

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 (95%信頼区間)	
	n at risk	新規発生 n (%)	n at risk	新規発生 n (%)	調整済みオッズ比 (95%信頼区間)	調整済みオッズ比 (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)

	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