

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業（統計情報総合研究）

21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による
家庭環境等と子どもの健やかな成長との関連
に関する学際的研究（H27－統計－一般－005）

平成 28 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 池田 奈由

（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

平成 29（2017）年 3 月

目 次

| | |
|---|----|
| I . 総括研究報告書 | 1 |
| 21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による 家庭環境等と子どもの健やかな成長との関連に関する学際的研究 | |
| II . 分担研究報告書 | |
| 1. 祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と 年齢に伴う変化に関する検討..... | 7 |
| 2. 過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化に関する検討..... | 17 |
| III . 研究成果の刊行に関する一覧表 | 29 |

I . 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業）

平成 28 年度総括研究報告書

21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による 家庭環境等と子どもの健やかな成長との関連に関する学際的研究

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

本研究の目的は、同一個人を追跡するという縦断調査の特性を活かした統計分析を行うことにより、家庭環境等の変化が子どもの健康と発育に及ぼす影響について検討し、子どもの健やかな成長に関する諸政策の企画立案に資する資料を作成することである。平成 28 年度の研究では、21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）のデータを用いて、小児期の過体重・肥満に焦点を当て、祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化と、過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化に関する二つの統計分析を行った。

祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化に関する分析の結果、他の要因による影響の調整後、第 6 回調査（5 歳半）以降、同居する祖父母なしの群に比べて同居する祖父母ありの群の方が、過体重・肥満の可能性が統計的に有意に高く（女兒の 7 歳と 13 歳を除く）、男児で約 1.3～1.5 倍、女兒で約 1.2～1.5 倍であった。また、第 8 回調査（8 歳）以降、同居するきょうだいありの群に比べて同居するきょうだいなしの群の方が、過体重・肥満の可能性が統計的に有意に高く、男児で約 1.5～1.8 倍、女兒で約 1.4～1.7 倍であった。

過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化に関する分析の結果、1 年当たり新規発生率は、第 4 回調査（3 歳半）で男児 4.2%、女兒 4.4%であり、就学前の期間に男女ともに低下した。しかし、就学後は、男児で第 10 回調査（10 歳）まで約 2～3%で推移した後、再び低下して第 13 回調査（13 歳）では 1%であった。女兒では一貫して低下し、第 11 回調査（11 歳）で 1%を割った。男児と女兒における過体重・肥満の累積罹患率は、それぞれ就学前で 9.5%、10.1%、就学後で 16.7%、10.5%であった。他の要因による影響の調整後、過体重・肥満の新規発生と統計的に有意に関連していた主な特徴は、就学前では出生体重、就学後では母親の最終学歴、平日の就寝時間、平日のテレビ視聴時間であった。

以上の分析から、今後、祖父母と同居する子どもや一人っ子の生活実態についてより詳細に把握し、子どもの成長に伴う家族構成の変化を考慮した小児肥満対策を推進することが、将来の非感染性疾患予防のために重要であることが示唆された。さらに、子どもの過体重・肥満の発生とその要因は成長とともに変化しており、就学前から学齢期に向けて、特に男児で健全な生活習慣の形成に努め、社会経済的地位が比較的低い世帯の子どもを対象とした公衆衛生的な肥満対策を検討する必要があることが示唆された。

研究分担者

西 信雄（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター長）

A. 研究目的

近年、少子化、核家族化等の進行を背景に、子どもを取り巻く社会環境は大きく変化している。また、社会経済格差や生活様式の多様化による生活習慣の乱れ（食生活、運動不足、睡眠時間等）も示唆されており、子どもの成長・健康への影響が懸念される。

子どもの成長と健康に関連して厚生労働省が実施している21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）は、平成13年1月10～17日及び7月10～17日に出生した者を対象として、家族や子どもの生活の状況、子どもの健康・成長・疾病の状況、親の子育て意識等について毎年調査している。平成26年には第13回調査が実施され、同一個人について生後6ヶ月～13歳の経時データの分析が可能になった。

そこで本研究は、同一個人を追跡するという縦断調査の特性を活かした統計分析を行うことにより、家庭環境等の変化が子どもの健康と発育に及ぼす影響について検討し、「健康日本21（第二次）」や「子ども・子育てビジョン」等、子どもの健やかな成長に関する諸政策の企画立案に資する資料を作成することを目的とする。

B. 研究方法

本年度は、21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）において毎年収集されている身長と体重のデータを用いて、子

どもの過体重・肥満に関する二つの分析を行った。

データは、統計法（平成19年法律第53号）第33条の規定に基づき、人口動態調査及び21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）の調査票情報の提供について、平成28年10月6日付けで厚生労働省に申出を行い、平成28年10月18日付けで提供を受けた（厚生労働省発統1018第1号）。

保護者（第13回調査は子ども本人）が調査票に記入した子どもの身長と体重の測定値から、体重（キログラム）を身長（メートル）の二乗で除してBody mass indexを算出し、国際肥満タスクフォースが作成した性・月齢別カットオフ値（18歳時点での25.0 kg/m²に相当）以上の者を過体重・肥満と分類した¹。月齢については、調査票に身長・体重とともに記入された身長・体重の測定年月日と出生年月日から計算した。

1. 祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化

家庭環境等の変化が子どもの健康と発育に及ぼす影響に関する検討の一環として、祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化について検討した。

第1回調査（生後6か月）協力者47,015人のうち、第3回調査（2歳半）から第13回調査（13歳）の一回でも回答し、身長・体重の測定日が調査日の前後180日未満であり、身長・体重データが有効値である43,046人を分析の対象とした。

調査日から過去3か月間に子が同居した家族の状況について、保護者（第13回調査は子ども本人）が調査票に記入し

た回答に基づき、父方・母方の祖父母いずれか一人でも子と同居していれば、同居する祖父母ありと見なした。同じ質問への回答に基づき、同居する兄弟姉妹が一人もいなければ同居するきょうだいなし（一人っ子）と見なした。

祖父母との同居と一人っ子の状況が子どもの過体重・肥満に及ぼす影響と年齢に伴う変化を調べるため、変量効果ロジットモデルを性別に用いて、過体重・肥満の調整済みオッズ比を求めた。共変量には、時間依存型共変量として父母の最終学歴と出生情報（出生体重、出生時の母の年齢）、時間非依存型共変量として居住地、身長・体重の測定月、母の週当たり労働時間、平日のテレビ視聴時間、平日のゲーム時間を投入した。

2. 過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化

縦断調査の特徴を生かした分析の一環として、過体重・肥満の新規発生率と要因の年齢に伴う変化について検討した。

第1回調査（生後6か月）協力者47,015人のうち、第3回調査（2歳半）から第13回調査（13歳）までの全ての調査で得られた身長と体重の値が有効である11,939人（25.4%、男児6,250人、女児5,689人）を分析の対象とした。

過体重・肥満者の割合と、過体重・肥満の一年あたり新規発生率と累積罹患率を算出した。一年あたり新規発生率と累積罹患率については、当該期間までに一度も過体重・肥満に分類されたことのない者を対象とした。累積罹患率の算出においては、分析対象期間を就学前（第4回調査～第6回調査）と就学後（第7回調査～第13回調査）の2つの年齢期間に分けた。

過体重・肥満の新規発生の要因を検討するため、多変量ロジスティック回帰分析を性別・年齢期間別に行い、調整済みオッズ比を求めた。要因変数として、出生順位、出生体重、母の出産年齢、母の最終学歴、居住地の地方、居住地の市郡の別、平日の就寝時間、平日のテレビ視聴時間を用いた。

（倫理面への配慮）

21世紀出生児縦断調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンケージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

1. 祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化

同居する祖父母ありの群の割合は、一貫して20%強で推移した。一方、同居するきょうだいなしの群の割合は、第3回調査（2歳半）時点で30%台であったが、年齢とともに低下し、学齢期は13～14%で推移した。

過体重・肥満者の割合は、同居する祖父母の有無別では、同居する祖父母ありの群の方が一貫して高かった。同居するきょうだいの有無別では、第8回調査（8歳）以降、同居するきょうだいなしの群の方が高かった。

他の要因による影響の調整後、第6回調査（5歳半）以降、同居する祖父母なしの群に比べて同居する祖父母ありの群

の方が、過体重・肥満の可能性が統計的に有意に高く（女兒の7歳と13歳を除く）、男児で約1.3～1.5倍、女兒で約1.2～1.5倍であった。また、第8回調査（8歳）以降、同居するきょうだいありの群に比べて同居するきょうだいなしの群の方が、過体重・肥満の可能性が統計的に有意に高く、男児で約1.5～1.8倍、女兒で約1.4～1.7倍であった。

2. 過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化

過体重・肥満者の割合は、第3回調査（2歳半）で男児7.9%、女兒8.7%であり、就学前の期間に男女ともに低下した。しかし、就学後は男児で一時的に上昇し、第11回調査（11歳）で13.6%に到達した後、低下して第13回調査（13歳）では10.0%であった。女兒では、第9回調査（9歳）まで約8～9%で推移した後、低下して第13回調査（13歳）では6.2%であった。

過体重・肥満の1年当たり新規発生率は、第4回調査（3歳半）で男児4.2%、女兒4.4%であり、就学前の期間に男女ともに低下した。しかし、就学後は男児で第10回調査（10歳）まで約2～3%で推移した後、再び低下して第13回調査（13歳）では1%であった。女兒では一貫して低下し、第11回調査（11歳）で1%を割った。

男児と女兒における過体重・肥満の累積罹患率は、それぞれ就学前で9.5%、10.1%、就学後で16.7%、10.5%であった。他の要因による影響を調整した後、過体重・肥満が新規に発生する確率が統計的に有意に高かった子どもの主な特徴は、就学前では、出生体重が3,000～3,499グラムまたは3,500グラム以上（男女とも）、母親の最終学歴が高等学校（男児のみ）であった。就学後では、

母親の最終学歴が中学校（男女とも）または高等学校（女兒のみ）、居住地が郡部（男児のみ）、平日の就寝時間が午後11時以降または不規則（男児のみ）、平日のテレビ視聴時間が3時間以上（男女とも）であった。

D. 考察

1. 祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化

小児肥満の要因については、遺伝要因や環境要因、社会要因、行動要因といった幅広い観点から研究が行われているが、特に家族構成(family structure)が子どもの体格に与える影響について検討した先行研究がある。その中でも、三世帯世帯や祖父母から世話を受けている子どもといった祖父母と接触のある子ども^{2, 3}や、一人っ子⁴⁻⁶において、過体重・肥満率が高い傾向にあることが指摘されている。祖父母との同居が孫の過体重・肥満に影響を及ぼす原因として、子どもを甘やかしたり、座りがちな生活習慣を好んだりする傾向などが考えられる。一人っ子については、他のきょうだいと食べ物を分け合ったり、活動したり、成長を比較したりする機会がないことが、子の体格に影響を与えている可能性が考えられる。しかし、こうした先行研究の多くは、地域や横断面のデータ、または短期の追跡データに基づいており、長期に渡る個人の縦断データを追ったものではない。さらに、子どもの成長とともに家族構成は変化し、家族構成と子どもの体格の関係も変化する可能性があるが、その点を考慮して長期のリスク変化について検討した研究はまだ行われていない。

21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）を用いた本年度の研究から、わが

国においても、祖父母と同居していることや一人っ子であることにより、子どもの過体重・肥満の可能性が上昇する可能性が確認された。さらに、過体重・肥満率が上昇する年齢は、これらの二つの特徴の間で異なることが示された。その理由としては、祖父母と同居する群は、分析期間を通じて全体に占める割合がほとんど変化せず、特徴による影響が就学前から現れる一方で、一人っ子の群は流動的であり、年齢とともに弟や妹の出生により全体に占める割合が低下し、学齢期に入っても一人っ子として残っている群でその特徴が著明に現れるのではないかと考えられる。

本分析の制約としては、調査で収集されなかった重要な交絡因子（母の妊娠中の喫煙や父母の体格など）の影響を調整できなかったことや、祖父母との同居と一人っ子の状態が食事・栄養や身体活動に与える影響を検討していないことが挙げられる。これらの点については、今後の研究で検討を進める必要がある。

2. 過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化

小児期において過体重・肥満が新規で発生するタイミングを把握することは、効果的な過体重・肥満予防対策を立案するために重要である。しかし、全国レベルで子どもの過体重・肥満の発生を長期に追跡した研究は、国際的にも少ない。米国では、全国レベルのデータを用いて子どもの過体重・肥満の罹患率を検討した先行研究が存在するが⁷、日本では学校保健統計調査や国民健康・栄養調査といった横断調査で、過体重・肥満者の割合とその年次推移が明らかにされているものの、全国の罹患率を検討した先行研究はまだ発表されていない。したがって、21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）を用いて子どもの過体重・肥満

罹患率と要因の年齢に伴う変化を示した本研究成果は、国際的にも重要であると言える。

子どもの過体重・肥満の新規発生率の年齢推移は、特に就学後に男女間で著明な差が見られた。女兒では、一年当たり新規発生率は就学前から就学後にかけて一貫して低下したが、米国における子どもの過体重・肥満の新規罹患率も年齢とともに低下することが示されており⁸、同様の傾向であると言える。一方、男児では、一年当たり新規発生率は就学後から10歳頃にかけてほぼ一定で推移し、学齢期の男児における過体重・肥満者の割合の増加につながっていると解釈される。さらに、過体重・肥満の発生に関連する要因は、就学前は出生体重や居住地といった修正不可能な要因が主であったが、就学後は生活習慣要因や社会経済的要因の寄与が比較的大きい可能性が示唆された。

E. 結論

本年度の研究では、21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）のデータから、小児期における過体重・肥満に焦点を当て、祖父母との同居や一人っ子といった家庭環境との関連や、過体重・肥満発生と要因の年齢変化について統計分析を行った。今後、全国の祖父母と同居する子どもや一人っ子の生活実態についてより詳細に把握し、子どもの成長に伴う家族構成の変化を考慮した小児肥満対策を推進することが、将来の非感染性疾患予防のために重要であると考えられる。さらに、子どもの過体重・肥満の発生とその要因は、成長とともに変化しており、特に就学後の男児における過体重・肥満の発生の予防が重要であるが、そのためには就学前から学齢期にかけて、子

どもの健全な生活習慣の形成に家族で努める必要があると考えられる。また、社会経済的地位が比較的低い世帯の子どもを対象として、公衆衛生的な肥満対策を検討する必要があると考えられる。

引用文献

1. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
2. Pearce A, Li L, Abbas J, et al. Is childcare associated with the risk of overweight and obesity in the early years? Findings from the UK Millennium Cohort Study. *Int J Obes (Lond)* 2010; 34:1160-8.
3. Sata M, Yamagishi K, Sairenchi T, Ikeda A, Irie F, Watanabe H, et al. Impact of Caregiver Type for 3-Year-Old Children on Subsequent Between-Meal Eating Habits and Being Overweight From Childhood to Adulthood: A 20-Year Follow-up of the Ibaraki Children's Cohort (IBACHIL) Study. *J Epidemiol*. 2015; 25(9):600-7.
4. Wang H, Sekine M, Chen X, Kanayama H, Yamagami T, Kagamimori S. Sib-size, birth order and risk of overweight in junior high school students in Japan: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Prev Med*. 2007; 44(1):45-51.
5. Hunsberger M, Formisano A, Reisch LA, Bammann K, Moreno L,

De Henauw S, et al. Overweight in singletons compared to children with siblings: the IDEFICS study. *Nutr Diabetes*. 2012; 2:e35.

6. Chen AY, Escarce JJ. Family structure and childhood obesity: an analysis through 8th grade. *Matern Child Health J*. 2014; 18(7):1772-7.
7. Cunningham SA, Kramer MR, Narayan KM. Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med*. 2014;370(5):403-11.
8. Cheung PC, Cunningham SA, Naryan KM, Kramer MR. Childhood Obesity Incidence in the United States: A Systematic Review. *Childhood obesity*. 2016;12(1):1-11.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

池田奈由, 西信雄. 祖父母と同居する子および一人っ子の過体重・肥満: 21世紀出生児縦断調査による分析. 第75回日本公衆衛生学会総会, 2016年10月26日(大阪市).

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Ⅱ. 分担研究報告書

平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業）
分担研究報告書

祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と
年齢に伴う変化に関する検討

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）
研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

21 世紀出生児縦断調査を用いて、祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化について検討した。性・年齢別の変量効果ロジックモデルから、祖父母との同居の有無と同居するきょうだいの有無について、過体重・肥満の調整済みオッズ比を推定した。その結果、祖父母と同居していることや同居するきょうだいがいないことにより、子の過体重・肥満率が増加する可能性が示された。今後、全国の祖父母と同居する子どもや一人っ子の生活実態についてより詳細に把握し、子どもの成長に伴う家族構成の変化を考慮した小児肥満対策を推進することが、将来の非感染性疾患予防のために重要であると考えられる。

A. 研究目的

小児肥満は、成人期における肥満や非感染性疾患の発生と関連しており（Reilly と Kelly, 2011 年）、小児期から適切な公衆衛生対策を講じる必要がある。小児肥満の要因については、遺伝要因や環境要因、社会要因、行動要因といった幅広い観点から研究が行われているが、特に出生順位 (birth order) やきょうだい数 (sib-size)、家族の大きさ (family size) といった家族構成 (family structure) が子どもの体格に与える影響について検討した先行研究がある。

その中でも、三世代世帯や祖父母から世話を受けている子どもといった祖父母と接触のある子ども（Pearce ら、2010 年；Watanabe ら、2011 年；Li ら、2015 年；McKinney ら、2015 年；Sata ら、2015 年；Zong ら、2015 年）、きょうだいのいない一人っ子に

おいて（Hesketh ら、2007 年；Wang ら、2007 年；Chen ら、2010 年；Hunsberger ら、2012 年；Ochiai ら、2012 年；Haugaard ら、2013 年；Chen ら、2014 年；Mosli ら、2016 年）、過体重・肥満率が高い傾向にあることが指摘されている。たとえば、米国の全国縦断調査を用いた分析から、一人っ子 (only children, children with no sibling) や母子世帯 (single mother) であることが、子どもの肥満リスクを増加させることが示されている（Chen と Escarce, 2010 年）。さらに、欧州の多施設研究からは、一人っ子であることが肥満に与える影響は年齢とともに大きくなることが示されている

（Hunsberger ら、2012 年）。わが国においても、地域の出生コホート研究や横断調査研究から、一人っ子や末子 (last-born children) で肥満が発生しやすい可能性や、きょうだいの数が多いほど肥満が起こりにくい可能性が示

されている（Wang ら、2007 年；Ochiai ら、2012 年）。一方、英国の縦断調査や欧州の多施設研究、中国の横断調査を用いた研究から、祖父母と同居している子どもにおいて肥満が発生しやすい可能性が示されている（Pearce ら、2010 年；Formisano ら、2013 年；Li、Adab、Chen、2015 年）。

しかしながら、これらの先行研究の多くは地域や横断面のデータ、または短期の追跡データに基づいており、長期に渡る個人の縦断データを追ったものではない。さらに、子どもの成長とともに家族構成は変化し、家族構成と子どもの体格の関係も変化する可能性があるが、その点を考慮して長期のリスク変化について検討した研究はまだ行われていない。したがって、本稿では、21 世紀出生児縦断調査を用いて、祖父母と同居する子および一人っ子における過体重・肥満の傾向と年齢に伴う変化について検討した。

B. 研究方法

1. データと分析対象者

データは、統計法（平成 19 年法律第 53 号）第 33 条の規定に基づき、平成 28 年 10 月 18 日付けで厚生労働省より 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統 1018 第 1 号）。

第 1 回調査協力者 47,015 件のうち、第 3 回調査（2 歳半）から第 13 回調査（13 歳）までの一回でも回答し、身長・体重の測定日が調査日の前後 180 日未満であり、身長・体重データが有効値である 43,046 件を分析に含めた（図 1）。性別・調査回別の分析対象者数は、表 1 のとおりである。

2. 定義

保護者（第 13 回調査は子ども本人）が調査票に記入した子の身長・体重の測定値から BMI を算出し、国際肥満タスクフォースの性・月齢別カットオフ値を用いて過体重・肥満を定義した（Cole と Lobstein、2010 年）。月齢については、調査票に身長・体重とともに記入された身長・体重の測定年月日と出生年月日を用いて計算した。

調査日から過去 3 か月間に子が同居した家族の状況について、保護者（第 13 回調査は子ども本人）が調査票に記入した回答に基づき、父方・母方の祖父母いずれか一人でも子と同居していれば、同居する祖父母ありと見なした。同じ質問への回答に基づき、同居する兄弟姉妹が一人もいなければ同居するきょうだいなし（一人っ子）であると見なした。

3. 統計分析

変量効果ロジットモデルを性別に用いた。被説明変数は、過体重・肥満とした。説明変数は、同居する祖父母の有無（基準値：祖父母との同居なし）と同居するきょうだいの有無（基準値：同居するきょうだいあり）のそれぞれについて年齢との交互作用項として投入し、年齢別にオッズ比を求めた。共変量については、まず時間非依存型共変量として、父母の最終学歴と出生情報（出生体重、出生時の母の年齢）といった年齢とともに変化しない変数を投入した。さらに、時間非依存型共変量として、居住地、身長・体重の測定月、母の週当たり労働時間、平日のテレビ視聴時間（第 3 回調査～第 12 回調査）、平日のゲーム時間（第 4 回調査～第 12 回調査）といった年齢とともに変化する変数を投入した。

C. 研究結果

1. 同居する祖父母ときょうだいの有無の分布（表2）

男女ともに、同居する祖父母ありの群は、一貫して20%強で推移する一方で、同居するきょうだいなしの群は、年齢とともに割合が減少していた。

2. 同居する祖父母の有無別の過体重・肥満率（表3）

同居する祖父母の有無別に過体重・肥満率を見ると、男女ともに同居する祖父母ありの群のほうが一貫して高かった。差の大きさは、第6回調査（5歳半）時点で3パーセントポイント、第11回調査（11歳）時点で男児が5パーセントポイント、女児が4パーセントポイントであった。

3. 同居するきょうだいの有無別の過体重・肥満率（表3）

同居するきょうだいの有無別に過体重・肥満率を見ると、男女ともに第8回調査（8歳）以降、同居するきょうだいなしの群の方が高い水準で推移していた。差の大きさは、第8回調査（8歳）時点で2~3パーセントポイント、第11回調査（11歳）時点では男児で6パーセントポイント、女児で2パーセントポイントであった。

4. 過体重・肥満の調整済みオッズ比

変量効果ロジットモデルから性・年齢別に推定された過体重・肥満の調整済みオッズ比は、表4のとおりである。同居する祖父母の有無については、男女ともに第6回調査（5歳半）から同居する祖父母なしの群に比べて同居する祖父母ありの群における過体重・肥満の調整済みオッズ比が統計的

に有意に1より大きく（女児の7歳と13歳を除く）、男児で約1.3~1.5倍、女児で約1.2~1.5倍であった。同居するきょうだいの有無については、男女ともに第8回調査（8歳）以降、同居するきょうだいありの群に比べて同居するきょうだいなしの群における過体重・肥満の調整済みオッズ比が統計的に有意に1より大きく、男児で約1.5~1.8倍、女児で約1.4~1.7倍であった。

D. 考察・結論

本分析の結果から、祖父母と同居していることや同居するきょうだいがいないことにより、子の過体重・肥満率が増加する可能性が示された。過体重・肥満率は、祖父母と同居している子どもでは就学前から増加し、一人っ子では学童期に入ってから増加していた。このように影響が現れる年齢的タイミングの違いの理由としては、まず祖父母と同居する群は、分析期間を通じてほぼ変わらず、影響が比較的早めに現れる一方で、一人っ子の群は弟や妹の出生により年齢とともに減少し、学童期に残っている群はその状況がある程度固定化しており、一人っ子としての特徴を適切に反映している可能性が挙げられる。

本分析の制約としては、まず母の妊娠中の喫煙や父母の体格といった重要な交絡因子が調査で収集されておらず、それらの影響を調整することができなかったことが挙げられる。また、本分析では祖父母との同居と一人っ子の状態が、食事・栄養や身体活動に与える影響については検討しておらず、今後の研究でより詳細に検討する必要がある。この点に関連して、祖父母と

の同居が孫の過体重・肥満に影響を及ぼす原因として、子どもに甘いことや座りがちな生活習慣を好む傾向などが考えられる。一人っ子については、他のきょうだいと食べ物を分け合ったり、活動したり、成長を比較したりする機会がないことが子の体格に影響を与えている可能性が考えられる。

結論として、今後、全国の祖父母と同居する子どもや一人っ子の生活実態についてより詳細に把握し、子どもの成長に伴う家族構成の変化を考慮した小児肥満対策を推進することが、将来の非感染性疾患予防のために重要であると考えられる。

引用文献

Chen AY, Escarce JJ. Family structure and childhood obesity, Early Childhood Longitudinal Study - Kindergarten Cohort. *Prev Chronic Dis.* 2010; 7(3):A50.

Chen AY, Escarce JJ. Family structure and childhood obesity: an analysis through 8th grade. *Matern Child Health J.* 2014; 18(7):1772-7.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240-3.

Formisano A, Hunsberger M, Bammann K, Vanaelst B, Molnar D, Moreno LA, et al. Family structure and childhood obesity: results of the IDEFICS Project. *Public Health Nutr.* 2014; 17(10):2307-15.

Haugaard LK, Ajslev TA, Zimmermann E, Angquist L, Sorensen TI. Being an only or last-born child increases later risk of obesity. *PLoS One.* 2013; 8(2):e56357.

Hesketh K, Crawford D, Salmon J, Jackson M, Campbell K. Associations between family circumstance and weight status of Australian children. *Int J Pediatr Obes.* 2007; 2(2):86-96.

Hunsberger M, Formisano A, Reisch LA, Bammann K, Moreno L, De Henauw S, et al. Overweight in singletons compared to children with siblings: the IDEFICS study. *Nutr Diabetes.* 2012; 2:e35.

Li B, Adab P, Cheng KK. The role of grandparents in childhood obesity in China - evidence from a mixed methods study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015; 12(1):91.

McKinney C. Early childhood overweight and obesity in multigenerational households. *GrandFamilies: The Contemporary Journal of Research, Practice and Policy.* 2015; 2(1).

Mosli RH, Miller AL, Peterson KE, Kaciroti N, Rosenblum K, Baylin A, et al. Birth order and sibship composition as predictors of overweight or obesity among low-income 4- to 8-year-old children. *Pediatr Obes.* 2016; 11(1):40-6.

Ochiai H, Shirasawa T, Ohtsu T, Nishimura R, Morimoto A, Obuchi R, et al. Number of siblings, birth order, and childhood overweight: a

population-based cross-sectional study in Japan. BMC Public Health. 2012; 12:766.

Pearce A, Li L, Abbas J, et al. Is childcare associated with the risk of overweight and obesity in the early years? Findings from the UK Millennium Cohort Study. Int J Obes (Lond) 2010; 34:1160-8.

Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. Int J Obes (Lond) 2011; 35:891-8.

Sata M, Yamagishi K, Sairenchi T, Ikeda A, Irie F, Watanabe H, et al. Impact of Caregiver Type for 3-Year-Old Children on Subsequent Between-Meal Eating Habits and Being Overweight From Childhood to Adulthood: A 20-Year Follow-up of the Ibaraki Children's Cohort (IBACHIL) Study. J Epidemiol. 2015; 25(9):600-7.

Wang H, Sekine M, Chen X, Kanayama H, Yamagami T, Kagamimori S. Sib-size, birth order and risk of overweight in junior high school students in Japan: results of the Toyama Birth Cohort Study. Prev Med. 2007; 44(1):45-51.

Watanabe E, Lee JS, Kawakubo K. Associations of maternal employment and three-generation families with pre-school children's overweight and obesity in Japan. Int J Obes (Lond). 2011; 35(7):945-52.

Zong XN, Li H, Zhang YQ. Family-related risk factors of obesity among preschool children: results from a series of national epidemiological surveys in China. BMC Public Health. 2015; 15:927.

E. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 池田奈由, 西信雄. 祖父母と同居する子および一人っ子の過体重・肥満: 21世紀出生児縦断調査による分析. 第75回日本公衆衛生学会総会 2016年10月26日(大阪市).

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 2. 分析対象者における同居するきょうだいと祖父母の有無の分布 (性別・調査回別)

| 調査回 | 年齢 (歳) | 男児 | | 女児 | | | |
|-----|--------|--------|-------------------|----------------|--------|-------------------|----------------|
| | | N | 同居きょうだい なし (%) | 同居祖父母あり (%) | N | 同居きょうだい なし (%) | 同居祖父母あり (%) |
| 3 | 2.5 | 17,847 | 35.4 | 22.5 | 16,482 | 36.8 | 22.4 |
| 4 | 3.5 | 18,929 | 24.5 | 23.0 | 17,518 | 25.6 | 23.0 |
| 5 | 4.5 | 18,593 | 19.2 | 23.0 | 17,135 | 20.3 | 23.2 |
| 6 | 5.5 | 17,546 | 16.5 | 23.4 | 16,184 | 17.4 | 23.1 |
| 7 | 7 | 16,520 | 14.7 | 24.0 | 15,305 | 14.9 | 23.6 |
| 8 | 8 | 17,020 | 13.8 | 23.7 | 15,810 | 14.1 | 23.2 |
| 9 | 9 | 16,407 | 13.6 | 23.2 | 15,250 | 13.9 | 22.8 |
| 10 | 10 | 15,959 | 13.3 | 23.1 | 14,995 | 13.8 | 22.5 |
| 11 | 11 | 15,697 | 13.4 | 23.1 | 14,827 | 13.9 | 22.3 |
| 12 | 12 | 15,373 | 13.8 | 22.4 | 14,392 | 14.0 | 22.1 |
| 13 | 13 | 14,075 | 14.5 | 21.8 | 12,858 | 14.5 | 21.5 |

表3. 同居するきょうだいと祖父母の有無による過体重・肥満率 (%) (性別・調査回別)

| 調査回 | 年齢 (歳) | 男児 | | 同居するきょうだいの有無 | | 同居する祖父母の有無 | | 同居するきょうだいの有無 | | 同居する祖父母の有無 | |
|-----|--------|-------------|-------------|--------------|------|------------|------|--------------|------|------------|------|
| | | 同居するきょうだいなし | 同居するきょうだいあり | なし | あり | なし | あり | なし | あり | なし | あり |
| 3 | 2.5 | 9.2 | 10.9 | 10.0 | 11.3 | 9.3 | 11.5 | 10.1 | 12.8 | 10.1 | 12.8 |
| 4 | 3.5 | 7.4 | 8.0 | 7.4 | 9.3 | 8.0 | 8.6 | 8.1 | 9.7 | 8.1 | 9.7 |
| 5 | 4.5 | 6.9 | 6.7 | 6.4 | 8.1 | 7.8 | 8.7 | 8.0 | 10.2 | 8.0 | 10.2 |
| 6 | 5.5 | 7.0 | 6.7 | 6.1 | 9.0 | 8.7 | 8.4 | 7.8 | 10.7 | 7.8 | 10.7 |
| 7 | 7 | 9.9 | 8.7 | 8.1 | 11.6 | 9.4 | 8.7 | 8.2 | 10.7 | 8.2 | 10.7 |
| 8 | 8 | 12.6 | 9.2 | 8.8 | 12.5 | 10.1 | 8.3 | 7.7 | 11.3 | 7.7 | 11.3 |
| 9 | 9 | 14.6 | 10.9 | 10.4 | 14.8 | 10.7 | 8.4 | 8.1 | 10.9 | 8.1 | 10.9 |
| 10 | 10 | 16.4 | 11.4 | 10.9 | 16.1 | 10.2 | 7.8 | 7.3 | 10.9 | 7.3 | 10.9 |
| 11 | 11 | 17.8 | 11.9 | 11.6 | 16.5 | 9.2 | 7.3 | 6.7 | 10.3 | 6.7 | 10.3 |
| 12 | 12 | 15.8 | 11.3 | 11.0 | 15.1 | 8.1 | 6.8 | 6.4 | 8.9 | 6.4 | 8.9 |
| 13 | 13 | 13.1 | 9.0 | 8.6 | 13.0 | 7.7 | 5.6 | 5.5 | 7.6 | 5.5 | 7.6 |

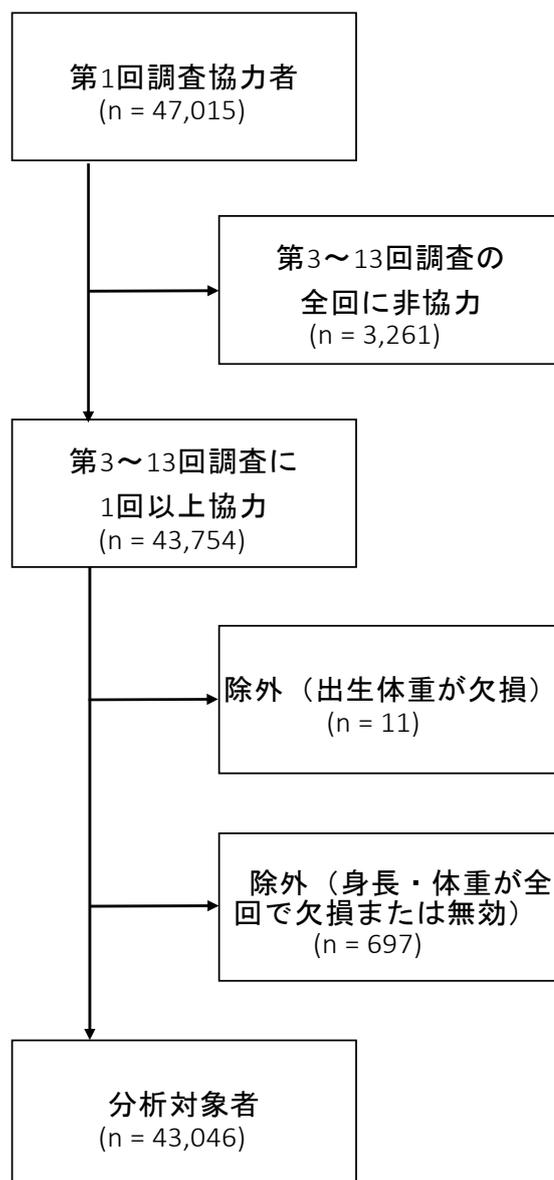
表 4. 同居するきょうだいなしと同居する祖父母ありの過体重・肥満の調整済みオッズ比 (性別・調査回別)

| 調査回 | 年齢 (歳) | 男児 | | | | 女児 | | | |
|-----|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | | 同居するきょうだいなし | 同居する祖父母あり | 同居するきょうだいなし | 同居する祖父母あり | 同居するきょうだいなし | 同居する祖父母あり | 同居するきょうだいなし | 同居する祖父母あり |
| 3 | 2.5 | 0.72 (0.59, 0.89)* | 0.82 (0.66, 1.02) | 0.86 (0.70, 1.04) | 1.15 (0.93, 1.42) | | | | |
| 4 | 3.5 | 0.76 (0.61, 0.93)* | 1.07 (0.88, 1.31) | 1.00 (0.81, 1.23) | 0.98 (0.80, 1.21) | | | | |
| 5 | 4.5 | 0.79 (0.63, 0.99)* | 1.03 (0.84, 1.27) | 0.87 (0.70, 1.08) | 1.18 (0.98, 1.44) | | | | |
| 6 | 5.5 | 0.83 (0.65, 1.05) | 1.38 (1.14, 1.67)* | 1.16 (0.93, 1.45) | 1.33 (1.11, 1.61)* | | | | |
| 7 | 7 | 1.05 (0.84, 1.31) | 1.36 (1.14, 1.61)** | 1.21 (0.95, 1.53) | 1.13 (0.94, 1.37) | | | | |
| 8 | 8 | 1.54 (1.24, 1.92)** | 1.40 (1.19, 1.66)** | 1.40 (1.10, 1.76)* | 1.44 (1.21, 1.73)** | | | | |
| 9 | 9 | 1.45 (1.16, 1.80)** | 1.45 (1.23, 1.70)** | 1.59 (1.26, 2.01)** | 1.24 (1.03, 1.49)* | | | | |
| 10 | 10 | 1.70 (1.37, 2.12)** | 1.52 (1.29, 1.79)** | 1.72 (1.34, 2.20)** | 1.43 (1.18, 1.74)** | | | | |
| 11 | 11 | 1.83 (1.46, 2.28)** | 1.46 (1.23, 1.73)** | 1.48 (1.14, 1.91)* | 1.52 (1.24, 1.85)** | | | | |
| 12 | 12 | 1.71 (1.36, 2.15)** | 1.29 (1.08, 1.54)* | 1.40 (1.06, 1.83)* | 1.38 (1.12, 1.71)* | | | | |
| 13 | 13 | 1.70 (1.34, 2.15)** | 1.53 (1.27, 1.85)** | 1.71 (1.28, 2.28)** | 1.25 (0.98, 1.59) | | | | |

* P<0.05; ** P<0.001. カッコ内の値は95%信頼区間の下限値と上限値.

オッズ比は、父母の最終学歴、出生体重、出生時の母の年齢、居住地、身長・体重の測定月、母の週当たり労働時間、平日のテレビ視聴時間、平日のゲーム時間で調整

図 1. 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における分析対象者抽出の流れ図



平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業）
分担研究報告書

過体重・肥満の発生と要因の年齢に伴う変化に関する検討

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）
研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

縦断調査の特徴を生かした分析の一環として、過体重・肥満の新規発生率と要因の年齢に伴う変化について検討した。3歳半から13歳までの毎年の過体重・肥満者の割合と一年当たり新規発生率、就学前と就学後の二つの年齢期間における累積罹患率を性別に算出した。さらに、多変量ロジスティック回帰分析により、各年齢期間における過体重・肥満の新規発生の調整済みオッズ比を要因別に求めた。

日本の子どもにおける過体重・肥満の新規発生率は、就学前は女兒の方がわずかに高く、男女ともに低下傾向にあったが、就学後は女兒で低下を続ける一方で男児では10歳までほぼ一定で推移したことから、男児が女兒を逆転した。過体重・肥満の発生に関連する要因は、就学前は出生体重や居住地といった子どもには修正不可能な要因が主であったが、就学後は就寝時間やテレビの視聴時間といった生活習慣要因や母親の最終学歴といった社会経済的要因が寄与している可能性が示された。

特に学齢期における過体重・肥満の発生を予防するためには、就学前から健全な生活習慣の形成に家族で努める必要があると考えられる。また、社会経済状況が比較的良好ではない世帯における子どもの過体重・肥満について、公衆衛生的な対策が必要であると考えられる。

A. 研究目的

全国の子どもにおいて過体重・肥満が新規で発生するタイミングを把握することは、効果的な過体重・肥満予防対策を立案するために重要である。米国では、全国レベルのデータを用いて子どもの過体重・肥満の罹患率を検討した先行研究が存在するが

（Cunninghamら、2014年）、日本では学校保健統計調査や国民健康・栄養調査といった横断調査で過体重・肥満者の割合とその年次推移が明らかにされているものの、罹患率を検討した先行研究はまだ発表されていない。そこで本分析では、縦断調査の特徴を生かし

た分析の一環として、過体重・肥満の新規発生率と要因の年齢に伴う変化について検討した。

B. 研究方法

1. データ

統計法（平成19年法律第53号）第33条の規定に基づき、平成28年10月18日付けで厚生労働省より21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統1018第1号）。本分析では、第3

回調査（2歳半）から第13回（13歳）までのデータを用いた。

2. 過体重・肥満の定義

保護者（第13回調査は子ども本人）が調査票に記入した子どもの身長と体重の測定値から、Body mass indexを算出した。その際、身長と体重の測定日が調査日の前後180日以上の場合は無効とした。国際肥満タスクフォースの性・月齢別カットオフ値（18歳時点での25.0 kg/m²に相当）を用いて、過体重・肥満を定義した（Coleら、2000年）。月齢については、調査票に身長・体重とともに記入された身長・体重の測定年月日と出生年月日から計算した。

3. 分析対象者

第1回調査（生後6か月）における協力者47,015人のうち、第3回調査（2歳半）から第13回調査（13歳）までの全ての調査で得られた身長と体重の値が有効である11,939人（25.4%、男児6,250人、女児5,689人）を分析の対象とした。

過体重・肥満の新規発生率の算出においては、対象期間までに一度も過体重・肥満に分類されたことのない者を対象とした。一年当たり新規発生率については、第3回調査（2歳半）時点で過体重・肥満であった者を除外した上で、第4回調査（3歳半）における新規発生率を算出し、さらに第4回調査（3歳半）で過体重・肥満に分類された者を除外して第5回調査（5歳半）における新規発生率を算出する過程を、第13回調査（13歳）まで繰り返した。なお、第6回調査（5歳半）と第7回調査（7歳）との間は1年半であることから、1.5で除して一年当たり新規発生率を求めた。

累積罹患率の算出においては、分析対象期間を就学前（第4回調査～第6回調査）と就学後（第7回調査～第13回調査）の2つの年齢期間に分けた。就学前については、第3回調査（2歳半）において過体重・肥満に分類された者を対象から除外した。就学後については、第6回調査（5歳半）までに一度でも過体重・肥満に分類されたことのある者を対象から除外した。

4. 統計分析

過体重・肥満の新規発生の要因を検討するため、多変量ロジスティック回帰分析を性別・年齢期間別に行い、調整済みオッズ比を求めた。被説明変数には、各年齢期間において新規に過体重・肥満に分類された者を1、分類されなかった者を0とする変数を用いた。説明変数には、出生順位（第1子〔基準値〕、第2子、第3子以上）、出生体重（2,500グラム未満、2,500グラム以上3,000グラム未満〔基準値〕、3,000グラム以上3,500グラム未満、3,500グラム以上）、母の出産年齢（15歳以上25歳未満、25歳以上30歳未満〔基準値〕、30歳以上35歳未満、35歳以上）、母の最終学歴（中学校、高等学校、専門学校・短期大学、大学・大学院〔基準値〕）、居住地の地方（北海道、東北〔基準値〕、関東、中部、近畿、中国、四国、九州、海外）、居住地の市郡の別（21大都市〔基準値〕、それ以外の市、郡部）、平日の就寝時間（午後10時前、午後10時台〔基準値〕、午後11時以降、不規則）、平日のテレビ視聴時間（2時間未満〔基準値〕、2時間台、3時間以上）とした。これらの説明変数のうち、居住地の地方、市郡の別、平日の就寝時間、平日のテレビ視聴時間については、調査回ごとに変化する変数で

ある。居住地の地方と市郡の別については、各年齢期間の最初の調査回である第4回調査（3歳半）と第7回調査（7歳）の値を用いた。平日の就寝時間については、各年齢期間において最も遅い時間または不規則を用いた。平日のテレビ視聴時間については、各年齢期間において最も長い時間を用いた。

C. 研究結果

1. 過体重・肥満者の割合（表1）

過体重・肥満者の割合は、第3回調査（2歳半）で男児7.9%、女児8.7%であった。その後、就学前の期間で男女ともに低下し、第5回調査（4歳半）で男児6.3%、女児7.6%であった。就学後の年齢推移は、男女間で異なり、男児では第11回調査（11歳）で13.6%まで上昇したが、その後、低下して第13回調査（13歳）で10.0%であった。女児では、第9回調査（9歳）まで約8～9%を推移した後、低下して第13回調査（13歳）で6.2%であった。このように、過体重・肥満者の割合は、就学前では女児の方がわずかに高かったが、就学後は男児の方が高い水準で推移した。

2. 過体重・肥満の1年当たり新規発生率（表2）

過体重・肥満の1年当たり新規発生率は、第4回調査（3歳半）で男児4.4%、女児4.6%であった。その後、就学前の期間で男女ともに低下し、第6回調査（5歳半）で男児2.3%、女児2.5%であった。就学後の年齢推移は、男女間で異なり、男児では第10回調査（10歳）まで約2～3%で一定で推移した後、再び低下して第13回調査（13

歳）で1%であった。女児では、一貫して低下し、第11回調査（11歳）で1%を割った。このように、過体重・肥満の1年当たり新規発生率は、就学前は女児の方が若干高かったが、就学後は男児の方が比較的高い水準で推移した。

3. 過体重・肥満の年齢期間別累積罹患率

過体重・肥満の累積罹患率を年齢期間別にみると、第3回調査（2歳半）時点で過体重・肥満に区分されなかった者のうち、第4回調査（3歳半）から第6回調査（5歳半）の間に過体重・肥満に区分された者の割合は、男児で9.5%（表3）、女児で10.1%（表4）であった。さらに、第6回調査（5歳半）までに過体重・肥満に区分されなかった者のうち、第7回調査（7歳）から第13回調査（13歳）の間に過体重・肥満に区分された者の割合は、男児で16.7%（表3）、女児で10.5%（表4）であった。このように、1年当たり新規発生率と同様に、累積罹患率においても、就学前は女児のほうがわずかに高かったが、就学後は男児の方が著明に高かったことが分かる。

子どもの特徴別にみると、第4回調査（3歳半）から第6回調査（5歳半）の期間では、男女ともに出生体重が3,500グラム以上の群と居住地が東北地方の群で、累積罹患率が比較的高かった。第7回調査（7歳）から第13回調査（13歳）の期間で累積罹患率が比較的高かった特徴としては、男児では母親の最終学歴が中学校（26.9%）、居住地が北海道（22.9%）または東北地方（21.7%）、居住地が郡部（21.8%）の群であったが、女児では出生順位が第3子以上（14.5%）、出生体重が

3,500 グラム以上 (13.7%) と母親の最終学歴が中学校 (16.4%) の群であった。

4. 過体重・肥満の新規発生の調整済みオッズ比

多変量ロジスティック回帰分析により推定した過体重・肥満の新規発生の調整済みオッズ比を見ると、男児で統計的に有意に1より大きかったのは、第4回調査(3歳半)から第5回調査(5歳半)の期間では、出生体重が3,000~3,499 グラムまたは3,500 グラム以上、母親の最終学歴が高等学校の群であった(表3)。第7回調査(7歳)から第13回調査(13歳)の期間では、母親の最終学歴が中学校、居住地が郡部、平日の就寝時間が午後11時以降または不規則、平日のテレビ視聴時間が3時間以上の群であった。

女兒において、過体重・肥満の新規発生の調整済みオッズ比が統計的に有意に1より大きかったのは、第4回調査(3歳半)から第6回調査(5歳半)の期間では、出生体重が3,000~3,499 グラムまたは3,500 グラム以上の群であった(表4)。第7回調査(7歳)から第13回調査(13歳)の期間では、母親の最終学歴が中学校または高等学校の群とテレビの視聴時間が3時間以上の群においても調整済みオッズ比が有意に1より大きかった。

D. 考察・結論

子どもの過体重・肥満の罹患率は、特に就学後において男女間で年齢推移に著明な差が見られた。女兒では就学前から就学後にかけて一貫して低下傾向にあったが、男児では就学後、10歳頃までほぼ一定で推移しており、男児

の学齢期における過体重・肥満者の割合の増加につながっていると解釈される。米国における研究では、子どもの過体重・肥満の新規罹患率は年齢とともに低下することが示されているが(Cheungら、2016年)、日本では女兒については同様であるといえる。

過体重・肥満の発生に関連する要因は、就学前は出生体重や居住地といった子どもには修正不可能な要因が主であったが、就学後は就寝時間やテレビの視聴時間といった生活習慣要因や母親の最終学歴といった社会経済的要因が寄与している可能性が示唆された。このように、子どもの過体重・肥満の発生に影響を与える要因は成長とともに変化している。特に、学齢期における過体重・肥満の発生を予防するためには、就学前から健全な生活習慣の形成に家族で努める必要があると考えられる。また、社会経済状況が比較的良好ではない世帯における子どもの過体重・肥満について、公衆衛生的な対策が必要であると考えられる。

引用文献

Cheung PC, Cunningham SA, Naryan KM, Kramer MR. Childhood Obesity Incidence in the United States: A Systematic Review. *Childhood obesity*. 2016;12(1):1-11.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.

Cunningham SA, Kramer MR, Narayan KM. Incidence of childhood obesity

in the United States. N Engl J Med.
2014;370(5):403-11.

E. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における過体重・肥満者数（％）の年齢推移（性別）

| 年齢（歳） | 男女計(n=11,939) | | 男児(n=6,250) | | 女児(n=5,689) | |
|-------|---------------|--------|-------------|--------|-------------|-------|
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) |
| 2.5 | 991 | (8.3) | 494 | (7.9) | 497 | (8.7) |
| 3.5 | 837 | (7.0) | 420 | (6.7) | 417 | (7.3) |
| 4.5 | 825 | (6.9) | 394 | (6.3) | 431 | (7.6) |
| 6 | 894 | (7.5) | 435 | (7.0) | 459 | (8.1) |
| 7 | 1,125 | (9.4) | 604 | (9.7) | 521 | (9.2) |
| 8 | 1,196 | (10.0) | 679 | (10.9) | 517 | (9.1) |
| 9 | 1,328 | (11.1) | 795 | (12.7) | 533 | (9.4) |
| 10 | 1,288 | (10.8) | 825 | (13.2) | 463 | (8.1) |
| 11 | 1,293 | (10.8) | 848 | (13.6) | 445 | (7.8) |
| 12 | 1,162 | (9.7) | 781 | (12.5) | 381 | (6.7) |
| 13 | 976 | (8.2) | 625 | (10.0) | 351 | (6.2) |

表 2. 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における過体重・肥満の一年当たり新規発生率（年齢別、性別）

| 年齢 (歳) | 男女計 | | 男児 | | 女児 | |
|--------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | n at risk | 新規発生数 n (%) | n at risk | 新規発生数 n (%) | n at risk | 新規発生数 n (%) |
| 3.5 | 10,948 | 470 (4.3) | 5,756 | 240 (4.2) | 5,192 | 230 (4.4) |
| 4.5 | 10,478 | 320 (3.1) | 5,516 | 158 (2.9) | 4,962 | 162 (3.3) |
| 5.5 | 10,158 | 278 (2.7) | 5,358 | 146 (2.7) | 4,800 | 132 (2.8) |
| 7 | 9,880 | 388 (2.6) | 5,212 | 227 (2.9) | 4,668 | 161 (2.3) |
| 8 | 9,492 | 261 (2.7) | 4,985 | 164 (3.3) | 4,507 | 97 (2.2) |
| 9 | 9,231 | 244 (2.6) | 4,821 | 153 (3.2) | 4,410 | 91 (2.1) |
| 10 | 8,987 | 177 (2.0) | 4,668 | 125 (2.7) | 4,319 | 52 (1.2) |
| 11 | 8,810 | 137 (1.6) | 4,543 | 96 (2.1) | 4,267 | 41 (1.0) |
| 12 | 8,673 | 89 (1.0) | 4,447 | 66 (1.5) | 4,226 | 23 (0.5) |
| 13 | 8,584 | 67 (0.8) | 4,381 | 40 (0.9) | 4,203 | 27 (0.6) |

表 3. 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における過体重・肥満の新規罹患と調整済みオッズ比（年齢期間別、男児）

| | 3 歳半～5 歳半 | | 7 歳～13 歳 | | 調整済みオッズ比 | | 調整済みオッズ比 | |
|--------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------------|----------|--|
| | n at risk | 新規発生 n (%) | n at risk | 新規発生 n (%) | (95%信頼区間) | (95%信頼区間) | | |
| 全体 | 5,756 | 544 (9.5) | 5,212 | 871 (16.7) | | | | |
| 出生順位 | | | | | | | | |
| 第 1 子 | 2,946 | 275 (9.3) | 2,671 | 442 (16.5) | 1.00 | 基準値 | | |
| 第 2 子 | 2,095 | 186 (8.9) | 1,909 | 315 (16.5) | 0.88 | (0.71, 1.08) | | |
| 第 3 子以上 | 715 | 83 (11.6) | 632 | 114 (18.0) | 1.12 | (0.84, 1.50) | | |
| 出生体重 | | | | | | | | |
| <2,500g | 438 | 20 (4.6) | 418 | 60 (14.4) | 0.66 | (0.41, 1.07) | | |
| 2,500～2,999g | 2,010 | 137 (6.8) | 1,873 | 324 (17.3) | 1.00 | 基準値 | | |
| 3,000～3,499g | 2,509 | 261 (10.4) | 2,248 | 363 (16.1) | 1.63 | (1.31, 2.03) | | |
| ≥3,500g | 799 | 126 (15.8) | 673 | 124 (18.4) | 2.60 | (2.00, 3.38) | | |
| 母の出産年齢 | | | | | | | | |
| 15～24 歳 | 386 | 40 (10.4) | 346 | 67 (19.4) | 1.00 | 基準値 | | |
| 25～29 歳 | 2,127 | 193 (9.1) | 1,934 | 298 (15.4) | 0.96 | (0.66, 1.39) | | |
| 30～34 歳 | 2,345 | 221 (9.4) | 2,124 | 350 (16.5) | 0.99 | (0.68, 1.44) | | |
| 35 歳以上 | 898 | 90 (10.0) | 808 | 156 (19.3) | 1.04 | (0.68, 1.59) | | |
| 母の最終学歴 | | | | | | | | |
| 中学校 | 144 | 14 (9.7) | 130 | 35 (26.9) | 1.17 | (0.64, 2.13) | | |
| 高等学校 | 2,005 | 215 (10.7) | 1,790 | 331 (18.5) | 1.35 | (1.02, 1.79) | | |
| 専門・短大 | 2,585 | 232 (9.0) | 2,353 | 359 (15.3) | 1.12 | (0.85, 1.47) | | |
| 大学・大学院 | 965 | 75 (7.8) | 890 | 135 (15.2) | 1.00 | 基準値 | | |
| その他・欠損 | 57 | 8 (14.0) | 49 | 11 (22.4) | 1.74 | (0.80, 3.79) | | |
| 居住地の地方 | | | | | | | | |
| 北海道 | 192 | 16 (8.3) | 170 | 39 (22.9) | 0.51 | (0.28, 0.93) | | |
| | | | | | | 1.08 (0.69, 1.70) | | |
| | | | | | | 1.86 (1.20, 2.89) | | |
| | | | | | | 1.14 (0.91, 1.43) | | |
| | | | | | | 0.96 (0.77, 1.19) | | |
| | | | | | | 1.00 Reference | | |
| | | | | | | 1.47 (0.72, 3.00) | | |

| | 3歳半～5歳半 | | | 7歳～13歳 | | | 調整済みオッズ比 | | |
|------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------------------|
| | n at risk | 新規発生 n (%) | 調整済みオッズ比 (95%信頼区間) | n at risk | 新規発生 n (%) | 調整済みオッズ比 (95%信頼区間) | n at risk | 新規発生 n (%) | 調整済みオッズ比 (95%信頼区間) |
| 東北 | 406 | 57 (14.0) | 1.00 基準値 | 350 | 76 (21.7) | 1.00 基準値 | | | |
| 関東 | 1,870 | 196 (10.5) | 0.78 (0.56, 1.08) | 1,679 | 279 (16.6) | 0.79 (0.59, 1.06) | | | |
| 中部 | 1,162 | 85 (7.3) | 0.50 (0.35, 0.71) ** | 1,068 | 176 (16.5) | 0.77 (0.56, 1.04) | | | |
| 近畿 | 1,077 | 84 (7.8) | 0.53 (0.37, 0.76) ** | 992 | 155 (15.6) | 0.71 (0.52, 0.97) * | | | |
| 中国 | 344 | 39 (11.3) | 0.80 (0.51, 1.25) | 299 | 46 (15.4) | 0.72 (0.48, 1.08) | | | |
| 四国 | 148 | 17 (11.5) | 0.80 (0.45, 1.43) | 137 | 21 (15.3) | 0.66 (0.39, 1.13) | | | |
| 九州 | 548 | 48 (8.8) | 0.61 (0.40, 0.91) * | 503 | 77 (15.3) | 0.67 (0.47, 0.96) * | | | |
| 海外 | 9 | 2 (22.2) | 2.25 (0.42, 11.92) | 14 | 2 (14.3) | 0.78 (0.17, 3.57) | | | |
| 居住地の市郡の別 | | | | | | | | | |
| 21大都市 | 1,225 | 105 (8.6) | 1.00 基準値 | 1,237 | 188 (15.2) | 1.00 基準値 | | | |
| その他の市 | 3,426 | 327 (9.5) | 1.21 (0.95, 1.54) | 3,457 | 571 (16.5) | 1.13 (0.94, 1.36) | | | |
| 郡部 | 1,096 | 110 (10.0) | 1.24 (0.91, 1.68) | 504 | 110 (21.8) | 1.57 (1.20, 2.05) ** | | | |
| 海外 | 9 | 2 (22.2) | | 14 | 2 (14.3) | | | | |
| 平日の就寝時間 | | | | | | | | | |
| 午後10時前 | 401 | 42 (10.5) | 1.00 基準値 | 359 | 44 (12.3) | 1.00 基準値 | | | |
| 午後10時台 | 2,339 | 205 (8.8) | 0.83 (0.58, 1.19) | 2,134 | 339 (15.9) | 1.38 (0.98, 1.94) | | | |
| 午後11時以降 | 2,187 | 216 (9.9) | 0.95 (0.66, 1.36) | 1,971 | 345 (17.5) | 1.56 (1.11, 2.20) * | | | |
| 不規則 | 829 | 81 (9.8) | 0.88 (0.59, 1.32) | 748 | 143 (19.1) | 1.68 (1.16, 2.43) * | | | |
| 平日のテレビ視聴時間 | | | | | | | | | |
| 2時間未満 | 724 | 56 (7.7) | 1.00 基準値 | 668 | 85 (12.7) | 1.00 基準値 | | | |
| 2時間台 | 1,330 | 110 (8.3) | 1.02 (0.73, 1.43) | 1,220 | 182 (14.9) | 1.13 (0.85, 1.49) | | | |
| 3時間以上 | 3,702 | 378 (10.2) | 1.27 (0.94, 1.71) | 3,324 | 604 (18.2) | 1.39 (1.08, 1.78) * | | | |

* P<0.05, ** P<0.001

表 4. 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における過体重・肥満の新規罹患と調整済みオッズ比（年齢期間別、女児）

| | 3 歳半～5 歳半 | | 7 歳～13 歳 | | 調整済みオッズ比 (95%信頼区間) |
|--------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------------------|
| | n at risk | 新規発生 n (%) | n at risk | 新規発生 n (%) | |
| 全体 | 5,192 | 524 (10.1) | 4,668 | 492 (10.5) | |
| 出生順位 | | | | | |
| 第 1 子 | 2,771 | 267 (9.6) | 2,504 | 261 (10.4) | 1.00 基準値 |
| 第 2 子 | 1,835 | 187 (10.2) | 1,648 | 156 (9.5) | 0.85 (0.68, 1.06) |
| 第 3 子以上 | 586 | 70 (11.9) | 516 | 75 (14.5) | 1.41 (1.04, 1.90) * |
| 出生体重 | | | | | |
| <2,500g | 512 | 31 (6.1) | 481 | 27 (5.6) | 0.52 (0.34, 0.78) * |
| 2,500～2,999g | 2,173 | 181 (8.3) | 1,992 | 201 (10.1) | 1.00 基準値 |
| 3,000～3,499g | 2,095 | 243 (11.6) | 1,852 | 217 (11.7) | 1.17 (0.95, 1.44) |
| ≥3,500g | 412 | 69 (16.7) | 343 | 47 (13.7) | 1.37 (0.97, 1.94) |
| 母の出産年齢 | | | | | |
| 15～24 歳 | 329 | 34 (10.3) | 295 | 33 (11.2) | 1.00 基準値 |
| 25～29 歳 | 1,961 | 194 (9.9) | 1,767 | 182 (10.3) | 1.10 (0.74, 1.63) |
| 30～34 歳 | 2,154 | 219 (10.2) | 1,935 | 205 (10.6) | 1.14 (0.76, 1.70) |
| 35 歳以上 | 748 | 77 (10.3) | 671 | 72 (10.7) | 1.09 (0.69, 1.74) |
| 母の最終学歴 | | | | | |
| 中学校 | 123 | 13 (10.6) | 110 | 18 (16.4) | 1.86 (1.04, 3.31) * |
| 高等学校 | 1,798 | 205 (11.4) | 1,593 | 217 (13.6) | 1.55 (1.15, 2.08) * |
| 専門・短大 | 2,274 | 210 (9.2) | 2,064 | 177 (8.6) | 0.96 (0.72, 1.29) |
| 大学・大学院 | 955 | 95 (9.9) | 860 | 72 (8.4) | 1.00 基準値 |
| その他・欠損 | 42 | 1 (2.4) | 41 | 8 (19.5) | 2.65 (1.15, 6.11) * |
| 居住地の地方 | | | | | |
| 北海道 | 200 | 14 (7.0) | 190 | 22 (11.6) | 0.87 (0.49, 1.54) |

| | 3歳半～5歳半 | | | 7歳～13歳 | | |
|------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------------------|
| | n at risk | 新規発生 n (%) | 調整済みオッズ比 (95%信頼区間) | n at risk | 新規発生 n (%) | 調整済みオッズ比 (95%信頼区間) |
| 東北 | 338 | 58 (17.2) | 1.00 基準値 | 281 | 38 (13.5) | 1.00 基準値 |
| 関東 | 1,678 | 176 (10.5) | 0.63 (0.45, 0.88) | 1,503 | 157 (10.4) | 0.88 (0.59, 1.31) |
| 中部 | 1,037 | 93 (9.0) | 0.49 (0.35, 0.71) | 938 | 93 (9.9) | 0.78 (0.51, 1.18) |
| 近畿 | 975 | 84 (8.6) | 0.50 (0.34, 0.71) | 884 | 89 (10.1) | 0.82 (0.54, 1.25) |
| 中国 | 299 | 27 (9.0) | 0.50 (0.31, 0.82) | 274 | 30 (10.9) | 0.90 (0.53, 1.53) |
| 四国 | 173 | 18 (10.4) | 0.57 (0.32, 1.01) | 153 | 16 (10.5) | 0.79 (0.42, 1.49) |
| 九州 | 483 | 54 (11.2) | 0.63 (0.42, 0.95) | 434 | 46 (10.6) | 0.83 (0.52, 1.32) |
| 海外 | 9 | - (0.0) | | 11 | 1 (9.1) | 0.95 (0.13, 7.05) |
| 居住地の市郡の別 | | | | | | |
| 21 大都市 | 1,157 | 101 (8.7) | 1.00 基準値 | 1,166 | 112 (9.6) | 1.00 基準値 |
| その他の市 | 3,091 | 317 (10.3) | 1.20 (0.94, 1.53) | 3,059 | 331 (10.8) | 1.14 (0.91, 1.44) |
| 郡部 | 935 | 106 (11.3) | 1.30 (0.96, 1.77) | 432 | 48 (11.1) | 1.13 (0.78, 1.65) |
| 海外 | 9 | - (0.0) | | 11 | 1 (9.1) | |
| 平日の就寝時間 | | | | | | |
| 午後10時前 | 218 | 29 (13.3) | 1.00 基準値 | 189 | 14 (7.4) | 1.00 基準値 |
| 午後10時台 | 1,797 | 188 (10.5) | 0.76 (0.50, 1.17) | 1,609 | 150 (9.3) | 1.26 (0.71, 2.24) |
| 午後11時以降 | 2,367 | 227 (9.6) | 0.71 (0.46, 1.08) | 2,140 | 230 (10.7) | 1.50 (0.85, 2.64) |
| 不規則 | 810 | 80 (9.9) | 0.71 (0.45, 1.14) | 730 | 98 (13.4) | 1.76 (0.98, 3.18) |
| 平日のテレビ視聴時間 | | | | | | |
| 2時間未満 | 695 | 56 (8.1) | 1.00 基準値 | 639 | 42 (6.6) | 1.00 基準値 |
| 2時間台 | 1,140 | 115 (10.1) | 1.29 (0.92, 1.81) | 1,025 | 79 (7.7) | 1.09 (0.74, 1.61) |
| 3時間以上 | 3,357 | 353 (10.5) | 1.33 (0.99, 1.79) | 3,004 | 371 (12.4) | 1.77 (1.26, 2.49) |

* P<0.05, ** P<0.001

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

| 著者氏名 | 論文タイトル名 | 書籍全体の編集者名 | 書籍名 | 出版社名 | 出版地 | 出版年 | ページ |
|------|---------|-----------|-----|------|-----|-----|-----|
| なし | | | | | | | |

雑誌

| 発表者氏名 | 論文タイトル名 | 発表誌名 | 巻号 | ページ | 出版年 |
|-------|---------|------|----|-----|-----|
| なし | | | | | |

厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業（統計情報総合研究）

21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による家庭環境等と
子どもの健やかな成長との関連に関する学際的研究
（H27 - 統計 - 一般 - 005）

平成 28 年度総括・分担研究報告書

平成 29（2017）年 3 月

発行責任者 研究代表者 池田 奈由
発行 行 〒162-8636 東京都新宿区戸山 1 - 23 - 1
国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
国際産学連携センター 生物統計研究室
TEL 03-3203-5389
FAX 03-3202-3278