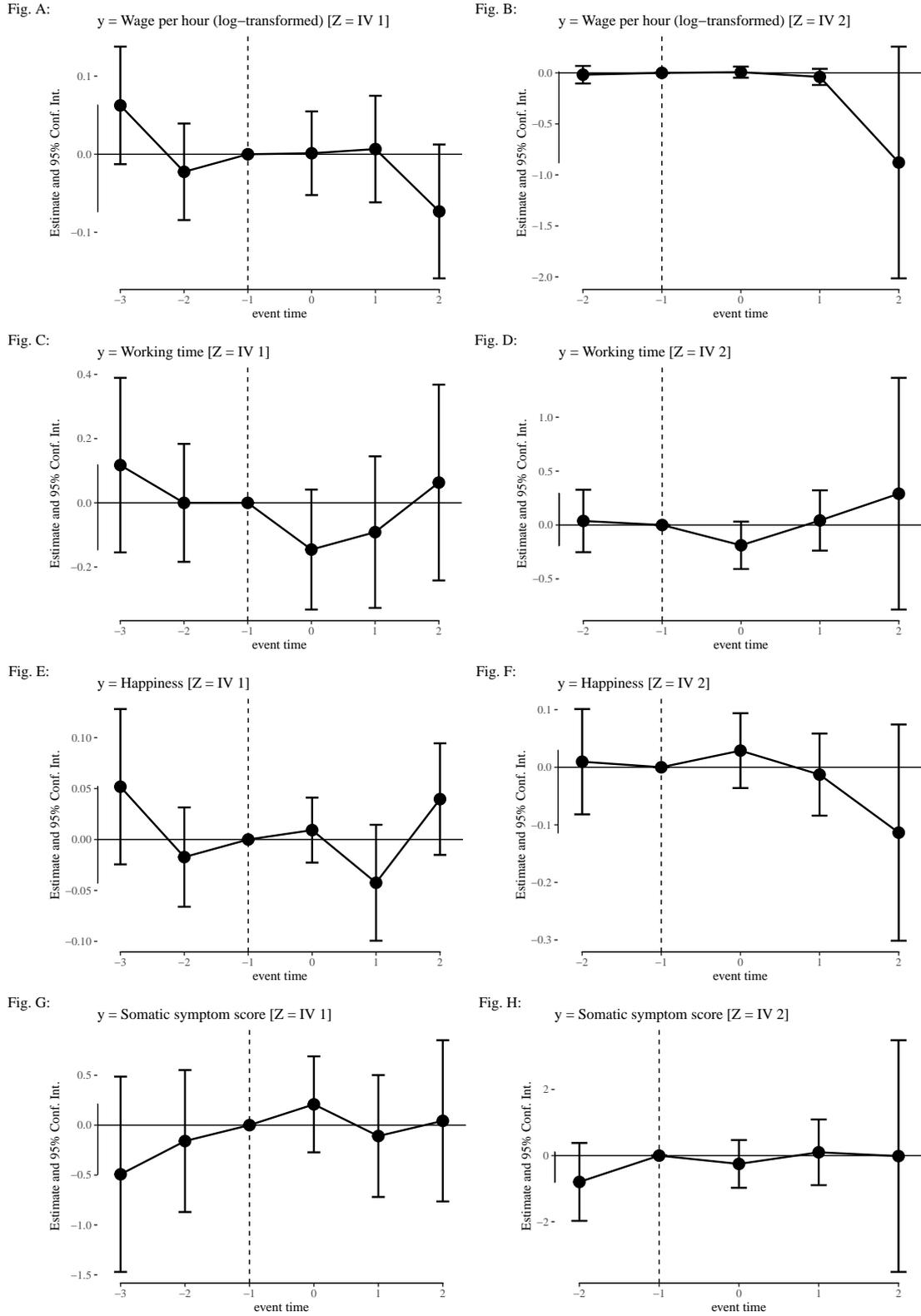


図5 今回の分析での主な結果変数に関する推定結果

付録 E その他の仕事満足度に関する変数の推定結果

仕事の満足度に関しては、異なる観点からの設問がある。「仕事そのものに満足していた」以外にも、「職場の人間関係に満足していた」や「仕事を通じて、「成長している」という実感を持っていた」、「今後のキャリアの見通しが開けていた」、「生き生きと働くことができていた」という設問項目を用いた推定を参考として行う。それぞれの変数に関して、「あてはまる」、「どちらかというにあてはまる」及び「どちらともいえない」を選ぶ場合に 1 をとり、「どちらかというにあてはまらない」及び「あてはまらない」を選ぶ場合に 0 をとるダミー変数を作成し、以下のとおり推定を行った。

表 15: その他の仕事満足度に関する変数の推定結果

	(1)	(2)	(3)	(4-1)	(4-2)	(5)
Estimation method	OLS	FE	FE	FEIV	FEIV	FEIV
Instrument variable ¹	-	-	-	IV 1	IV 1	IV 2
Dependent Variable:						
job	0.040*** (0.009)	-0.0001 (0.011)	-0.002 (0.011)	0.150** (0.071)	0.151 (0.096)	0.197* (0.118)
relationship	0.020** (0.009)	-0.003 (0.011)	-0.005 (0.011)	0.154** (0.074)	0.182* (0.098)	0.186 (0.130)
growth	0.080*** (0.009)	0.006 (0.011)	0.003 (0.011)	0.128* (0.069)	0.016 (0.092)	0.069 (0.122)
career	0.085*** (0.010)	-0.009 (0.012)	-0.016 (0.012)	0.145 (0.089)	0.013 (0.122)	0.004 (0.165)
energy	0.044*** (0.009)	0.009 (0.012)	0.009 (0.013)	0.211** (0.083)	0.143 (0.113)	0.090 (0.142)
Fixed-Effects:						
id	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
controls ⁴	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
S.E. type	Hetero	by: id	by: id	by: id	by: id	by: id
Dataset	2017-	2017-	2017-	2017-	2018-	2018-
Observations ⁵	51234	51234	49812	41841	26996	26996

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

⁴ Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, occupation, and employment type.

⁵ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.

付録F フルタイム勤務・パートタイム勤務別のテレワーク効果の推定

日本における正規及び非正規雇用者とフルタイム及びパートタイム就業者については必ずしも一致するものでない*33。参考までに、フルタイム就業者を労働日数が週5日以上かつ労働時間が35時間以上の就業者と定義し、フルタイム就業者及びパートタイム（非フルタイム）就業者テレワーク効果の推定を行った結果を以下のとおり示す。

表 16: フルタイム勤務者に係る推定結果

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)	(4-1)	(4-2)
Subsample	Ful- time All	Ful- time All	Ful- time Male	Ful- time Male	Ful- time Female	Ful- time Female	Part- time All	Part- time All
Instrument variable ¹	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2	IV 1	IV 2
Dependent Variable:								
— Main variables —								
Wage per Hour (log-transformed)	0.004 (0.066)	-0.072 (0.131)	0.018 (0.084)	-0.081 (0.166)	-0.017 (0.097)	0.042 (0.188)	0.145 (0.346)	0.016 (0.502)
Working Time (hour/day)	-0.284 (0.230)	-0.555 (0.447)	-0.218 (0.294)	-0.702 (0.608)	-0.453* (0.244)	-0.179 (0.379)	0.017 (0.739)	0.189 (0.855)
Happiness	0.171** (0.085)	0.269 (0.187)	0.229** (0.108)	0.353 (0.254)	0.008 (0.080)	0.057 (0.113)	0.197 (0.157)	0.119 (0.175)
Psychosomatic Symptom	1.30 (1.01)	1.50 (2.00)	1.60 (1.29)	1.84 (2.68)	0.704 (1.09)	1.40 (1.85)	0.258 (1.23)	2.08 (2.44)
— Other variables —								
Level-up on Job Skill	0.129 (0.088)	0.019 (0.187)	0.175 (0.111)	0.0004 (0.251)	-0.010 (0.129)	0.124 (0.167)	0.139 (0.237)	-0.246 (0.236)
Childcare and Domestic Chores Time (hour/day)	-0.757 (0.480)	-1.36 (0.939)	-1.05* (0.599)	-2.04 (1.28)	0.228 (0.528)	0.785 (0.864)	-1.42 (1.29)	0.610 (0.856)
Self-enlightenment	0.153 (0.097)	0.351* (0.204)	0.075 (0.108)	0.183 (0.232)	0.379* (0.216)	0.777* (0.398)	0.169 (0.188)	0.004 (0.309)
Learning Activity	0.028 (0.099)	-0.179 (0.203)	0.069 (0.116)	-0.181 (0.259)	-0.089 (0.169)	-0.184 (0.264)	0.274 (0.171)	0.410 (0.380)
Side Job	0.116 (0.083)	0.190 (0.153)	0.166 (0.102)	0.287 (0.208)	-0.018 (0.130)	0.034 (0.146)	0.141 (0.123)	-0.110 (0.151)
Annual Income (log-transformed)	-0.020 (0.061)	-0.119 (0.124)	0.003 (0.076)	-0.140 (0.153)	-0.069 (0.096)	0.028 (0.204)	0.289 (0.337)	0.364 (0.416)
Life Satisfaction	0.098 (0.084)	0.198 (0.205)	0.122 (0.109)	0.287 (0.285)	0.035 (0.074)	-0.025 (0.100)	0.134 (0.174)	0.019 (0.116)

Continued on next page

*33 例えば、小前・玄田(2020) [17]では、雇用契約による分類(有期・無期)、労働時間(フルタイム・短時間)、呼称(正社員・非正社員)の3つの観点から就業者を分類し、雇用期間の定めが無く、フルタイム労働で正社員と呼称されている就業者を狭義の正規雇用者、雇用期間の定めがあり、短時間の労働時間で非正社員と呼称されている就業者を狭義の非正規雇用者、それ以外は広義の非正規雇用者と分類している。

表 16: フルタイム勤務者に係る推定結果 (Continued)

	(1-1)	(1-2)	(2-1)	(2-2)	(3-1)	(3-2)	(4-1)	(4-2)
Work Satisfaction	0.074 (0.093)	0.106 (0.164)	0.068 (0.109)	0.046 (0.210)	0.087 (0.172)	0.239 (0.207)	0.056 (0.189)	-0.033 (0.112)
Stress of Work and Life Balance	0.130 (0.094)	0.284 (0.227)	0.154 (0.117)	0.347 (0.310)	0.070 (0.119)	0.126 (0.166)	0.079 (0.103)	0.010 (0.212)
Dataset	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-	2017-	2018-
Observations ³	18551	14173	13743	10495	4808	3678	6844	3953

¹ IV 1: Introducing telework system, IV2: applying telework system to all employees.

² Fixed effects: Yes (id and year). Control Variables: age, age squared, marriage, kaigo, child under 6, child from 7 to 18, sick, injury, move, discretion degree on work, firm size, position, and occupation. S.E. type: clustered by id.

³ Observations for the estimation of the first dependent variable as a reference. It varies in each estimation following the number of missing values.