

第 2 分科会
6
長野県医師会

長野県飯田医師会域内で実施された過去 5 年間の
学童検診から
～ BMI 標準値との対比による体格変化の検討～

新野診療所 (長野県飯田医師会学校医委員会)

原 政博

中島医院 (長野県飯田医師会学校医委員会)

中島 貞男

久田小児科医院 (長野県飯田医師会学校医委員会)

久田 俊和

【はじめに】

日本成長学会・日本小児内分泌学会合同標準値委員会は 2011 年に「日本人小児の体格の評価に関する基本的な考え方」を公表した。その中で、2000 年度に厚生労働省及び文部科学省が発表した日本人小児の身体測定値データを今後の基準値とし、併せて小児の体重及び BMI の標準値を算出し提示した(2000 年標準値)。また、小児 BMI 成長曲線による検討から、小児肥満は既に 2000 年以前より増加傾向を示していると分析し、全国の小児の体格変化を知るために今後も学校保健の現場において小児の身体測定を継続すべきである、と注意喚起している¹⁾。

長野県飯田医師会は、域内の中核都市である飯田市と協力し市内 19 小学校の学童脂質検診を 2007 年度から実施し、昨年度までに総計 5 年分(男児 2486 人、女児 2456 人)が集積した。そこで我々は、小児の体格変化を 97、90、75、50、25、10、3 パーセンタイルに対応する BMI 値の推移から検討した。その結果、各年度間で BMI 値の有意な上昇傾向は認めず、また先に提案された 2000 年標準値と比較すると、パーセンタイルが上昇するにつれて当地域の学童の BMI 値の方が低くなる、という興味ある傾向を得たので報告する。

【対象および方法】

長野県飯田市が管轄する 19 の市立小学校に所属する小学校 6 年生の男女児童を対象に 2007 年度から学童の脂質検診を開始し、2011 年までの 5 年間

分のデータが蓄積した。

体格指数 Body Mass Index (BMI [体重 kg/身長 m²]) を算出するに必要な児童の身長と体重の測定は、各学校単位にて養護教諭の管理下に行われ、集計を飯田市が行った。

データの解析は、飯田下伊那地区包括医療協議会学校保健対策委員会学童脂質健診小委員会および飯田医師会学校医委員会の所属医師が行った。データ解析上の有意差検定は、全て Student's T-test を用いて行った。

【結果と解析】

2007 年度から 2011 年度までの過去 5 年間の対象児童数は 4,942 人(女児 2,456 人、男児 2,486 人)であった。

まず、2008 年版米国内分泌学会小児肥満ガイドライン²⁾に従い、過体重 (overweight) を BMI \geq 85 パーセンタイル、肥満 (obesity) を BMI \geq 95 パーセンタイルと定義し、各年度に於ける過体重児と肥満児の発症頻度と、全児童を含めた各々のカテゴリー内の平均 BMI 値を、男女別に求めた。同時に、2007 年度と各年度との有意差検定を行い、それらの結果を表 - 1(A; 女児)と(B; 男児)に示す。

また、過体重児と肥満児の発症頻度の 2007 年から 2011 年までの経年変化を図 - 1(A; 女児)と(B; 男児)に示す。Sakamoto 等³⁾は、文部科学省が発表した 2000 年と 2005 年の日本人小児の身体測定値データを用いて、過体重児と肥満児(定義は我々と

同様)の発症頻度を両年度間で比較検討している。12歳女児に於ける2000年度の発症頻度(過体重女児0.220、肥満女児0.085)と2005年度の発症頻度(過体重女児0.212、肥満女児0.085)、並びに12歳男児に於ける2000年度の発症頻度(過体重男児0.181、肥満男児0.049)と2005年度の発症頻度(過体重男児0.168、肥満男児0.046)を参照の為に図-1(A)と(B)に付記する。我々が示した過体重児と肥満児の発症頻度は男女間に差を認めない(過体重の女児0.150~0.152、男児0.150~0.152/肥満の女児0.050~0.052、男児0.050~0.052)。しかし、Sakamoto等の結果では女児の発症頻度が男児よりも3~4%高く男女差が際立っている点と、2001年から2005年にかけて発症頻度は低下傾向を示している点が、我々との大きな違いであったが、考察を述べるには資料不足である。

さらに、全児童、過体重児、肥満児の平均BMI値の経年変化を図-2(A;女児)と(B;男児)に示す。2007年に対し一時的な変動(男児の2009年度p値=0.002~0.010)はあるが、他の年度には有意差は認められず、図-1の発症頻度と同様にBMI値は経年的にプラトーと判断される。尚、各カテゴリーのBMI値は、女児よりも男児でより高い傾向であった。

次に、各年度毎の、BMIの97・90・75・50・25・10・3パーセンタイル値と、その平均値(07-11年平均値)を表-2(A;女児)と(B;男児)に示す。また、日本成長学会・日本小児内分泌学会合同標準値委員会が2011年に公表した「日本人小児の体格の評価に関する基本的な考え方」の「資料2000年日本人小児の体格標準値(2000年標準値)」の中で示された「附表5 BMIパーセンタイル2000年」から、11歳7ヶ月に対応するBMI値を同表に付記する。ここで、飯田市の学童脂質検診は例年、小学6年生の4月から実施されるため、対応する年齢を11歳7か月と定義した。さらに、2000年標準値と07-11年平均値の差分(Δ)も同表に付記した。

BMIの各パーセンタイル値の経年変化を図-3(A;女児)と(B;男児)に示す。一時的な変動(男児の2009年度)はあるが、各パーセンタイル値の経年的な変化の傾向は明らかではない。尚、男女差は、

3~75パーセンタイル値までは明らかではないが、90と97パーセンタイル値は女児よりも男児でより高い傾向であった。

また、各パーセンタイル値の2000年標準値と07-11年平均値の差分(Δ)を図-4(A;女児)と(B;男児)に示す。男児の90パーセンタイルを除き、男女共、パーセンタイル値が上昇するに従って差分も増大(2000年標準値>07-11年平均値)する傾向を認めた。

【考察】

日本成長学会・日本小児内分泌学会合同標準値委員会が2011年に公表した「日本人小児の体格の評価に関する基本的な考え方」では、2歳から17歳における1978~1981年、1990~1994年、2000~2001年、各年代における日本人小児BMI成長曲線による検討によれば、学童期以降、BMIの50・25・10・3パーセンタイル値は各年代間で有意な変化を認めない。一方、97・90・75パーセンタイル値は男女とも1980年代、1990年代、2000年代と年代が進むにつれて上昇⁴⁻⁶⁾しており、日本人小児の肥満傾向は遅くとも1980年代前半から始まっていると述べている。我々のデータでは、小学6年生に於ける過体重児と肥満児の平均BMI値、BMIの97・90・75・50・25・10・3パーセンタイル値は、2007年から2011年にかけて少なくとも上昇傾向は示していない。さらに、図-4に示したように、BMIの各パーセンタイル値の2000年標準値と07-11年平均値の差分も、パーセンタイル値が上昇するに従って増大(2000年標準値>07-11年平均値)する傾向を認めたことは、2000年標準値の母集団に比し、2007年から2011年の飯田市の小学6年生の過体重~肥満児の出現率が小さいことを示唆している。以上から、近年に於ける飯田市学童の過体重~肥満の出現率は悪化はしていないと言える。

小児の過体重や肥満は、小児期の健康だけではなく成人期の健康にまで悪影響を及ぼす可能性が数多く報告されるようになってきた⁷⁻⁹⁾。それ故、小児の過体重や肥満の最新のトレンドを理解することは、学校保健上の具体的方策の構築に有益と考えられる。我々のデータから日本人小児の体格の最近のトレンドを推察することはできないが、もし、我々

が示した飯田市学童の体格の傾向が最近の全国的な傾向と重複するなら、2000年標準値に基づく肥満度は過小評価される可能性があると考えられる。そもそも肥満度は、標準値ないしは基準値が変われば、肥満度の値自体が変わる特性を有し、学術的には世界基準ではなく我国特有の指標である。この点を考慮し、小児の体格変化の記録を残す際には、肥満度だけではなく、標準値に影響されないBMIも併記すべきと提案したい。

【参考文献】

- 1) 日本成長学会・日本小児内分泌学会合同標準値委員会編「日本人小児の体格の評価に関する基本的な考え方」2011年
- 2) Guidelines for the Prevention and Treatment of Pediatric Obesity, JAMA 2008;300:2238)
- 3) Naoko Sakamoto and Limin Yang. BMI centile curves for Japanese children aged 5–17 years in 2000–2005 Public Health Nutrition / Volume 12 / Issue 10 / October 2009, pp 1688–1692
- 4) Inokuchi M, Hasegawa T, Anzo M, Matsuo N. Standardized Centile Curves of Body Mass Index for Japanese Children and Adolescents Based on the 1978–1981 National Survey Data. Ann Hum Biol 33: 444–453, 2007
- 5) Inokuchi M, Matsuo N, Anzo M, Hasegawa T. Body mass index reference values (mean and SD) for Japanese children. Acta Paediatr 96: 1674–1676, 2007
- 6) 井ノ口美香子. 日本人小児の肥満 – 診断・頻度・国際比較 – . 慶應医学 85:T53–T85, 2009
- 7) Jennifer L. Baker et al, Childhood Body-Mass Index and the Risk of Coronary Heart Disease in Adulthood, N Engl J Med 2007;357:2329–37.
- 8) Kirsten Bibbins-Domingo et al, Adolescent Overweight and Future Adult Coronary Heart Disease, N Engl J Med 2007;357:2371–9.
- 9) Paul W. Franks et al, Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death, N Engl J Med 2010;362:485–93.

表-1 (A). 各年度に於ける女兒の過体重と肥満の発症頻度と平均 BMI 値

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
全女兒数(人)	479	487	502	480	508
平均 BMI 値±SD	17.7±2.5	17.9±2.6	17.5±2.4	17.6±2.5	17.5±2.4
p 値(対 07 年)	1	0.177	0.296	0.635	0.384
過体重女兒数(人)	72	73	76	72	77
発症頻度	0.150	0.150	0.151	0.150	0.152
平均 BMI 値	22.1	22.5	21.8	22.1	21.9
p 値(対 07 年)	1	0.250	0.397	0.927	0.463
肥満女兒数(人)	24	25	26	24	26
発症頻度	0.050	0.051	0.052	0.050	0.051
平均 BMI 値	24.5	24.9	23.9	24.9	23.7
p 値(対 07 年)	1	0.433	0.288	0.487	0.097

SD; 標準偏差

過体重; 85 パーセンタイルに対応する BMI 値以上

肥満; 95 パーセンタイルに対応する BMI 値以上

p 値(対 07 年); 2007 年に対する Student's T-test 結果の p 値

表-1 (B). 各年度に於ける男児の過体重と肥満の発症頻度と平均 BMI 値

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
全男児数(人)	521	479	492	507	487
平均 BMI 値±SD	18.0±3.0	17.5±2.6	17.8±2.8	18.0±2.9	17.8±2.8
p 値(対 07 年)	1	0.079	0.002*	0.870	0.261
過体重男児数(人)	79	72	74	76	73
発症頻度	0.152	0.150	0.150	0.150	0.150
平均 BMI 値	23.6	24.3	22.4	23.4	23.2
p 値(対 07 年)	1	0.066	0.003*	0.778	0.323
肥満男児数(人)	27	24	25	26	25
発症頻度	0.052	0.050	0.051	0.051	0.051
平均 BMI 値	26.4	27.1	24.7	26.2	25.6
p 値(対 07 年)	1	0.344	0.010*	0.699	0.223

SD; 標準偏差

過体重; 85 パーセンタイルに対応する BMI 値以上

肥満; 95 パーセンタイルに対応する BMI 値以上

p 値(対 07 年); 2007 年に対する Student's T-test 結果の p 値

* 2009 年の * は p 値<0.05 を示す。

発症頻度

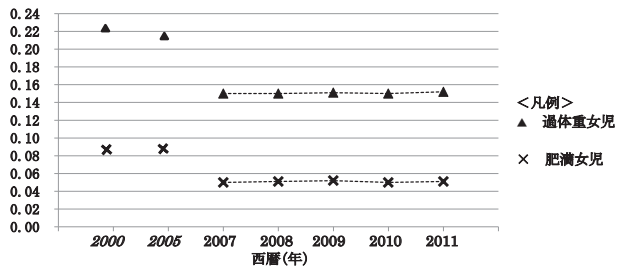


図-1 (A). 女兒の過体重と肥満の発症頻度の経年変化
※2000年と2005年のデータは参考文献(3)より引用。

発症頻度

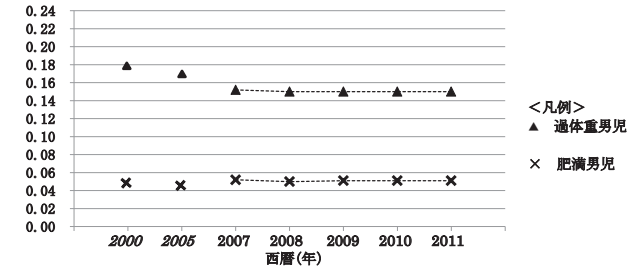


図-1 (B). 男児の過体重と肥満の発症頻度の経年変化
※2000年と2005年のデータは参考文献(3)より引用。

BMI(kg/m²)

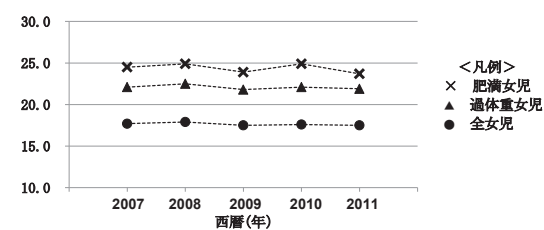


図-2 (A). 全女兒、過体重女兒、肥満女兒の平均 BMI 値の経年変化

BMI(kg/m²)

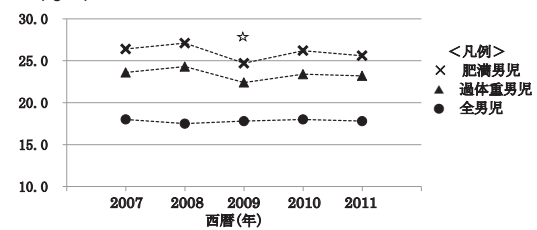


図-2 (B). 全男児、過体重男児、肥満男児の平均 BMI 値の経年変化
※2009年の ☆ は表-1 (B)に於ける p 値(対 07 年)での p 値<0.05 を示す。

表-2 (A). 女児の BMI の 3,10,25,50,75,90,97 パーセンタイル値の年次推移、その平均値と標準値の比較

女児 BMI	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	07-11年 平均値	2000年 標準値	△
3 percentile	14.4	14.4	14.2	14.1	14.3	14.3	14.4	0.1
10 percentile	15.1	15.2	15.0	15.0	14.9	15.0	15.4	0.4
25 percentile	15.9	16.1	15.8	15.9	15.8	15.9	16.5	0.6
50 percentile	17.2	17.4	17.0	17.1	17.2	17.2	18.0	0.8
75 percentile	19.0	19.3	18.8	18.8	19.0	19.0	19.9	0.9
90 percentile	20.8	21.1	20.6	20.7	20.9	20.8	22.1	1.3
97 percentile	23.9	23.9	22.8	23.4	22.8	23.4	25.0	1.6

△: 2000年標準値(11y7m)と07-11年平均値の差分を示す。

表-2 (B). 男児の BMI の 3,10,25,50,75,90,97 パーセンタイル値の年次推移、その平均値と標準値の比較

男児 BMI	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	07-11年 平均値	2000年 標準値	△
3 percentile	14.2	14.5	14.0	14.4	14.3	14.3	14.6	0.3
10 percentile	15.0	15.2	14.8	15.2	14.9	15.0	15.4	0.4
25 percentile	16.0	16.3	15.8	16.0	16.0	16.0	16.4	0.4
50 percentile	17.2	17.5	16.8	17.3	17.1	17.2	17.8	0.6
75 percentile	19.3	19.4	18.4	19.0	18.9	19.0	19.7	0.7
90 percentile	21.7	22.8	20.9	21.9	21.7	21.8	22.2	0.4
97 percentile	25.6	25.7	23.4	25.4	24.6	24.9	26.4	1.5

△: 2000年標準値(11y7m)と07-11年平均値の差分を示す。

※2009年の☆は表-1(B)に於けるp値(対07年)でのp値 < 0.05を示す。

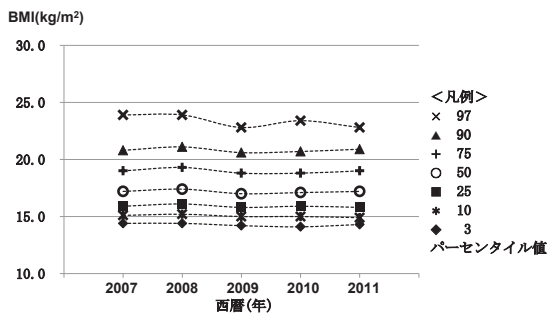


図-3 (A). 女児の BMI の 3,10,25,50,75,90,97 パーセンタイル値の年次推移

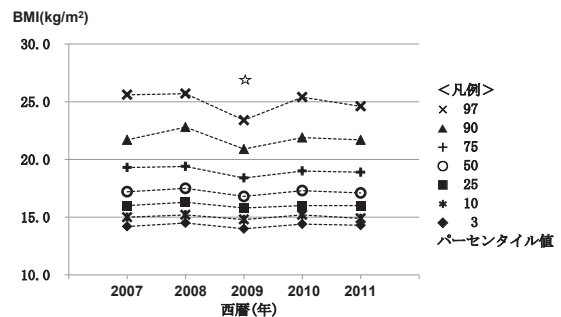


図-3 (B). 男児の BMI の 3,10,25,50,75,90,97 パーセンタイル値の年次推移

※2009年の☆は、表-1(B)に於けるp値(対07年)でのp値 < 0.05を示す。

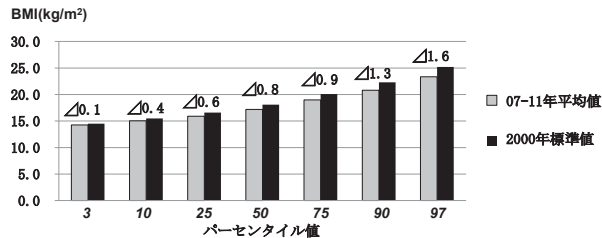


図-4 (A). 女児の BMI の 3,10,25,50,75,90,97 パーセンタイル値の平均値と標準値の比較と差分

△: 2000年標準値(11y7m)と07-11年平均値の差分を示す。

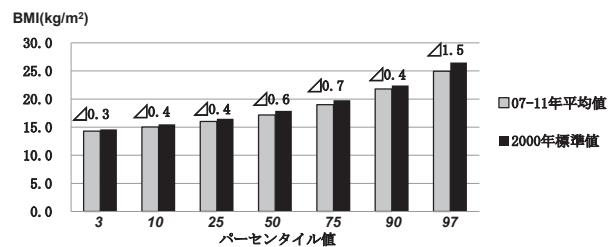


図-4 (B). 男児の BMI の 3,10,25,50,75,90,97 パーセンタイル値の平均値と標準値の比較と差分

△: 2000年標準値(11y7m)と07-11年平均値の差分を示す。