

令和 6 年 6 月 26 日現在

機関番号：25405

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01629

研究課題名(和文) 将来世代にわたる災害の影響を減殺する生活再建政策に関する提言

研究課題名(英文) An analysis for the recovery of individual agents to overcome intergenerational damages from natural disasters

研究代表者

堀江 進也 (Horie, Shinya)

尾道市立大学・経済情報学部・教授

研究者番号：50633468

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、1.被災経験による個別経済主体における稼得能力の減少と、2.個別経済主体の稼得能力の減少がマクロ経済レベルにおいてどのように集計された形で現れるかの両面についての定量的な分析を行った。この結果、1についての明確かつ有意な減少を特定するには至れなかった。これは、しかし、2については個別経済主体の生産能力のうちTFPにあたる部分が集計化された際に、算術平均ではなく幾何平均の形で現れることが分かった。なお、この集計化はそれ自体が不可能であるとされてきた(ケンブリッジ=ケンブリッジ論争)が、本研究の成果として、同質あるいは異質な資本を含むような経済も集計は可能であることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究における、個別経済主体の生産能力の集計の可能性に関する議論は、甚大災害からのマクロレベルでの復興と個別経済主体の経済的な再建の間にある差異の説明に貢献する。これは、(1)被災経験のある経済主体の再建があった場合と(2)被災地域に被災経験のない経済主体が移転してより活発な経済活動を行って、その結果被災経験のある主体が淘汰された形になっても、マクロレベルでは経済復興が進んだと観察されてしまうからである。本研究の成果はこの(1)・(2)の特定を行うためのヒントを与える。また、これまで理論的に否定されてきた複数部門の経済から1部門経済への集計可能性を、可能であることを示したことは重要である。

研究成果の概要(英文)：In this study, we conducted a quantitative analysis on two subjects; 1. the damages to the earning abilities of individual economic agents due to disaster experience; and 2. how the damages to the earning abilities of individual economic agents are aggregated to the macroeconomic level. As a result, we were unable to identify a clear and significant reduction regarding 1. However, regarding point 2, we found that when the production capacity of individual economic agents, particularly the TFP component, is aggregated, it appears in the form of a geometric mean rather than an arithmetic mean. It should be noted that this aggregation was previously considered impossible (the Cambridge-Cambridge controversy), but the findings of this study demonstrate that aggregation is possible even in economies that include either homogeneous or heterogeneous capital.

研究分野：災害復興政策

キーワード：災害復興 稼得能力 経済の集計 異質資本

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

申請者はこれまで、災害が被災地域の経済に与える影響について実証的な研究を行ってきた。この中で、Dupont et. al (2011)などにおいて、阪神淡路大震災などの甚大な災害においてもマクロ経済がおよそ5年で回復することが示されているが、個別の家計レベルあるいは企業レベルにおける回復が実態としてそうではないことに疑問を感じた。実際、地主・堀江・萩原(2018)において示されているように、個別家計における生活水準の回復は、被災地のマクロレベルでの経済復興の水準とは必ずしも一致しない。これは、個別の所得や集計化されたときに情報が埋没し、ミクロレベルにおける、(1)被災経験のある経済主体の再建と(2)被災地に移転した被災経験がない経済主体による活発な経済活動が、マクロレベルへの集計段階において識別ができなくなることが原因であると考えられた。

我々は、この埋没した情報を特定化するための準備として、個別経済主体の稼得能力(あるいは生産能力)の減少を特定化するとともに、この減少がマクロレベルへ集計化される際に埋没したとしてもこれを再度識別して追跡する方法がないかを考えようとした。

2. 研究の目的

本プロジェクトは2つのパートで構成される。ひとつは災害が個別の経済主体の稼得能力(家計の場合=均衡における限界生産力)あるいは生産能力(企業の場合)を減少させることを、マイクロデータを用いた実証分析で示すこと、いまひとつは個別の経済主体の生産力の減少がマクロレベルにどのように現れるかを、理論的な枠組みで示すことである。

(1) このために、所得低下や資産毀損だけではなく、家計の稼得能力の源泉であるいくつかの能力(major component ability)への負の影響を通じた、現世代家計(=被災を経験した主たる生計支持者の家計)と将来世代家計(=現世代の子世代)への災害被害を包括的に捉えることを目的とした。

(2) また、これらの影響が集計化されたマクロ経済でどのように現れるか、すなわち個別のTFPがマクロ生産関数上のTFPでどのように表現されるかを示すことを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 個別家計のComponent Abilityの推定とそれらへの被災経験の影響

この目標・目的を達成するために、市民アンケートを実施して、対数正規分布に従う所得分布の構成要素たる、正規分布に従う個人の技能・能力の分布(component ability)を特定し、その中でも対数正規性を生成する上で当てはまりのよいもの(major component ability)を特定し、災害が直接的な被害以外にも健康やメンタルヘルスの悪化などを通じて所得低下に与える影響を分析します。さらに、災害に脆弱な(=感応度が高い)major component abilityと、それを補完する人的資本の蓄積行動を把握することで、将来世代への災害の影響を把握します。以上により、災害によってライフサイクルの経済行動の下方パスに陥った家計の生活再建に必要な生活支援政策を金額表示で求めようとした。

(2) ミクロ経済主体の集計問題：本件はケンブリッジ=ケンブリッジ論争にあるとおり、マクロレベルの経済のパフォーマンスを測るための、マクロ生産関数そのものの存在から議論を始めなければならない。このため、後の実証研究を視野に入れて、コブ=ダグラス型生産関数を用いた2部門モデルを1部門モデルに集計可能であることを検証することからスタートした。ここで集計可能であるとは、個別の経済主体の利潤最大化問題から得られる要素需要の合計から算出される生産物の量の合計が、マクロ生産者の利潤最大化問題の結果としての要素需要と一致するか、また、マクロ生産者によって最大化された利潤とミクロ生産者によって最大化された利潤の総額が一致するような「集計財価格」の存在を示すことができることを言う。さらに、これらをより集計の数の上での一般化(2部門から1部門経済の集計からn部門から任意のm部門さらに1部門への集計への拡張)、中間生産物の生産を途中に含めたサプライチェーン経済の構築、さらに経済発展を考慮するためのもっとも基本的かつ代表的な枠組みのひとつとしての宇沢2部門モデルからソローの1部門モデルへの集計、これらに加えて生産関数の一般化(コブ=ダグラス型生産関数から1次同時性のみを仮定した生産関数への拡張)を行おうとした。

4. 研究成果

(1) Component Abilityの推定は、アンケートからTaskを能力が均衡上で現れたものとして仮定した場合と、それ以外のNon-cognitive skillを含めた場合について行ったが、現状では明確で有意な影響を見ることができない。これはおそらく、被災時における失業などを通じて、所得の減少こそ起こっているものの、稼得能力として特定化することに失敗しているからであると考えられる。

(2) 集計可能性の検証と、推定されたTFPの集計を通じたミクロレベルの被災の影響の集計は、

検証が大きく終わってはいるものの、推定までは至っていない。また、3で述べた通り、ミクロレベルでの生産性の変化がマクロレベルでの生産性に与える影響を捉えるうえでの理論的な考察には注意が必要であったため、本プロジェクトの研究成果はそこに集中している。

まず、“Construction of an Aggregated Economy - Aggregated TFP and Price Level-” (Doi, et. al, 2021)において、コブダグラス型生産関数を用いた2部門の生産部門を持つ経済を、部門の生産部門に集計できることを示した。すなわちマクロ生産者とマクロ生産関数、さらには仮説的に存在する「集計財」の価格である「集計財価格」が存在することを示した。これ先駆けて Baquae and Farhi (2018, *Econometrica*)が、集計財の生産関数(マクロ生産関数)とそのTFPを表しているが、Baquae and Farhi (2018)は、集計財の生産関数が存在することを“Aggregator Function”としてあらかじめ仮定した後に、その性質を探索している。その一方で、我々は、存在を仮定することなく性質を示し、さらには集計財の価格を示すことに成功している。これは、生産関数だけでなく経済全体の集計化を行うことに成功していることを意味し、その点において我々の成果はより包括的な議論に耐えうる。なお、拡張としてはあまり大きなものではないが、集計可能な対象を2部門経済から $n(>2)$ 部門経済、さらに集計先を1部門だけではなくいかなるサブグループ(すなわち $m(>1)$ 部門への集計)に集計することも可能であることを示している。

これをさらに応用して、中間財生産部門の存在を仮定し、中間財部門を含む多部門経済からサプライチェーンを抽出し複数サプライチェーン経済に再編し、複数サプライチェーン経済をマクロ的な一財生産経済に集計することが可能であることを示した。この中において提示した経済の集計手続きは、二つの整合性の要請を満たす。第一の整合性は、集計の前後における「生産要素と生産物の価値の保存」である。第二は、集計前後の経済における均衡論的整合性である。われわれが提案する集計作業のいま一つの特徴は、2つの整合性を満たしながら、各部門のTFPをマクロ的TFPに集計する手順を明らかにすることである。これにより、特に中間生産物部門のTFPの変化が集計TFPに及ぼす影響が大きいたことが判明した。これらは、コブダグラス型生産関数での集計の後、“Construction of Supply Chain Economy via Aggregation” (Horie and Iritani, 2023)で、一次同次性のみを仮定したより一般的な生産関数の下でも可能であることが示されている。

また、我々は、「異質資本を含む経済の集計」において、Cambridge-Cambridge論争のもう一つである、異質な資本とそれを含んだ2部門経済の集計が可能であることも示した。これは、二段階の手順を踏み、第一に2種類の異質資本から仮説的な「集計資本」を構築さらに集計資本のレンタル価格を構築し、その後に集計資本をそれぞれの部門に配分した後に、第二段階として財の集計と集計財価格の構築を行った。これは非常に重要な含意を持ち、産業連関表からTFPの推定を行う際に、資本の異質性を無視することが可能になるといえる。

これらを総じて、“Uzawa, Solow and Aggregation” (Horie, et. al, 2021)で、経済発展論の最も基本的な形としての宇沢2部門モデルからソロー1部門モデルへの集計を行った。ただし、これは一時均衡における議論であり、資本の蓄積の経路を考慮に入れると動学均衡上での集計は困難であることが予想される。そうではあるが、被災地の経済発展あるいは経済の復興を考えるうえでは、動学的な均衡上の集計の可能性を示すことはいずれ必要になると考えられる。

(3)これらとは別に、すでに得ていた被災による家計の長期的な生活水準の低下を前提とし(稼得能力の減少と連携して考える)を想定し、事前にハザードから距離をとる防災集団移転を行うことをケーススタディで示した“Building Back Better and Economic Instrument” (Horie, 2018)をBousai Forumで報告した。また、“What drives evacuees to return to Fukushima?: A Decision Tree Approach” (Horie, et. al, 2023)で東日本大震災後に被災者を対象として行った対面+Webアンケートのデータにもとづいて、決定木分析を応用して、被災者が被災した元の居住地に帰還する確率を推定した。

また、地震による個別経済主体へのストックにおけるダメージを地理的に推定する方法を、豊田ら(2020)において開発したが、これはダメージの識別・追跡の際の情報として活用の可能性がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Shinya Horie, Jun Iritani, and Masaya Yasuoka	4. 巻 8
2. 論文標題 Uzawa, Solow, and Aggregation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 OCE Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 4.Sanaei, M., S. Horie, K. Kashkolinejad, S. Managi	4. 巻 9
2. 論文標題 What drives evacuees to return to Fukushima?:A Decision Tree Approach	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 OCE Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Junko Doi, Takao Fujii, Shinya Horie, Jun Iritani, Sumie Sato and Masaya Yasuoka	4. 巻 228
2. 論文標題 Construction of an Aggregated Economy - Aggregated TFP and Price Level -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Kuwansei Gakuin Discussion Paper	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaya Yasuoka	4. 巻 60
2. 論文標題 How should a government finance pension benefits?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Australian Economic Papers	6. 最初と最後の頁 138, 152
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/1467-8454.12197	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaya Shintani, Masaya Yasuoka	4. 巻 -
2. 論文標題 Fertility, Inequality and Income Growth	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Italian Economic Journal	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40797-021-00143-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Minoru Watanabe, Masaya Yasuoka	4. 巻 -
2. 論文標題 Elderly Labour and Unemployment	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Interdisciplinary Economics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0260107921989906	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaya Yasuoka	4. 巻 39
2. 論文標題 Should Public Elderly Care Be Provided?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Economic Bulliten	6. 最初と最後の頁 564,570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 豊田利久 崔青林 池田真幸 佐藤純恵 堀江進也 中村洋光 藤原広行	4. 巻 36
2. 論文標題 地震による直接被害額のリアルタイム推計に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 地域安全学会論文集	6. 最初と最後の頁 1 10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 堀江進也 入谷純 安岡匡也 佐藤純恵 藤井隆雄 土居潤子
2. 発表標題 Uzawa, Solow, and Aggregation
3. 学会等名 日本経済学会2022年度春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 堀江進也 入谷純 安岡匡也 佐藤純恵 藤井隆雄 土居潤子
2. 発表標題 サプライチェーン経済の構築
3. 学会等名 日本経済学会2022年度春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 堀江進也 入谷純 安岡匡也 佐藤純恵 藤井隆雄 土居潤子
2. 発表標題 異質資本を含む経済の集計
3. 学会等名 日本経済学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安岡匡也 土居潤子 藤井隆雄 堀江進也 入谷純 佐藤純恵
2. 発表標題 集計経済の構築
3. 学会等名 日本経済学会2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安岡匡也 土居潤子 藤井隆雄 堀江進也 入谷純 佐藤純恵
2. 発表標題 経済の集計-多数企業から複数産業そしてマクロ経済へ-
3. 学会等名 日本経済学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 堀江進也 土居潤子 藤井隆雄 入谷純 佐藤純恵 安岡匡也
2. 発表標題 サプライチェーン経済の構築
3. 学会等名 日本経済学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 堀江進也 堀江哲也
2. 発表標題 経済的手法を用いたCOVID-19 ウィルスの 国内感染拡大抑制政策の必要性
3. 学会等名 日本応用経済学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masaya Yasuoka
2. 発表標題 Endogenous Fertility and Social Security
3. 学会等名 Winter School 2020, Econometric Society (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinya Horie
2. 発表標題 Building Back Better and Economic Instrument
3. 学会等名 Sendai Bosai Forum
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	入谷 純 (Iritani Jun) (30107106)	大阪学院大学・経済学部・教授 (34403)	
研究分担者	藤井 隆雄 (Fujii Takao) (80547216)	神戸市外国語大学・外国語学部・教授 (24501)	
研究分担者	安岡 匡也 (Ysuoka Masaya) (90437434)	関西学院大学・経済学部・教授 (34504)	
研究分担者	土居 潤子 (Doi Junko) (00367947)	関西大学・経済学部・教授 (34416)	
研究分担者	佐藤 純恵 (Sato Sumie) (70623388)	名城大学・法学部・准教授 (33919)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------