

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年9月2日現在

機関番号：12701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2015～2018

課題番号：15K00655

研究課題名（和文）SEEA-CFと環境会計・評価による日中間の拡張I-0・マクロ会計・費用便益分析

研究課題名（英文）Extended I-0/Macro Accounting/Cost Benefit Analysis between Japan and China using SEEA-CF and Environmental Accounting/Evaluation

研究代表者

氏川 恵次（UJIKAWA, Keiji）

横浜国立大学・大学院国際社会科学研究院・教授

研究者番号：90361873

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、最新の環境経済勘定における、環境資産の分類・環境評価・環境会計の理論的枠組みと推計手法を明らかにし、日本の環境・経済統合勘定や中国の環境経済勘定との比較研究を行った。また、経済統計の物的供給使用表Aに基づく環境拡張産業連関表と、従来の環境分析用産業連関表の作成手法を、一国および多地域間について比較検討し、日本と中国の二国間表の推計手法を検証した。さらに日本と中国の二国間の物的供給使用表・SEEAを作成して、日中間の環境拡張産業連関表、マクロ会計モデル等を推計しつつ、エネルギー政策を考慮した、日中間の経済・エネルギーのモデル分析への適用を試みた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の主な学術的および社会的意義は以下の通りである。第1に、最新の環境経済勘定における環境会計・環境評価の手法は、従来ミクロ的な視点での環境会計や環境評価の分野で扱われてきた。本研究は、こうした手法のマクロ的な視点での適用可能性を検証する意味で、当該研究分野にたいして貢献しうる学術的な特色がある。

また、国際統計基準である最新の環境経済勘定の理論的枠組みや推計手法を明らかにすることで、日本の新たな環境・経済統合勘定の作成・推計や、信頼性のある環境会計・環境評価の手法の提示等、国民経済計算や関連する研究分野、これらの活用による社会貢献が期待できる。

研究成果の概要（英文）：In this research, we clarify the theoretical framework and estimation method of classification, environmental evaluation and environmental accounting of environmental assets in the latest environmental economic account, and compare research with JSEEA and SEEA in China. In addition, we compare the method of preparing EEIOT based on the physical supply and use table of economic statistics and the conventional input-output table for environmental analysis between one country and multiple regions. We verified the estimation method of the table. Furthermore, by creating supply and use table and SEEA between Japan and China, and estimating the environment expansion input-output table between Japan and China, the macro accounting model etc., considering the energy policy of Japan and China, We tried to apply it to model analysis of energy.

研究分野：経済政策、経済統計

キーワード：環境評価 環境会計 持続可能性指標 国民経済計算 産業連関分析 サテライト勘定 マクロ会計 費用便益分析

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 2014年、環境・経済統合勘定 (System of Environmental-Economic Accounting, SEEA) の最新版である SEEA Central Framework (SEEA-CF) が国連から公刊され、同年9月に内閣府による邦訳が公表された。拡張的な勘定として SEEA-CF の追加的な環境会計や環境評価を扱う SEEA Experimental Ecosystem Accounts (SEEA-EEA)、産業連関分析等の計量経済モデルの応用を扱う SEEA Applications and Extensions (SEEA-AE) も存在するが日本では未訳であった。

(2) 本研究に関連する国外の研究動向として、従来 SEEA や関連統計の研究が進展してきたドイツやオランダを中心に、各国の SEEA-CF・SEEA-EEA の応用についての研究には着手されてきたが、付随する環境会計・環境評価の理論研究は萌芽的な段階にあった。また SEEA-AE に沿った、国際間の環境問題の分析に対する多地域間表の作成、拡張的な産業連関表とこれに基づく経済と環境の要因分解分析や波及効果分析等、マクロ会計、応用一般均衡・費用便益分析モデルの推計といった各種の応用については、研究課題としての示唆はあるが、具体的な理論・実証研究としては未着手の状況にあった。

(3) 他方で国内の研究動向として、指標研究での SEEA-CF・SEEA-EEA の位置づけや、内閣府を中心としての SEEA-CF の基本構造の明確化がなされている段階にあった。総じて、国内外において研究のフロンティアにあり、国際統計基準であることから、その理論研究、拡張的な計量経済モデルやマクロ会計の信頼性・実用性の検証、が早急に求められていた。これにたいして、本研究では以下の目的、方法の適用を試みた。

2. 研究の目的

(1) 本研究では第1に、SEEA-CF・SEEA-EEA での資産分類と環境資産の測定手法の理論研究を行う。先ず資産分類について、従来の SEEA における環境資産の分類と、SEEA-CF の自然資源・育成生物資源・土地の分類、SEEA-EEA の生態系の分類、各々理論的な関係を明らかにする。本研究ではさらに、独自に推計がなされてきた日本の環境・経済統合勘定やハイブリッド型統合勘定、基本的な枠組みが公表された段階にある中国 SEEA との比較検討も行う。

(2) 本研究では第2に、物的供給使用表・SEEA に基づいた環境拡張産業連関表 (Environmentally Extended Input-Output tables, EEIO) と、従来産業連関表を基礎に作成されてきた各種の環境分析用産業連関表の推計手法との比較研究を行う。本研究はさらに、多地域間の物的供給使用表・SEEA に基づく環境拡張産業連関表と、既存の日中国際産業連関表やアジア国際産業連関表等の推計手法との検証も行う。

(3) 本研究は第3に、(1)での研究に基づきエネルギーの資産を対象として環境評価・環境会計の手法を適用し、(2)の研究で検証した二国間表の推計手法を用いて、日中間のエネルギーの物的供給使用表・SEEA の作成を試みる。また日本のエネルギー基本計画や中国の第13次5カ年(「十三五」)計画のエネルギー政策において、同期間で主要なエネルギーの導入を対象とする。こうした前提に基づいて経済・社会・環境面の波及効果分析のみならず、マクロ会計のシミュレーション分析等を行い、政策の評価を行う。

3. 研究の方法

(1) SEEA-CF・SEEA-EEA の資産分類・環境評価・環境会計の理論研究をとり行い、日中の SEEA・関連統計を収集して両国での推計手法との比較研究を開始する。また資産評価にかんして、SEEA-CF については自然資源の減耗を評価する Net Present Value アプローチや代替的な環境会計の手法の比較研究を行う。他方 SEEA-EEA については、環境の劣化や生態系の測定・評価の手法として、従来の SEEA で用いられてきた維持費用評価法、仮想的市場評価法等に加えて、代替的な環境評価の手法の比較研究を行う。

(2) 一国・多地域間の物的供給使用表・SEEA・環境拡張産業連関表と環境分析用産業連関表の作成手法を比較検討しつつ、日中の多地域間表を収集して両国での二国間表の推計手法を検証する。並行して、多地域間の物的供給使用表・SEEA に基づく環境拡張産業連関表と、従来の多地域間の環境分析用産業連関表の推計手法についても比較検討を行う。また地域間での環境・資源問題とその環境資産への影響の評価について、(1)の研究による SEEA-CF と SEEA-EEA の環境会計・環境評価の手法を、多地域間表に応用した場合の理論研究を行う。

(3) これに基づいて環境拡張産業連関表、SEEA の会計としての分析視角であるマクロ会計モデル、環境社会会計行列の作成を通じた応用一般均衡モデルを、二国間表として推計する。本研究ではさらに、推計したモデルに基づいて、先ず日中の経済活動とエネルギー消費変化の要因分解分析を行う。日中間の物的供給使用表・SEEA を推計して、これに基づく環境拡張産業連関・マクロ会計・モデルを構築する。また日本と中国のエネルギー政策や再生可能エネルギー産業の投入構造について、資料収集・現地調査等を開始する。

4. 研究成果

(1) 2015年度は、SEEA 関連研究のレビューを行って、資産分類等にかんする理論研究を開始した。内閣府・環境省等の各種国内機関および国連をはじめとする各国際機関から、国民経済計算および関連統計、環境・経済統合勘定、産業連関表・供給使用表の統計資料等を収集した。また中国の国家統計局をはじめとする当局から国民経済計算、環境・経済統合勘定、産業連関表の統計資料を収集して、とくに中国の環境・経済統合勘定、環境会計、環境評価の関連資料等を整理した。環境会計については、組織を対象とするミクロレベルの環境会計から、地域的・空間的な広がりをもつメソレベル及びマクロレベルの環境会計に展開していくための理論研究を行った。環境評価や費用便益分析については、先行事例の調査をおこなった。また、SEEA の政策利用のために持続可能性指標を用いることを検討しているため、持続可能性指標の本研究への適用可能性を調査した。とくにデカップリング指標について理論的背景や適用可能性の詳細な検討をおこなった。

(2) 2016年度は、物的供給使用表・SEEA・環境拡張産業連関表・多地域間表の推計手法、環境会計・評価の適用について、理論的研究を推進した。また、日中の多地域間産業連関表および付帯データ・関連統計、環境分析用産業連関表等を収集した。これらに基づき、日本・中国の環境分析用産業連関表・多地域間産業連関表の比較研究を進めた。さらには、研究成果を国内学会等で報告して、学術論文の執筆につとめた。環境会計については、組織を対象とするミクロレベルの環境会計から、地域的・空間的な広がりをもつメソレベル及びマクロレベルの環境会計に展開していくための理論研究を行った。環境評価については、SEEA の政策利用のために利用を検討している持続可能性指標としてデカップリング指標をとりあげ、新しい理論展開について検討した。具体的には、相関概念をもちいて、あたらしいデカップリング指標の提案をおこない、その利用可能性についての検討をおこなった。

(3) 2017年度は、日中間の物的供給使用表・SEEA を推計して、これに基づく環境拡張産業連関・マクロ会計モデルを構築した。組織を対象とするミクロレベルの環境会計、地域的・空間的な広がりをもつメソレベル及びマクロレベルの環境会計、そして、製品ライフサイクルに基づく環境フットプリントの理論研究に基づき、経済・環境・社会という3つの観点から産業クラスター全体及び個別事業体がどのような価値をどのくらい生み出しているのかが見える化できるツールとしてメソ会計をモデル化した。そして、事業体間及び地域外との取引関係を通じて、地域に波及する経済効果・社会効果・環境効果を部分的に検討した。メソ会計モデルと分析結果は、国内学会で研究発表したり、研究発表をもとに論文をまとめ、国内雑誌に投稿したりした。環境評価については、新たな理論的方法を検討するとともに、実証分析にも取り組んだ。持続可能性指標の中でもデカップリング指標をとりあげ、その新しい理論展開について検討した。解析幾何学的な発想から指標を構築することで、これまでの指標では十分に捉えることができなかつた分離の状態の測定を可能とした。

(4) 2018年度は、日中間の環境拡張産業連関表、SEEA の会計としての分析視角であるマクロ会計について、環境社会会計行列の作成を通じたモデルとして推計した。また、推計したモデルに基づいて、先ず日中の経済活動とエネルギー消費変化の要因分解分析を行った。さらに、日中のエネルギー政策において、主要な再生可能エネルギーの導入を対象として、経済・社会・環境面の波及効果分析、マクロ会計のシミュレーション分析等、政策を評価することを試みた。加えて、上記モデルに基づいて日中の経済成長とエネルギー消費の要因分解分析を行い、エネルギー政策の波及効果分析、マクロ会計のシミュレーション等を行った。なお、本助成による研究にて指摘したデカップリング状態の2つの属性である「質」と「程度」を統合的に測定する新たなデカップリング指標の性質を仔細に調べることで、指標の可能性と限界について考察した。作成した指標を実証分析に用いた結果、これまでの指標ではとらえきれなかつた「質」と「程度」の様相を的確に把握することができた。一方、持続可能性を的確に把握するためには多様な要素の状態を統合的に評価する必要があるため、新たな持続可能性指標の開発を行った。本指標は例えば SDGs の目標達成度を測定することが可能であることが分かった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計7件)

高井亨 (2015)「デカップリング指標は何を測定しているのか」『環境情報科学学術研究論文集』29巻、pp.285-290、査読有、オープンアクセス

氏川恵次 (2016)「地域における再生エネルギーの導入に向けて」『人間と環境』42巻3号、査読有、pp.27-30、オープンアクセス

丸山佳久 (2016)「メソ会計のモデル化と実践的適用」『横浜経営研究』37巻2号、査読無、pp.73-92

氏川恵次 (2017)「SEEA における Environmentally Extended I-O の試算」『横浜国際社会科学研究所』21 巻 6 号、査読無、pp.35-50

丸山佳久 (2018)「メソ会計に基づく産業クラスターの分析」『経済学論纂』58 巻 2 号、査読無、pp.247-266

高井亨 (2018)「デカップリング指標の基礎：概念・理論・測定」『公立鳥取環境大学ディスカッションペーパーシリーズ』2018-04 巻、査読無、pp.1-72、オープンアクセス

氏川恵次、Sabry M. Ashraf (2018)「SDGs および統合的な政策イニシアティブの基礎としての SEEA」『環境経済・政策研究』11 巻、査読有、pp.87~91、オープンアクセス
DOI https://doi.org/10.14927/reeps.11.2_87

〔学会発表〕(計 12 件)

高井亨 (2015)「デカップリング状態の分類における質と程度」環境科学学会

丸山佳久 (2015)「メソ会計のモデル化と実証」日本地方自治研究学会

高井亨 (2015)「デカップリング指標は何を測定しているのか」環境情報科学学術研究発表会

高井亨 (2016)「相関概念によるデカップリング状態の分類」環境科学学会

氏川恵次 (2016)「SEEA の Environmentally Extended I-O への応用・試算」環太平洋産業連関分析学会

UJIKAWA Keiji (2017) "Application and Trial calculation of Environmentally Extended I-O of SEEA" International Conference on Economic Structures

氏川恵次 (2017)「SEEA (環境経済勘定) に基づく MRIO (地域間産業連関表) の作成・推計」日本国際経済学会

氏川恵次 (2017)「貨幣評価と多基準分析にかんする考察」日本環境学会

UJIKAWA Keiji (2018) "Application and Trial calculation of Environmentally Extended I-O of SEEA" The Pan Pacific Association of Input-Output Studies

高井亨 (2018)「多様な目標の達成度を統合的に評価する指標の提案」環境科学学会

UJIKAWA Keiji (2018) "The Sustainable Development Goals (SDGs) and SEEA as the basis for integrated statistical systems and policies" the 2018 3rd Asia Conference on Environment and Sustainable Development、招待講演

UJIKAWA Keiji (2019) "SDGs and SNA/SEEA as the integrated statistical systems and application to water governance" 2nd International Conference on Sustainable Development of Water and Environment、招待講演

〔図書〕(計 1 件)

樋口邦史、田中徹、丸山佳久 (2019)『SDGs の主流化と実践による地域創生』水曜社、176 p.

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：丸山 佳久

ローマ字氏名：(MARUYAMA, Yoshihisa)

所属研究機関名：中央大学

部局名：経済学部

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：10342312

研究分担者氏名：高井 亨

ローマ字氏名：(TAKAI, Toru)

所属研究機関名：公立鳥取環境大学

部局名：経営学部

職名：准教授

研究者番号(8桁)：80622373