

令和 6 年 6 月 11 日現在

機関番号：35402

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K01534

研究課題名（和文）出生体重が人生に与える影響：双子データの構築

研究課題名（英文）The impact of birth weight on later life outcomes: constructing twin data

研究代表者

山根 智沙子（Yamane, Chisako）

広島経済大学・経済学部・教授

研究者番号：60512506

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、低出生体重の原因と帰結を明らかにすることである。この目的を達成するため、日本、アメリカ、インドの3カ国のデータを用いて、低出生体重と高出生体重がその後の人生に与える影響を比較し、日本とインドでは低出生体重が、アメリカでは高出生体重が問題であることを明らかにした。次に、世界各国のデータを用いて、BMIやGDPの増加が低出生体重児比率に与える影響は国の豊かさによって異なること、低出生体重児比率と女性の就業率には因果関係がある可能性が高いことを明らかにした。最後に、独自の実施したアンケート調査結果を用いて、母親の出生体重を起点とし、子の出生体重に与えるさまざまな経路を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

出生体重は、新生児の健康状態を表す一つの指標として広く知られている。この出生体重という本人に責任のない特徴が、その後の人生の質にまで悪影響を及ぼすのであれば、政策的介入が必要となる。本研究は、2,500g未満で生まれる低出生体重児の発生原因とその後の影響を明らかにし、世界各国の政策立案者に適切な政策介入を提案する学術的な枠組みを提供している。具体的には、低出生体重児比率の発生原因やその影響の非線形性を理解することで、国別の政策の適応性を高めることが可能となる。この点に学術的な意義がある。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to determine the causes and outcomes of low birth weight. To achieve this objective, we first compared the associations between low and high birth weights and later life outcomes using data from Japan, the United States, and India. We found that the associations of birth weight with quality of life are widely diversified across countries: low birth weight, rather than high birth weight, is a problem in Japan and India, whereas the opposite is true in the U.S. Next, using data from various countries, we observed that the influence of BMI and GDP growth on low birth weight ratios varies depending on the wealth of the nation, and there is likely a causal relationship between low birth weight and female employment rates. Finally, by using the results of our own questionnaire survey, we identified various pathways leading to child birth weight, beginning with maternal birth weight.

研究分野：理論経済学、労働経済学、経済政策

キーワード：出生体重 低出生体重 BMI 女性の社会進出

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

低出生体重が、成人後の健康状態に影響を及ぼすことは医学分野において広く知られていたが、学歴、結婚、所得、幸福度といった人生の質に与える影響については十分な分析がなされていない。さらに、日本において出生体重は減少傾向にあり、とりわけ 2,500g 未満で生まれる低出生体重児の占める割合は、先進国のなかで突出して高い。この原因を探るには、母親の妊娠中のダイエット、妊娠中の体重増加、不妊治療の有無、多胎妊娠・早産か否か、妊娠中の喫煙など公表データで把握されていない要因をアンケート調査により捉える必要があると判断した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「出生体重そのものが、その後の人生に長期的に影響し続けるのか否か」と「なぜ、日本において低出生体重児は増加したのか。」という 2 つの問いに答えることである。すなわち、第 1 に、出生体重がその後の人生に及ぼす因果関係を明らかにし、第 2 に、低出生体重の発生原因を明らかにすることを主たる目的とした。

3. 研究の方法

第 1 目的を達成するため、初年度は、双子の両方を対象にアンケート調査を実施することを試みた。しかしながら、「双子」という出現率の低い特殊な調査を予算内で実施し、十分なサンプル数を確保することは困難であると判断した。そこで、調査対象者を双子に限定するのではなく、調査対象者を母親に限定し、回答者と回答者の家族（特に子）の生まれたときの状況（出生体重、多胎妊娠・早産か否かなど）、妊娠中の状況（喫煙の有無、体重増加の程度、労働など）育った環境、現在の暮らしについて尋ねるアンケート調査を実施した。これにより、回答者（母親）と子の 2 世代にわたる出生体重を用いて、出生体重の原因と帰結を分析することが可能となった。具体的には、構造方程式モデリング（SEM：Structural Equation Modeling）を推定し、母親の出生体重を起点として、子の出生体重に影響を及ぼすさまざまな経路を分析した。

さらに、第 2 目的を達成するため、世界 143 か国の低出生体重児比率のパネルデータを用いて、低出生体重児の発生原因やその影響の形状を特定するとともに、2008 年の世界金融危機を外生的な出来事として捉え、Difference in difference analysis（DID 分析）を行った。

4. 研究成果

Yamane and Tsutsui (2022) は、出生体重が人生に影響を与えているか否かを検証した。具体的には、日本、アメリカ、インドの個人データを用いて、学力、身長、学歴、婚姻状況、BMI、所得、幸福度に出生体重が影響しているか否かを分析した。その結果、(1)日本においては、低出生体重がすべての成果変数に影響を及ぼし、多くの成果に負の影響を与えること、(2)アメリカにおいては、低出生体重はどの成果変数にも影響しないが、高出生体重は健康と幸福度に負の影響を与えること、(3)インドにおいては、低出生体重が多くの成果変数に負の影響を与えるのに対し、高出生体重は所得、健康、幸福度に正の影響を与えることを確認した。つまり、低出生体重は、日本とインドにおいてはその後の人生に負の影響をもつ一方、高出生体重は、アメリカでは負、インドでは正と、その後の人生に与える影響は対照的である。

以上をまとめると、本研究の結果から得られた新しい知見は以下の通りである。第 1 に、若年期における学力や学歴だけでなく、成人後ないし老年期における結婚や幸福度といった広範囲、かつ長期にわたり低出生体重の影響が見られること（日本とインド）、第 2 に、低出生体重だけでなく、高出生体重もその後の人生に影響するということ（アメリカとインド）、第 3 に、生まれたときの体重がその後の人生にどのように影響するのかは、社会の状況によって異なるということ。すなわち、出生体重の社会における意味が、社会の豊かさによって変化する可能性を示唆している。

Yamane and Tsutsui (2023) は、世界各国の低出生体重児比率に影響を与える要因について検証した。具体的には、世界 143 か国の 2000 年から 2015 年のパネルデータを用いて固定効果モデルを推定し、各国の低出生体重児比率に関する 5 つの要因（女性の BMI、1 人当たり実質 GDP、女性の就業状況、医療水準、思春期出産）が各国の低出生体重児比率とどのように関連しているかを分析した。その結果、思春期出産を除くすべての要因が、低出生体重児比率と単調な直線的関係にはなく、非線形な関係を有することが明らかとなった（図 1）。さらに、パネルデータの利点を生かし、2008 年世界金融危機が各国の低出生体重児比率に与えた影響について検証した。その結果、世界金融危機の影響をより強く受けた国はそうでない国より、女性の就業率を通して低出生体重児比率に影響を及ぼしていることを確認した。すなわち、女性の就業率と低

出生体重児比率の間に因果関係があることを示唆している。これらの結果は、第 65 回世界保健総会の目標を達成するための有用な政策手段を提供するもので、特に、低所得国における女性の平均 BMI、1 人当たり実質 GDP、女性の就業率の改善は低出生体重児の発生率を低下させることが期待される。

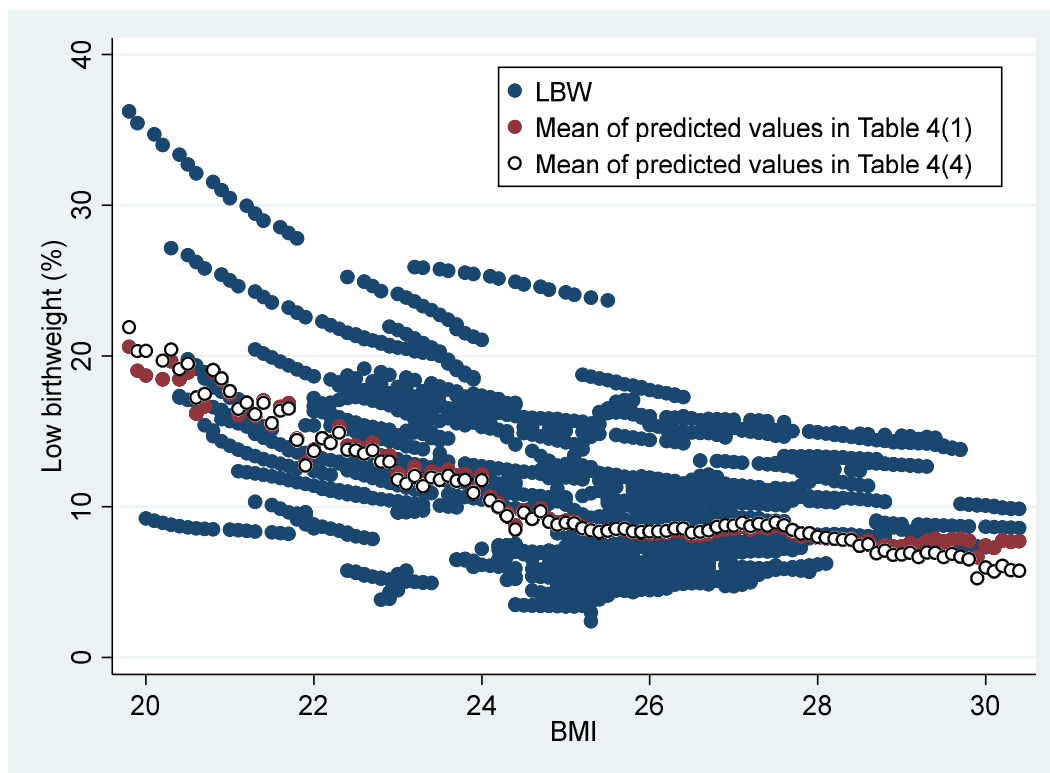


図 1 各国における BMI と低出生体重児比率の関係：散布図とフィット関数

最後に、日本において 20 代から 60 代の母親を対象に独自に実施したアンケート調査結果を用いて、出生体重がその後の学歴、さらには子の出生体重に影響を与えることを明らかにした。具体的には、出生体重はその後の学歴や子の出生体重にまで、長期的かつ直接的に正の影響をもたらすことが分かった。さらに、母親の教育年数の長さは、出産年齢や早産か否かを考慮した場合、子の出生体重に直接的には影響を及ぼさないが、出産年齢、子の変数（多胎児か否か、早産か否か）を通して、間接的に子の出生体重を押し下げることが示された。また、母親の妊娠中の喫煙の有無、妊娠中の体重増加の程度、父親の出産年齢も子の出生体重を規定する直接的な要因であることを確認した。

これらの研究成果と、近年の傾向として日本の出生体重が減少し、低出生体重児の割合が先進国のなかで突出して高いことを踏まえると、少子化が進む日本において、出生数の増加だけでなく、妊娠・出産に関する教育や妊娠期間中の健康をサポートする取り組みの充実が重要であることが示唆される。

Yamane, C., Tsutsui, Y., 2023. Non-linear association of low birthweight with risk factors including women's BMI: Evidence from an international comparison. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3505287/v1>

Yamane, C., Tsutsui, Y., 2022. Dose birthweight matter to quality of life? A comparison between Japan, the U.S., and India. *Health Econ Rev* 12, 48. <https://doi.org/10.1186/s13561-022-00393-9>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1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 Yamane Chisako	4. 巻 2023
2. 論文標題 The impact of birth weight on life: constructing twin data	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Impact	6. 最初と最後の頁 56 ~ 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21820/23987073.2023.1.56	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 Yamane Chisako, Tsutsui Yoshiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Dose birthweight matter to quality of life? A comparison between Japan, the U.S., and India	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Health Economics Review	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13561-022-00393-9	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 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山根智沙子
2. 発表標題 女性のBMIが低出生体重児発生にもたらす影響 - パネルデータを用いた国際比較 -
3. 学会等名 Monetary Economic Workshop
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山根智沙子
2. 発表標題 出生体重は人生に影響するか：日本、アメリカ、インド3カ国の比較
3. 学会等名 日本経済学会 2021年度 春季大会 (Web開催)
4. 発表年 2021年 ~ 2022年

1. 発表者名 山根智沙子
2. 発表標題 出生体重は人生に影響するか：日本、アメリカ、インド3カ国の比較
3. 学会等名 生活経済学会 第37回研究大会（Web開催）
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 山根智沙子
2. 発表標題 Does birthweight matter to quality of life? A comparison between Japan, the U.S., and India
3. 学会等名 医療経済学会 第16回研究大会（Web開催）
4. 発表年 2021年～2022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
研究 分担 者	筒井 義郎 (Tsutsui Yoshiro) (50163845)	京都文教大学・総合社会学部・教授 (34320)	

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