

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C) (特設分野研究)

研究期間：2017～2022

課題番号：17KT0119

研究課題名(和文)感染症対策における人の国際移動の管理：国際関係論と理論疫学による学際的研究

研究課題名(英文) Control of People's Cross-border Movement in Infectious Disease Countermeasures:
An Interdisciplinary Study by International Relations and Theoretical
Epidemiology

研究代表者

小松 志朗 (Komatsu, Shiro)

山梨大学・大学院総合研究部・准教授

研究者番号：40507109

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、国際関係論と理論疫学にまたがる学際的な視点から、グローバルな感染症対策における人の国際移動の管理の課題を明らかにし、その解決策を提示することである。新型コロナ以前の世界において、国際移動を制限する措置としての往来制限(渡航制限、出入国制限)は効果が低い、もしくは不確かであり、弊害が大きいゆえに、世界保健機関や専門家が推奨することはほとんどなかった。本研究ではこの点を重視して、疫学の理論に基づくモデル(グローバル管理モデル)を構築し、さらにそれを現実に適用するための妥協策も合わせて考案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は感染症についての新しい知見を関連分野にもたらすことで、学際的研究の可能性を具体的な形で提示した。それはまた、様々な視点や知識(の融合)が求められるグローバル・スタディーズの一つの方向性を示すことにもなった。

人の国際移動の管理は感染症対策のカギであり、その実効性の向上は現代の国際社会にとって重要な政策課題になっている。この点に関して本研究は有用な政策的含意を伴うことから、現実的・社会的な意義があるといえる。

研究成果の概要(英文)：This research aims to clarify the challenges of controlling people's cross-border movement in global infectious disease countermeasures and to present solutions from an interdisciplinary perspective that spans International Relations and theoretical epidemiology. In the pre-COVID-19 world, it was generally thought that travel restrictions as measures to restrict cross-border movement were either ineffective or uncertain, and had great adverse effects, so the World Health Organization and experts usually denied their relevance. Considering this point, we constructed a model based on epidemiological theory (global control model), and also explored a compromise plan to apply it to the real world.

研究分野：国際関係論

キーワード：感染症 人の国際移動 往来制限 新型コロナウイルス 世界保健機関(WHO)

1. 研究開始当初の背景

国際関係論が専門の研究代表者は、2011年に社会科学の観点から感染症について考える共同研究に参加したのを機に、感染症の研究に取り組むようになった。そのなかで特に強い関心をもったのが、人の国際移動の管理の問題である。というのも、過去のパンデミックやエピソードは、多くが人の国際移動を通じて世界に広がるものであったため、国境でその移動を止めたり監視したりすることが感染症対策の一つの焦点になったからである。しかし現実には、それが効果的に行われてきたとは言い難い。感染症対策としての人の国際移動の管理は、今日もお重要な政策課題として残されているのである。代表者はこの点に着目し、本研究を着想するに至った。

本研究は、国際関係論が専門の研究代表者と理論疫学が専門の研究分担者による、文理融合の学際的な共同研究である。そのような形をとったのは、本研究を遂行するにあたって、代表者が2つの面で能力の限界を自覚していたからである。第一に、人の国際移動は膨大かつ複雑な現象であり、その実態を把握するには統計分析や数理モデルなどの統計的・数理的手法が必要となるが、代表者はそのスキルをもたない。第二に、感染症の研究には疫学や公衆衛生学の専門知識が必須である。以上の点を考慮して、理論疫学の研究者であり感染症に関する研究業績も豊富な浅井氏を研究分担者に招き、共同研究の形にした。

本研究を計画した段階で代表者の念頭にあった主要事例は、2009年の新型インフルエンザと2014年のエボラ出血熱である。従って、本研究の基本的な方向性や枠組みは、2020年の新型コロナウイルスのパンデミックが起きる前に構想したものである。しかし、研究期間の途中で発生したこの重要事例を無視することはできないため、できる限り本研究に取り入れた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、グローバルな感染症対策における人の国際移動の管理の課題と、その解決策を明らかにすることである。主な研究事例は2009年の新型インフルエンザ、2014年のエボラ出血熱、2020年の新型コロナである。

具体的には、以下3つのステップを設定して研究を進めた。(1)過去の諸事例をもとに、人の国際移動の管理には現実にどのような課題があるのかを明らかにする。(2)その課題の解決策を、理論上のモデルで考える。ここでのモデルとは、人の国際移動の管理の様々な措置(往来制限、検疫など)をタイミング(どの局面・段階で実施するか)とレベル(どの程度の強度で実施するか)を考慮しながら、科学的観点から最も有効な形で組み合わせたもので、グローバルに適用される(各国政府が自国の管理措置を計画・実施する際に指針として採用する)ものを意味する。本研究ではこれを「グローバル管理モデル」と呼ぶ。(3)グローバル管理モデルの実現可能性を検討し、現実的な妥協策を考える。以上より、本研究が最終的な研究成果として示す「解決策」とは、理論的なグローバル管理モデルと現実的な妥協策の2つから構成される。

3. 研究の方法

本研究では、代表者と分担者が次のような役割分担のもとで作業を進めた。代表者は、研究を統括する立場から、先行研究や世界保健機関(WHO)、各国政府などが作成した文書(対策プラン、事後検証の報告書など)を分析し、グローバル管理モデルの構築をはじめ主な議論の組み立てを担当した。

分担者は理論疫学の手法を用いて、データの収集と解析、疫学的モデルを用いた数値実験を担当した。具体的には、往来制限(出入国制限、渡航制限)や検疫など様々な移動の管理措置の理論上の効果を、輸入リスク(感染症が国内に流入する可能性)と感染者数・死亡者数の観点から定量的に評価するために、データ解析と数値実験を行った。輸入リスクの算出については、各国における移動の管理措置の実施前後のフライトネットワークデータを用いて、実効距離(飛行機の便数やヒトの流れ、その密度を考慮に入れた「距離」の値で、感染症の国際的な伝播の推定に用いられる)を算出した。

以上の方法に加えて、本研究の独自性と実証性を高める狙いでインタビュー調査も行った。当初の予定では海外の実務家・研究者を主なインタビュー相手と考えていたが、研究期間の途中で新型コロナのパンデミックが発生した影響で、大幅に縮小せざるを得なかった。それでも、国立国際医療研究センターの国際感染症センター長兼 AMR 臨床リファレンスセンター長の犬曲貴夫氏、および AMR 臨床リファレンスセンター・薬剤疫学室長の都築慎也氏にインタビューを行い、本研究の内容に関して多くの示唆を得ることができた。

4. 研究成果

「2. 研究の目的」で書いたように、本研究は課題の把握から、理論的な検討、そして現実的な政策提言へと3つのステップを踏む流れで研究を進めてきた。以下、この流れに沿って成果の

概要を記述する。

(1) 人の国際移動の管理の課題

人の国際移動の管理に関しては、往来制限に関する国際ルールの遵守と見直しが今日の最大の課題であることが分かった。新型コロナのパンデミック以前の世界では、往来制限という対策は効果の低さ・不確かさと弊害の大きさゆえに、WHO や専門家が推奨することは稀だった。弊害の一つとして特に問題視されてきたのが、感染国にとって情報共有のインセンティブが下がるリスクである。すなわち、感染国が往来制限の対象にされて社会経済的なダメージを被る可能性に不安を覚えると、自国の情報を WHO や他国に伝えることを躊躇しかねないのである。以上の問題があるため、各国は往来制限を基本的に控えるというのが国際ルールとして確立した。しかし現実には、20 世紀から 21 世紀にかけて各国が独自の判断で往来制限を実施するケースは後を絶たなかった。ここから見えてくるのは、グローバルな感染症対策を主導する立場にある WHO の立場や権限が弱いこと、それゆえ国際保健規則 (IHR) の実効性が低いことである。

これに関連して、本研究では、感染症の伝播や往来制限の効果について理論疫学の手法による数値実験を行った。まず、日本における新型インフルエンザの流行について、国外から入ってきたウイルスが国内でどのように広がったのか、交通ネットワークデータとゲノム情報を用いた数理モデルを構築し、数値実験を行った。また、往来制限について疫学的モデルを用いた数値実験を行い、理論上の効果を推定した。その結果、往来制限の効果は時間がたつにつれ低下していくこと、したがって人の国際移動の管理の方法として往来制限は一定の限界があることを確認できた。

ところが 2020 年、新型コロナウイルスの国際的な感染拡大が始まると、世界中の国々が過去に類を見ない規模・強度の往来制限を実施した。もはや現行の国際ルールが機能していない現実が露わになった。この現実を前に、本研究では国際社会の中で 2 つの取り組みが必要だと考えた。一つは WHO の権限強化などを通じてルールの遵守を徹底すること、もう一つは科学的に妥当な範囲でルール自体を修正することである。2 つは相互に排他的なものではなく、同時に追求できる。すなわち、今求められているのは、往来制限に関する国際ルールを政治的観点と科学的観定の両方から見直すことなのである。

一点付け加えると、新型コロナの事例を機に、往来制限の効果の科学的評価に変化の兆しが現れた点も見逃せない。同事例にもとづく最新の研究により、往来制限の効果は低いという従来の評価が修正される可能性が出てきたのである。ただし、この議論はまだ流動的であり、不確実性があるため、本研究は従来の科学的評価を前提にしている。今後の研究動向を見極めながら人の国際移動の管理を再検討することは、代表者と分担者が 2023 年度から始める次の科研費研究の課題としたい。

(2) グローバル管理モデル

上記(1)で明らかにした課題に対する理論上の解決策として、本研究は「グローバル管理モデル」を考案した。これは主に疫学のデータ解析や理論に基づくモデルであり、現実の世界においてどの程度実現可能かという問題は差し当たり考慮せず、課題解決の方向性を理論的に示すものである。すなわち、往来制限に関する国際ルールの遵守と見直しという課題を解決するには、人の国際移動の管理のあり方について国際社会が共通認識を持つ必要があり、その具体的な形を示したのがグローバル管理モデルなのである。

紙幅に限りがあるため同モデルの詳細は省くが、その特徴を一言で表すなら、往来制限をはじめとする国境管理の相対化である。すなわち、各国が自国の国境で人の国際移動に対する制限や監視を強化するよりも、国境の外で行われる対策を充実させることに力点を置くのである。国境管理から国際協調へと、我々の発想の転換を促すモデルであるとも言い表せよう。

例えば、PCR 検査を行う「場所」に関して、次のような分析を行った。すでに感染が広がっている国(流行国)と、まだ広がっていない国(未流行国)の 2 つを想定して、流行国の感染者数をもとに未流行国への 1 例目の到着時間を算出するモデルを構築し、流行国に介入するケースと未流行国の国境で検疫を強化するケースとでは、到着時間にどのような差が出るのかをシミュレーションにより評価した。その結果、流行国ですべての PCR キットを使用すると到着時間の遅延が最も長くなること、加えて流行国の感染者数も最小限に抑えられることが分かった。つまり、自国の国境管理を強化するよりも外国に資源を提供する国際協調の方が、感染症対策として有効だということになる。

このように国境管理の各種措置の限界とその裏返しとしての国際協調(特に資源配分)の有用性を、科学的に示す点にグローバル管理モデルの意義がある。言い換えるなら、同モデルは国境管理の強化の道筋を描くものではなく、グローバルな視点からその限界を見極めて、感染症対策全般の中での位置付けを見直したものである。往来制限にせよ国境での PCR 検査にせよ、国外から国内に入ってこようとするウイルスを国境で食い止めんとする努力には限界がある。アフター・コロナの感染症対策に求められるのは、各国の国境管理を国際協調の文脈で捉え直す発想だといえよう。

(3) 現実的な妥協策

上記(2)で構築したグローバル管理モデルは、あくまで理論上の課題解決策である。そこで最後に、同モデルを現実の世界に適用するための具体的な方法、すなわち現実的な妥協策を2つの観点から検討した。

第一に、各国が往来制限を完全に止めることは、さまざまな政治的事情から恐らく不可能であることから、少なくともそれが国家間の軋轢を招くリスクを下げる努力が必要になる。具体的には、関係各国に往来制限を実施することを事前に通知する、ウイルスの情報や感染拡大の状況に応じて制限を迅速に緩和する(いわば出口戦略の明確化)といった方策が考えられる。より根本的には、往来制限を厳しく制限する現行の国際ルールを見直し、国家が往来制限を実施することを前提とした、従来よりも緩やかなルールに変えることも検討する価値はある。

第二に、国際的な資源配分(資金、PCRキット、ワクチン、マスクなど)に関して、二国間ベース、地域ベースでの枠組みを構築することである。理想的には、WHOが中心となりグローバルな資源配分の枠組みを構築し、公平かつ効率的な配分を行うのが望ましいが、今日の国際政治の文脈ではそのハードルはかなり高いと言わざるを得ない。従って、各国・各地域がそれぞれの判断で資源配分を行うことを基本としながら、そこから生じる不均衡や軋轢をWHOが和らげる仕組みを作る方が現実的な対策だといえる。つまり、WHOが主導する単一のグローバルな制度を構築するのではなく、複数の中心を含む多元的な制度を構築し、WHOはそれを調整・補助する役割に徹する形である。そのような形で資源配分に関する国際協調の仕組みが整えば、各国が過剰な国境管理にこだわる状況は緩和される。つまり、国際協調が十分に機能すれば、人の国際移動と感染症対策は両立できるのである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 小松志朗	4. 巻 20
2. 論文標題 国際政治の視点から考える感染症対策：COVID-19をめぐるアメリカ、WHO、中国の関係	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 公共政策研究	6. 最初と最後の頁 98-108
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 -

1. 著者名 Asai Yusuke, Tsuzuki Shinya, Kutsuna Satoshi, Hayakawa Kayoko, Ohmagari Norio	4. 巻 27
2. 論文標題 Effect of evacuation of Japanese residents from Wuhan, China, on preventing transmission of novel coronavirus infection: A modelling study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 515-520
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jiac.2020.12.011	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 -

〔学会発表〕 計15件（うち招待講演 1件／うち国際学会 6件）

1. 発表者名 小松志朗
2. 発表標題 人の国際移動と感染症：2009年新型インフルエンザにおける国境管理
3. 学会等名 日本国際政治学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 岩崎 正洋	4. 発行年 2022年
2. 出版社 ナカニシヤ出版	5. 総ページ数 288
3. 書名 ポスト・グローバル化と政治のゆくえ	

〔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	浅井 雄介 (Asai Yusuke) (70779991)	国立研究開発法人国立国際医療研究センター・国際感染症センター・研究員 (82610)	

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