

科学研究費助成事業（特別推進研究）公表用資料  
〔平成29年度研究進捗評価用〕

平成 26年度採択分

平成29年 5月29日現在

研究課題名（和文） **人口減少社会における、経済への  
外的ショックを踏まえた持続的発展社会に関する分析**  
研究課題名（英文） **An Economic Analysis of Sustainable  
Development in a New era with Decreasing Population and  
Large-scale Negative Shock to the Economy**

課題番号：26000001

研究代表者 **馬奈木 俊介** (MANAGI SHUNSUKE)

九州大学・大学院工学研究院・主幹教授/都市研究センター長



研究の概要：新しい持続可能な発展論を構築するにあたって重要な、人口減少・高齢化下での持続可能な発展論を新たに構築して、安定性や持続性を脅かす大規模災害のような甚大な外的ショックに対する事前および事後の対応について、国際・国内・地域レベルといった様々な規模から分析する。政策へと架橋するための包括的富や主観的福祉を含むデータベースと指標の構築と分析を通して、新時代の諸問題を持続可能な発展論の再構築によって統合する。

研究分野：環境経済学

キーワード：持続可能性指標・包括的富・シャドウ価格・便益移転・データベース

#### 1. 研究開始当初の背景

(1) 既存の持続可能な発展の経済学は、人口増加と経済成長を前提とした途上国を念頭においていた。ところが、日本を始め成熟段階に入った国々では、人口減少・少子高齢化が持続可能な発展の障害になっている。

(2) 既存研究は定常状態における持続可能性の議論に終始しており、東日本大震災のように突発的で大規模な自然災害を持続可能な発展の問題として適切に取り扱ってこなかった。人口減少下で環境・資源問題や災害リスクに直面する成熟経済の持続可能性に焦点をあてる必要がある。

#### 2. 研究の目的

震災等の外的ショックや、人口減少という今日的課題を念頭に、新しい時代文脈における持続可能な発展の経済学的ビジョンを提示する。その際、人口減少・高齢化下での持続可能な発展論を新たに構築すること、安定性や持続性を脅かす大規模災害のような甚大な外的ショックに対する事前および事後の対応について、国際・国内・地域レベルといった様々な規模の相互関係から分析すること、そして政策へと架橋するためのデータベースと指標の構築を行うことが肝要である。こうした新時代の諸問題を持続可能な発展論の再構築によって統合する。

#### 3. 研究の方法

健全な理論を踏まえた、国際的かつ、マルチ

レベルな社会調査データに基づいた実証分析を行う。そして、利用するデータの指標化とその分析を通じて実践的含意を導く。国内外の社会調査により、主観的福祉と自然資本に対する認識・意識データを収集し、環境・資源・生態系といった地域の包括的富を統合したデータベースを構築・分析する。

#### 4. これまでの成果

(1) 人工・人的・自然資本を統合した新国富指標（包括的富、IWI）を、国内の都道府県、政令指定都市、市区町村レベルで試算し、一部を <http://evacva.net> に一般公開し、継続的な更新体制を整えた。IWR 2012で公表された健康資本を1990～2015年、140カ国を対象に拡張した。さらに、3大疾病による損失を考慮した健康資本も市区町村で試算した。

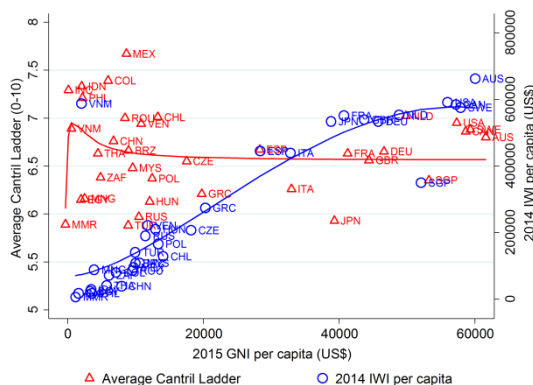
(2) 国内の自治体政策担当者と議論を重ね、水俣市で水俣病の影響評価に、福井県で次世代の「豊かさ新指標」に、福岡市で九大箱崎キャンパス跡地デザインの事前評価にIWIを用いた。また政策ツールとしてIWIの額・成長率に利率が連動する債券を思考実験した。

(3) IWIの構成要素である自然資本のシャドウ価格を環境の経済評価論での支払意思額推定による生態系サービス評価を通じて精緻化した。SNA（国民経済計算体系）や環境経済計算・実験的生態系計算（SEEA-EEA）体系、愛知目標としての生態系勘定にも対応できる枠組みとして、各都道府県の主な自然資本（森林、湿地、沿岸資源）の評価、便益移転による自然資本の国・地域別評価、自然

資本が主観的福祉に与える影響の推定を行った。また、自然資本の価値変化を規模・質・WTPに要因分解し、日本国内森林に適用した。

(4) 外的ショックが持続可能性に与える影響分析として、IWI を東日本大震災被災地に適用し、震災前から富が減少傾向にあったこと、震災による人工・人的資本の被害が大きかったこと、一人当たり IWI には人口構造が反映されない限界があること、福島県では富が依然として震災前水準を下回ることを示した。また、原発事故での損失と除染の便益を IWI により試算し、除染の便益が費用を下回る可能性を指摘した。除染・中間貯蔵政策の費用便益も推計した。さらに、災害に対する事後・事前的マネジメントに関して、東日本大震災被災者の仮設住宅入居の要因分析や世帯の備蓄水準と災害経験の関係性及び、防災訓練の実施と参加率の向上・被災時の支援物資の情報提供の有効性を分析した。

(5) 人口減少に関し、将来人口を含めた動学的平均功利主義 (DAU) IWI を総功利主義 IWI と理論・実証的に比較した。新たな持続可能性基準を提示し、DAU において持続可能性を満たすには、IWI 成長率が動学的人口成長率を上回る必要があることを示した。



図：IWI・主観的福祉と GNI

(6) 環境意識・行動・資源を考慮した主観的福祉と持続可能性の指標を構築するための国際調査を Web・面接により日本・中国・タイ・マレーシア・インドネシア・シンガポール・ベトナム・フィリピン・インド・スリランカ・メキシコ・ベネズエラ・チリ・ブラジル・コロンビア、米・カナダ、英・仏・独・蘭・スウェーデン・イタリア・スペイン・ギリシャ・ハンガリー・トルコ・ポーランド・チェコ・ルーマニア、ロシア・南ア・エジプト・トルコ・豪州、計 36 カ国で実施した。人口に合わせて 500~20,000 人を、各国の性別と年齢分布に合わせて回収した。さらに、国際主要都市で 1,000 人以上を確保し、都市内・間の分析を可能とした。本データの主要分析から、1) 所得の格差改善が主観的福祉を向上させ、地域への愛着心を向上する政策

も所得格差の負の影響の軽減に有効であること、2) 居住地と主観的格差水準は相関があるが、偏差の要因セットは異なること、3) 国・都市間で主観的福祉に与える交通環境・通勤の影響の有意性や項目は違うため交通政策への含意も異なること、4) 中国の主要都市で観測所の汚染データと社会調査と統合して大気汚染が生活満足度に与える影響を分析し、汚染物質によって負の影響度と削減効果が異なること、等を明らかにした。

(7) Bloomberg 社・帝国データバンクが提供する国内外の企業データを利用した持続可能性分析を行い、ESG スコアと生産性の正の有意な関係や取引銀行が資金制約の観点から持続可能性に影響を与える事を示した。

## 5. 今後の計画

1) 持続可能性の指標構築と実証分析：自然資本を対象に、SNA や SEEA-EEA 等と IWI との整合性を引き続き理論・実証分析し、一層精緻化する。剰余価値と交換価値、環境評価の概念整理を行い、自然資本のアメニティ価値を考慮したシャドウ価格や消費経路を理論分析する。Inclusive Wealth Report 2017 や国内 IWI データを活用して、資源貿易や公的債務が IWI に与える影響を実証分析する。

(2) 外的ショックと持続可能性：引き続き福島県を対象に除染・中間貯蔵政策の費用便益分析を行い、人工・人的・自然資本を調整し、より長期の政策オプションを分析する。

(3) 人口減少と持続可能性：DAU での IWI 理論に基づき、20 か国 (~2100 年) と都道府県 (~2040 年) の持続可能性分析を行う。過疎化・高齢化と人口移動を考慮した地域別の人口構成を推計・予測したデータを利用して、持続可能性指標の変動を考察する。

(4) 主観的福祉：部分的な追加調査を行い、時系列データの整備を進め、既存の主観的福祉と所得・格差、大気汚染、交通・通勤、労働、環境意識・行動、災害等との関係性分析を拡充する。また、研究期間に収集した調査のデータ公開のため、データを整備する。

## 6. これまでの発表論文等

- (1) Managi, S., ed. *The Wealth of Nations and Regions*. Routledge, 2016
- (2) Horie, S., & S. Managi. Why Do People Stay in or Leave Fukushima?, *Journal of Regional Science*, 2017
- (3) Fujii, H. & S. Managi. Optimal Production Resource Reallocation for CO2 Emissions Reduction in Manufacturing Sectors, *Global Environmental Change*, 35, 505-513, 2015
- (4) Oikawa, K. & S. Managi. R&D in Clean Technology: A Project Choice Model with Learning, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 117, 175-195, 2015
- (5) Managi, S., ed. *The Economics of Green Growth: New Indicators for Sustainable Societies*. Routledge, 2016