

表 2. 運動習慣と肥満

	非肥満 人(%)	肥満 人(%)	オッズ比 (95%信頼区間)
運動・外遊び			
大好き	3491(48.8)	369(34.8)	1.00
好きなほう	2816(39.3)	427(40.2)	1.47(1.26-1.71)
好きではない	804(11.2)	245(23.1)	2.96(2.46-3.56)
嫌い	47(0.7)	19(1.8)	3.70(2.11-6.49)
運動・外遊び			
大変よくする	2074(29.0)	208(19.6)	1.00
よくする方	3573(49.9)	490(46.2)	1.43(1.20-1.70)
だいたい同じ	1422(19.9)	333(31.4)	2.46(2.03-2.97)
少ない	89(1.2)	29(2.7)	3.14(1.99-4.96)

表 3. テレビの視聴、テレビゲームの時間と肥満

	非肥満 人(%)	肥満 人(%)	オッズ比 (95%信頼区間)
テレビの視聴時間			
0-1 時間	1544(21.6)	159(15.0)	1.00
1-2 時間	3044(42.5)	423(39.9)	1.36(1.12-1.65)
2-3 時間	1784(24.9)	307(29.0)	1.66(1.34-2.04)
3-4 時間	530(7.4)	123(11.6)	2.23(1.72-2.90)
4 時間以上	256(3.6)	48(4.5)	1.79(1.25-2.57)
テレビゲームの時間			
しない	3376(47.2)	397(37.5)	1.00
0-1 時間	2923(40.8)	486(45.8)	1.21(1.03-1.42)
1-2 時間	562(7.0)	119(11.2)	1.46(1.15-1.87)
2 時間以上	297(4.1)	58(5.5)	1.43(1.05-1.95)

表 4. 睡眠習慣と肥満

	非肥満 人(%)	肥満 人(%)	オッズ比 (95%信頼区間)
起床時刻			
- 6am	219(3.1)	37(3.5)	0.85(0.57-1.27)
6-6:30am	2012(28.1)	327(30.8)	0.94(0.75-1.18)
6:30-7am	4141(57.9)	557(52.5)	0.77(0.63-0.95)
7- am	786(11.0)	139(13.1)	1.00
就寝時刻			
-9pm	258(3.6)	28(2.6)	1.00
9-9:30pm	2273(31.8)	227(26.1)	1.21(0.80-1.85)
9:30-10pm	2272(38.8)	385(36.3)	1.38(0.91-2.08)
10-10:30pm	1341(18.7)	239(22.5)	1.76(1.15-2.69)
10:30-11pm	424(5.9)	103(9.7)	2.45(1.54-3.85)
11-pm	88(1.2)	28(2.6)	3.12(1.72-5.65)
睡眠時間			
- 8 hrs	99(1.4)	29(2.7)	2.56(1.63-4.04)
8 - 8.5 hrs	504(7.0)	115(10.8)	2.13(1.64-2.77)
8.5 - 9 hrs	1777(24.8)	324(30.6)	1.71(1.40-2.09)
9 - 9.5 hrs	3155(44.1)	419(39.5)	1.23(1.02-1.49)
9.5- hrs	1623(22.7)	173(16.3)	1.00

両親と小児の体格の関連性

研究協力者 吉田勝美（聖マリアンナ医科大学予防医学教室 教授）

杉森裕樹、須賀万智、田中利明

研究要旨：富山出生コホート研究において平成4年（3歳時）、平成7年（6歳時）、平成11年（9歳時）におこなわれたアンケート調査の結果をもとに、5531名（男 2782名、女 2749名）を解析対象として、各追跡時点における小児の体格と両親の体格の関係を比較検討した。3-9歳の各時点における小児のBody mass index (BMI, kg/m²) と両親のBMIについて重回帰分析した結果、幼児期、学童期の小児の体格と両親の体格の関連が明らかにされ、しかも両者の関連は小児の年齢が高いほど強いことが示唆された。

A. 研究目的

近年、肥満にかかわる遺伝子が発見され、肥満の原因として遺伝的背景の重要性が明らかにされた[1]。すなわち、肥満は遺伝的背景を基礎として、これに過食、運動不足などの環境要因が加わることで形成されると考えられる。以前から、小児の体格と両親の体格の類似性が知られており[2]、小児の肥満と両親の肥満の関連[3][4][5]や肥満の家族集積性[6]について報告されてきた。しかし、生物学的にも社会的にも異なるわが国において、これら諸外国の研究結果があてはまるか明らかにされていない。本研究では、富山出生コホート研究において平成4年（3歳時）、平成7年（6歳時）、平成11年（9歳時）におこなわれたアンケート調査の結果をもとに、各追跡時点における小児の体格と両親の体格の関係を比較検討した。

B. 研究方法

平成元年度（平成元年4月2日から平成2年4月1日まで）、富山県下にて出生した小児10438名を対象として、3回のアンケート調査（平成4年（3歳時）、

平成7年（6歳時）、平成11年（9歳時）をおこない、各時点の小児の身長、体重、生活習慣および家族の健康状態をしらべた。アンケート調査を1回以上回収できた者は10347名（いずれか1回 1317名、いずれか2回 1050名、3回すべて 7980名）である。本研究では、アンケート調査を3回すべて回収できた7980名のうち、各時点の小児の身長、体重ならびに両親の身長、体重について記載漏れのない5531名（男 2782名、女 2749名）を解析対象とした。

体格の指標として、Body mass index (BMI, kg/m²) を用いた。3-9歳の各時点における小児のBMIと両親のBMIの相関係数をもとめ、さらに、3-9歳の各時点の小児のBMIを従属変数、同時点の両親のBMIと生下時の小児のBMIを独立変数とした重回帰分析をおこない、各追跡時点における小児のBMIと両親のBMIの関係を比較検討した。

C. 研究結果

表1に、各追跡時点の小児のBMIの平均、表2に、各追跡時点の両親のBMIの平均を示した。小児のBMIは男女とも年齢が高いほど大きい傾向がみられた。

表3に、各追跡時点における小児のBMIと両親のBMIの相関係数を示した。すべての時点において小児のBMIと父親、母親のBMIの相関を有意にみとめ、男女児とも母親の相関係数が父親の相関係数より大きかった。また、これらの相関係数は年齢が高いほど大きい傾向がみられた。なお、生下時の小児のBMIと3歳時、6歳時、9歳時の小児のBMIの相関は有意であるが小さかった。

表4に、重回帰分析の結果を示した。表3の結果同様、すべての時点において小児のBMIと父親、母親のBMIの関連を有意にみとめ、男女児とも母親の回帰係数が父親の回帰係数より大きかった。また、これらの回帰係数は年齢が高いほど大きい傾向がみられた。父親、母親のBMIの回帰係数は、3歳時では生下時の小児のBMIの回帰係数より小さかったが、6歳時、9歳時では生下時の小児のBMIの回帰係数より大きかった。

D. 考察

3-9歳の各時点における小児のBMIと両親のBMIの重回帰分析の結果から、幼児期、学童期の小児の体格と両親の体格の関連が明らかにされた。小児期は食事、運動など肥満の形成にかかわる生活習慣を獲得する時期である[7]。小児は生活習慣の基本となる部分を両親にまなぶことから、小児の体格と両親の体格の類似性には遺伝的背景だけでなく、生活習慣を含めた環境要因の類似性が関与していると考えられる。父親、母親のBMIの回帰係数は小児の年齢が高いほど大きく、6歳時、9歳時では生下時の小児のBMIの回帰係数を上まわるという結果から、小児の体格と両親の体格の関連は小児の年齢が高いほど強いことが示唆された。

近年、わが国においても小児の肥満が増加傾向に

あり、小児期の生活習慣病予防対策の重要性が強調されている[8]。本研究の結果から、小児の肥満予防のためには、両親の生活習慣の改善、なかでも、小児の体格と母親の体格の関連が大きいことから、母親の生活習慣の改善が重要であると考えられる。わが国の保健政策は母子保健、学童保健、成人保健など縦割りにおこなわれてきたが、家族を基本単位とした、世代の枠を越えた保健指導の実施がもとめられる。

E. 結論

3-9歳の各時点における小児のBMIと両親のBMIの重回帰分析の結果、幼児期、学童期の小児の体格と両親の体格の関連が明らかにされ、しかも両者の関連は小児の年齢が高いほど強いことが示唆された。

参考文献

- [1] Comuzzie AG, Allison DB. The search for human obesity genes. *Science* 1998; 280: 1374-1377.
- [2] Heller R, Garrison RJ, Havlik RJ, Feinleib M, Padgett S. Family resemblances in height and relative weight in the Framingham Heart Study. *Int J Obes* 1984; 8: 399-405.
- [3] Locard E, Mamelle N, Billette A, Miginiac M, Munoz F, Rey S. Risk factors of obesity in a five year old population. Parental versus environmental factors. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992; 16: 721-729.
- [4] Quek CM, Koh K, Lee J. Parental body mass index: a predictor of childhood obesity? *Ann Acad Med Singapore* 1993; 22: 342-347.
- [5] Greenlund KJ, Liu K, Dyer AR, Kiefe CI, Burke GL, Yunis C. Body mass index in young adults:

associations with parental body size and education in the CARDIA Study. Am J Pub Health 1996; 86: 480-485.

[6] Garn SM, Bailey SM, Solomon MA, Hopkins PJ. Effect of remaining family members on fatness prediction. Am J Clin Nutr 1981; 34: 148-153.

[7] 衣笠昭彦. こどもの肥満と生活習慣病. 小児科診療 2000; 6: 824-828.

[8] 村田光範. 小児科医からみたこどもの生活習慣. 小児科診療 2000; 6: 815-821

表1: 小児の Body Mass Index — 各年齢時の平均と標準偏差

年齢	Body Mass Index, kg/m ²			
	男		女	
	(n=2782)		(n=2749)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
生下時	12.9	1.4	12.9	1.4
3歳	16.0	1.3	15.9	1.3
6歳	15.8	1.9	15.7	1.9
9歳	17.4	2.7	17.0	2.4

表2: 両親の Body Mass Index — 小児各年齢時の平均と標準偏差

(a) 父親

小児の 年齢	Body Mass Index, kg/m ²			
	男		女	
	(n=2782)		(n=2749)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
3歳	22.9	2.8	23.0	2.8
6歳	23.0	2.8	23.0	2.8
9歳	23.2	2.9	23.3	2.8

(b) 母親

小児の 年齢	Body Mass Index, kg/m ²			
	男		女	
	(n=2782)		(n=2749)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
3歳	21.0	2.5	21.1	2.6
6歳	21.0	2.4	21.1	2.5
9歳	21.1	2.5	21.3	2.6

表3:小児の Body Mass Index と両親の Body Mass Index の相関係数

(a) 男

	小児のBMI		
	3歳時	6歳時	9歳時
小児のBMI (生下時)	0.15 **	0.08 **	0.07 **
父親のBMI (小児3歳時)	0.13 **		
(小児6歳時)		0.18 **	
(小児9歳時)			0.21 **
母親のBMI (小児3歳時)	0.18 **		
(小児6歳時)		0.24 **	
(小児9歳時)			0.25 **

(BMI: Body Mass Index, * <0.05, **<0.01)

(b) 女

	小児のBMI		
	3歳時	6歳時	9歳時
小児のBMI (生下時)	0.16 **	0.11 **	0.11 **
父親のBMI (小児3歳時)	0.13 **		
(小児6歳時)		0.22 **	
(小児9歳時)			0.25 **
母親のBMI (小児3歳時)	0.20 **		
(小児6歳時)		0.26 **	
(小児9歳時)			0.31 **

(BMI: Body Mass Index, * <0.05, **<0.01)

表4: 小児の Body Mass Index と両親の Body Mass Index の重回帰分析—偏回帰係数と標準誤差

(a) 男

		小児のBMI								
		3歳時			6歳時			9歳時		
		偏回帰係数	標準誤差		偏回帰係数	標準誤差		偏回帰係数	標準誤差	
小児のBMI	(生下時)	0.12	0.02	**	0.08	0.02	*	0.10	0.04	*
父親のBMI	(小児3歳時)	0.05	0.01	**						
	(小児6歳時)				0.11	0.01	**			
	(小児9歳時)							0.18	0.02	**
母親のBMI	(小児3歳時)	0.08	0.01	**						
	(小児6歳時)				0.18	0.01	**			
	(小児9歳時)							0.25	0.02	**
決定係数		0.06		**	0.09		**	0.10		**
調整決定係数		0.06			0.09			0.10		

(BMI: Body Mass Index, * <0.05, **<0.01)

(b) 女

		小児のBMI								
		3歳時			6歳時			9歳時		
		偏回帰係数	標準誤差		偏回帰係数	標準誤差		偏回帰係数	標準誤差	
小児のBMI	(生下時)	0.13	0.02	**	0.10	0.02	**	0.12	0.03	**
父親のBMI	(小児3歳時)	0.05	0.01	**						
	(小児6歳時)				0.13	0.01	**			
	(小児9歳時)							0.19	0.02	**
母親のBMI	(小児3歳時)	0.09	0.01	**						
	(小児6歳時)				0.17	0.01	**			
	(小児9歳時)							0.26	0.02	**
決定係数		0.07		**	0.11		**	0.15		**
調整決定係数		0.07			0.10			0.15		

(BMI: Body Mass Index, * <0.05, **<0.01)

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）

小学4年生時の身長別 BMI 基準値の作成

慶應義塾大学保健管理センター(Health Center, Keio University)

徳村光昭（専任講師）、 南里清一郎（教授）

研究要旨 肥満判定基準として、body mass index (BMI) や Rohrer 指数といった体格指数が、国際的に広く用いられている。しかし体格指数は身長の数値によって数値が左右されることから、わが国では成長期にある小児に対しては肥満度が一般的に使われている。肥満度は簡便でわかりやすい指標であるが、国際的に通用しない問題がある。本研究では、第3回富山スタディのデータから、各肥満判定基準値と身長との関係を検討し、小学4年生時の身長別 BMI 基準値を作成した。その結果、各身長群毎に BMI 基準値 (BMI 肥満基準値、身長 120cm 未満：18 以上、身長 120cm 以上 130cm 未満：19 以上、身長 130cm 以上 140cm 未満：20 以上、身長 140cm 以上：21 以上) は大きく異なり、最大で3の開きが認められた。尚、男女差は認められなかった。

A. 研究目的

肥満は体脂肪が過剰に蓄積した状態である。しかしながら体脂肪量の正確な測定は困難であることから、肥満の有無、程度の判定には体重の大小を示す指標が一般的に用いられている。代表的な肥満判定基準として、body mass index (BMI) や Rohrer 指数といった体格指数が、国際的に広く用いられている。しかし体格指数はいずれも数式で体重と身長との関係を表したいわゆる power index であることから、同性、同年齢で正常の体格を有していても身長の大きさによって数値が左右される¹⁾。そのためわが国では成長期にある小児肥満の判定基準として、肥満度が最も一般的に使われている。肥満度は簡便でわかりやすく、すべての年齢に同一の公式が適用できるという長所があるが、反面体重分布の非正規性の存在などから、なにをもって標準体重とするかといった問題点や、国際的に通用しないといった短所がある。また肥満度も体格指

数同様に身長的大小により影響を受けることも示されている²⁾。本研究では、第3回富山スタディのデータから、各肥満判定基準値と身長との関係を検討し、小学4年生時の身長別 BMI 基準値の作成を試みた。

B. 研究対象

対象は平成元年に富山県下で出生した小児 10450 人である。平成 11 年 6 月に実施された第3回富山スタディで調査票が回収できた 9378 人から、身長、体重の値が欠損している者や、身長や体重の値が一桁といった明らかな異常値が記入されている者を除外した 8351 人(男子 4161 人、女子 4190 人)を最終対象としてそのデータを解析した。

C. 研究方法

(1) 身長と肥満判定基準の関係

対象者を平均身長、標準偏差の値から、低身長群 (M-SD 以下)、標準身長群、高身長群 (M

+SD以上)の3群に分類し、各群毎にBMI、Rohrer指数、肥満度を算出し、比較検討した。
肥満度(%) = (実測体重 - 標準体重) / 標準体重 × 100

標準体重は、年齢別、身長別体重の回帰式³を用いて求めた。

(2) 肥満度と身長の関係

対象者を肥満度の値から、やせ群(肥満度-20%以下)、標準体重群、肥満群(肥満度+20%以上)の3群に分類し、各群の身長を比較検討した。

(3) 身長別BMI基準値の作成

対象者を身長別に5群(120cm未満群、120cm以上130cm未満群、130cm以上140cm未満群、140cm以上150cm未満群、150cm以上群)に分類した。各身長群毎にBMIと肥満度の回帰式($y(\text{BMI}) = ax(\text{肥満度}) + b$)を作成し、-20% < 肥満度 < +20%に相当するBMIを算出した。求められたBMI値から身長別基準値を作成した。本研究では、算出されたBMI値以上の最小整数値を肥満基準値、また求められたBMI値以下の最大整数値をやせ基準値と定義した。

D. 研究結果

(1) 身長と肥満判定基準の関係(表1)

男女ともに身長分布には正規性が認められた。BMIは身長群毎に数値が大きく異なり、身長が高くなるにつれて明らかに大きくなる傾向が認められた。これに対してRohrer指数は、各身長群間で有意差を呈さなかった。肥満度は男女ともにすべての身長群でプラス値を呈し、高身長群では肥満度も大きい傾向が認められた。

(2) 肥満度と身長の関係(表2)

体重および肥満度は正規分布を示さず、肥満

傾向者が多いかたよった分布が認められた。

肥満度20%以上の肥満児は、男子の16%、女子の12%を占めた。また男女ともに肥満群の身長は標準体重群に比べて、有意($p < 0.05$)に高値を呈した。また肥満度-20%以下のやせ群は男子38例、女子40例と少なかったが、やせ群の身長は男女ともに3群の中で最も高い値を呈した。

(3) 身長別BMI基準値の作成(表3)(表4)

BMIと肥満度の間には良好な相関関係($r = 0.98 \sim 0.99$)が認められた。両者の直線回帰式を作成し、-20% < 肥満度 < +20%に相当するBMIの値を算出した。男女ともに各身長群毎にBMI値には大きな差異がみられた。このBMI値から、各身長群毎に肥満、やせの基準値を決定したが、最終的に男女差はみられなかった。

E. 考察

本研究では、第3回富山スタディのデータから、小学4年生の各肥満判定基準値と身長の間を検討し、小学4年生時の身長別BMI基準値の作成を試みた。各肥満判定指標と身長の間では、BMIは身長の影響を大きく受け、身長が高くなるにつれて有意に数値が大きくなる傾向が認められ、小学4年生におけるBMIによる肥満判定では身長を考慮することが必要であることが再確認された。これに対してRohrer指数は、各身長群間で有意な差異が認められなかった。Cole⁴は、体格指数(体重/身長^P、P:べき乗)の至適P値は年齢とともに変化し、幼児期においては2に近似するが、学童期には3に近づき、思春期後に再び2に近づくことを報告している。今回の成績はこれに一致するもので、小学4年生における体格指数を用いた肥満判定には

BMIではなく、Rohrer指数が適していることが示された。また肥満度はいずれの身長群においても、プラス値を呈した。本研究では昭和52年度の全国調査値から設定された年齢別身長別標準体重を用いたが、この当時に比して肥満児の数が増加していることが示唆された。

肥満度からみた検討では、肥満度+20%以上の肥満児は男子の16%、女子の12%を占め、しばしば用いられる「BMIが90%タイル値以上」といった肥満判定基準では多くの軽症肥満児が見過ごされる可能性が考えられた。また肥満群の身長は、標準体重群に比べて有意に高値を呈した。肥満児の骨および性成熟は対照児に比し有意に促進し、思春期前半においては肥満児は高身長を呈することが知られている⁵。小学校4年生では、性成熟度の個人差が大きくそれにともない身長値の分布が広範囲におよぶことが推測された。肥満度-20%以下のやせ群は、人数こそ少ないものの身長が男女ともに明らかに高く、マルファン症候群などの症候性やせが混在していることが示唆され、やせ群の児童についても合併症の有無など早急の対応が必要と考えられた。

BMIと肥満度の回帰式から算出した-20% < 肥満度 < +20%に相当するBMI値は身長群毎に大きく異なり、これから求めた肥満のBMI基準値は身長群間で最大3の開きが認められた。小学4年生でBMIを用いて肥満判定を行なう場合には身長を考慮した基準が必要不可欠と考えられる。

1. 村田光範：肥満の判定と指導. 小児科臨床 44:1699-1705, 1991
2. 松尾宣武、綾 美咲：小児肥満症の判定基準と問題点. 小児医学 25(5):775-781, 1992
3. 村田光範、山崎公恵、伊谷昭幸、稲葉美佐子：5歳から17歳までの年齢別身長別標準体重について. 小児保健研究 39(2):93-96, 1980
4. Cole TJ.: Weight/height^P compared to weight/height² for assessing adiposity in childhood: influence of age and bone age on P during puberty. Am. Hum. Biol., 13:433-451, 1986
5. Vingolo M., Naselli A., Di Battista E.: Growth and development in simple obesity. Eur. J. Pediatr. 147:242-244, 1988

F. 参考文献

(表1)身長別の肥満判定指標

上段:男子	低身長群	標準身長群	高身長群	全体
下段:女子	(Ht \leq M-SD)	(M-SD<Ht<M+SD)	(M+SD \leq Ht)	
n	596	2943	622	4161
	709	2844	637	4190
身長(cm)	125.6 \pm 2.7	134.5 \pm 3.4	144.3 \pm 3.6	134.7 \pm 6.1
	125.4 \pm 2.6	134.4 \pm 3.4	144.4 \pm 3.5	134.4 \pm 6.3
体重(kg)	26.0 \pm 3.6	31.2 \pm 5.1	39.6 \pm 7.5	31.7 \pm 6.5
	25.2 \pm 2.9	30.5 \pm 4.7	37.8 \pm 6.3	30.7 \pm 5.9
BMI	16.5 \pm 2.3	17.2 \pm 2.5	19.0 \pm 3.3	17.4 \pm 2.7
	16.0 \pm 1.7	16.9 \pm 2.3	18.1 \pm 2.8	16.9 \pm 2.4
Rohrer指数	131.5 \pm 19.2	128.2 \pm 18.7	131.8 \pm 22.9	129.2 \pm 19.5
	127.7 \pm 14.1	125.6 \pm 17.2	125.5 \pm 19.8	126.0 \pm 17.2
肥満度(%)	5.2 \pm 15.3	4.8 \pm 15.3	12.4 \pm 19.7	6.0 \pm 16.2
	2.4 \pm 11.3	3.0 \pm 14.1	7.5 \pm 16.9	3.6 \pm 14.2

(M \pm SD)

(表2)肥満度からみた各指標値

上段:男子	やせ群	標準体重群	肥満群
下段:女子	(肥満度 \leq -20%)	(-20%<肥満度<+20%)	(+20% \leq 肥満度)
n	38	3473	650(16%)
	40	3642	508(12%)
身長(cm)	139.5 \pm 8.1	134.2 \pm 5.8*	137.0 \pm 6.8*
	137.4 \pm 9.2	134.1 \pm 6.1*	136.3 \pm 6.8*
体重(kg)	24.2 \pm 2.7	29.9 \pm 4.3	42.1 \pm 6.8
	23.2 \pm 2.5	29.4 \pm 4.4	40.4 \pm 6.3
BMI	12.4 \pm 1.0	16.5 \pm 1.5	22.3 \pm 2.4
	12.3 \pm 0.9	16.3 \pm 1.5	21.7 \pm 2.0
Rohrer指数	89.3 \pm 9.2	123.3 \pm 11.1	163.2 \pm 18.3
	90.1 \pm 9.3	121.7 \pm 11.2	159.1 \pm 14.2

(*:p<0.05)

(M \pm SD)

(表3) -20%<肥満度<+20%に相当する身長別BMI

上段:男子、下段:女子	Ht<120	120≤Ht<130	130≤Ht<140	140≤Ht<150	150≤Ht
n	13	712	2159	605	34
	22	841	2124	615	41
a*	0.131	0.158	0.165	0.169	0.171
	0.137	0.156	0.165	0.168	0.171
b*	14.8	15.8	16.5	16.9	17.1
	14.8	15.8	16.4	16.8	17.1
BMI(-20%<肥満度<+20%)	12.2<BMI<17.4	12.6<BMI<19.0	13.2<BMI<19.8	13.5<BMI<20.3	13.7<BMI<20.5
	12.1<BMI<17.5	12.7<BMI<18.9	13.1<BMI<19.7	13.4<BMI<20.2	13.7<BMI<20.5

(* :y(BMI)=ax(肥満度%)+b)

女子	Ht<120	120≤Ht<130	130≤Ht<140	140≤Ht<150	150≤Ht
n	22	841	2124	615	41
体重(kg)	22.0±3.5	25.8±3.0	30.7±4.6	37.1±5.9	43.4±7.5
BMI	15.9±2.7	16.1±1.7	16.9±2.4	18.0±2.7	18.6±3.5
Rohrer指数	134.8±24.3	127.3±13.4	125.5±17.4	125.6±19.1	121.6±23.5
肥満度(%)	8.1±19.8	2.2±10.8	3.0±14.3	7.0±16.3	8.9±20.3
a*	0.137	0.156	0.165	0.168	0.171
b*	14.8	15.8	16.4	16.8	17.1
BMI(-20%<肥満度<+20%)	12.1<BMI<17.5	12.7<BMI<18.9	13.1<BMI<19.7	13.4<BMI<20.2	13.7<BMI<20.5
BMI(-15%<肥満度<+20%)	12.7<BMI<16.9	13.5<BMI<18.1	13.9<BMI<18.9	14.3<BMI<19.3	14.5<BMI<19.7

(* :y(BMI)=ax(肥満度%)+b)

(M±SD)

(表4) 小学4年生の身長別BMI基準値(男女)

	やせ	肥満
Ht<120	12未満	18以上
120≤Ht<130	12未満	19以上
130≤Ht<140	13未満	20以上
140≤Ht	13未満	21以上

研究協力者 徳井教孝 講師、吉村健清 教授

産業医科大学産業生態科学研究所臨床疫学

研究要旨 母親の勤務形態の違いが小児の肥満にどのように関連するのかをコホート研究を用いて検討した。その結果、母親が専業主婦である小児に比べ、母親が常勤の小児の肥満への相対危険度は1.5 (95%CI=1.07—2.22) と有意な高まりを示した。以上から、母親の勤務形態が常勤である事は、小児肥満のリスク要因となることが示唆された。

A. 研究目的

第1回、2回の富山スタディ調査を用いて、母親の勤務形態と小児肥満との関連をみるため、3歳児、4歳児の母親の勤務形態がその児童の小学1年生時の肥満とどのような関連を示すか検討した。その結果、母親が専業主婦の児童に比べ、母親が常勤の児童は有意に肥満になりやすいことが判明した(表)。したがって、今回は、このような関連が小学4年生までみられるかどうかを検討する。

B. 方法

第1回富山スタディ調査(1992年)に回答し、かつ第3回富山スタディ調査(1997年)にも回答した者を今回の対象者とした。第1回調査時点での母親の勤務形態は専業主婦、パートタイム、常勤とし、第3回調査時点でも勤務形態が同じ者を選択した。父親は第3回時点で常勤の者を選んだ。第1回調査時点でBMIが90パーセンタイル未満の児をベースラインの対象者とし、第3回調査時点でBMIが90パーセンタイル(男児では21.0、女児では20.1)以上を肥満児と定義して、専業主婦の児を対照に、パートタイム、常勤の児の肥満リスクを検討した。

C. 研究結果

父親が常勤で、母親の勤務形態に変化のなかった児は2832名であった。表に、3歳、4歳時点での母親の勤務形態とその児が小学1年生の時の肥満リスク、小学4年生の時の肥満リスクを示した。小

学4年生の肥満リスクは、パートタイムの相対危険度(RR)が1.5 (95%CI=0.91—2.35) とリスクの上昇がみられた。常勤では、RR=1.5 (95%CI=1.07—2.22) と有意なリスクの増加が認められた。この関連は、小児の肥満リスクの1つである間食の摂取を考慮しても同様な傾向がみられた。

D. 考察

3歳、4歳時点での母親の勤務形態が小学1年生の肥満に影響することを報告しているが、このような関連が小学4年生にも認められたことは、母親の勤務形態が長く小児の肥満に影響する可能性が示唆された。今回、間食を考慮しても勤務形態が肥満との間に関連がみられたことは、勤務形態が及ぼす間食以外の何らかの環境要因が介在している可能性があると考えられた。

E. 結論

母親の勤務形態が常勤の小児は、母親が専業主婦の小児より肥満になり易いことが示唆された。

表.母親の勤務形態別の小学1年生児、小学4年生児の肥満リスク#

勤務形態	小学1年生児		小学4年生児	
	相対危険度	95%CI	相対危険度	95%CI
専業主婦	1.0		1.0	
パートタイム	1.3	0.89—1.88	1.5	0.91—2.35
常勤	1.5	1.11—1.92	1.5	1.07—2.22

#:性と父親、母親のBMIを調整

3歳時から小学1年生のライフスタイルの変化と児童心理との関連性について

国立公衆衛生院疫学部 川南勝彦、笹輪眞澄

研究要旨 3歳時から小学1年生でのライフスタイルの変化の中で、小学4年生時にかんしゃくを起こしたり、イライラすることが多いのは、継続して平均睡眠時間が少なく、活動性が少なく、インスタント麺類の摂取頻度が多く、就寝時間が遅い子供であった。また、学校へ行きたくないと思うことが多いのは、インスタント麺類の摂取頻度が多く、塾・習い事をしていない子供、仲の良い友達がいないのは、継続して外食頻度が多く、インスタント麺類の摂取頻度が多く、塾・習い事をしていない子供であった。このような家庭環境や塾・習いごとなどの学習環境が、児童心理に影響を及ぼしていると考えられる。しかし、継続して活動量が多いほど仲の良い友達がいる割合が多く、父母への相談をする割合が多く、幼少期の運動（活動）状況が大きく影響を及ぼしていると考えられる。このことは、祖母・母と同居している児で朝食を祖母・母と一緒に食事をしている児で毎日の生活で楽しいことがあり、学校へ行きたくないと思うことがないという結果との関連性も考えられ、子供の友達関係や親との関係に食事状況が関係していると考えられる。一方、家族との食事形態と父母への相談とは関連性はなく、母親の職業との関連性も食事を一緒にとらない児に自営業が若干多いのみでほとんど関連性はなかったことから、親の意識的な行動により、食事形態を変えられると示唆される。

A. 研究目的

3歳時から小学1年生のライフスタイルの変化と児童心理との関係、家族との食事形態（3歳）と児童心理との関連性について分析を行った。

B. 研究方法

3歳時点での調査回答者数9,645人のうち、3歳、小学1年、小学4年の調査回答を得られた児7,980人（追跡率82.7%）を解析対象とした。ライフスタイルの変化としては、活動性（運動量）の変化、就寝時間の変化、平均睡眠時間の変化、外食頻度の変化、間食頻度の変化とした。変化についての詳細は表1に示した。あとは、インスタント麺類の摂取頻度（3歳）、ファーストフード利用頻度（3歳）、夜食の摂取頻度（小学1年）、塾・習い事（小学1年）をライフスタイルとして使用した。また、家族との食事形態として、朝食（夕食）を祖母または母と一緒に（3歳時）、朝食（夕食）を祖父または父と一緒に（3歳時）についても児童心理との関係を検討した。児童心理としては、小学4年生時点での「毎日の生活で楽しいこと」、「イライラすること」、「かんしゃくを起こすこと」、「学校へ行きたくないと思うこと」、「仲の良い友達」、「父母に相談」とした。

統計解析は、児童心理（小学4年生）を従属変数

とする多重ロジスティック回帰分析を用いて、ライフスタイルの変化や家族との食事形態（3歳）と児童心理との関連性を、オッズ比（95%信頼区間）を計算し評価した。多変量解析では、性、小学4年時点での心理行動特性（物に熱中、気分の変化、負けず嫌い、社交性、積極性）または、性、父母との同居（3歳）、家族との食事形態（3歳）を調整した。

C. 研究結果

1. 3歳時から小学1年生でのライフスタイルの変化と小学4年生時点の児童心理との関係（表2）

1) 「かんしゃくを起こすこと」とライフスタイルとの関連性では、統計学的に有意な関連性が認められたのは、平均睡眠時間が10時間→8時間と比較して少ない時間で維持した方が、かんしゃくを起こしやすい傾向がみられた。また、活動性が少ない状態で維持と比べて多くなったや多い状態で維持でかんしゃくを起こすことがなく、インスタント麺類の摂取頻度が多いほどかんしゃくを起こしやすい。

2) 「イライラすること」とライフスタイルとの関連性では、就寝時間が早い状態で維持と比べて遅くなった方がイライラすることがなく、就寝時間が遅い状態で維持の方が、またインスタント麺類の摂取頻度が多いほどイライラをすることがあるという結果

であった。

3) 「学校へ行きたくないと思うこと」とライフスタイルとの関連性は、インスタント麺類の摂取頻度が多く塾・習い事していない児ほど学校へ行きたくないと思うことがあった。

4) 「仲の良い友達」とライフスタイルとの関連性は、外食頻度が少ない状態で維持と比較して多い状態で維持の方が、またインスタント麺類の摂取頻度が多く塾・習い事をしていない児の方が仲の良い友達が少ない傾向にあった。一方、活動性（運動量）が少ない状態で維持と比べて少なくなった、多くなった、あるいは多い状態で維持の児の方が仲の良い友達がいるという結果であり、活動量が多いほど仲の良い友達がいる割合が多いという結果であった。

2. 3歳時から小学1年生でのライフスタイルの変化と、父母への相談との関係（表3）

1) 「父母への相談」とライフスタイルとの関連性は、活動性（運動量）が少ない状態で維持と比べて多い状態で維持の児の方が父母への相談をするという結果であった。

3. 家族との食事形態（3歳時）と小学4年生時の心理との関係（表4）

1) 家族の食事形態と児童心理との関連性は、祖母または母と同居している児で朝食を祖母または母と一緒に食事をしている児で毎日の生活で楽しいことがあり、学校へ行きたくないと思うことがないという結果であった。祖父または父と同居している児で祖父または父と一緒に夕食を摂っている児でかんしゃくを起こしやすいという結果であった。

D. 考察

3歳時から小学1年生でのライフスタイルの変化の中で、小学4年生にかんしゃくを起こしたり、イライラすることが多いのは、継続して平均睡眠時間が少なく、活動性が少なく、インスタント麺類の摂取頻度が多く、就寝時間が遅い子供であった。また、学校へ行きたくないと思うことが多いのは、インスタント麺類の摂取頻度が多く、塾・習い事をしていない子供、仲の良い友達が少ないのは、継続して外食頻度が多く、インスタント麺類の摂取頻度が多く、塾・習い事をしていない子供であった。このような家庭環境や塾・習いごとが児童心理に影響を及ぼしていると考えられる。

しかし、継続して活動量が多いほど仲の良い友達

がいる割合が多く、父母への相談をする割合が多く、幼少期の運動（活動）状況が大きく影響を及ぼしていると考えられる。このことは、祖母・母と同居している児で朝食を祖母・母と一緒に食事をしている児で毎日の生活で楽しいことがあり、学校へ行きたくないと思うことがないという結果との関連性も考えられ、子供の友達関係や親との関係に食事状況が関係していると考えられる。一方、家族との食事形態と父母への相談とは関連性はなく、母親の職業との関連性も食事を一緒にとらない児に自営業が若干多いのみでほとんど関連性はなかったことから、親の意識的な行動により、食事形態を変えられると示唆される。

表1 3歳時から小学1年生までのライフスタイルの変化

ライフスタイルの変化	3歳時	小学1年生
活動性（運動量）の変化 運動		
少ない状態で維持	あまり活発でない	あまりしない
多くなった	あまり活発でないと普通	よくする
少なくなった	活発なほうと普通	あまりしない
多い状態で維持	活発なほう	よくする
就寝時間の変化 夜寝る時間		
早い状態で維持	8時台前	9時台前
遅くなった		10時台以降
早くなった	9時台以降	9時台前
遅い状態で維持		10時台以降
平均睡眠時間の変化 平均睡眠時間		
10時間→8時間	10時間	8時間
少ない時間で維持	9時間以下	7時間以下
少なくなった	10時間以上	7時間以下または8時間
長くなった	10時間以下	8時間または9時間以上
長い時間で維持	11時間以上	9時間以下
外食頻度の変化 外食の頻度		
少ない状態で維持	月に2～3回以下	月に2～3回以下
多くなった		週に1～2回以上
少なくなった	週に1～2回以上	月に2～3回以下
多い状態で維持		週に1～2回以上
間食頻度の変化 間食の頻度		
少ない状態で維持	1日1～2回	2～3日に1回以下
多くなった		日に1回以上
少なくなった	1日3回以上	2～3日に1回以下
多い状態で維持		日に1回以上

表2 3歳時から小学1年生でのライフスタイルの変化と、小学4年生時点での児童の心情との関係
 ライフスタイル 小学4年生時点での児童の心情 χ^2 検定 オッズ比(95%信頼区間)

		毎日の生活で楽しいこと			
		ある	解析数		
活動性(運動量)の変化	少ない状態で維持	68 (90.7)	75 (100)	p<0.01	1.00
	多くなった	2399 (92.2)	2603 (100)		
	少なくなった	756 (88.9)	850 (100)		
	多い状態で維持	3447 (93.9)	3670 (100)		
熱・習い事(小学1年)	している	3233 (93.3)	3466 (100)	p<0.05	1.00
	していない	3566 (92.1)	3873 (100)		
		かんしゃくを起こすこと			
		ある	解析数		
平均睡眠時間の変化	10時間→8時間	555 (59.7)	930 (100)	p<0.01	1.00
	少ない時間で維持	32 (84.2)	38 (100)		
	少なくなった	211 (63.2)	334 (100)		
	長くなった	2917 (60.2)	4844 (100)		
間食頻度の変化	長い時間で維持	667 (59.9)	1113 (100)	p<0.01	1.00
	少ない状態で維持	250 (54.9)	455 (100)		
	多くなった	3272 (60.0)	5453 (100)		
	少なくなった	42 (65.6)	64 (100)		
活動性(運動量)の変化	多い状態で維持	967 (63.2)	1529 (100)	p<0.01	1.00
	少ない状態で維持	57 (76.0)	75 (100)		
	多くなった	1569 (60.5)	2594 (100)		
	少なくなった	542 (63.8)	849 (100)		
インスタント種類の摂取頻度(3歳)	月に2~3回以下	2152 (59.0)	3649 (100)	p<0.05	1.00
	月に2~3回以上	3126 (59.5)	5255 (100)		
	週に1~2回以上	1490 (62.4)	2387 (100)		
		イライラすること			
		ある	解析数		
就寝時間の変化	早い状態で維持	649 (68.0)	954 (100)	p<0.05	1.00
	遅くなった	11 (52.4)	21 (100)		
	早くなった	3828 (68.7)	5569 (100)		
間食頻度の変化	遅い状態で維持	549 (73.6)	746 (100)	p<0.05	1.00
	少ない状態で維持	308 (67.2)	458 (100)		
	多くなった	3737 (68.3)	5472 (100)		
	少なくなった	45 (71.4)	63 (100)		
活動性(運動量)の変化	多い状態で維持	1103 (71.9)	1534 (100)	p<0.05	1.00
	少ない状態で維持	58 (78.4)	74 (100)		
	多くなった	1782 (68.4)	2607 (100)		
	少なくなった	612 (72.1)	849 (100)		
インスタント種類の摂取頻度(3歳)	月に2~3回以下	2515 (68.7)	3661 (100)	p<0.01	1.00
	月に2~3回以上	3572 (67.8)	5266 (100)		
	週に1~2回以上	1725 (71.9)	2400 (100)		
		学校へ行きたくないと思うこと			
		ある	解析数		
インスタント種類の摂取頻度(3歳)	月に2~3回以下	1911 (36.3)	5262 (100)	p<0.01	1.00
	週に1~2回以上	968 (40.4)	2395 (100)		
熱・習い事(小学1年)	している	1250 (36.1)	3462 (100)	p<0.01	1.00
	していない	1534 (39.7)	3864 (100)		
		仲の良い友達			
		いる	解析数		
外食頻度の変化	少ない状態で維持	6564 (97.0)	6769 (100)	p<0.05	1.00
	多くなった	236 (95.9)	246 (100)		
	少なくなった	428 (97.3)	440 (100)		
	多い状態で維持	148 (92.5)	160 (100)		
活動性(運動量)の変化	少ない状態で維持	63 (85.1)	74 (100)	p<0.01	1.00
	多くなった	2529 (97.0)	2606 (100)		
	少なくなった	797 (94.1)	847 (100)		
	多い状態で維持	3578 (97.6)	3666 (100)		
インスタント種類の摂取頻度(3歳)	月に2~3回以下	5122 (97.2)	5271 (100)	p<0.05	1.00
	週に1~2回以上	2305 (96.2)	2396 (100)		
	している	3384 (97.7)	3464 (100)		
熱・習い事(小学1年)	している	3384 (97.7)	3464 (100)	p<0.01	1.00
	していない	3721 (96.1)	3870 (100)		

オッズ比(95%信頼区間)は、多重ロジスティック回帰分析を使用し性・行動特性(小学4年生)を調整した。

表3 3歳時から小学1年生でのライフスタイルの変化と、父母への相談との関係

ライフスタイル		父母への相談		χ^2 検定オッズ比(95%信頼区間)		
		する	解析数			
活動性(運動量)の変化	少ない状態で維持	42 (57.5)	73 (100)	p<0.01	1.00	
	多くなった	1762 (67.6)	2606 (100)			1.52 (0.94- 2.43)
	少なくなった	530 (62.6)	847 (100)			1.29 (0.79- 2.10)
	多い状態で維持	2555 (69.6)	3670 (100)			1.73 (1.08- 2.77) ↑
ファーストフード利用頻度(3歳)	月に2~3回以下	4890 (68.3)	7155 (100)	p<0.05	1.00	
	週に1~2回以上	331 (63.9)	518 (100)			0.85 (0.70- 1.02)
熟・習い事(小学1年)	している	2434 (70.2)	3466 (100)	p<0.01	1.00	
	していない	2557 (66.1)	3871 (100)			0.91 (0.82- 1.01)

オッズ比(95%信頼区間)は多重ロジスティック回帰分析を使用し性・父母との同居(3歳)・家族との食事形態(3歳)を調整

表4 家族との食事形態(3歳時)と小学4年生時の心情との関係

小学4年生時の心情	朝食を祖母または母と一緒に 一緒にではない		χ^2 検定
	一緒にではない	一緒に	
<祖母または母と同居>			
毎日の生がある	855 (90.8)	6269 (93.1)	p<0.01
解析数	942 (100)	6731 (100)	
オッズ比(1.00	1.33 (1.03- 1.70) ↑	
かんしゃがある	597 (63.4)	4018 (60.0)	p<0.05
解析数	941 (100)	6700 (100)	
オッズ比(1.00	0.88 (0.75- 1.02)	
学校へ行くがある	386 (41.2)	2495 (37.1)	p<0.05
解析数	936 (100)	6722 (100)	
オッズ比(1.00	0.86 (0.74- 0.99) ↓	
小学4年生時の心情			
	夕食を祖父または父と一緒に 一緒にではない		
<祖父または父と同居>			
かんしゃがある	1027 (57.3)	3538 (61.3)	p<0.01
解析数	1793 (100)	5773 (100)	
オッズ比(1.00	1.15 (1.02- 1.29) ↑	

オッズ比(95%信頼区間)は、多重ロジスティック回帰分析を使用し性・行動特性を調整した

両親の生活習慣と児童の生活習慣の関連性

—富山スタディの結果より—

関根道和、山上孝司、濱西島子、鏡森定信（富山医科薬科大学保健医学）

研究要旨 小学1年生172名、小学4年生205名を対象として、質問票により児童と両親の生活習慣を独立に評価した。統計解析は線形回帰分析を用いて、両親の生活習慣と児童の生活習慣の関連性を評価した。生活習慣について母の生活習慣との有意に関連していたが、テレビの視聴、運動習慣については父との関連性も有意であった。小児肥満を予防するためには、両親の生活習慣を見直す必要があると同時に、特に小児の生活習慣の改善に母の役割が重要であることを示している。

A. 研究目的

小児の生活習慣は同居している両親の生活習慣の影響を強く受けると考えられるが、運動習慣や食事内容以外については、親子の関連性はよく分かっていない。

B. 研究方法

富山市内の4小学校の小学1年生223名、小学4年生254名の計447名。回答者のうち、回答が完全に両親とも同居していた小学1年生172名（男子79名、女子93名）、小学4年生205名（男子94名、女子111名）を今回の解析対象とした。生活習慣は質問票により、児童と両親の生活習慣を独立に評価した。食習慣（朝食・間食・夜食）は「毎日食べる」から「殆ど食べない」の5段階。テレビの視聴やゲームは「見ない（しない）」から「1日4時間以上」までの10段階。運動習慣は他人と比べて「よく運動する」から「ほとんどしない」の4段階(exercise1)と、他人と比べて運動が「大変好き」から「嫌い」までの4段階(exercise2)。睡眠習慣では、起床時刻は「6時前」から「8時以降」までの6段階。就寝時刻は児童は「8時前」から「12時以降」の10段階、両親は「10時前」から「2時以降」の10段階。睡眠時間は児童は「7時間未満」から「11時間以上」まで10段階、両親は「5時間未満」から「9時間以上」の10段階。統計解析は線形回帰分析を用いて、回帰係数、標準誤差、決定係数を算出した。

C. 研究結果

すべての生活習慣について母の生活習慣との有意に関連していたが、テレビの視聴、運動習慣については父との関連性も有意であった(表)。また、年齢が上がると、テレビの視聴時間は長く、運動はしなく、就寝時刻は遅くなっていた。テレビゲームは男性と関連していた。父と母の生活習慣による交互作用項は、いずれの生活習慣でも有意ではなかった。

D. 考察

両親の生活習慣と児童の習慣とは強く関連していた。生活習慣の関連性は、概して母親の生活習慣と関連が強かったが、テレビや運動は父との関連性が強かった。この事は、小児肥満を予防するためには、両親の生活習慣を見直す必要があると同時に、特に小児の生活習慣の改善に母の役割が重要であることを示している。