

令和 6 年 6 月 9 日現在

機関番号：14701

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K18582

研究課題名（和文）貿易自由化が途上国内の地域間格差に与える影響：遠隔探査データによる分析

研究課題名（英文）Trade Liberalization and Within-Country Disparity in Developing Countries:
Applications of Satellite Imagery in International Economics

研究代表者

岡部 美砂（Okabe, Misa）

和歌山大学・経済学部・准教授

研究者番号：20434649

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、貿易自由化のもとで、発展途上国の地域間所得格差がどのような影響をうけて変化するのかを人工衛星画像を利用し分析することを目的としている。ASEANを研究対象とした研究の結果、貿易自由化は全体的な所得水準を上昇させるが、その利益は都市部の方がより大きく、地域間所得格差を拡大する傾向が見られた。一方、国境地域の農村部に焦点をあてた分析の結果、地方農村部が貿易の利益を得るためには、輸送インフラの整備と、近隣都市の市場アクセスの改善が重要な要素となることが分かった。貿易自由化のもとで経済発展と地域間格差縮小を目指す途上国にとって、各地方が貿易に円滑に参加できる条件を整備することが重要である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

発展途上国は、グローバル化する経済のもとで、持続的な経済成長と国内の所得格差の縮小という二つの課題に対処しつつ経済発展を進める必要がある。本研究は人工衛星画像を活用して従来の統計では困難であった詳細地域レベルの経済活動水準を捉えることで、貿易自由化の影響が途上国内の地域レベルの経済活動水準に与える影響を明らかにした。貿易自由化のもとで経済成長を実現しつつ、地域間格差を縮小するための政策的示唆を提示することができた。

研究成果の概要（英文）：This research project aims to provide an empirical analysis of regional income disparities in developing countries under trade liberalisation using satellite imagery. The analysis is conducted for ASEAN members. The results show that trade liberalisation raises overall income levels in ASEAN, while the gains from trade are greater in urban areas, suggesting that trade liberalisation tends to increase inter-regional income disparities. On the other hand, the analysis focusing on rural areas in land border regions found that the development of transport infrastructure and improved market access to neighbouring cities are important factors for rural areas to benefit from trade. For developing countries seeking to achieve economic development and reduce inter-regional disparities through trade liberalisation, it is important to create the conditions for the smooth participation of rural areas in international trade.

研究分野：国際経済学

キーワード：貿易自由化 地域間所得格差 人工衛星画像 地域経済統合 ASEAN

1. 研究開始当初の背景

1990年代以降、世界各地で自由貿易協定の設立を軸とした地域経済統合の形成が進められてきた。国際貿易理論に基づく、地域経済統合のもとで国際間分業が進展することにより、各国の資源配分の効率性改善や技術移転が生じ、経済成長が促進される。実際に、自由貿易政策と経済成長や所得水準の上昇には正の相関があることは多くの実証研究でも明らかにされてきた。しかし、先行研究の多くは、国を単位とした分析であり、貿易自由化の効果が国内でどのように波及し、地域や個人間でどのような差が生じるのかはまだ十分に研究が行われていない。

近年、保護貿易主義の影響が高まっているが、その背景には、地域や産業、そして個人間で生じる貿易の利益の格差に対して適切な再分配のメカニズムが機能していないことが挙げられる。とくに、途上国の多くは経済成長と国内格差のバランスを試行錯誤しながら政策運営を実施しているのが現状である。貿易自由化から得られる経済的利益が、地域間でどのように波及し、さらにはその格差が生じる要因を明らかにすることは、開発経済学においても、また実際の政策においても重要な課題である。

一方、既存の統計では国内の詳細な地域レベルのデータは不足している。とくにほとんどの途上国では、ある程度の時系列で扱えるものでは、省や州レベルの大きな行政区分のデータに限られている。また、国勢調査のような家計・個人レベルデータは数年毎のものであり、変化の大きい貿易との関係を分析することは困難である。

以上のことから、本研究では、既存の統計データを補完するため、国内の詳細な地域レベルの経済活動水準を高頻度に把握できる人工衛星画像を利用する。貿易自由化の影響が一国内の地域レベルに波及する過程や、貿易自由化と地域間格差の関係を明らかにする。

2. 研究の目的

本研究は、人工衛星画像を利用し詳細な地域レベルの経済活動水準をデータとして用いることで、貿易自由化の効果が途上国内で波及する過程や、地域間格差に与える影響を明らかにする。とくに、都市・農村間のように地域的な経済格差が大きい途上国では、急速に進むグローバル化の影響を受けつつ、一国全体の経済成長と、地域間の所得格差の縮小という二つの課題を同時に実現するという困難に直面しながら経済発展を進める必要がある。多くの途上国が、成長と格差のバランスを試行錯誤しながら政策を実施しているのが現状である。本研究では、その課題に対して、以下のことを明らかにすることを目的としている。

地域経済統合のもとで域内貿易自由化が経済活動水準に影響する程度やメカニズム
ASEAN 経済共同体のもとで増加した域内貿易が ASEAN 加盟国内の経済活動水準に与える影響の大きさや、間接的に影響を及ぼす条件を最小行政単位のデータで推計する。国内外の輸送コストの違い、市場アクセスや市場規模の違いが、貿易自由化からの影響を左右する要因になるかを分析することで、貿易自由化の地域間格差の生じるメカニズムを明らかにする。

貿易自由化の影響が大きい地方の経済活動水準の差やその要因
ASEAN 加盟国間の国境地域に焦点をあて、経済統合によって活発化した隣国との貿易が国境地域の経済発展に与える影響を分析する。農村地域の比較優位財である農産物貿易、および域内生産ネットワークに関連する製造業製品の貿易のそれぞれの変化が、国境地域の経済活動水準に与える影響の大きさを観察することで、地域経済統合が農村地域の経済発展におよぼす影響の大きさ、およびそのメカニズムを明らかにする。

3. 研究の方法

本研究の特徴は、人工衛星画像を利用して既存の統計を補完することで、詳細な地域レベルの経済活動と貿易自由化の影響を明らかにすることにある。とくに、国際間比較が可能で、かつ比較的長期時系列で利用が可能な、夜間衛星画像の光量を用いて、最小行政区分、またはグリッドセルレベルでの経済活動水準をデータとして用いる。

同時に、道路や鉄道、港湾までの距離や、近隣の都市の規模などの地理的情報を活用し、国内外の貿易コストや、市場規模、市場アクセスなどの経済変数をデータ化する。さらに、貿易自由化水準を把握するために、各国の財別貿易フロー、および関税率などを用いる。これらの各種データを組み合わせることで、貿易自由化が地域レベルの経済活動や所得水準に及ぼす影響の大きさの差異、さらにその差異の要因について分析を行う。

また、本研究では、主な研究対象として ASEAN 加盟国に焦点をあてる。ASEAN では、経済発展水準の異なる国々が地域経済統合を形成してきた。その地域経済統合のもとで域内貿易を活発化させ、経済発展を進展させてきた。一方で、ASEAN 加盟国の多くは国内の地域間所得格差が依然として大きい。よって、貿易自由化のもとで経済成長を実現しつつ、国内地域間の経済発展格差の課題に直面している事例として ASEAN 各国を主な研究対象としている。

4. 研究成果

本研究課題の主な研究成果は、経済統合と国内地域間格差を人工衛星画像を活用して分析した分析（以下の（1）と（2））とその派生的研究である（3）と（4））である。

（1）ASEAN 地域経済統合のもとでの国内地域間格差

東南アジア諸国連合（ASEAN）加盟国が 1990 年代から進めてきた地域経済統合である ASEAN 自由貿易地域は、2010 年までに域内関税の撤廃がほぼ完了した。その地域経済統合のもとで、加盟国は域内貿易と生産ネットワークの形成を進め、急速な経済発展を実現させてきた。

活発な域内貿易を背景とした高い経済成長の一方で、残された課題の一つが各国国内の高い地域間所得格差である。特に、都市と農村の所得格差は依然として高く、その縮小は重要な政策課題である。

本研究では、ASEAN 自由貿易地域を対象に、貿易自由化による輸出入の拡大や貿易コストの変化が、国内の地域レベルの所得水準に与える影響の推計を行った。本研究の特徴は二つある。一つは、ASEAN 自由貿易地域を対象とすることで発展段階の異なる複数国間を対象として分析を行ったことである。同一の貿易自由化が地域間格差に与える影響を発展段階の異なる加盟国間で比較を行うことで、発展段階によってその効果が異なるのかを観察している。もう一つは、人工衛星画像による夜間光量を用いて最小行政単位の経済活動を計測し用いていることである。特にアジア地域における貿易自由化による地域レベルの経済活動への影響を複数国で分析した研究は本研究が最初である。

推計方法として、地域レベルの所得水準に外生変数としての貿易自由化指数が直接的および間接的に影響を与える大きさを推計した。貿易自由化指数を用いた直接的効果の測定に加えて、国内貿易コストの代理変数としての道路や港湾などの輸送インフラ、さらに国内市場規模を表す人口集積度等と貿易自由化度との交差項を用いて間接的な貿易自由化の効果を推計した。空間的な相関（隣り合った地域同士の影響）を考慮するための空間的ラグおよび誤差をモデルに組み込んだ推計モデルを用いて、各国ごとに、地区×年数のパネルデータとして分析を行った。

推計結果より、貿易自由化は多くの国で地域レベルの所得水準を増加させる効果を持つことが分かった。地域間貿易および対世界貿易の両方で、地域間所得水準に対して統計的に有意に正の係数となった。

さらに、貿易自由化の間接的な影響の分析結果から、いくつかの興味深い結果が見いだされた。一つは、人口密度が高い地域で貿易自由化の効果が高いことである。人口集積地であるほど、貿易が所得水準を増加させることを示しており、貿易自由化によって国内の地域間所得格差が拡大することを示唆している。さらに、先行研究とは異なり、港湾までの距離や道路インフラの多さによって、自由貿易の効果が増加するという関係は ASEAN 加盟国では必ずしも見られなかった。輸送インフラと貿易自由化の関係についてはさらに他の要因も関連していると考えられる。

ASEAN の地域経済統合による貿易自由化は国内の地域全体の所得水準を上昇させる一方で、より所得水準の高い都市部での成長を促すことで、地域間所得格差を拡大する効果もあることが分かった。（本研究は和歌山大学経済学会『経済理論』第 405 号（2021 年 6 月）にて公開）

（2）経済統合のもとでの国境地域の経済発展

多くの ASEAN 加盟国にとって地方農村部と都市部との経済格差は依然として重要な課題である。地方農村部のうち、依然として経済発展が遅れている国境地域の経済発展は、国内格差の縮小のためのみならず、地域経済統合の進展のためにも重要な課題である。本研究は、ASEAN の陸地国境地域を対象として、地域経済統合が進む域内貿易の活発化は、国境地域経済活動水準の促進要因となるのか、あるいは阻害要因であるのかを検証した。

ASEAN の陸地国境地域（ベトナム、ラオス、カンボジア、タイ、ミャンマーの各国境地域）では地域経済統合のもと、および各国の国境地域の経済発展政策のもとで、輸送インフラの整備や経済特区の設置が進められてきた。しかし、依然として中心都市部との経済発展格差は大きく、長期的にも明確な縮小傾向は見られない。

空間経済学による理論モデルによる研究では、貿易自由化が中核都市と周辺の間地域間格差を拡大することを示唆するものが多い（Monfort and Nicolini (2000) など）、Brühlhart (2011) は、理論モデルの設定条件によって結果が異なるため、自由貿易と地域間格差の間には一貫した関係を見出すことが難しいことを指摘している。そのため、実証分析による検証の蓄積が必要であるが、国境地域に限定した地区レベルデータの収集が困難であることから特に途上国については分析が少ない。本研究に関連する先行研究は、Brühlhart, Cadot and Himbert (2019) であり、貿易によって国境地域の経済発展が促される傾向にあることが見出されている。本研究は、先行研究では明示的に扱われていない貿易が経済発展を促すための条件、すなわち、国境地域のインフラや経済・地理的条件を考慮した。さらに、本研究の特徴は、経済統合が進む ASEAN を対象とすることで、特に域内で進む生産ネットワークの形成が貿易を通じた国境地域経済発展に与える影響を分析したことである。

分析には、人工衛星の夜間照度密度を経済活動水準の代理変数として利用した。各国の国境地域を対象に、10km×10km のグリッドセルレベルで計測したデータを用いた。また財別の域内貿易データを用いることで、貿易のタイプの違いによる効果を分析した。

主な分析の結果は、以下の4点にまとめられる。まず、ASEANの陸上国境地域は貿易面での地理的な優位性に反して、経済活動水準は都市部に比べて大きく遅れている。2つ目に、貿易自由化のもとでは、輸送コストの低下や、市場アクセスの改善が国境地域の経済発展を促進することが見出された。3つ目に、国境地域の多くが農業部門に比較優位を持っているが、農業財の貿易を通じてこの地域の経済発展を促進するためには、国境をまたぐ道路などの輸送インフラの整備が必要である。最後に、国境地域は生産ネットワークを通じた経済発展を実現する段階にはまだ到達していないことが分かった。

全体として、ASEANの陸上国境地域における経済発展には、隣接国との貿易はプラスの効果をもつ。しかし、その効果を促すための要素として、輸送インフラの整備や近隣都市への市場アクセスの改善は重要な課題である。またASEANの生産ネットワークへの参加が、陸上国境地域の経済発展を促進する効果はまだ限定的であるが、その貿易の利益を拡大するためには国内および国際間の輸送コストに影響する交通インフラの整備が重要課題であることが分かった。

(本研究は東アジア経済学会において報告し、学術誌に投稿・審査中である。また、人工衛星画像の昼間画像を用いた分析として発展・拡張した研究を実施中である)

(3) 貿易自由化と発展途上国の輸出財高度化

本研究課題は貿易自由化が国内地域間格差に及ぼす影響について、詳細データを用いて検証することである。これまでの研究の過程で、貿易自由化の程度を様々な財別貿易フローや関税データを用いて構築してきた。その財別貿易データベースを用いた派生的な分析を行ったものが本研究である。貿易財ごとの技術水準を区別し、発展途上国が技術的に高度な財を輸出できる条件を分析した。特に、自由貿易協定により比較優位財への特化が促されることで、途上国は労働集約的・低技術製品にロックインされる可能性があるのかという研究上の問いに対して実証研究を行った。

輸出財の技術水準を Hausman and Klinger (2007) および Hidalgo and Hausman (2009) によって開発された「財の複雑性指数」を用いて、途上国の産業別の輸出財の技術水準(輸出財の複雑性)を計算し、その技術水準の決定要因として輸出相手国との所得水準の差、技術水準の差、WTO加盟の効果、自由貿易協定の有無を用いた。これらは、輸出を通じた学習効果(Learning by exporting)や輸出財の需要拡大による規模の経済による生産性向上の効果を計測するものである。

分析の結果、途上国すべてを対象にした推計では、財だけでなくサービスの自由化も含む包括的自由貿易協定に比べて、財のみの自由貿易協定については統計的に有意に正の係数を見出した。一方、WTO加盟が輸出財高度化に与える影響については、所得グループによって異なる。低所得国ではすべてのケースでWTO加盟は輸出財の高度化を促すが、高位中所得国では逆に高度化を低下させている。高位中所得国は高度な財も輸出できるようになり、先進国との競争に直面する。そのため、低所得国とは異なり貿易自由化のもので必ずしも輸出財の高度化が促されるわけではないことが示唆されている。

さらに、産業別の推計結果から、輸出国と相手国の技術水準の差が小さい方が、輸出財高度化を促すことが分かった。これは輸出を通じて相手国からの技術移転の機会がある場合、技術格差が小さいほうが技術習得は実現しやすくなることが背景にあると考えられる。しかし、一方でより技術的に高度な産業である機械や輸送機器では、明確な傾向は見られない。このことから、中所得国で輸出を通じたさらなる技術発展を実現させる際には、技術移転・習得の促進のための補助的な政策が必要であることが示唆される。(本研究は和歌山大学経済学会『研究年報』第26号(2022年9月)にて公開、さらに対象を拡大し発展させた研究を実施中)

(4) 経済学におけるリモートセンシングの応用

本研究は、近年増えつつある経済学における人工衛星画像を応用した実証研究をサーベイした論文である。とくに、人工衛星画像の利用が実証研究の進展に果たす役割に着目し、その可能性と課題を考察し、実証研究の進展に果たす役割に焦点をあてた。

まず、既存の経済統計を補うための人工衛星画像の応用分野として、GDP統計の補完、インフォーマルセクターの規模の推計の事例を挙げて、これまでに実施されている研究を紹介した。さらに、経済学の理論の検証のための実証研究として、経済成長理論の収束仮説の実証研究への応用、空間経済学における都市集積・地域経済発展メカニズムへの応用を紹介した。また、特に人工衛星画像が広く用いられている分野である開発経済学への応用研究事例も取り上げた。特に、環境問題や自然災害が経済発展に与える影響についての豊富な先行研究を紹介し、リモートセンシングデータとしての利点である、網羅的・即時性がもつ可能性について、先行研究を挙げながら解説した。最後に、人工衛星画像がとくに政策評価分析においてその詳細地域レベルにおける網羅性・即時性を活かし、幅広く応用されていることを紹介した。

全体を通じて、各種の人工衛星データは、経済学の幅広い分野への応用にはまだ課題が残されているものの、従来の統計と補完的に対して補完的な役割を果たすことができ、かつ経済学の実証研究の範囲を広げ深化させる可能性が高いと結論づけている。(本研究は書籍の章(中山・杉村編著『リモートセンシング』、2019年、NTS出版の第4章1節として出版)

【参考文献】

- Brülhart, Marius, Oliver Cadot and Alexander Hübner (2019) Let There Be Light: Trade and the Development of Border Regions, CEPR Discussion Papers 13515.
- Brülhart, Marius (2011), The spatial effects of trade openness: a survey, *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, Vol. 147, Issue 1, pp.59-83.
- Hausman R. and B. Klinger, (2007) The Structure of the Product Space and the Evolution of Comparative Advantage, CID Working Papers 146, Center for International Development at Harvard University.
- Hidalgo, C. A., and Hausman, R. (2009) "The Building Blocks of Economic Complexity", *Proceedings of National Academy of Science*, Vol. 106(26), 10570-10575.
- Monfort, Philippe and Rosella Nicolini (2000), Regional Convergence and International Integration, *Journal of Urban Economics*, Vol.48, Issue 2, pp.286-306.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0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 岡部 美砂	4. 巻 26
2. 論文標題 貿易自由化と発展途上国の輸出財高度化：財の複雑性指数を用いた実証分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 和歌山大学経済学会研究年報	6. 最初と最後の頁 259～278
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.19002/AA1205610X.26.259	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 岡部 美砂	4. 巻 405
2. 論文標題 ASEAN自由貿易地域と国内地域間格差	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 経済理論	6. 最初と最後の頁 35～50
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.19002/AN00071425.405.35	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2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Misa Okabe
2. 発表標題 Regional Economic Integration and Within-Country Inequality: Evidence from ASEAN
3. 学会等名 International Atlantic Economic Society, The 90th Conference（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Misa Okabe
2. 発表標題 Trade Liberalization and the Development of Border Regions in ASEAN
3. 学会等名 The 18th East Asian Economic Association International Conference（国際学会）
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 岡部美砂	4. 発行年 2019年
2. 出版社 株式会社エヌ・ティー・エス	5. 総ページ数 5
3. 書名 リモートセンシングの応用・解析技術（第4章1節）	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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