

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 2 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2022

課題番号：16K03654

研究課題名(和文) 開発途上経済の持続可能性に関する理論的研究：農村の資源管理と都市の失業

研究課題名(英文) Theoretical Study on Sustainability in Developing Economies: Rural Resource Management and Urban Unemployment

研究代表者

大東 一郎 (Daitoh, Ichiroh)

慶應義塾大学・商学部(三田)・教授

研究者番号：30245625

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、開発途上国において「貧困削減と環境保全の両立性」(持続可能性)がどのような条件の下で可能となるかを探ることにある。農村都市間人口移動を背景とする都市失業のある小国開放二重経済モデルを、農村地域に(農業ではなく)オープンアクセス下にある再生可能(環境)資源を使う産業(資源財産業)がある設定に修正する。このモデルで、農村(環境)資源財への輸出税が農村資源ストック、都市失業率、経済厚生に及ぼす短期的・長期的な効果を分析する。そして、資源ストックの定常状態では「農村環境資源の保全」と「都市貧困(失業)の解消」とがつねに相反することを示し、それらを両立させる最善政策を導出する。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、農村都市間人口移動を背景として都市失業のある開発途上国において、農村資源の効率的な管理と都市失業の解消とが、どのような条件や政策によって両立しうるかを解明する。学術的な意義は、再生可能資源ストック動学を明示的に取り入れた一般性の高い簡明な理論的枠組みを用いて、農村資源の保全と都市失業の解消とが相反することを示したこと、そして、それらを両立させる最善政策を明らかにしたことである。

社会的意義は、気候変動(地球温暖化)の抑制を図るためには、先進国だけでなく開発途上国でも環境保全を進めるべきという問題意識に応じて、貧困削減と統合的な途上国の環境保全政策が何かを示せることである。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to examine conditions for the compatibility between poverty reduction and environmental protection (sustainability) in a developing economy. We extend a small-open dualistic economy model with urban unemployment, which is standard in development economics, by introducing a resource-good sector based on an open-access renewable resource into the rural sector. We examine the short- and long-run effects of an export tax on the rural resource good on the rural resource stock, urban unemployment rate and welfare. It is shown that the export tax decreases the use of rural resource stock but necessarily increases the urban unemployment rate in the steady state. We derive the first-best policy that makes the two goals compatible.

研究分野：Development and Environmental Economics

キーワード：再生可能資源 オープンアクセス 二重経済 都市失業 資源財輸出税

1. 研究開始当初の背景

2000 - 2015 年の「ミレニアム開発目標」では、「貧困削減と環境保全との両立可能性」という意味での「持続可能性」を追求することが、現代世界の開発戦略の基軸とされていた。それを発展させた 2015 年からの「持続可能な開発目標」でも、同様の問題意識は継続している。開発経済学の国際学界でも、2000 年代初め以来、「貧困削減と環境保全との両立可能性」を探る研究が、農村都市間人口移動を背景とする都市失業のある二重経済(Harris and Todaro (HT);1970)モデルに、都市工業からの汚染排出を取り入れて進められてきた。自給自足モデル(Daitoh (RDE;2003)、Beladi and Chao (EDE;2006))、小国貿易モデル(Rapanos (EDE;2007)、Daitoh (RDE;2008)、Daitoh and Omote (RDE, 2011))、さらに国際資本移動もあるモデル(Tsakiris et al. (RDE;2008))で、最適環境政策を導く研究や、漸進的環境政策改革の分析が行われた。工業資本蓄積(Daitoh (IE;2008))や賃金補助金(Daitoh (2011))の環境影響を分析した HT モデルの研究でも、都市工業汚染が対象とされていた。

だが、開発途上国での生産活動や環境保全においては、農村(非都市)地域における農地、森林、牧草地、魚群などの再生可能資源も重要(Barbier(2005)、Izquierdo, Grau and Aide (AMBIO;2011))であり、それらがオープンアクセスの(所有権制度が不完全なため誰でも無償で利用できる)状態に置かれていることが、よく知られている。オープンアクセス下の再生可能資源が長期の貿易利益に与える影響は、1990 年代半ば以降、再生可能資源を使って生産される資源財と工業品の 2 部門貿易モデルを用いて精力的に研究されてきた(Chichilnisky (AER;1994)、Brander and Taylor (CJE;1997, JIE;1998)、Jinji (CJE;2006))。だが、そこでは「都市失業のある二重経済構造」は考慮されていない。逆に、都市失業のある二重経済モデルで木材生産や材木輸出の規制政策を分析した研究(Dean and Gangopadhyay (RDE;1997)、Chao et al. (RDE;2000))では、森林がオープンアクセス下の再生可能資源である点が考慮されていない。

この間隙を埋める研究である Abe and Saito (RDE;2016) では、農村が資源財産業のみから成る小国開放 HT モデルで、資源財輸出税や植林政策が都市失業や経済厚生に及ぼす影響が分析された。そこでは、「農村資源財への輸出税は再生可能資源の過大利用を抑制するが、都市失業率を必ず上昇させる」、「最適輸出税率は限界環境損失より低い」といった興味深い結果が得られた。だが、この静学モデルでは、再生可能資源の重要な特徴である資源ストック動学が考慮されていなかった。また、再生可能資源は共有資源(the commons)であり、固定人数の生産者(harvesters)が利潤を最大にするナッシュ均衡で農村労働雇用量が決まる複雑な構造となっていた。これらの点を踏まえ、再生可能資源ストック動学を明示的に取り入れた一般性の高い、より簡明な理論的枠組みを用いて、農村(環境)資源の保全(効率的管理)と都市の失業解消との両立可能性を探る研究が必要とされる状況であった。

2. 研究の目的

研究計画・方法(概要) ※ 研究目的を達成するための研究計画・方法について、簡潔にまとめて記述してください。

本研究では、農村都市間人口移動を背景とする都市失業のある二重経済(HT)モデルを、農村地域ではオープンアクセスの状態にある再生可能資源を使う産業(資源財産業)が生産を行う形に修正し、農村資源の効率的管理と都市失業の解消とが、どのような条件や政策によって両立するかを解明する。具体的には、以下の 3 つの課題に順次取り組む。

(1) Abe and Saito (2016) の限界を克服するべく、再生可能資源ストックの動学を明示的に取り入れた小国開放 HT 経済モデル(モデル I)を構築する。それを用いて、「資源財輸出税が都市失業率を必ず上昇させる」という Abe and Saito (2016) の結論が、一般的に成り立つかを検討する。それが成り立つ場合には、農村資源の効率的管理と都市失業の解消とを両立させる政策として、この二重経済にとっての最善政策(first-best policy)の導出を試みる。

(2) 二重経済モデルに再生可能資源ストックの動学を取り入れるならば、それと農村都市間人口移動メカニズムとの相互作用によって、農村資源の保全と都市失業の削減との両立可能性が、どのように変化するかを解明することもできるであろう。そこで、農村の再生可能資源ストックと都市失業率とが同時に変動する動学モデル(モデル II)を構築し、農村資源ストックと都市失業率の組み合わせが、時間を通じてどのように変化するかを明らかにする。また、「低・中所得の開発途上諸国は 1 次産品輸出への依存度が高い」との指摘(Barbier(2005))を踏まえ、資源財の国際貿易が、農村の資源保全と都市の失業削減との両立可能性にどのような変化をもたらすかを、明らかにする。

(3) 地球温暖化の原因とされる森林破壊が農地転換により進行するとの指摘(Barbier(2005))を考慮し、農村地域で再生可能資源財産業から農業への土地転換(land conversion)の可能性があるとき、上記(1)の分析がどのように修正されるかを究明する。

3. 研究の方法

(1) 再生可能資源ストックの動学を明示的に取り入れた小国開放 HT 経済モデル I を、以下の 2 点に留意して構築する。第 1 に、操作しやすいモデル構造を創出するため、資源経済学で用いられる“(static) sustainable yield”の分析手法を導入して、再生可能資源ストックが定常状態にあるような静学モデルを構成する。第 2 に、再生可能資源はオープンアクセスの状態にあり、個々の農村居住者がみずからの労働で生産するという単純な設定を採用する。これにより、農村での生産(および人口)はレント=0となる均衡で決まる。この簡明で一般性の高いモデル I により、はじめに「農村資源財への輸出税は都市失業率を必ず上昇させる」ことを示す。そして、二重経済にとっての最善政策(first-best policy)が「都市工業への賃金補助金と農村でのより低い率での所得補助金(所得税もありうる)との組合せ」になることを導く。

(2) 既存研究にはない、農村の再生可能資源ストックと都市失業率とが同時に変動する連立微分方程式モデル II を構築し、長期の定常状態と短期の移行動学均衡経路を導出する。モデル II は、国内人口移動と資源ストック(農地肥沃度、牧草地、魚群等)が同じ程度の調整時間で変動する状況を描写するものと解釈できる。このモデルで、①農村資源ストックと都市失業率との通時的変化を位相図により描き出し、時間を通じた農村環境保全と貧困削減との両立可能性が、どのように変化するかを解明する。また、②資源財の国際貿易の役割を分析するため、自給自足モデルと小国開放貿易モデルをそれぞれ構築し、それらの均衡経路を比較する。一般的な関数形のモデルでは明確な結果が得にくいため、都市工業の生産関数を CES 型に特定化したモデルで数値解の挙動を調べることに(Matlab を活用)も試みる。さらに、モデル II では、都市固定賃金率が拘束的(binding)ではなく、完全雇用均衡が生じる可能性がある。都市失業のある均衡経路と完全雇用の均衡経路とを比較して、農村の資源保全と都市の失業削減との両立可能性についての経済学的含意を探る。

(3) 上記(1)の比較的単純なモデル I を、農村地域に資源財産だけでなく農業をも導入して拡張し、資源財産(森林)からの農地転換(land conversion)が生じるとき、農村での再生可能資源の保全と都市での貧困(失業)削減との両立可能性がどのように修正されるかを明らかにする。国際貿易の役割にも焦点を合わせるため、自給自足経済と小国開放経済との比較も試みる。

4. 研究成果

モデル I の論文が国際学術雑誌に掲載されるまでの改訂において、(1)に記すさらなる分析と考察を加えることができた。

(1) 本研究で構築したモデル I においては、再生可能資源ストックの定常状態で、Abe and Saito(2016)と同じく、資源財輸出税率を引き上げると、農村(環境)資源ストックの過大利用は抑制されるが、都市失業率は必ず上昇する、という結論が得られた。これは、Izquierdo et al.(2011)がアルゼンチンについての simulation 分析で導いた「農村地域で環境資源の保全を進める場合、農村都市間人口移動があっても、都市地域に大きな問題を生じさせることはない」という結論が、開発途上経済一般においては成り立たないことを示唆している。したがって、現実の開発途上経済では、農村での環境資源保全と都市での貧困(失業)解消とが相反することを銘記して、それらを両立させる政策を立案することが重要となるのである。

これを踏まえ、本研究では、農村資源の効率的な管理と都市失業の解消とを両立させる政策として、この二重経済における最善政策を、図解と解析的方法で導くことができた。最善政策は、「都市工業への賃金補助金と農村でのより低い率での所得補助金(所得税もありうる)との組合せ」となるが、この結果は、農村で利潤最大化する農業生産が行われる標準的な HT 経済における最善政策、すなわち、「農村企業と都市工業に同率の賃金補助金を給付する」政策(Bhagwati and Srinivasan(1974))と異なるものである。

農村でオープンアクセスの状態にある再生可能資源を使う資源財生産が行われる二重(HT)経済では、最善政策が上記のように修正されることを明らかにしたことが、本研究の重要な理論的貢献である。さらに、現実との対応面では、東南アジア諸国(マレーシア、インドネシア、フィリピン)が木材輸出規制を 1970 年代には強化したものの 1990 年代には緩和・撤廃した現実を、その分析で用いた経済厚生効果の分解式と整合的に説明することもできた。

申請時に想定していなかった本研究の成果としては、以下の 2 点があげられる。第 1 に、資源財輸出税率の引き上げ効果を、定常状態だけでなく、そこに収束する移行動学均衡経路上においても、明らかにすることができた。その結果、輸出税率の引き上げ時点の瞬時的な効果は、移行降動学経路上で働く逆向きの効果により減殺されるものの、定常状態では当初の効果が生き残ることが判明した。資源動学を捨象した先行研究では不可能だった通時的な効果の精確な理解が可能になったといえるだろう。

第 2 に、この二重経済で資源配分上の歪みをもたらす根本的要因である都市の固定賃金制度、農村資源の不完全な所有権制度といった「制度的失敗」を、資源財の輸出税や工業品の輸入関税により、内生的に解消することができるかを、分析することもできた。主な結論は、以下のようである。①資源財の輸出税により、農村資源についてオープンアクセスから完全な私的所有権制

度に移行する誘因が働くこともそうでないこともある（それが働くための条件も求めた）。②資源財の輸出税により、都市固定賃金制度を解消する誘因は働かない。③工業品の輸入関税により、都市の固定賃金制度を解消する誘因は働くのに対し、農村資源がオープンアクセスから完全な私的所有権制度に移行する誘因は弱められる。これらの結果は、近年の国際学界で注目されている「制度の内生的決定」の研究への貢献とも解釈できよう。

他のプロジェクト(2)と(3)については、以下の成果や進捗があった。

(2) モデルⅡを用いて、自給自足経済と小国開放経済のそれぞれについて、都市賃金率が固定され失業が生じる均衡と固定賃金率が拘束的でなくなる完全雇用の均衡とを導くことができた。そして、再生可能資源ストックと都市失業率が相互作用して生じる均衡経路がどのような性質をもつかを分析した。主要な結果は、以下のようなものである。①自給自足経済では、再生可能資源ストックが時間の経過とともに消滅することがある。②小国開放経済では、再生可能資源ストックの消滅は生じない。③都市工業の生産関数を CES 型に特定化した数値シミュレーションによれば、再生可能資源ストックの定常均衡値が、都市失業のある均衡と完全雇用の均衡のどちらの方が大きいかが、労働と資源ストックの間の代替弾力性に依存して決まる。

自給自足経済では再生可能資源ストックの枯渇が生じうるのに対して、小国開放経済では資源ストックの消滅は生じない、という結果は、国際貿易への開放性が、開発途上経済における農村環境資源の保全をもたらすという逆説的な含意をもつ点で、重要な発見であるように思われる。今後、上記の結果③のもつ経済学的意義や含意をさらに考究し、研究論文としてのストーリーを練ることとする。

(3) 農村地域に資源財生産だけでなく農業生産もある二重経済モデルⅢを構築する方法を探る試みや文献調査を進めた。

第1に、Jinji (2006)などの先行研究を精査して、農村地域で再生可能資源の生育基盤(habitat)が農地転換される点を、操作しやすいモデルに定式化する方法を探った。

第2に、(農村の)農業から(都市の)工業へと経済活動の重点が移る現象は、伝統的な「構造転換(structural transformation)」の研究と深い関連をもつ。近年になっても、農業生産性の向上が非農業部門(製造業、知識集約的なサービス産業など)への資源配分を促進するか否かを分析する学術論文が農業経済学の国際学術雑誌に発表されている。そこで、このテーマでの文献調査を進め、「構造転換(変化)」に関する複数の先行研究論文を検討した。また、これに関連する現実経済を論じた文献(貧困削減の主要な対象とされているアフリカが中心)の調査を行った。

第3に、農業から工業への「構造転換(変化)」のモデル分析に習熟するため、Matsuyama (1992; JET)の農工2部門モデルを基礎として、農業生産に労働だけでなくオープンアクセスの状態にある再生可能資源ストックも使われるモデルを構築し、自給自足と小国開放の2つの経済モデルを分析した。主な分析結果として、小国開放経済で農業生産性が(外生的に)改善されるとき、Matsuyama (1992)では工業化が抑制されるのに対して、本モデルでは工業化が促進されるという逆の結果が生じることが、明らかになった。

今後、上記3つの作業を基礎として、モデルⅢを構築することとする。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Ichiroh Daitoh and Nori Tarui	4. 巻 27
2. 論文標題 Open Access Renewable Resources, Urban Unemployment, and the Resolution of Dual Institutional Failures	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Environment and Development Economics	6. 最初と最後の頁 316-332
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1017/S1355770X21000334	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 Ichiroh Daitoh and Kazuo Nishimura	4. 巻 Chapter 7
2. 論文標題 Productive Consumption in a Two-Sector Model of Economic Development	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Creative Complex Systems	6. 最初と最後の頁 101-111
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-981-16-4457-3_7	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 Ichiroh Daitoh, Nori Tarui	4. 巻 No. 19-6
2. 論文標題 Open Access Renewable Resources, Urban Unemployment, and the Resolution of Dual Institutional Failures	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 University of Hawai`i at Manoa Department of Economics Working Paper Series	6. 最初と最後の頁 1-46
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 該当する

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件／うち国際学会 4件）

1. 発表者名 大東一郎
2. 発表標題 Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy
3. 学会等名 日本経済学会2018年度春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大東一郎
2. 発表標題 Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy
3. 学会等名 The 2018 Asian Meeting of Econometric Society (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 樽井礼
2. 発表標題 Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy
3. 学会等名 The 6th World Congress of Environmental and Resource Economists (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大東一郎
2. 発表標題 "Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy"
3. 学会等名 京都大学大学院経済学研究科国際経済学セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大東一郎
2. 発表標題 "Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy"
3. 学会等名 日本国際経済学会第76回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ichiroh Daitoh (大東一郎)
2. 発表標題 "Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy"
3. 学会等名 Winter International Trade Seminar (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ichiroh Daitoh(大東一郎)
2. 発表標題 Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy
3. 学会等名 The 12th Asia Pacific Trade Seminars (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nori Tarui (樽井礼)
2. 発表標題 Open-Access Renewable Resources and Urban Unemployment: Dual Institutional Failures in a Small Open Economy
3. 学会等名 RIEBセミナー
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

再生可能資源・都市失業および制度的失敗の解消
<http://www.economics.hawaii.edu/research/working.html>

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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			
米国	ハワイ大学			