

令和 4 年 6 月 6 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2021

課題番号：17K00679

研究課題名（和文）環境・エネルギーに関する多次元貧困指標の開発と政策分析

研究課題名（英文）A study of multidimensional poverty measurement regarding energy and environment

研究代表者

奥島 真一郎 (Okushima, Shinichiro)

筑波大学・システム情報系・准教授

研究者番号：20431653

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、各家計や個人における、エネルギーに関する貧困を測定するための新しい多次元エネルギー貧困指標を開発し、それを用いて我が国全体、地域を対象とした分析、また国際比較分析を行った。分析結果から、母子世帯や単身高齢者世帯がエネルギー貧困に陥りやすいこと、また、エネルギー貧困・脆弱な状態にある人々に対して、低炭素エネルギー・技術へのアクセスをどう保障していくかが今後の重要な課題であること、等が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の特色、独創的な点は、環境・エネルギーに関する多次元貧困、脆弱性といった学術的にも重要かつ未開拓のテーマに注目した点である。本研究で開発した多次元エネルギー貧困指標は、世界的にみても高い関心をもたれており、論文の被引用数からみても大きなインパクトを与えたと言える。また、本研究の成果は、岩波書店『科学』などの媒体を通じて一般向けにも紹介されており、本研究は日本のエネルギーに関する貧困、脆弱性についての理解を深める一助となった。

研究成果の概要（英文）：The study developed several types of new multidimensional energy poverty indices, and examined the various aspects of energy poverty both methodologically and empirically. The results of this study indicated that mother-child and single-elderly households, in particular, are vulnerable to energy poverty, and that ensuring access to low-carbon energy and technology for all, including the people in energy poverty, is vital for engendering inclusive low-carbon energy transitions.

研究分野：環境経済学、エネルギー経済学

キーワード：環境政策 エネルギー政策 気候変動政策 貧困 脆弱性 エネルギー貧困 エネルギー正義 気候正義

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 先進国における経済的格差の拡大や中間層の減少が注目されている。このような状況下で近年、格差貧困研究においては所得のようなアグリゲートされた富指標だけでなく、エネルギーや水など人々のベーシックニーズに関わる個別財に対するアクセス度合いやアフォードビリティ(支払い能力)に注目する動きがある。例えば、エネルギー貧困とは、人々が生活する上での基礎的なエネルギー需要を満たすことができない状態のことであり、一般的な所得貧困概念ではとらえられない、いわゆる「個々の特別な(必需)財」の剥奪を理解するための新しい概念である。2000年代以降の世界的な資源需要の増大、価格の上昇もあり、エネルギーなど人々のベーシックニーズに関わる財についての「貧困」、「脆弱性」が世界的に注目されている。

(2) 我が国においても、Okushima(2016)等によれば、特に東日本大震災以降、世帯ベース(なかでも単身高齢者世帯や母子世帯)、個人ベース(なかでも高齢者)双方でみたエネルギー貧困率が上昇しており、諸外国と同様、喫緊な対策が必要であると考えられる。

(3) Okushima(2016)等の先行研究の結果は、国際的に最も使用されている「10%指標」(光熱費支出が所得の10%以上に上る世帯をエネルギー貧困世帯と定義)を用いて評価したものである。しかし、10%指標のような既存指標には様々な問題点が指摘されている。エネルギーなどのベーシックニーズの剥奪を適切に評価するための手法や指標の開発は未だ喫緊の課題である。

2. 研究の目的

(1) 以上のような背景のもと、本研究では、従来のエネルギー貧困指標(10%指標)に代わる新しい指標を開発し、我が国を対象とした実証分析や国際比較分析を行う。

(2) 加えて、日本や欧州の各地域を対象とした分析を行い、地域の特性を生かした形で、環境、エネルギーに関するベーシックニーズ財の貧困、脆弱性を低減させるための対策について評価する。

3. 研究の方法

(1) 前述のような従来型指標の問題点を踏まえて、多次元貧困(Alkire and Foster, 2011等)の観点から、新しいエネルギー貧困、脆弱性指標を開発する。また、アフォードビリティ(支払い能力)の観点からだけでなく、より直接的に「エネルギー利用の過少」を評価できるような全く新しいタイプの指標についても提案する。

(2) これらの新しいタイプの指標を用いて、我が国全体を対象とした分析に加え、日本の各地域におけるエネルギー貧困・脆弱性の現状把握を行う。加えて、このような脆弱性を改善するための具体的な施策についても提案する。また、日本だけでなく、欧州各地域との国際比較分析を行い、エネルギー貧困とエネルギー脆弱性要因の国・地域別の違いを明らかにする。

4. 研究成果

(1) 本研究では、エネルギー貧困の測定に用いられている伝統的な「10%指標」に代わる新しい指標を開発した。具体的には、多次元貧困の概念を応用し、エネルギー費用、所得、住んでいる住宅のエネルギー効率、の三つの次元を考慮した独自の多次元エネルギー貧困指標(Multidimensional Energy Poverty Index, MEPI)を開発した。

本研究では、このような多次元エネルギー貧困指標(MEPI)を用いて、2000年代以降の我が国を対象にした実証分析を行った。MEPIにおいては、「エネルギー費用」、「所得」、「住宅のエネルギー効率」のすべての次元において貧困(剥奪)に該当する世帯を(多次元)エネルギー貧困としている。そのため伝統的な「10%指標」による評価と比べてエネルギー貧困の状態を厳密に評価しており、エネルギー貧困率は低くなる。それにも関わらず、例えば2013年においては、我が国の約一割の世帯がエネルギー貧困に該当しており、2000年代以降、特に東日本大震災後のエネルギー価格上昇は家計に大きな影響を与えていることが示された。

次に、(多次元)エネルギー貧困率を世帯類型別に推計し、エネルギー脆弱な世帯類型を特定した。分析結果によれば、母子世帯と単身高齢者世帯がエネルギー脆弱であることが示された。さらに本研究においては、(多次元)エネルギー貧困率を世帯ベースだけでなく個人ベースでも評価した。注目すべきは、個人ベースで評価した場合、高齢者が最も脆弱である点である。

本研究では、従来型の価格、所得政策だけでなく、貧困世帯の住む住宅のエネルギー効率を向上させる政策や未利用バイオマスの活用など、エネルギー貧困削減と二酸化炭素排出削減の双方に寄与できるような対策を、個別地域それぞれの状況にあわせた形で行うことが喫緊の課題であることを指摘した。

(2) 本研究では、エネルギーに関する貧困をエネルギーサービスの利用量（熱量ベース）で直接評価するという、新しいタイプの多次元エネルギー貧困指標を開発した（Direct Measurement Approach, DMA）。本研究における多次元エネルギー貧困指標は、ある種の相対的貧困概念に基づくものであり、加えて、エネルギーの次元に複数の閾値を設けることにより、家計の多様なエネルギーニーズの違いを適切に反映できるように設計されている。

本研究では、この新しい指標を用いて、我が国の地域別のエネルギー貧困について分析した。分析結果から、通常の単一閾値アプローチでは地域別のエネルギー貧困の違いを適切に評価できず、複数閾値アプローチの方が望ましいこと、我が国のエネルギー貧困の文脈においては北日本の灯油利用が非常に重要であり、今後の低炭素化に向けて灯油をどう低炭素エネルギーに代替していくのが包摂的なエネルギー転換（Inclusive low-carbon energy transition）を実現するための大きな課題となること、我が国においては、エネルギー貧困に陥っている人々の方がそうでない人よりも単位当たりエネルギーコストが高く、いわゆる Energy poverty premium (EPP)が存在していること、等を示した。

(3) また本研究では、前述の新しいタイプのエネルギー貧困指標を用いて、フランスと日本における地域別のエネルギー貧困（とエネルギー格差）に関する国際比較分析を行った。分析結果から、通常の単一閾値アプローチでは地域別のエネルギーニーズの違いを適切に評価できず、複数閾値アプローチの方が望ましいこと、フランスではガス、日本では灯油という主に暖房に使用するエネルギー種が、エネルギー貧困と格差の実態を理解する上で非常に重要であること、等が明らかとなった。また、本研究においては、気候やその他の環境要因が類似している地域の国境を越えた比較の有用性についても議論を行った。

(4) 本研究では、日本のエネルギー貧困、エネルギー脆弱性について、当話題で先行する EU の知見をもとに、再検討した。本研究では、12 のエネルギー脆弱性要因をアフォーダビリティ、アクセシビリティ、新技術の三つに整理した。そして、このフレームワークに沿って、我が国のエネルギー貧困、エネルギー脆弱性について、地域別、季節別に再評価した。

分析結果によれば、日本のエネルギー貧困・脆弱性は、冬の北日本や夏の沖縄で高く、エネルギー貧困の季節性や地域性が明らかになった。これまで、エネルギー貧困研究においては英国の影響力が強く、冬季の暖房ニーズへの注目が目立っていたが、今後は気候変動の問題もあり、夏の冷房ニーズにも目を向ける必要がある、等の示唆が得られた。

また、本研究においては、先進国におけるエネルギーアクセスの格差問題にも着目した。エネルギーアクセス問題は、これまで途上国の問題とされてきたが、現在、脱炭素の時代を迎え、先進国においても注目されるべき問題として再浮上している。分析結果から、我が国においても、低炭素エネルギーへのアクセスの有無が、家計・個人の基本的エネルギーニーズの充足に大きく影響していることが示されており、エネルギー貧困・脆弱世帯に再生可能エネルギー普及のメリットをどのように分配するかが今後の我が国の政策的な課題となることが指摘された。

(5) 本研究では、以上のように、いくつかの新しいタイプのエネルギー貧困指標を開発し、実証分析、国際比較分析を行った。本研究で開発した多次元エネルギー貧困指標は、当テーマの本場である欧州においても高い関心をもたれており、論文の被引用数からみても、大きなインパクトを与えたと言える。なかでも、エネルギーに関する貧困をエネルギーサービスの利用量（熱量ベース）で直接評価するというアプローチ（DMA）は、当初の計画にはなかったものであるが、非常に発展可能性が高いものであり、包摂的なエネルギー転換（Inclusive low-carbon energy transition）に関するさらなる研究につながるものである。

< 引用文献 >

Alkire, S. and J. Foster (2011) “Counting and Multidimensional Poverty Measurement,” *Journal of Public Economics*, 95, pp. 476-487.

Okushima, S. (2016) “Measuring Energy Poverty in Japan, 2004-2013,” *Energy Policy*, 98, pp. 557-564.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Pulido-Arcas J. A., Okushima S., Castano-Rosa R.	4. 巻
2. 論文標題 Energy Poverty in Japan: Current Trends and Future Challenges	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 In: Rubio-Bellido, C., Solis-Guzman, J. (eds). Energy Poverty Alleviation: New Approaches and Contexts. Springer Nature.	6. 最初と最後の頁 173 ~ 184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-91084-6_7	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 該当する
1. 著者名 Kahouli Sondes, Okushima Shinichiro	4. 巻 102
2. 論文標題 Regional energy poverty reevaluated: A direct measurement approach applied to France and Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Energy Economics	6. 最初と最後の頁 105491 ~ 105491
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eneco.2021.105491	査読の有無 有
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 該当する
1. 著者名 宇佐美 誠、奥島 真一郎	4. 巻
2. 論文標題 公平なエネルギー転換：気候正義とエネルギー正義の観点から	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 小端拓郎編『都市の脱炭素化』、大河出版	6. 最初と最後の頁 139 ~ 50
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Okushima Shinichiro	4. 巻 187
2. 論文標題 Energy poor need more energy, but do they need more carbon? Evaluation of people's basic carbon needs	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Ecological Economics	6. 最初と最後の頁 107081 ~ 107081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecolecon.2021.107081	査読の有無 有
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 Castano-Rosa Raul、Okushima Shinichiro	4. 巻 145
2. 論文標題 Prevalence of energy poverty in Japan: A comprehensive analysis of energy poverty vulnerabilities	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Renewable and Sustainable Energy Reviews	6. 最初と最後の頁 111006 ~ 111006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.rser.2021.111006	査読の有無 有
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 該当する

1. 著者名 Chapman Andrew、Okushima Shinichiro	4. 巻 135
2. 論文標題 Engendering an inclusive low-carbon energy transition in Japan: Considering the perspectives and awareness of the energy poor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Energy Policy	6. 最初と最後の頁 111017 ~ 111017
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.enpol.2019.111017	査読の有無 有
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 Okushima Shinichiro	4. 巻 193
2. 論文標題 Understanding regional energy poverty in Japan: A direct measurement approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Energy and Buildings	6. 最初と最後の頁 174 ~ 184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.enbuild.2019.03.043	査読の有無 有
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 Shinichiro Okushima	4. 巻 137
2. 論文標題 Gauging energy poverty: A multidimensional approach	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Energy	6. 最初と最後の頁 1159-1166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.energy.2017.05.137	査読の有無 有
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 奥島 真一郎	4. 巻 87(11)
2. 論文標題 「エネルギー正義」について	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 1009
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 奥島 真一郎	4. 巻 87(11)
2. 論文標題 「エネルギー貧困」・「エネルギー脆弱性」・「エネルギー正義」：日本における現状と課題	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 1019-1027
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 -

[学会発表] 計8件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Okushima Shinichiro
2. 発表標題 Inclusive Low-carbon Energy Transition in Japan
3. 学会等名 Tsukuba Global Science Week 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 徳武雅也、藤井康平、奥島真一郎、山下英俊
2. 発表標題 全国市区町村の再生可能エネルギー施策の効果分析
3. 学会等名 環境経済・政策学会 2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichiro Okushima
2. 発表標題 Energy Poverty and Energy Inequality in Japan: A Direct Measurement Approach
3. 学会等名 The 16th European Conference of the International Association for Energy Economics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichiro Okushima
2. 発表標題 Energy Poverty and Just Energy Transition in Japan
3. 学会等名 The Third Asian Energy Conference: Diversity in Urban Energy Transitions in Asia: Trajectories, Governance and Policy Innovations, Asian Energy Studies Center, Hong Kong Baptist University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichiro Okushima
2. 発表標題 Energy Poverty in Japan: From Multidimensional and Regional Perspectives
3. 学会等名 World Social Science Forum 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hidetoshi Yamashita and Shinichiro Okushima
2. 発表標題 Motivational Aspects of Energy Transitions in Japan: Some Empirical Findings
3. 学会等名 The 15th European Conference of the International Association for Energy Economics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shinichiro Okushima
2. 発表標題 Energy Poverty in Japan: A Multidimensional Approach
3. 学会等名 International Conference: Governance for Sustainable Energy Transitions: The Perspectives of the Asian-Pacific Region, Asian Energy Studies Center, Hong Kong Baptist University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shinichiro Okushima
2. 発表標題 A Study of Multidimensional Energy Poverty Measurement
3. 学会等名 The 1st International Conference on Energy Research and Social Science (国際学会)
4. 発表年 2017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	山下 英俊 (Yamashita Hidetoshi) (50323449)	一橋大学・大学院経済学研究科・准教授 (12613)	

	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
連携 研究者	吉原 直毅 (Yoshihara Naoki) (60272770)	一橋大学・経済研究所・非常勤研究員 (12613)	

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			
スペイン	University Carlos III of Madrid			
フィンランド	Tampere University			
フランス	Universite de Bretagne Occidentale			
中国（香港）	Hong Kong Baptist University			