

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 17 日現在

機関番号：24402

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008 ～ 2012

課題番号：20390575

研究課題名（和文） 双子・三つ子・四つ子 8000 例の発育・発達に関する縦断研究：
単胎児との比較分析研究課題名（英文） Cohort Study on Physical Growth and Development in Twins, Triplets
and Quadruplets Compared with Singletons

研究代表者

横山 美江（YOKOYAMA YOSHIE）

大阪市立大学・大学院看護学研究科・教授

研究者番号：50197688

研究成果の概要（和文）：本研究では、多胎児の身体発育・発達過程を縦断的に調査し、単胎児との比較から身体発育・発達過程の特徴を明らかにすることを目的とした。その結果、三つ子と単胎児における体重の発育差は、出生時が最も大きく（40%以上の発育差）、最初の1年で急激に減少するものの、学齢期においても三つ子は単胎児よりも体重が軽いことが明らかとなった。さらに、身長についても、出生時に最も差が認められ、最初の1年でその差は急激に減少するものの、学齢期においても身長が低いことが判明した。

研究成果の概要（英文）：We analyzed the characteristics of weight/height growth from birth to 12 years of age in Japanese triplets. Data were collected through a mailed questionnaire sent to the mothers asking for information recorded in medical records. Compared to the 50th percentile of the growth standard for the general population of Japan, the weight deficit of the triplets was more than 40% at birth, decreased within the first one year of age, and fluctuated between 10% and 17% until 12 years. Meanwhile, compared to the general population of Japan, the length and height deficit of the triplets was approximately 15% at birth, decreased within the first year of age, and remained between 2% and 5% until 12 years of age.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	3,300,000	990,000	4,290,000
2009年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2010年度	2,600,000	780,000	3,380,000
2011年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2012年度	2,900,000	870,000	3,770,000
総計	15,000,000	3,990,000	19,370,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・地域・老年看護学

キーワード：双子，三つ子，成長，発達

1. 研究開始当初の背景

多胎児の在胎週数は、双子で平均 37 週、三つ子で平均 34 週、四つ子で平均 31 週と短く、出生体重もそれぞれおよそ 2400g, 1700g, 1400g と低体重である。このように在胎週数が短かつ低体重で出生する多胎児の発育・発達過程は、単胎児とは異なった点が多く、発達障害に至るケースも少なくない。多

胎児をもつ母親は、このような児の発育状態・発達遅滞に対して不安を訴えることが非常に多く、地域の保健福祉施設や医療機関への育児相談も急増している。しかしながら、多胎児の発育・発達過程に関する研究は極めて少なく、特に三つ子以上の多胎児の発育・発達過程に関する研究は国際的にも全くない。このため、専門家ですら多胎児の母親に

適切な情報提供や保健指導をすることが困難な状況にあった。

2. 研究の目的

本研究では、在胎週数が短くかつ低体重で出生する多胎児の身体発育・発達過程を縦断的に調査し、単胎児との比較から多胎児の身体発育・発達過程の特徴を分析した。

3. 研究の方法

当研究室の多胎児登録に登録している双子・三つ子・四つ子 6000 名を対象に、多胎児の出生後の身体発育・発達過程に関して、妊娠・分娩・出生時の状況、乳幼児健診、1 歳 6 か月健診、3 歳児健診、保育所・幼稚園における健診、就学前健診結果、および小学校における発育記録等を縦断的に追跡調査し、単胎児(3000 名)との比較から多胎児の身体発育・発達過程の特徴を分析した。

4. 研究成果

- (1) 6 歳までの三つ子の身長発育状況を一般児と比較すると、出生時に最も差が大きく 15%の身長の差が認められた(男児で -7.0 cm; 女児で -7.0 cm)。三つ子と一般児における身長の発育差は、最初の 1 年で急激に減少するものの、6 歳になっても 2%から 5%の発育差が認められた(男児で -3.7 cm; 女児で -3.3 cm)。一方、三つ子の体重に関して一般児と比較すると、出生時に最も差が大きく 40%の体重の差があることが判明した(男児で -1.28kg; 女児で -1.28kg)。三つ子と一般児における体重の発育差は、最初の 1 年で急激に減少するものの、6 歳になっても 4%から 9%の発育差があった(男児で -1.82kg; 女児で -1.78kg)。
- (2) 12 歳までの三つ子と一般児の身長差を算出するため、文部科学省により提示されている一般児の身長発育値を分析に用いた。三つ子と一般児の身長差は、12 歳になっても 2%から 5%の差が認められ、三つ子の身長の方が一般児よりも低いことが明らかとなった。12 歳時点での身長差は、男児で -3.6cm, 女児で -4.4cm 認められた。6 歳から 12 歳までの三つ子の身長発育には、母親の身長が最も影響していることが明らかとなった。一方、三つ子と一般児の体重差は、12 歳になっても 10%から 17%の差が認められ、三つ子の体重の方が一般児よりも軽いことが明らかとなった。12 歳時点での体重差は、男児で -4.75 kg 女児で -6.00 kg 認められた。8 歳から 12 歳までの三つ子の体重発育には、母親の体格(BMI)が最も影響していることが明らかとなった。
- (3) 三つ子の発達過程については、単胎児の

運動発達との比較から分析した。2000g 以上の児では、単胎児の運動発達に比べ三つ子の運動発達が遅れる傾向が認められた。しかし、2000g 未満では在胎週数を調整すると、むしろ単胎児の運動発達の方が三つ子に比べ遅れる傾向があることが判明した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 15 件)

- ① Yokoyama Y: The West Japan Twins and Higher Order Multiple Births Registry: Twin research and human genetics, 16(1), 231-236, 2013.
- ② 横山美江, 村井ちか子, 宮下茜, 辰巳朋美, 藤岡弘季: 授乳期の栄養方法の現状と母親の育児への思いに関する分析: 乳児健康診査のデータベースの分析から: 日本公衆衛生雑誌, 59(10), 771-778, 2012.
- ③ Silventoinen K, Kaprio J, Dunkel L, Yokoyama Y: Genetic and environmental influences on chest circumference during infancy: a longitudinal study of Japanese twins: *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(6), 553-560, 2012.
- ④ Yokoyama Y, Pitkaniemi J, Kaprio J, Silventoinen K: Weight Growth of Triplet Infants from birth to Twelve Years of Age: *Twin research and human genetics*, 15(5), 672-679, 2012.
- ⑤ Yokoyama Y, Sugimoto M, Pitkaniemi J, Kaprio J, Silventoinen K: Height Growth of Triplets from Birth to Twelve Years of Age in Japan, *Twin research and human genetics*, 14(5), 468-475, 2011.
- ⑥ Yokoyama Y, Sugimoto M, Sono J, Kaprio J, Silventoinen K: Motor Development of Triplets: A Japanese Prospective Cohort Study, *Twin research and human genetics*, 14(2), 185-191, 2011.
- ⑦ Silventoinen K, Karvonen M, Sugimoto M, Kaprio J, Dunkel L, Yokoyama Y: Genetics of Head circumference in Infancy: A Longitudinal Study of Japanese Twins, *American Journal of Human Biology*, Online, 1-5, 2011.
- ⑧ Silventoinen K, Kaprio J, Yokoyama Y: Genetics of pre-pubertal growth: a longitudinal study of Japanese twins, *Annals of Human Biology*, Online, 1-7, 2011.
- ⑨ 横山美江, 杉本昌子: 双子・三つ子における発育・発達支援モデルを組み込んだ多胎育児支援プログラムの開発, 大阪市

- 立大学看護学雑誌, 7, 75-58, 2011.
- ⑩ 横山美江: 多胎出産の現状と子育て支援, 公衆衛生, 74(10), 829-833, 2010.
- ⑪ 横山美江: 国際比較研究から分析する双子・三つ子の発育・発達支援モデルの開発, 大阪市立大学看護学雑誌, 6, 65-67, 2010.
- ⑫ Silventoinen K, Kaprio J, Yokoyama Y: Genetic Regulation of Pre-Pubertal Development of Body Mass Index: A Longitudinal Study of Japanese Twin Boys and Girls, Behav Genet, online07, 1-8, 2010.
- ⑬ Yokoyama Y, Sugimoto M, Silventoinen K, Pitkaniemi J, Kaprio J: Growth Charts of Length and Height from Birth to Six Years of Age in Japanese Triplets, Twin research and human genetics, 12(3), 320-327, 2009.
- ⑭ 杉本昌子, 横山美江, 和田左江子, 松原美代子, 斎藤美由紀, 藪潤: 多胎児をもつ母親の不安状態と関連要因についての検討 単胎児の母親との比較分析から, 日本公衆衛生雑誌, 55(4), 213-220, 2008.
- ⑮ Yokoyama Y, Sugimoto M, Silventoinen K, Kaprio J: Weight Growth Charts from Birth to Six Years of Age in Japanese Triplets, Twin research and human genetics, 11(2), 641-647, 2008.

[学会発表] (計 18 件)

- ① 横山美江, 杉本昌子, 北原綾. 乳児をもつ両親の喫煙と子どもの身体発育やアレルギー症状との関連. 第 32 回日本看護科学学会. 2012. 11. 30-12. 1 (東京)
- ② 横山美江, 他. 乳幼児をもつ両親の喫煙と子どもの心身状態との関連: 乳幼児健診データベースの分析. 第 71 回日本公衆衛生学会総会 ミニシンポジウム. 2012. 10. 24-26 (山口)
- ③ Yokoyama Y, Pitkaniemi J, Kaprio J, Silventoinen K. Weight Growth of Triplets from Infancy to Twelve Years of Age. The 14 Congress of the International Society Twin Studies. 2012. 4.1-4 (Italy)
- ④ 横山美江. 双子・三つ子を取り巻く育児環境と課題. 第 82 回日本衛生学会学術総会. 2012. 3. 24-25 (京都)
- ⑤ 横山美江, 村井ちか子他. 母乳育児の実態と関連要因の分析: 出生人口に基づいたデータ分析から. 第 31 回日本看護科学学会学術集会. 2011. 12. 2-3 (高知)
- ⑥ 横山美江, 村井ちか子, 宮下茜, 他. 3 か月健康診査時の授乳状況と母親の育児感の分析. 第 70 回日本公衆衛生学会総会. 2011. 10. 19-21 (秋田)
- ⑦ 三宅優, 横山美江. 双子をもつ母親の育児肯定感の要因. 第 69 回日本公衆衛生学会総会. 2010. 10. 27-29 (東京)
- ⑧ Yokoyama Y, Silventoinen K, Kaprio J. Growth Charts of Length and Height from Birth to Six Years of Age in Japanese Triplets. Growth Charts of Length and Height from Birth to Six Years of Age in Japanese Triplets. 13th International Congress on Twin Studies. 2010.4.5-7 (Korea)
- ⑨ 横山美江. 文化的境界を越えて発展する看護学Ⅲ: 一多施設共同研究の展開と課題. 第 29 回日本看護科学学会, シンポジウム. 2009, 11. 28-29 (千葉)
- ⑩ 横山美江, 杉本昌子, 三宅優, Silventoinens K. 幼児期から学童期における体格についての遺伝的影響に関する分析 双生児研究を用いて. 第 68 回日本公衆衛生学会総会. 2009, 10. 21-23 (奈良)
- ⑪ Yokoyama Y, Sugimoto M, Silventoinen K and Kaprio J. Weight Growth Charts from Birth to Six Years of Age in Japanese Triplets. The 4th International Conference on Community Health Nursing Research. 2009.8.16-20. (Australia)
- ⑫ 横山美江, 岡崎綾乃. 4 か月児健康診査時における授乳状況と関連要因の分析. 第 12 回日本地域看護学会. 2009. 8. 8-9 (千葉)
- ⑬ Silventoinen K, Kaprio J, Yokoyama Y. Genetic architecture of tracking of body mass index from three to 11 years of age: a longitudinal study of Japanese twins. 17th European Congress on Obesity. 2009.5.7-10 (Holland)
- ⑭ Yokoyama Y, Silventoinen K and Kaprio J. Weight Growth Charts from Birth to Six Years of Age in Japanese Triplets. 17th European Congress on Obesity. 2009. 5.7-10 (Holland)
- ⑮ 横山美江, 杉本昌子, 岡崎綾乃, 和田佐和子. 三つ子の体重・身長が発育状況に関連する要因の分析. 第 28 回日本看護科学学会. 2008, 12. 5-6 (福岡)
- ⑯ 横山美江他. 双子における低出生体重児の発生状況と関連要因の分析: 出生人口に基づくデータ分析. 第 67 回日本公衆衛生学会総会. 2008, 11. 5-7 (福岡)
- ⑰ 岡崎綾乃, 横山美江他. 単胎児における低出生体重児の発生状況と関連要因の分析: 出生人口に基づくデータ分析. 第 67 回日本公衆衛生学会総会. 2008, 11. 5-7 (福岡)
- ⑱ 横山美江他. 三つ子の体重・身長が発育状況に関連する要因の分析. 第 11 回地域看護学会. 2008. 7. 5-6 (沖縄)

[図書] (計 2 件)

- ① Silventoinen K, Yokoyama Y, Rasmussen F:
Handbook of Growth and Growth Monitoring
in Health and Disease: (Chapter title) Twins
studies on Anthropometrics, Springer Science,
Chapter4, 15page 2011.
- ② 横山美江. 医歯薬出版. よくわかる地域看
護研究の進め方・まとめ方. 193 頁. 2010
年

[その他]

ホームページ等

http://www.nurs.osaka-cu.ac.jp/chiiki_kango/

6. 研究組織

(1) 研究代表者

横山 美江 (YOKOYAMA YOSHIE)

大阪市立大学・大学院看護学研究科・教授

研究者番号：50197688

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし