

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：10101

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K13318

研究課題名（和文）南アジアにおける幼児死亡率の不等性とその推移に関する実証研究

研究課題名（英文）Inequality in infant mortality and its transition in South Asia

研究代表者

相澤 俊明（Aizawa, Toshiaki）

北海道大学・経済学研究院・准教授

研究者番号：00892192

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,100,000円

研究成果の概要（和文）：南アジアでは2000年以降、急速な都市化、そして目覚ましい経済成長が進み、幼児死亡率は近年減少を続けている。しかし、都市化や経済成長の恩恵はすべての国民が享受できているわけではなく、性別、両親の学歴、宗教、民族、職業、地域などの社会経済的要因によって程度が著しく異なることが報告されてきたという背景がある。本研究では、多次元的な概念である社会的要因がどのように幼児死亡率の不等性に影響を与え、その程度はどれくらいなのかを計量経済学やデータサイエンスの手法を用いて定量的に分析を行った。また、幼児死亡率を減少させようとする政策の効果分析を行い、それが不等性にどのように影響を与えたのかを分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

従来の研究では、本来は多次元的な概念である社会経済的ステータスの一部のみが選択されて、社会経済的ステータスと健康の不等性に関する分析が行われており、それぞれの社会経済的ステータスと幼児死亡率に与える影響に関して分析したものはほとんど見られなかった。また複数の国において同じ分析を行い、国際比較を行った研究は非常に数が少なかった。本研究では、多次元的な概念である社会経済的ステータスと幼児死亡率との関連性を分析し、国際比較を行うことができた。分析結果をもとに、不等性を縮小させるための政策インプリケーションを示した。分析結果を国内外の学会で発表し、論文は国際学術誌から出版されている。

研究成果の概要（英文）：In South Asia, rapid urbanization and remarkable economic growth have taken place since 2000, and infant mortality rates have continued to decline in recent years. However, not all citizens have equally benefited from urbanization and economic growth, and the extent varies significantly due to socioeconomic factors such as gender, parental education level, religion, ethnicity, occupation, and region. This study quantitatively analyzes how multidimensional social factors influence the inequality in infant mortality rates and to what extent, using econometric and data science methods. Additionally, the study examines the impact of policies aimed at reducing infant mortality rates and how they have affected inequality.

研究分野：応用ミクロ経済学

キーワード：健康格差 南アジア 社会経済的ステータス 幼児死亡率 サバイバル分析

1. 研究開始当初の背景

本研究は南アジアにおいて、幼児死亡率の不等性に関する実証研究を行ったものである。南アジアでは2000年以降、急速な都市化、そして目覚ましい経済成長が進み、幼児死亡率は近年減少を続けている。しかし、都市化や経済成長の恩恵はすべての国民が享受できていくわけではなく、性別、両親の学歴、宗教、民族、職業、地域などの社会経済的要因によって程度が著しく異なることが報告されてきたという背景がある。従来の研究では、本来は多次元的な概念である社会経済的ステータスの一部のみが選択されて、社会経済的ステータスと健康の不等性に関する分析が行われており、それぞれの社会経済的ステータスと幼児の健康状態や死亡率に与える影響に関して分析したものはほとんど見られなかった。また複数の国において同じ分析を行い、国際比較を行った研究は非常に数が少なかった。

2. 研究の目的

本研究では、多次元的な概念である社会的要因がどのように幼児死亡率の不等性に影響を与え、その程度はどれくらいなのかを計量経済学やデータサイエンスの手法を用いて定量的に分析を行った。社会経済的に起因する不等性の測定手法を整理し、その国際比較を行うのが本研究の目的である。また、幼児死亡率を減少させようとする政策の効果分析を行い、それが不等性にどのように影響を与えたのかを分析した。分析結果をもとに、不等性を縮小させるための政策インプリケーションを示した。

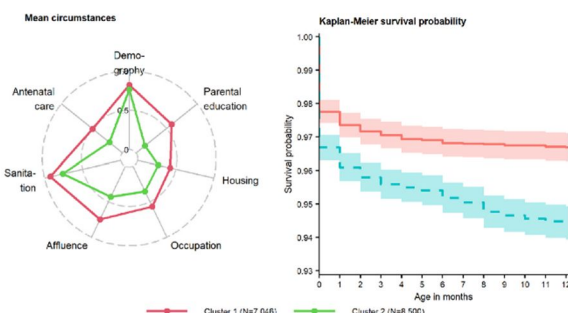
3. 研究の方法

複数の国で比較可能な家計調査のマイクロデータの整備を行い、幼児死亡率の不等性を分析するための統計分析のプログラムの開発、分析を行った。国際比較可能なデータとして、アメリカ合衆国国際開発庁と各途上国政府で収集されている Demographic Health Survey を中心に利用した。このデータは質問内容、サンプリング手法、選択肢が標準化されており、多岐に渡る家計の情報や個人の健康状態に関する情報が得られるデータセットである。パネルデータではないものの、サンプルサイズの大きさ、数年おきに行われているという点で信頼性のあるデータ分析が可能である。

分析手法には、クラスター分析、ランダムフォレスト、サバイバルフォレストといったデータサイエンス分野の手法を計量経済分析に取り込み、不等性を定義し、その計測を行った。インドにおける条件付き現金給付プログラムが幼児死亡率に与えた影響の推定においては、因果推論の枠組みにサバイバルフォレストの手法を応用し、因果効果を推定した。

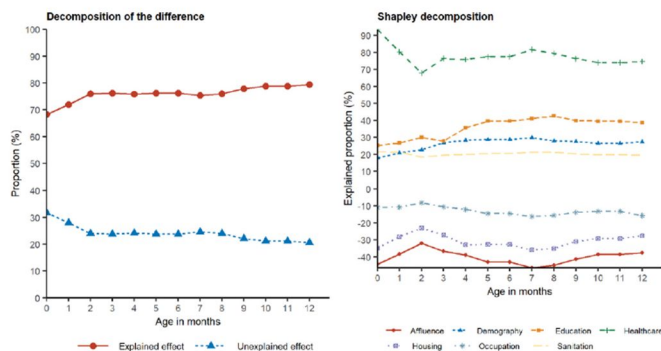
4. 研究成果

- (1) まず、個人の責任に帰すことができない社会経済状況に基づく幼児死亡率の差を分析するための分析手法を開発した。機械学習の考え方を実証分析としての本研究に応用させることで、従来では明らかにされてこなかった不等性の要因をデータから読み解くことを試みた。幼児死亡率が依然として高い、南アジア5か国（アフガニスタン、バングラデッシュ、インド、ネパール、パキスタン）の最新の家計調査データ（2次データ利用）を用いて分析を行ったところ、高い社会経済的ステータスをもつ家庭に生まれた子供と、低い社会経済的ステータスを持つ家庭に生まれた子供の間で、生後12か月の間の死亡率（幼児死亡率）に有意な差が見られた。以下の図は、ネパールにおける結果を



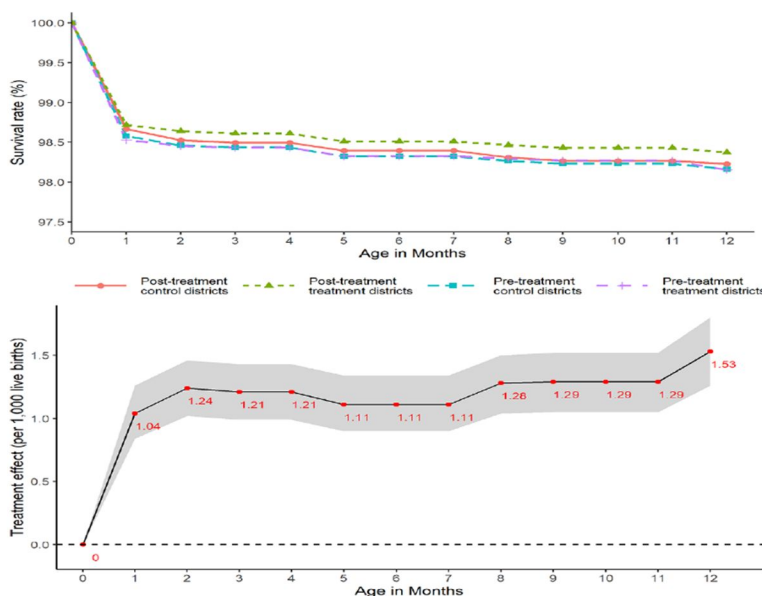
示している。社会経済的ステータスを7つのカテゴリーに分け、クラスター分析をもとに、幼児を2グループに分割した。2グループの間には統計学的に有意に異なる生存確

率の差が見られている。そして次に、観察された生存確率が観察された社会経済的ステータスの差によって説明されるのかどうかを分解分析によって測定した。下図のネパールの場合、約 3/4 の差がグループ間の社会経済的ステータスの差によって説明された。そして、7つのカテゴリーのうち、どの要因が強く影響しているのかを明らかにした。



他の国においても同様に、観察された差を分解分析したところ、母親の出産時の年齢等のデモグラフィックな要素の違いに起因する差、両親の教育水準の差に起因する差、家計の生活水準の差に起因する差が観察された死亡率の差と強く関連していたことが明らかになった。これらの結果は、不平等性を是正するためには、社会的にハンディキャップを抱える家庭の子供たちに優先的に政策介入をしていくことの重要性を示唆している。分析結果を論文にまとめて *Economics and Human Biology* 誌に掲載された。

- (2) 次に、インドにおける条件付き現金給付プログラムが幼児死亡率に与えた影響の推定をおこなった。インドの幼児死亡数は世界で最も多く、世界全体の死亡数の約 20% 占めている。幼児期の死因は複合的な要因からなり、代表的なものとして妊娠期間中の不十分な栄養摂取、妊娠期間中の合併症、低体重児の出産などが理由として挙げられる。子供と母親の健康を増進させるためにインドは IGMSY (Indira Gandhi Matriya Sahayog Yojana) と呼ばれる条件付きの現金給付プログラムを 2010 年から 2011 年にかけて一部の地区で導入を開始した。サバイバル分析のフレームワークを用いて、幼児死亡率の変化 (月齢 0-12 か月) を推定することが分析の主な目的である。分析結果によれば、IGMSY によって、1,000 人の生児に対して、月齢 12 か月の時点で約 1.53 人の命が救われたと推定され、約 8.32% の幼児死亡率の改善が見られた。右図 (上) は、介入群と対照群において、生存率の推移を比較したものであり、右図 (下) は差の差 (difference-in-differences) のフレームワークで推定された因果効果の推定値である。ただし、どのようなメカニズムで、IGMSY は幼児死亡率を改善させたかのかについてはさらなる研究が必要である。分析結果をまとめた論文は国内外の学会やセミナーで発表され、*Health Policy and Planning* 誌に掲載された。



(3)また、インドにおける子供の栄養摂取状況に関する分析を現在行っており、執筆中である。暫定的な結果は学会やセミナーで報告しており、今後の課題としては、中長期的な不平等性の推移を分析することである。使用しているデータは国によって分析年度に若干のずれがあるため、それらを克服しつつ、マクロ経済要因と幼児の健康状態の不平等性推移に関する研究を行うことは今後の課題である。

5. 主な発表論文等

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

1. 著者名 Aizawa Toshiaki	4. 巻 37
2. 論文標題 Does the conditional maternal benefit programme reduce infant mortality in India?	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Health Policy and Planning	6. 最初と最後の頁 1138 ~ 1147
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/heapol/czac067	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 -

1. 著者名 Aizawa Toshiaki	4. 巻 43
2. 論文標題 Inequality of opportunity in infant mortality in South Asia: A decomposition analysis of survival data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Economics & Human Biology	6. 最初と最後の頁 101058
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ehb.2021.101058	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

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 相澤俊明
2. 発表標題 Does the conditional maternal benefit programme reduce infant mortality in India?
3. 学会等名 医療経済学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshiaki Aizawa
2. 発表標題 Does the Conditional Maternal Benefit Programme Improve Infant Mortality in India?
3. 学会等名 International Health Economics Association Congress（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiaki Aizawa
2. 発表標題 Educational Gradients in Child Health in South Asia: Evidence from Distributional Decomposition Analysis
3. 学会等名 9th Public Health Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔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