

肥満児の身長

—— 富山出生コホート研究の縦断的資料による検討 ——

徳村 光昭* 南里清一郎* 関根 道和**
山下 孝司** 濱西 島子** 鏡森 定信**

単純性肥満児では、対照児に比較して骨および性成熟が有意に促進し早期に思春期発現時期を迎えることから、思春期前半までは対照児に比して高身長を呈することが知られている^{1),2),3)}。しかしながら単純性肥満児の思春期後半以降の身長については、未だ一定の見解が得られていない。現在われわれは富山出生コホート研究（富山スタディ）の縦断的資料を用い肥満児の身長変化について前向き調査を行っているが、今回は第1回から第3回までの富山スタディで得られた資料における肥満度と身長の関係について検討した。

対象と方法

富山スタディは、平成元年に富山県下で出生

した小児 10450 人を対象とした、①生活習慣、②食品摂取状況、③体格・行動・心情に関する縦断的一斉アンケート調査である。これまでに平成5年（3歳時）、平成8年（6歳時）、および平成11年（9歳時）に計3回の調査が実施されているが、本研究ではこれらの調査結果から本人の健診データ、および両親の身長申告値を抽出し解析をおこなった。なお、身長・体重の値が欠損している者や、身長・体重の値が一桁といった明らかな記入ミスを認める小児は対象から除外した（表1）。

各年齢の対象者の肥満度を算出し、肥満度の値から「やせ群（肥満度 $\leq -20\%$ ）」、「標準体重群（ $-20\% < \text{肥満度} < +20\%$ ）」、「軽度肥満群（ $+20\% \leq \text{肥満度} < +30\%$ ）」、「高度

表1 対象

上段：男子 下段：女子	人数	身長 (cm)	体重 (kg)	肥満度 (%)
3歳時（平成5年調査）	4865	97 ± 4	15.0 ± 1.7	+1.9 ± 8.2
	4668	96 ± 4	14.5 ± 1.6	+2.7 ± 8.3
6歳時（平成8年調査）	4786	118 ± 5	21.9 ± 3.6	+1.6 ± 10.1
	4672	117 ± 5	21.2 ± 3.4	+0.7 ± 8.3
9歳時（平成11年調査）	4161	135 ± 6	31.7 ± 6.5	+3.1 ± 15.7
	4190	134 ± 6	30.7 ± 5.9	+1.4 ± 13.9

M ± SD

* 慶應義塾大学保健管理センター

** 富山医科薬科大学医学部保健医学教室

肥満群 (+30% ≤ 肥満度)」の4群に分類した。肥満度は下記計算式から算出した。標準体重は、年齢別、身長別体重の回帰式⁴⁾を用いて求めた。

$$\text{肥満度 (\%)} = (\text{実測体重} - \text{標準体重}) / \text{標準体重} \times 100$$

年齢毎に各群の本人の身長、父親の身長、母親の身長を比較検討した。

統計学的検討には student-t 検定を用い、危険率5%未満 ($p < 0.05$) を有意とした。

成 績

1. 身長、体重の分布

男女ともに身長分布には正規性が認められた。体重および肥満度は正規分布を示さず、肥満傾向者が多い偏った分布が認められた。

2. 肥満児の頻度 (表2, 表3, 表4)

肥満度+20%以上の肥満児の頻度は、3歳時では男子の2%、女子の2%であるのに対して、6歳時には男子7%、女子6%、9歳時では男子12%、女子9%と、年齢の上昇とともに、特に男児において肥満児の増加傾向が認められた。

3. 肥満度と身長 (表2, 表3, 表4)

6歳時、9歳時では、男女ともに軽度肥満群および高度肥満群の身長は標準体重群に比べて有意な高値を呈した。3歳時では軽度肥満群の身長は標準体重群に比較して有意に高かった。3歳時の高度肥満群の身長では統計学的有意差は検出できなかったが、標準体重群に比して高い傾向がみられた。また肥満度-20%以下のやせ群の身長は、いずれの年齢時においても男女ともに3群の中で最も高い値を呈した。

4. 両親の身長 (表2, 表3, 表4)

いずれの年齢時においても、肥満度別の各群間において父親の身長、母親の身長に有意差はみられなかった。

考 察

本研究では、第1回から第3回までの富山スタディの縦断的資料における肥満と身長の関係について検討した。肥満群の身長は3歳時からすでに標準体重群に比べて高値を呈し、6歳時および9歳時においても同様の傾向が継続して認められた。単純性肥満児では、対照児に比して生後1年の時点ですでに成長の促進を認め⁵⁾、さらに思春期の早期発現とともに成長の加速が認められることが報告されている^{1), 2), 3)}。今回の成績はこれらの報告と合致するものである。肥満児の思春期以降の身長については未だ議論があり、Vingolo¹⁾は最終身長の矮小化が認められると報告しているのに対して、綾^{2), 3)}やDe Simone⁵⁾の報告では最終身長は対照児と同等であるとされている。日本人単純性肥満児の思春期以降の身長変化および最終身長については、今後さらにより多数例を用いた検討が必要であり、富山スタディの縦断的資料を用いた前向き調査は有用な方法と考えられる。

本研究の対象小児の平均肥満度は、いずれの年齢時においても男女ともプラス値を呈した。また肥満児の頻度は年齢上昇とともに増加し、特に男児において顕著な増加傾向を認めた。3歳児については肥満度を基準とした肥満児の出現頻度に関する疫学データが明確でないため全国値との比較は困難であるが、6歳および9歳の肥満児の頻度は平成12年度学校保健統計調査報告書⁶⁾に記載されている地域区分別肥満傾向児の出現率に比して男女とも高値を呈した。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、この当時に比し対象小児の体重が全体的に増加傾向にあることが示唆された。

今回は父母の身長について肥満群と標準体重群間で比較検討をおこなったが、いずれの年齢

表 2 3 歳時

上段：男子 下段：女子	やせ群 (肥満度 ≤ -20%)	標準体重群 (-20% < 肥満度 < +20%)	軽度肥満群 (+20% ≤ 肥満度 < +30%)	高度肥満群 (+30% ≤ 肥満度)
n	18 16	4761 4539	65 94	21 19
身長 (cm)	102 ± 10* 104 ± 8*	97 ± 4 96 ± 4	99 ± 4* 97 ± 5*	97 ± 8 96 ± 8
体重 (kg)	12.4 ± 2.2 12.2 ± 1.4	14.9 ± 1.5 14.4 ± 1.5	19.0 ± 1.4 17.9 ± 1.7	20.9 ± 2.8 20.4 ± 2.9
BMI	11.8 ± 0.7 11.4 ± 0.9	15.9 ± 1.1 15.8 ± 1.1	19.4 ± 0.4 19.1 ± 0.4	22.1 ± 2.1 21.9 ± 1.9
父親身長 (cm)	172 ± 4 173 ± 7	171 ± 6 171 ± 6	171 ± 6 171 ± 6	171 ± 5 172 ± 5
母親身長 (cm)	158 ± 5 158 ± 4	158 ± 5 158 ± 5	158 ± 4 158 ± 5	158 ± 5 158 ± 6

* : 標準体重群と比較して p < 0.05, M ± SD

表 3 6 歳時

上段：男子 下段：女子	やせ群 (肥満度 ≤ -20%)	標準体重群 (-20% < 肥満度 < +20%)	軽度肥満群 (+20% ≤ 肥満度 < +30%)	高度肥満群 (+30% ≤ 肥満度)
n	41 68	4430 4326	168 178	147 100
身長 (cm)	122 ± 6* 120 ± 5*	117 ± 5 116 ± 5	119 ± 6* 118 ± 6*	121 ± 6* 119 ± 7*
体重 (kg)	17.8 ± 1.8 17.4 ± 1.7	21.4 ± 2.7 20.9 ± 2.7	27.4 ± 3.3 26.8 ± 3.5	32.9 ± 5.0 31.6 ± 4.8
BMI	12.0 ± 0.5 12.0 ± 0.6	15.5 ± 1.3 15.4 ± 1.3	19.4 ± 0.6 19.3 ± 0.7	22.3 ± 2.1 22.0 ± 1.6
父親身長 (cm)	171 ± 5 170 ± 6	171 ± 6 171 ± 6	170 ± 5 171 ± 5	170 ± 6 168 ± 4
母親身長 (cm)	158 ± 6 157 ± 5	158 ± 5 158 ± 5	158 ± 5 158 ± 5	155 ± 3 158 ± 3

* : 標準体重群と比較して p < 0.05, M ± SD

表 4 9 歳時

上段：男子 下段：女子	やせ群 (肥満度 ≤ -20%)	標準体重群 (-20% < 肥満度 < +20%)	軽度肥満群 (+20% ≤ 肥満度 < +30%)	高度肥満群 (+30% ≤ 肥満度)
n	66 95	3577 3710	260 203	258 182
身長 (cm)	139 ± 7* 137 ± 8*	134 ± 6 134 ± 6	137 ± 7* 135 ± 7	136 ± 7* 137 ± 7*
体重 (kg)	24.9 ± 2.6 24.5 ± 3.0	30.3 ± 4.6 29.8 ± 4.7	39.8 ± 5.3 37.8 ± 5.3	45.5 ± 7.9 44.4 ± 6.6
BMI	12.9 ± 0.9 13.0 ± 0.9	16.7 ± 1.6 16.5 ± 1.6	21.2 ± 1.0 20.7 ± 0.9	24.4 ± 2.5 23.7 ± 1.9
父親身長 (cm)	174 ± 6 172 ± 5	171 ± 6 171 ± 6	171 ± 6 170 ± 6	170 ± 5 170 ± 6
母親身長 (cm)	158 ± 5 158 ± 5	158 ± 5 158 ± 6	158 ± 5 157 ± 5	158 ± 5 157 ± 5

* : 標準体重群と比較して p < 0.05, M ± SD

時においても有意差は認められなかった。肥満群でみられた有意な高身長については、遺伝的素因の関与は少なく、主に後天的な因子が関係することが示唆された。また、子どもの肥満と両親の肥満傾向には強い関連性があることが報告されている⁷⁾。肥満児の両親では小児期から継続する肥満傾向を呈する者が多いと仮定した場合、両親の身長分析から小児期肥満が最終身長におよぼす影響に関して検討が可能と考えられる。今回の成績では肥満群と標準体重群の間で両親の身長に差がみられないことから、肥満児と標準体重児の最終身長には差がないことが推測される。

肥満度 - 20% 以下のやせ群の身長は、いずれの年齢においても男女とも有意に高く、各群間で最高値を呈した。やせ群の中に、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を示唆する所見と考えられ、やせ群の小児についても幼児・学童期からの対応が必要と思われる。

総 括

1. 第1回から第3回までの富山スタディの縦断的資料を用い、肥満度と身長の関係を検討した。

2. 3歳、6歳、9歳時いずれにおいても、肥満群の身長は標準体重群に比較して男女ともに有意な高値を呈した。
3. 各年齢時、各群間で両親の身長に有意差は認められなかった。
4. やせ群の身長はいずれの年齢においても各群間で最高値を呈した。

文 献

- 1) Vingolo M, Naselli A, et al: Growth and development in simple obesity. *Eur J Pediatr* 147: 242-244, 1988
- 2) 綾 美咲: 肥満児の最終身長. *小児医学*, 25 (5): 869-875, 1992
- 3) 綾 美咲, 松尾宣武, 他: 単純性肥満の成長に及ぼす影響について. *日児栄消誌*, 3: 117-122, 1989
- 4) 村田光範, 山崎公恵, 他: 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
- 5) De Simone M, Farello G, et al: Growth charts, growth velocity and bone development in childhood obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 19: 851-857, 1995
- 6) 文部科学省: 平成12年度学校保健統計調査報告書. 財務省印刷局, 東京, 2001
- 7) 村田光範: 肥満の疫学. *小児医学*, 25 (5): 761-773, 1992