

## 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 1. 分析対象者数 (性別・調査回別)

調査回	男女計		男児		女児	
	データ件数	分析対象者数 (%)	データ件数	分析対象者数 (%)	データ件数	分析対象者数 (%)
3	42,812	34,329 (80.2)	22,216	17,847 (80.3)	20,596	16,482 (80.0)
4	41,559	36,447 (87.7)	21,587	18,929 (87.7)	19,972	17,518 (87.7)
5	39,817	35,728 (89.7)	20,715	18,593 (89.7)	19,102	17,135 (89.7)
6	38,540	33,730 (87.5)	20,016	17,546 (87.7)	18,524	16,184 (87.4)
7	36,798	31,825 (86.5)	19,094	16,520 (86.5)	17,704	15,305 (86.4)
8	36,151	32,830 (90.8)	18,792	17,020 (90.6)	17,359	15,810 (91.1)
9	35,275	31,657 (89.7)	18,353	16,407 (89.4)	16,922	15,250 (90.1)
10	34,145	30,954 (90.7)	17,721	15,959 (90.1)	16,424	14,995 (91.3)
11	32,913	30,524 (92.7)	17,027	15,697 (92.2)	15,886	14,827 (93.3)
12	32,065	29,765 (92.8)	16,591	15,373 (92.7)	15,474	14,392 (93.0)
13	30,331	26,933 (88.8)	15,663	14,075 (89.9)	14,668	12,858 (87.7)

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 (%)	同居きょうだい あり (%)	N	同居きょうだい なし (%)	同居きょうだい 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				女児			
		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	
		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
4	3.5	7.4	8.0	7.4	9.3	8.0	8.6	8.1	9.7
5	4.5	6.9	6.7	6.4	8.1	7.8	8.7	8.0	10.2
6	5.5	7.0	6.7	6.1	9.0	8.7	8.4	7.8	10.7
7	7	9.9	8.7	8.1	11.6	9.4	8.7	8.2	10.7
8	8	12.6	9.2	8.8	12.5	10.1	8.3	7.7	11.3
9	9	14.6	10.9	10.4	14.8	10.7	8.4	8.1	10.9
10	10	16.4	11.4	10.9	16.1	10.2	7.8	7.3	10.9
11	11	17.8	11.9	11.6	16.5	9.2	7.3	6.7	10.3
12	12	15.8	11.3	11.0	15.1	8.1	6.8	6.4	8.9
13	13	13.1	9.0	8.6	13.0	7.7	5.6	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	同居する祖父あり	同居するきょうだいなし	同居する祖父あり	同居するきょうだいなし	同居する祖父あり	同居するきょうだいなし	同居する祖父あり
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

