

平成 22 年乳幼児身体発育調査における二次解析と次回調査への展望

研究分担者 吉田 穂波 (神奈川県立保健福祉大学ヘルスイノベーション研究科)

研究要旨

【目的】本研究の初年度にあたり、わが国の乳幼児身体発育調査及び身体発育に関する評価手法の基礎資料を作成し、国際的な指標に用いるデータの作成を行う目的で過去の身体発育調査結果等を分析した。特にわが国の母子保健政策上の課題となっている出生体重減少についても要因解析を試みた。

【方法】平成22年の乳幼児身体発育調査において、病院調査と一般調査の双方の個票を用い、それぞれの項目について平均値や最小値、最大値等を求めてデータを詳細に確認したうえで、病院調査と一般調査の双方のデータベースにおいて出生体重を目的変数とした多変量解析を行い、出生体重減少に関する要因解析を行った。

【結果】①出生順位②母親妊娠前体重③母親妊娠後体重④母親妊娠前BMI⑤妊娠週数⑥出生時身長⑦の6項目については、児の出生体重と有意な関連を認めた。

【考察】本乳幼児身体発育調査によって明らかになった低出生体重と関連が見られた項目については、引き続き妊娠中の過度な食事制限や体重増加不良を予防するための啓発を続け、わが国の次世代の健康増進に取り組んでいくことが必要である。

A. 研究目的

乳幼児身体発育調査は昭和 35 年から 10 年毎に国が実施し、乳幼児の身長、体重、頭囲、胸囲等の測定を行うとともに、乳幼児の栄養方法、運動及び言語発達状況の把握並びに健康度について調査する唯一の全国規模調査である。本調査の結果は母子手帳に掲載される乳幼児身体発育曲線や、乳幼児健診時の身体発育、栄養の評価に活用されるとともに、乳幼児健診結果に基づいた評価及び保健指導・栄養指導に用いられており、乳幼児健康診査における評価の疫学的根拠ともなる¹⁾。7回目となる今回の調査は 2020 年に予定されており、本研究では調査実施のための課題や手法を検討し、わが国の乳幼児の身体発育や健康度を把握

するための基礎資料を作成する。

本分担研究では、過去の調査手法を踏まえたわが国の乳幼児の身体発育及び健康度を把握するための調査手法に関連して、誤入力しやすく結果に影響を与えるような調査項目についても検討した。そのうえで、病院調査と一般調査との比較や出生体重に影響を与える因子の解析を行った。

一方、わが国では、平成 50 年を境に、平均出生体重が増加から減少に転じ、以後減少が続いている (図 1)²⁾。

近年は妊娠中の体重増加不良が正常体重増加と比べ LBW のリスクが高くなるという研究^{3, 4)}や早産および多胎妊娠の増加によって LBW が増えてきているという国内の文献⁵⁾が出てきている。欧米における疫

学研究から、胎児期に低栄養にさらされ、発育不良であった児はその栄養状態に適応してエネルギー節約体質となる「胎児プログラミング仮説」や成人期の疾患が胎児期・乳幼児期の低栄養環境に起因するという”成人疾患胎児起源説 (Barker 仮説)”が注目されるようになり、現在ではこれらの仮説が進化生物学や周産期生理学の裏付けをもとに「Development Origins of Health and Disease (DOHaD・ドーハッド)学説」となって研究が続けられている。わが国でも出生体重減少により将来のメタボリックシンドロームや循環器疾患が増加するのではないかと懸念されているため、更なる疫学調査と情報提供が必要とされている^{6,7)}。

平成 28 年の全出生数における極低出生体重児の割合が 0.8%、低出生体重児 (以下 LBW) の割合が 9.6%で上昇傾向にある状況に対し、健康日本 21 (第 2 次) 推進に関して示された 5 つの基本的方向の中では、妊婦や子供の健やかな健康増進に向けた取り組みを進めることへの具体的な目標として、「適正体重の子どもの増加」があげられ、国を挙げて適正体重での出生を推進している。

本分担研究では、出生体重の減少に対して乳幼児身体発育調査から明らかに出来る原因・背景を分析し、出生体重減少を改善させる方策について考察し、次世代の健康づくりのため母子保健領域のあり方を考えていきたい。

B. 方法

今回、厚生労働省からの許可を得て、乳幼児身体発育調査データを用いた。データの使用については、神奈川県立保健医療科学院の研究室において解析作業を行った。

病院調査ならびに一般調査において、それぞれの要因に対し、連続変数は平均値と標準偏差 (SD) を、二項分布の項目に関してはサンプル数と全体に占める割合を示した。

また、平成 22 年調査においては、児の出生体重をアウトカムとして、病院調査、一般調査共にデータを取っている以下の 9 項目による多変量解析を用いて関連を求めた。

- ・性別(男児=1、女児=0)
- ・多胎 (多胎=1)
- ・出生順位 (第一子=1)
- ・母親年齢
- ・母親妊娠前体重
- ・母親妊娠後体重
- ・母親妊娠前 BMI
- ・妊娠週数
- ・出生児身長

統計解析には、STATA MP Vr.13 (Windows 版) を用いた。統計結果は $P<0.05$ をもって有意差有とした。

C. 結果

まず、主な項目の基礎統計量 (表 1) を分析し病院調査と一般調査を比較した。

その結果、病院調査と一般調査との間に明らかな乖離は見られなかった。

各変数の最小値と最大値を確認して明らかな異常値を除外または修正したうえで分析に用いた。

病院調査と一般調査において上記 9 項目による多変量解析を行ったところ、①出生順位②母親妊娠前体重③母親妊娠後体重④母親妊娠前 BMI⑤妊娠週数⑥出生時身長が、出生児体重と有意な相関がみられた(表 2)。

病院調査と一般調査との間に明らかな乖離は見られなかった。これらの全国調査により、母親の妊娠前の体重や BMI、妊娠中

の体重増加等が出生体重に有意な影響を与えることが再確認された。

D. 考察

平成 22 年乳幼児身体発育調査を再解析して、出生体重における要因分析を行った。低出生体重児は子どもの健康や発達における課題を抱えていることが多く、特に発展途上国では貧困や不十分な医療資源、性差別、低栄養などの指標として、この割合が増加している場合はその原因を突き止め、是正する必要があると考えられてきた。世界の先進国ではおおむね平均出生体重が増加する傾向にあるにもかかわらず、わが国の低出生体重が増加している理由について吉田ら⁸⁾は人口動態調査票データで把握できる全ての要因（①性別、②妊娠期間、③単胎・多胎、④出生順位、⑤母親の年齢）を用いて分析を行い、妊娠 37 週を中心とした出産時期の短縮が与える影響が最も大きいということを示した。また、人口動態調査票の分析では女兒であることも有意な関連が見られたが、今回の一般調査では有意差が見られなかった。また、低出生体重児の増加には妊娠期間の短縮も関与しており、産科医療事故を契機に周産期医療に携わる産科医が減少した 2005 年以降は、周産期医療現場の人材不足から、児の安全を優先するために帝王切開や早期の妊娠中断を選択せざるを得ず、結果として児の妊娠期間の短縮、低出生体重児の増加、新生児医療の増加をもたらしたという見解が一般的である。今後は、早産と胎内環境悪化による低出生体重児とを区別し、それぞれの対策を立てていく必要がある。

また、妊娠中の栄養摂取量と女性のやせ傾向も、日本の低出生体重児を増加させる原因の一つとされており、今回の多変量解

析においても、①母親妊娠前体重②母親妊娠後体重③母親妊娠前 BMI が低出生体重児の出生と関連があったことから、妊娠前からの男女双方における適正体重と食品摂取についての情報提供が必要であると考えられる。

このような状況をかんがみて、2006 年には妊産婦のための食生活指針が出され、それまで妊娠中の体重増加を 10kg 以下に抑えることが慣習化されていたのを見直し、非妊時にやせ（BMI18.5 未満）の女性の場合妊娠中の体重増加は 9kg~12kg、普通の体格（BMI18.5~25.0）の場合は 7kg~12kg、肥満（BMI25.0 以上）の場合個別指導のように、推奨体重増加に下限が設けられるようになった。

今後、胎児期疾病起源説（DOHaD 学説）に基づく将来の生活習慣病増加のリスクなどを考えると、妊娠前からの適正体重や妊娠中の体重増加など、母子保健政策上の情報提供や啓発活動を推進し、若年層からの妊娠・出産期における食・栄養摂取への意識付けなど社会・教育的な側面からのアプローチも可能であろう。

今後とも、乳幼児身体発育調査を通じて全国を俯瞰した現状認識を行いつつ、次世代を支える母子の健康に資する研究を行い、施策に反映させていく所存である。

今回、平成 22 年乳幼児身体発育調査を再解析するにあたって、入力値について範囲の確認など詳細な確認を行った。そこから得られた次回の調査における改善点として、以下の 2 点が挙げられる。まず、連続変数を入力する場合、桁数を統一することが望ましい。具体的には、「体重(出産直前)(kg)」が三桁の場合も考慮し、小数点以下は切り捨て、2 桁の場合は 100 桁の部分に 0 を記入、と強調する必要があると考えられる。

二点目として、児の出生時身長はcm単位で100の位を使用する(3桁となる)ことではないため2桁に統一するか、またはmm単位として3けたに統一することが望ましい。

なお、病院調査と一般調査とを比較し、データに有意な乖離がないかどうかを検証したところ、基礎統計値においてはそれぞれの調査において平均値の差は認められなかった。

E. 結論

平成22年乳幼児身体発育調査の再解析によって、①出生順位②母親妊娠前体重③母親妊娠後体重④母親妊娠前BMI⑤妊娠週数⑥出生時身長の6項目については、児の出生体重と有意な関連を認めた。これらの要因についての対策を検討し、わが国の次世代の健康を増進させることに資することが出来れば幸いである。

<参考文献>

1. 横山徹爾ら. 平成23年度厚生労働科学研究費補助金「乳幼児身体発育調査結果の評価及び活用方法に関する研究—出生時の体重の低下に関連する要因—」分担研究報告書. 2011.
2. Ministry of Health, Labour and Welfare. Chapter 3. Promotion Measures in A Report from the "Sukoyaka Family 21"Planning Committee. 2000. <http://www.mhlw.go.jp/english/wp/other/councils/sukoyaka21/6.htm>
3. Yoshida H, Kato N, Yokoyama T. Current trends in low birth weight infants in Japan. J. Natl. Inst. Public Health. 2014;63(1):2-16
4. Tsukamoto H, Fukuoka H, Koyasu M, Nagai Y, Takimoto H. Risk factors for

small for gestational age. *Pediatr Int.* 2007 Dec; 49(6):985-90.

5. Takimoto H, Sugiyama T, Fukuoka H, Kato N, Yoshiike N. Maternal weight gain ranges for optimal fetal growth in Japanese women. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006 Mar; 92(3):272-8. Epub 2006 Feb 3.
6. Takimoto H, Yokoyama T, Yoshiike N, Fukuoka H. Increase in low-birth-weight infants in Japan and associated risk factors, 1980-2000. *J Obstet Gynaecol Res.* 2005 Aug; 31(4):314-22.
7. 吉田穂波、加藤則子、横山徹爾. わが国の母子コホートにおける近年の状況、及び母子保健研究から今後への展望. *保健医療科学.* 2014;63(1):2-16.
8. 吉田穂波、横山徹爾. わが国の出生体重の推移—ナショナルデータベースの軌跡から—In: 胎児発育不全. 中外医学社、東京、2018

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
 - 1) Ai Tashiro, Kayako Sakisaka, Etsuji Okamoto, Honami Yoshida, Differences in infant and child mortality before and after the Great East Japan Earthquake and Tsunami: a large population-based ecological study. *BMJ Open* 8(11):e022737_2018;8:e022737. doi:10.1136/bmjopen-2018-022737, 2018

2. 学会発表

- 1) 吉田 穂波. 母子保健疫学の最新トピックス. 第 45 回栃木県母性衛生学会抄録集. 43 : 5-7, 2018

3. 書籍

- 1) 吉田穂波, 横山徹爾. 我が国の出生体重の推移—ナショナルデータベースの軌跡から—. 池田智明/金山尚裕/関沢明彦. 胎児発育不全中外医学社. 東京. 2018. 2-10

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

図 1. わが国の出生数と低出生体重児割合の変遷

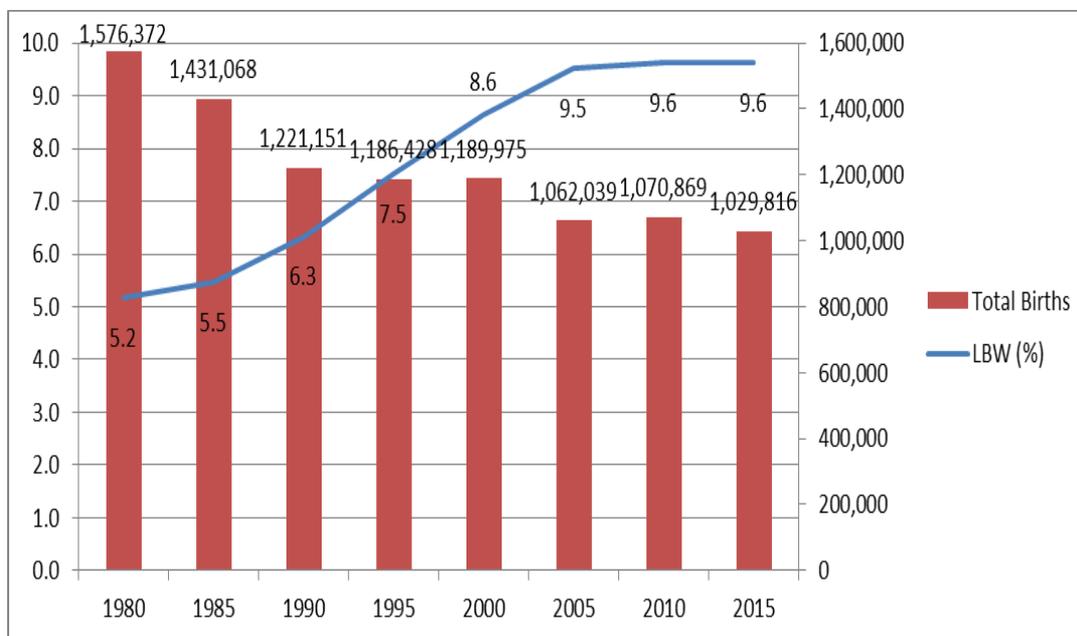


表 1. 平成 22 年乳幼児身体発育調査 基本統計量

	病院調査 N=4774		一般調査 N=7663	
	n	%	n	%
性別(男児)	2426	50.8%	3920	51.2%
多胎	213	4.5%	484	6.3%
出生順位(第一子)	2720	57.0%	3650	47.7%
娩出方法				
正常	3112	65.2%	-	-
骨盤位	40	0.8%	-	-
帝王切開	1287	27.0%	-	-
吸引	258	5.4%	-	-
鉗子	22	0.5%	-	-
その他	106	2.2%	-	-
出生時特記すべき所見				
なし	4194	87.9%	-	-
仮死	111	2.3%	-	-
奇形	27	0.6%	-	-
その他	445	9.3%	-	-
妊娠中の異常				
なし	2852	59.7%	4606	60.1%
妊娠高血圧症候群軽症	114	2.4%	232	3.0%
妊娠高血圧症候群重症	59	1.2%	46	0.6%
糖尿病	107	2.2%	30	0.4%
貧血	899	18.8%	2196	28.7%
その他	852	17.8%	648	8.5%
母乳栄養(一か月時)	2417	50.6%	7055	92.1%
禁煙状況				
妊婦喫煙有				
妊娠前	-	-	1398	18%
妊娠中	-	-	384	5%
父親等喫煙有				
妊娠前	-	-	2735	36%
妊娠中	-	-	2127	28%
母親年齢, 平均値(SD)	31.36 (5.29)		30.61 (4.91)	
母親妊娠前体重, 平均値(SD)	53.03 (8.98)		51.90 (8.19)	
母親妊娠後体重, 平均値(SD)	62.50 (8.94)		62.08 (8.37)	
母親妊娠前BMI, 平均値(SD)	21.14 (3.42)		20.77 (3.05)	
妊娠週数, 平均値(SD)	38.57 (1.82)		38.80 (1.66)	
出生時体重, 平均値(SD)	2945.66 (436.05)		3008.64 (437.10)	
出生児身長, 平均値(SD)	484.64 (24.20)		488.49 (24.78)	
妊婦健診受診回数, 平均値(SD)	-		11.8 (2.37)	

表 2. 多変量解析：児の出生体重に影響を及ぼす要因

	病院調査			一般調査				
	Coef.	95%CI		P	Coef.	95%CI		P
性別(男児)	26.5	11.1	- 41.9	<0.001	5.0	-7.3	- 17.3	0.43
多胎	-229.5	-268.1	- -191.0	<0.001	-139.0	-176.5	- -101.6	<0.001
出生順位(第一子)	23.6	14.5	- 32.7	<0.001	37.9	30.0	- 45.9	<0.001
母親年齢	0.5	-1.0	- 2.0	0.51	-0.8	-2.1	- 0.5	0.24
母親妊娠前体重	-5.1	-7.9	- -2.4	<0.001	-4.5	-6.9	- -2.0	<0.001
母親妊娠後体重	8.7	6.9	- 10.5	<0.001	12.8	11.1	- 14.5	<0.001
母親妊娠前BM	6.3	0.8	- 11.8	0.03	-4.8	-9.5	- -0.1	0.05
妊娠週数	45.1	39.9	- 50.3	<0.001	58.0	53.3	- 62.6	<0.001
出生児身長	11.2	10.8	- 11.6	<0.001	10.3	10.0	- 10.6	<0.001

図 2. 妊産婦のための至適体重増加チャート

