

研 究

母親の経済的要因が、新生児の出生体重に与える影響

～単一医療機関で実施された観察研究～

國 吉 保 孝

〔論文要旨〕

目 的：妊娠中の母親の経済的状況が、子どもの出生体重に与える影響について明らかにすること。

方 法：2010年の1年間に出生した新生児295例を対象に、出生体重と出生体重に影響を与える各要因について、診療録より後方視的に検討した。

結 果：出生体重を目的変数に重回帰分析を実施し、標準化偏回帰係数は、在胎週数（0.444）、出生順（－0.181）、「シングルマザーもしくは夫が無職」（－0.116）、性別（0.105）の順に高かった。

考 察：在胎週数や出生順の影響を考慮しても、「シングルマザーもしくは夫が無職」である場合に出生体重が軽量になること、経済的困難感が与える影響は大きくはないことが示された。

Key words：出生体重，シングルマザー，無職，経済的困難感，重回帰分析

I. 背 景

妊娠期の母体の低栄養状態が、子宮内胎児発育遅延を引き起こして出生体重が低下し、成人後の肥満や2型糖尿病などの生活習慣病の発症と関連があるとする、成人病胎児期発症仮説がBarkerによって提唱された¹⁾。本邦からも、出生体重と青年期の血圧、血清コレステロール値、中性脂肪値の間に負の相関を示したとする報告^{2,3)}や、40歳以上の2型糖尿病患者を後ろ向きに検討し、正出生体重児よりも低出生体重児で、成人期に2型糖尿病を発症しやすいとの報告⁴⁾もある。近年では、妊娠中だけでなく授乳期や小児期の影響も指摘され、同時に生活習慣病にとどまらず精神疾患や腫瘍との関連も指摘されており、Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD)⁵⁾という概念が提唱され、現在多方面から盛んに研究が進められている。

一方、妊娠中の母親の経済的要因が、生まれてくる

児の出生体重に与える影響について、本邦からの報告は限られている。本研究の目的は、母親の経済的状況が、子どもの出生体重に与える影響について明らかにすることである。在胎週数や出生順、性別などの生物学的因子も考慮して、統計学的解析を実施し報告する。

II. 方 法

1. 対 象

青森県弘前市に立地する、津軽保健生活協同組合健生病院（病床282床）単一施設において、2010年1月1日～12月31日の1年間に出生した新生児295例を対象にした。同院には産科と小児科の常勤医は勤務しているが、新生児集中治療室は設置されていない。

2. 方 法

出生体重、在胎週数、性別、出生順、母親の年齢、妊娠直前の喫煙歴の有無、親との同居の有無、出産時に「シングルマザーもしくは夫が無職」の有無、母親

The Impact of Mothers' Economic Factors on Newborn Birth Weight

Yasutaka KUNIYOSHI

津軽保健生活協同組合健生病院小児科（医師／小児科）

〔2842〕

受付 16. 5.27

採用 16.10.12

の経済的困難感の有無について、診療録より集計して、後ろ向き観察研究を実施した。

シングルマザーのケースと夫が無職のケースは、父親からの収入が期待できない点で共通しているため、同一項目にした。経済的困難感、当院での妊娠管理開始時に実施している自己記入式の質問票の項目から、経済状況について尋ねた「経済状況は？」の設問に対して、「a. とても困難, b. やや困難, c. 普通, d. 余裕がある」のうち、a または b と回答した場合を「経済的困難感あり」とした。

3. 分析方法

各項目の基礎統計量とそれぞれの項目間の相関係数を求めた。出生体重と在胎週数との相関係数は Pearson の積率相関係数を、それ以外は Spearman の順位相関係数を求めた。「シングルマザーもしくは夫が無職」、母親の経済的困難感の2項目については、それぞれ「あり」、「なし」の2群間の出生体重について、t 検定を実施した。

次に、①出生体重を目的変数に、説明変数には、②在胎週数、③性別（男児＝1、女児＝0）、④出生順（第

1子＝1、第2子以降＝0）、⑤母親の年齢：≤19歳（あり＝1、なし＝0）、⑥母親の年齢：≥40歳（あり＝1、なし＝0）、⑦妊娠直前の喫煙歴（あり＝1、なし＝0）、⑧親との同居（あり＝1、なし＝0）、⑨シングルマザーもしくは夫が無職（あり＝1、なし＝0）、⑩経済的困難感（あり＝1、なし＝0）、を用いて重回帰分析を行った。1項目でも欠損値のあるケースは18例あり、重回帰分析の解析からは除外した。有意水準は両側検定で5%とし、すべての統計学的解析には R（version 2.15.1）と EZR（自治医科大学付属さいたま医療センターホームページで無償配布）を使用した。

4. 倫理的配慮

津軽保健生活協同組合健生病院医療倫理委員会の承認を受けた。個人への遡及可能な情報は収集せず、個人が特定できないように十分配慮した。

Ⅲ. 結 果

1. 基礎統計量と相関係数

各項目の基礎統計量と相関係数について、表1に示した。「シングルマザーもしくは夫が無職」の内訳は、

表1 基礎統計量と相関係数

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
①出生体重 (g)	平均：3,044.6 標準偏差：393.1 最大値：4,520 最小値：1,390	1									
②在胎週数 (週)	平均：39.0 標準偏差：1.3 最大値：42 最小値：35	0.41*	1								
③性別	男児：140 女児：155	0.08	0.06	1							
④出生順	第1子：151 第2子以降：144	0.38*	0.10	0.02	1						
⑤母親の年齢(≤19歳)	5	－0.08	0.02	－0.125*	0.13*	1					
⑥母親の年齢(≥40歳)	8	－0.09	－0.11	0.05	－0.09	－	1				
⑦妊娠直前の喫煙歴	あり：89 なし：200	－0.05	0.06	0.03	0.02	－0.03	－0.02	1			
⑧親との同居	あり：141 なし：153	0.05	0.01	0.04	0.00	0.08	0.05	0.10	1		
⑨シングルマザー もしくは夫が無職	あり：13 なし：282	－0.10	0.05	0.01	0.01	0.10	－0.04	0.04	0.06	1	
⑩経済的困難感	あり：64 なし：213	－0.14*	－0.08	0.06	0.10	0.18*	0.02	0.07	0.08	0.16*	1

*： $p<0.05$

表2 経済的要因と出生体重

	あり			なし			t 値	p 値
	n	平均値	標準偏差	n	平均値	標準偏差		
シングルマザーもしくは夫が無職 経済的困難感	13	2,862.2	422.7	282	3,053.0	391.1	1.71	0.087
	64	2,973.2	330.3	213	3,074.5	403.8	1.83	0.068

(t 検定)

表3 出生体重に対する諸要因の効果

要因	偏回帰係数	標準化偏回帰係数	t 値	分散拡大要因 (VIF)
在胎週数	131.9*	0.444	8.206	1.038
性別	82.0	0.105	1.949	1.031
出生順	- 141.2*	- 0.181	- 3.335	1.046
母親の年齢 ≤19歳	- 71.5	- 0.024	- 0.441	1.087
母親の年齢 ≥40歳	- 104.0	- 0.042	- 0.779	1.023
妊娠直前の喫煙歴	- 52.0	- 0.061	- 1.136	1.025
親との同居	58.7	0.075	1.396	1.031
シングルマザーもしくは夫が無職	- 213.1*	- 0.116	- 2.136	1.039
経済的困難感	- 36.4	- 0.039	- 0.779	1.093

*: $p < 0.05$, $R^2 : 0.2448$, 調整済み $R^2 : 0.2194$, F 値: 9.618, 自由度: 267

(重回帰分析)

シングルマザーが12人で、夫が無職のケースが1人であった。295ケースのうち、生活保護世帯は3ケースで、すべてシングルマザーであった。出生体重との相関関係では、在胎週数と出生順、経済的困難感との間に、統計学的に有意な相関関係を示した。

「シングルマザーもしくは夫が無職」と経済的困難感の2項目について、それぞれ「あり」、「なし」の両群間の出生体重についてt検定を実施し、結果を表2に示した。両項目において、5%有意水準では統計学的に有意差は示さないものの、「シングルマザーもしくは夫が無職」または母親の経済的困難感がある場合、それぞれ出生体重が軽量になる傾向を認めた。

2. 出生体重を目的変数にした重回帰分析

重回帰分析による解析結果を表3に示した。在胎週数と出生順の他に、「シングルマザーもしくは夫が無職」の項目が、統計学的に有意な相関関係を示した。標準化偏回帰係数は、在胎週数 (0.444)、出生順 (- 0.181)、「シングルマザーもしくは夫が無職」 (- 0.116)、性別 (0.105) の順に高く、それ以外の項目は0.1未満であった。調整済み R^2 は0.2194で、5%有意水準で統計学的に有意であった。

IV. 考 察

出生体重を目的変数に重回帰分析を実施し、在胎週数や性別、出生順といった交絡因子を考慮しても、「シングルマザーもしくは夫が無職」の場合、生まれてく

る児の出生体重が軽量になる可能性が示唆された。母親の経済的困難感が与える影響は小さい可能性が示唆された。

新生児の出生体重は、胎内環境や胎内での児の健康状態の指標になると考えられている。出生体重に影響を与える要因には、生物学的要因、遺伝学的素因や母体の基礎疾患などの医学的要因の他に、環境的要因や社会的要因があり、またそれらが複合的にからみ合って影響を与えている⁶⁾。生物学的要因のうち、在胎週数が早いほど、第2子以降よりも第1子は、男児より女児は、出生体重が軽量になることが知られている⁷⁾。母親の年齢が19歳以下、もしくは40歳以上の場合⁷⁾や、母親が喫煙している場合^{8,9)}も出生体重が軽量になると報告されている。胎児期の家庭環境や親の経済的状況と出生体重との間に相関関係があるとする研究は、欧米から多数報告されているが¹⁰⁾、本邦からの報告は限られている。

母親の経済的要因が、出生体重に与える影響について検討したわが国からの先行研究には、川口ら^{7,8)}、小原ら^{6,11)}の報告がある。川口ら⁸⁾は、「21世紀出生児縦断調査」を用いて検討し、世帯所得の多寡は出生体重に与える影響はないか、あったとしても小さいと指摘し、低体重出生をもたらす要因として、母親の喫煙と出生6か月前の母親の就業状況の2つの要因を明らかにしている。小原ら¹¹⁾は、主に総務省統計局「就業構造基本調査」の都道府県別データを用いて、下位10%の所得水準と貧困世帯割合を経済状態の指標とし

て分析している。それによると、下位10%の所得水準が上昇すると、出生平均体重が増加する傾向があり、貧困世帯の割合が増加すると出生平均体重が減少する傾向はあるものの、統計学的には有意とは言えないと述べている。両研究からは、親の世帯収入や所得水準が、生まれてくる児の出生体重に影響を与えていることは支持されなかった。

一方、小原ら^{6,11)}は、所得水準とは別に、親の失業や就業状態と出生体重には、有意な相関関係があると指摘している。川口ら⁸⁾も同様に、父親が無職であることが低出生体重の要因となり得ると報告している。これは、「シングルマザーもしくは夫が無職」であると出生体重が低くなる傾向があるとする本研究とも整合的である。

平成23年度「親と子の生活意識に関する調査」¹²⁾によると、母子世帯における相対的貧困層の割合は52.2%で、ふたり親世帯の7.9%と比べても高い比率となっている。本研究でも、生活保護世帯の3ケースは、いずれもシングルマザーに含まれていた。ひとり親世帯とふたり親世帯でみられる親・子の意識や実態の差異は、家族形態の問題よりも相対的貧困層にあるか否かの差異によることが大きいとも指摘している。母親の経済的な背景が、生まれてくる児の出生体重に関与していることが疑われるが、本研究では所得などの経済指標は検討していないため、低体重となった原因が低所得による影響か否かは断定できない。一方、生活保護、入院助産、婦人保護施設などの社会保障制度を利用した要支援妊婦について検討し、経済的困窮状態の他に、妊婦検診初診時期が遅れたり、不定期受診の傾向があったり、妊産婦を対象にした社会保障制度に関する情報に疎い傾向にあるとする報告もある¹³⁾。新生児の出生体重に影響を与える経済的要因としては、所得の多寡だけでは十分説明できない可能性がある。

心理的ストレスが、神経内分泌学的経路や免疫学的経路を介して、身体的健康に影響を及ぼすことが明らかになってきている¹⁴⁾。Hohwūら¹⁵⁾は、妊娠中に近親者を亡くした母親から出生した児は、成人後に過体重となるリスクが増大すると報告し、妊娠中に母親が受けたストレスが、胎児のストレス系の発達に影響を与える可能性について指摘している。上田ら¹⁶⁾は、低出生体重児を出産した妊婦は、正出生体重児を出産した妊婦よりも主観的ストレス感が有意に高いと報告している。本研究では、主観的ストレス感のうち、経済

的困難感に限定して検討した。経済的困難感と出生体重との関係において、他の要因の影響を考慮したうえで検討したが、有意な相関関係は示せず、影響も大きくはない可能性が示唆された。

本研究の限界として、第1に、相関関係があることと、それが常に因果関係にあることとは異なる。「シングルマザーもしくは夫が無職である」状況に含有される要因について、更なる研究が必要である。第2に、本研究は地方都市に立地する一医療施設での研究であるため、サンプル数が限られている。親との同居率も約50%と高く、都市部など他の地域にも同様の結果がみられるとは限らない。また、同施設に新生児集中治療室を有していないため、対象が在胎35週以降の、主に正期産児に限られていた。そのため、経済的要因の影響で早産かつ低体重出生となったケースは含まれない可能性がある。一方、サンプルに極端に出生体重が軽量の子や重度の基礎疾患や合併症のある児が含まれないことは、解析上の優位点かもしれない。第3に、両親の身長や体重、BMIといった身体的特徴や母親の周産期の体重増加量については考慮できなかった。特に、妊産婦の体重については、2008年に日本学術会議（臨床医学委員会・健康生活科学委員会合同生活習慣病対策分科会）も、わが国の新生児出生体重が減少していることを危惧し、若年および妊娠女性のやせ願望による栄養状態が、出生体重と出生後の健康状態に与える影響について研究を推進するよう提言している¹⁷⁾。

V. 結 論

在胎週数や出生順、性別の影響を考慮しても、シングルマザーもしくは夫が無職である場合、出生体重が軽量になる可能性が示された。母親の経済的困難感の与える影響については、本研究では有意な相関関係は示さなかったが、さらなる研究が必要である。

利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) Barker DJP. In utero programming of chronic disease. *Clinical Science* 1998 ; 95 : 115-128.
- 2) Miura K, Hideaki N, Masaji T, et al. Birth weight, childhood growth, and cardiovascular disease risk factors in Japanese aged 20 years. *Am J Epidemiol* 2001 ; 153 : 783-789.

- 3) Suzuki T, Junichi M, Masami O, et al. Relationship between birth weight and cardiovascular risk factors in Japanese young adults. *Am J Hypertens* 2000 ; 13 : 907-913.
- 4) Anazawa S, Yoshihito A, Kempei M. Low birth weight and development of type 2 diabetes in a Japanese populations. *Diabetes Care* 2003 ; 26 : 2210-2211.
- 5) Gluckman PD, Hanson MA, Beedle AS. Early life events and their consequences for later disease : a life history and evolutionary perspective. *Am J Hum Biol* 2007 ; 19 : 1-19.
- 6) 小原美紀, 大竹文雄. 子どもの教育成果の決定要因. *日本労働研究雑誌* 2009 ; 588 : 67-84.
- 7) 川口大司, 野口晴子. 新生児の体重はなぜ減少しているのか. 井堀利宏, 金子能宏, 野口晴子編. *新たなリスクと社会保障*. 初版. 東京 : 東京大学出版会, 2012 : 17-33.
- 8) 川口大司, 野口晴子. 低出生体重 : 原因と帰結. *Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series No.265*. <http://hdl.handle.net/10086/25340> (参照2016-5-20)
- 9) Tsukamoto H, Fukuoka H, Koyasue M, et al. Risk factors for small for gestational age. *Pediatr Int* 2007 ; 49 : 985-990.
- 10) Currie J, Hyson R. Is the impact of health shocks cushioned by socioeconomic status ? The case of low birthweight. *American Economic Review* 1999 ; 89 : 245-250.
- 11) 小原美紀, 大竹文雄. 親の失業が新生児の健康状態に与える影響. *日本労働研究雑誌* 2010 ; 595 : 15-26.
- 12) 藤原千沙. ひとり親／ふたり親世帯の格差と貧困の影響. 平成23年度「親と子の生活意識に関する調査」. http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/life/h23/pdf_index.html (参照2016-5-20)
- 13) 水主川純, 定月みゆき, 中西美紗緒, 他. 経済的・社会的問題を抱えた妊婦の周産期予後と支援の現状に関する検討. *日本周産期・新生児医学会雑誌* 2010 ; 46 : 1094-1096.
- 14) 近藤勝則. *健康格差社会*. 東京 : 医学書院, 2005.
- 15) Hohwü L, Li J, Olsen J, et al. Severe maternal stress exposure due to bereavement before, during and after pregnancy and risk of overweight and obesity in young adult men : a Danish National Cohort Study. *PLoS One* 2014 ; 9 : e97490.
- 16) 上田公代. 地域における低出生体重児の支援システムの構築. 熊本大学学術リポジトリ, 2008. <http://hdl.handle.net/2298/9648> (参照2016-5-20)
- 17) 日本学術会議 臨床医学委員会・健康生活科学委員会 合同 生活習慣病対策分科会. 提言 出生前・子どものときからの生活習慣病対策. 2008 : 3-5. <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-t62-4.pdf> (参照2016-5-20)

[Summary]

Aim : To clarify the impact of mothers' economic status during pregnancy on newborn birth weight.

Methods : During the year 2010, we targeted 295 newborns at our hospital and collected information regarding medical records detailing birth weight and gestational age, birth order, and gender. We also gathered information on the following variables : whether the mother was single at the time of birth, whether or not the husband was employed, whether the mother experienced economic hardship, whether the mother had pre-pregnancy smoking history, and whether the mother lived with her parent(s). We then conducted a retrospective observational study.

Results : We conducted multiple regression analyses on birth weight as the dependent variable. The standardized partial regression coefficient was 0.444 for gestational age, - 0.181 for birth order, - 0.116 for single mother or unemployed husband, and 0.105 for gender.

Conclusion : Considering the impact of gestational age, birth order, and gender, results showed that if the mother was single or the husband unemployed, birth weight was lower. Economic hardships showed little, if any, impact on birth weight.

[Key words]

birth weight, single mother, feelings of economic hardship, multiple regression analysis