

# 国民健康栄養調査からみた 小児から若年成人への肥満の推移 —肥満予防の観点から—

いずみ 泉                      のぶ お 夫

キーワード：国民健康栄養調査，肥満，トラッキング，肥満予防，学齢前期

## 要 旨

肥満度に関し国民健康栄養調査の2006~2011年の6~39歳の結果をまとめた。軽度肥満以上は6~8歳，15~19歳，30歳代にかけ，男性は6.7%，10.1%，31.5%へと，女性も，4.4%から，5.4%，12.8%へと増えた。小学校時の肥満度がそのまま成人へトラッキングすると仮定すると，6~8歳に肥満度5%以上の男児，肥満度10%以上の女児は，若年成人期にはBMI $\geq$ 25になる。対象を肥満児のみより幅を広げた肥満対策が必要である。

肥満度が中等度後半(40%)以上は，6~8歳で男児1.3%，女児0.5%，12~14歳では2.4%と1.3%，15~19歳のBMI $\geq$ 30は共に1.3%であり，小学低学年より変化は小さい。2~6歳頃の過量の体重増加は思春期以降の肥満に繋がるとされるが，日本では重症肥満を決定する度合いが強いかもしい。3歳健診，幼稚園などでのチェックの強化と，予防策の更なる検討が必要である。

## はじめに

肥満は世界的に顕著な増加傾向を示し，公衆衛生上の脅威となっている。肥満は心臓血管系疾患に対し，高血圧症や脂質異常などを介し作用するか，全く独立しても作用するか明らかでないが<sup>1)</sup>，後者を支持する意見は続出している<sup>2)</sup>。

肥満の長期的治療効果は，重症肥満に対する胃

のバイパス手術を除き，得難い。また，小児，思春期に正常体重であっても，若年成人期には肥満であることは少なくない<sup>3,4,5)</sup>。

肥満対策は治療より予防こそ肝要である。それは，正常体重児を含め全小児に幅広く行うとともに，やはり，力をより注ぎ込むべき期間や対象を見出す努力も求められる。

日本も小児の肥満の増加が指摘され<sup>6)</sup>，成人も男性は増加が明らかであるが，それらの程度は米国と比べると顕著に小さく<sup>7)</sup>，若年女性では痩せが多い特徴もある<sup>8)</sup>。日本の特徴をより深く理解

Nobuo IZUMI

出雲市立総合医療センター小児科  
連絡先：〒691-0003 出雲市灘分町613

すれば、世界に発信できる何かを得る可能性もある。

厚生労働省の国民健康栄養調査は肥満も調査対象にしている<sup>8)</sup>。各年齢層の単年度の結果は変動が大きく、最近の成績として2006年から2011年の小児から若年成人の結果をまとめ、肥満の予防の観点から考察した。

## I. 小中学生の肥満度

### 1. 国民健康栄養調査

厚労省による調査で、米国の the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) に相当する。

日本の小児の肥満度は標準体重に対する増加分

の比率で示され、厚生労働省のホームページに載るのは2003 (平成15) 年からである。

標準体重の設定は当初、日比方式 (性別・身長別に算出) であったが、2006年から学校保健統計調査方式 (性別・年齢別・身長別に算出; 文部科学省方式) になった。

### 2. 年齢層別の肥満度の分布

2006年から2011年の各年度の結果を合算し、男女別に表1, 表2に示した。男女共, 20%以上の軽度以上の肥満児は9~11歳で最も多く, 男児10.4%, 女児9.8%とほぼ同数である。肥満度0以上も, 9~11歳で最多で, 男児55.1%, 女児44.3%である。

30%以上50未満の中等度肥満<sup>6)</sup>は, 6~8歳,

表1 国民健康栄養調査結果よりまとめた日本の6~14歳の男児における肥満度の分布 (%) —2006年~2011年—<sup>8)</sup>

| 年齢区分<br>肥満度   | 6~8歳<br>n = 720 | 9~11歳<br>n = 722 | 12~14歳<br>n = 633 |
|---------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 0 ~ < +10%    | 25.0 (180)      | 34.2 (247)       | 15.5 (98)         |
| +10% ~ < +20% | 9.0 (65)        | 10.5 (76)        | 8.7 (55)          |
| ≥ +20%        | 6.7 (48)        | 10.4 (75)        | 9.2 (58)          |
| ≥ +30%        | 2.6 (19)        | 5.4 (39)         | 3.9 (25)          |
| ≥ +40%        | 1.3 (9)         | 2.8 (20)         | 2.4 (15)          |
| ≥ +50%        | 0.6 (4)         | 1.4 (10)         | 1.1 (7)           |

肥満度の算出は 学校健康統計調査方式による。( )内; 実数

表2 国民健康栄養調査結果よりまとめた日本の6~14歳の女児における肥満度の分布 (%) —2006年~2011年—<sup>8)</sup>

| 年齢区分<br>肥満度  | 6~8歳<br>n = 734 | 9~11歳<br>n = 726 | 12~14歳<br>n = 628 |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 0 ~ < +10%   | 24.1 (177)      | 24.5 (178)       | 19.4 (122)        |
| +10 ~ < +20% | 9.3 (68)        | 10.1 (73)        | 11.6 (73)         |
| ≥ +20%       | 4.4 (32)        | 9.8 (71)         | 5.6 (35)          |
| ≥ +30%       | 1.6 (12)        | 4.7 (34)         | 3.2 (20)          |
| ≥ +40%       | 0.5 (4)         | 2.2 (16)         | 1.3 (8)           |
| ≥ +50%       | 0.4 (3)         | 1.4 (10)         | 0.3 (2)           |

肥満度の算出は 学校健康統計調査方式による。( )内; 実数

9～11歳, 12～14歳でそれぞれ男児は2.0%, 4.0%, 2.8%, 女児は1.2%, 3.3%, 2.9%である。

この調査は cross sectional であり, 同一 cohort を前方視的に追跡してはいないが, 肥満児の相当数は 6～8歳時に既に肥満になっており, 9～11歳で更に増加し, 12～14歳では前2者の中位にまでに減少すると示唆される。

12～13歳の減少の原因は, 体重の増加ペース以上の身長伸びや, スポーツの運動量の増加などが推定される。

### 3. 高度肥満

肥満度50%以上の高度肥満は既に 6～8歳で認め, 男児0.6%, 女児0.4%である。9～11歳では共に1.4%であり, 12～14歳では1.1%と0.3%である。40%以上でみても 6～8歳では1.3%と, 0.5%, 9～11歳では2.8%と2.2%, 12～14歳では2.4%, 1.3%である。

日常診療では高度肥満児が加齢により肥満度を明らかに下げることが, 特殊な場合を除き経験しない。多くの場合, 高度ないし, 高度に近い中等度肥満は, 小学校低学年 (小学入学前) に既に起こっており, その後は大きくは変化しないことが示唆される。

## II. 思春期から若年成人の肥満度

### 1. 15歳から19歳の肥満度 (表3)

国民健康栄養調査では body mass index (BMI; kg/m<sup>2</sup>) で表示される。BMI 25以上が「肥満」とされる。男性10.1%, 女性5.4%であり, 12歳～14歳の肥満度20%以上のそれぞれ9.2%と5.6%と近似する。ごく大雑把だが, 20%とBMI 25は同意に近いと考えられる。

BMI 30以上は2009年からの3年間の成績であるが, 男性女性とも1.3%である。BMI 30以上が標準体重の何%増に相当するか難しいが, 12～14歳の30%以上は男児3.9%, 女児3.2%であり, 差異が大きい。40%以上はそれぞれ2.4%, 1.3%であり, 思春期早期の肥満度40%と後期のBMI 30とが近い意味合いかと思われる。

### 2. 15歳から39歳の肥満者

男性では BMI 25以上は, 15～19歳10.1%, 20～29歳19.0%, 30～39歳31.5%と急増する。BMI 30以上も同様に, それぞれ, 1.3%, 5.3%, 7.5%と増加する。ピークは40～49歳である<sup>8)</sup>。

女性では BMI 25以上は, それぞれ, 5.4%, 7.7%, 12.8%, BMI 30以上もそれぞれ1.3%, 2.4%, 3.0%と男性のほぼ半数である。加齢に伴う増加は緩やかだが, 60歳代ないし70歳以降まで増

表3 国民健康栄養調査結果よりまとめた日本の15歳から39歳の男性と女性のBMIによる肥満度の分布 (%)<sup>8)</sup>

| BMI 値 | 15～19 歳       | 20～29 歳         | 30～39 歳         |
|-------|---------------|-----------------|-----------------|
| 男 性   |               |                 |                 |
| ≥25   | 10.1 95 / 942 | 19.0 272 / 1431 | 31.5 775 / 2464 |
| ≥30   | 1.3 6 / 446   | 5.3 35 / 661    | 7.5 87 / 1161   |
| 女 性   |               |                 |                 |
| ≥25   | 5.4 49 / 904  | 7.7 130 / 1697  | 12.8 387 / 3032 |
| ≥30   | 1.3 6 / 447   | 2.4 19 / 800    | 3.0 42 / 1386   |

BMI ≥ 25 は 2006 年～2011 年

BMI ≥ 30 は 2009 年～2011 年

え続け、男性よりやや少ない程度になる<sup>8)</sup>。

なお、やせ (BMI<18.5) の割合は男女とも20~29歳で最多であり、男性の約9%に対し、女性は約22%もいる<sup>8)</sup>。

### Ⅲ. 米国の状況との比較

#### 1. BMI 値と BMI パーセンタイル

米国成人では BMI 25以上30未満は「overweight; 過体重」、BMI 30以上が「obesity; 肥満」とされる。2~19歳の肥満度は近年では2000年 CDC 作成 BMI 成長曲線上の該当年齢のパーセンタイル値で示される (1963年から1994年の NHANES 等の計測資料から作成された)。2007年の専門家会議で成人領域と用語の統一が図られ、85<sup>th</sup>以上95<sup>th</sup>未満を「過体重」、95<sup>th</sup>以上を「肥満」とする<sup>9)</sup>。

15歳、17歳、20歳男性の BMI 85<sup>th</sup>の BMI 値はそれぞれ23.5, 25, 27であり、95<sup>th</sup>値はそれぞれ26.8, 28.3, 30.5である。女性ではそれぞれ85<sup>th</sup>値は、24, 25.2, 26.5であり、95<sup>th</sup>値は28.2, 29.6, 31.7である。思春期後期では、BMI 85<sup>th</sup>と BMI 25, BMI 95<sup>th</sup>と BMI 30の肥満度は近似する。

#### 2. 米国の過体重児と肥満児の頻度

NHANES 2007-2008年によると、85<sup>th</sup>以上の過体重/肥満児は男女合わせ、2~5歳で既に21.2%あり、6~11歳、35.5%、12~19歳34.4%となる<sup>10)</sup>。

日本で6~8歳より、9~11歳にかけ増加し12~14歳にやや減少するのと似ている。しかし、正しい比較はできないが、米国の6~11歳の35.5%は、日本の6~11歳の20%以上の肥満度の頻度の男女の平均が7.8%であるのと比較し、4.6倍になる。

#### 3. 米国の肥満児の頻度

前項と同じく95<sup>th</sup>以上の肥満児の頻度は、それぞれ10.4%, 19.6%, 18.1%である<sup>10)</sup>。6~11歳の肥満児頻度は、日本の肥満度30%以上の生徒の平均3.6%の6.4倍、肥満度40%以上の生徒の平均2.5%の7.8倍になる。

意味合いは高度肥満に相当する97<sup>th</sup>以上は2~5歳で6.9%あり、6~11歳14.5%, 12~19歳12.5%である。6~11歳の値は、日本の6~11歳の男女児の平均の0.95%の15.3倍にもなる。肥満が高度である程、日米差は顕著になる。

#### 4. 米国の20~39歳

米国の肥満は特に1980年以降、小児、成人ともに急速に増加し、2000年代になり横這い傾向になった。NHANES 2007-2008年によると BMI $\geq$ 25は男性63.5%, 女性59.5%である<sup>11)</sup>。表3から日本の20~39歳の値を推計すると、男性25.3%, 女性10.3%であり、米国の値は日本と比べ、男性2.5倍、女性は5.8倍になる。

米国の BMI $\geq$ 30は男性27.5%, 女性34.0%である<sup>11)</sup>。上記と同様に日本の男性は6.4%, 女性は2.7%であり、米国の値は日本と比べ、男性は4.3倍、女性は12.6倍になる。

米国では BMI $\geq$ 40の重症肥満も示してあり、20~39歳で男性4.2%, 女性7.6%になる<sup>11)</sup>。

#### 5. 若年成人までの肥満の男女差

日本は、小児期、若年成人期を通して肥満は男性に多い。米国白人は BMI $\geq$ 95<sup>th</sup>または30の肥満は2~5歳では女児、6~19歳は男児、20~39歳では女性に多いが顕著な差ではない。米国黒人は2~5歳では男女ほぼ同率であるが、以降は女性が差を広げて多くなる。20~29歳では女性47.2%に対し男性34.7%である。12歳以降は、黒人は白人より男女とも明らかに多い。

### Ⅲ. 考察 一何時、肥満予防を開始する？

#### 1. 正常体重小児からの30歳代の肥満

軽度肥満以上（過体重/肥満）の者は6～8歳、15～19歳、30歳代にかけ、男性は6.7%から10.1%そして31.5%へと4.7倍にもなる。

女性も、4.4%から、5.4%、そして12.8%へと2.9倍に増える。

6～8歳の男児、女児は、肥満度10%以上は15.7%と13.7%、0%以上では40.7%と37.8%である。個々では痩せ傾向から肥満になる場合も、その逆もありうるが、全体として、肥満度は小児から成人へとトラック（相対的順位関係が加齢に伴い継続）する<sup>4,12,13</sup>。6～8歳に肥満度5%以上の男児、肥満度10%以上の女児は若年成人期には肥満になる可能性が十分にある。

#### 2. 後の肥満に繋がる重大期間

正常体重児からも成人期には多くの肥満者が出る。他方、思春期に既に肥満である者は、成人してから重症の肥満になる可能性が高い<sup>14</sup>。ならば、思春期の肥満をいかに防ぐかが問題になる。

従来から、後の肥満に繋がる重大期間（critical periods）として、1)胎児期・乳児早期、2)（早い）adiposity rebound、3)思春期、が上げられている<sup>15</sup>。2)は、乳児期の肥満体型から、その後、痩せ体型へすすみ、正常では5～7歳に最も痩せ、以降、再び徐々に太っていく転換点がいい、これが5歳未満に現れると後々肥満になりやすい<sup>15</sup>。

今回の国民健康栄養調査のまとめでも、小学校低学年で既に思春期の肥満度の分布の原型はできていた。特に高度に近い中等度や高度の肥満児は、ほぼそのままに中学生の同程度の肥満児になることが示唆された。日本では、次に大きく肥満者が

増すのは、思春期ではなく成人してからと考えられた。

重症肥満児・者の心血管疾患のリスク因子は、それ以下の肥満度の者と比べ、一気に数、程度を増す<sup>16</sup>。その様な小児や若年成人を出さないためには、小学入学前の肥満対策こそ重要である。

#### 3. 2～6歳

前項の1)と2)の重要性の差は如何ほどであろうか。1)を指摘する研究も多いが、対策は妊娠期の禁煙、母乳、離乳食を適切な時期にするなど一般的になる<sup>17</sup>。

体重成長曲線（日本のものは「標準身長・体重曲線2000度版」で検索サイトよりダウンロード可能）で上方にクロスして増加する場合は、小児期を通し、思春期、成人期の肥満のリスク児であるが、特に2～6歳の間にクロスする場合のリスクの高いことは、近年でも報告が相次いでいる<sup>18,19,20,21</sup>。

### おわりに

国民栄養調査結果の吟味から、2点について考察した。まず、小児の肥満対策は肥満児に対してのみではなく幅を広げる必要があること。他の1点は、特に日本では重症肥満の発生を抑える鍵は（おそらくは2歳以降からの）学齢前期にあると考えられることである。3歳健診や幼稚園などでの過量な体重増加を示す児のチェックの強化と、この期に可能な対策の更なる検討が望まれる。

## 文 献

- 1) Daniels SR et al, Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment: *Circulation*, 111: 1999-2012, 2005
- 2) 泉 信夫: 冠動脈心疾患死亡における日本のパラドックスは肥満により説明可能か? *島根医学*, 33: 186-191, 2013
- 3) Freedman DS et al, Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study: *Pediatrics* 108: 712-718, 2001
- 4) Field AE et al, Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood: *Obes Res*, 13: 163-169, 2005
- 5) Tirosch A et al, Adolescent BMI trajectory and risk of diabetes versus coronary disease: *N Engl J Med* 364: 1315-1325, 2011
- 6) 岡田知雄 編著: よくわかる子どもの肥満, 永井書店, 2008
- 7) 泉 信夫, 日本人と米国白人, 黒人における若年成人発症の心血管疾患死亡: *島根医学*, 33: 19-24, 2013
- 8) 厚生労働省, 国民健康栄養調査: 各年度
- 9) Barlow SE et al, Expert Committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report: *Pediatrics*, 120: S 164-S 192, 2007
- 10) Ogden CL et al, Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008: *JAMA*, 303: 242-249, 2010
- 11) Flegal KM et al, Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008: *JAMA*, 303: 235-241, 2010
- 12) Whitaker RC et al, Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity: *N Engl J Med*, 337: 869-873, 1997
- 13) Guo SS et al, Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index in childhood and adolescence: *Am J Clin Nutr*, 76: 653-658, 2002
- 14) The NS et al, Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood: *JAMA*, 304: 2042-2047, 2010
- 15) Dietz WH, Critical periods in childhood for the development of obesity: *Am J Clin Nutr*, 59: 955-959, 1994
- 16) Kelly AS et al, Severe obesity in childhood and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches, a scientific statement from the American Heart Association: *Circulation*, 128: 1689-1712, 2013
- 17) Weng SF et al, Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy: *Arch Dis Child*, 97: 1019-1026, 2012
- 18) Langstrom H et al: Growth patterns and obesity development in overweight or normal-weight 13-year-old adolescents: the STRIP study: *Pediatrics*, 122: e 876-e 883, 2008
- 19) Gardner DSL et al, Contribution of early weight gain to childhood overweight and metabolic health: a longitudinal study (*Early Bird* 36): *Pediatrics*, 123: e 67-e 73, 2009
- 20) De Kroon MLA et al, The Terneuzen Birth Cohort: BMI changes between 2 and 6 years correlate strongest with adult overweight: *PLoS ONE*, 5 (2): e 9155, 2010
- 21) Liem ET et al, Growth during infancy and childhood, and adiposity at age 16 years: ages 2 to 7 years are pivotal: *J Pediatr*, 162: 287-292, 2013