

## 総 説

### 徳島県における児童・生徒の体格の現状

田中久子<sup>1)</sup>, 勢井雅子<sup>1)</sup>, 棟方百熊<sup>1)</sup>, 日下京子<sup>1)</sup>, 石本寛子<sup>2)</sup>, 津田芳見<sup>3)</sup>, 新家利一<sup>1)</sup>, 馬原文彦<sup>4)</sup>, 古川一郎<sup>4)</sup>, 鈴江襄治<sup>4)</sup>, 中堀 豊<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 徳島大学大学院医学研究科プロテオミクス医科学専攻生体制御医学講座分子予防医学分野, <sup>2)</sup> 徳島保健所, <sup>3)</sup> 鴨島保健所,

<sup>4)</sup> 徳島県医師会

(平成15年9月12日受付)

(平成15年9月24日受理)

#### はじめに

平成12年, 徳島県では, 医療, 行政, 学校, 学術, 地域が一体となって小児期からの健康教育を進めるため, 徳島県医師会学校医部会内に小児生活習慣病予防対策委員会が発足した。徳島県における小児期からの生活習慣病予防対策を効果的に推進するためには, まず, 県下の児童生徒の健康状態の現状を把握する必要があり, 基礎データを集めることを目的として, 県下全域における小中学生の体格について集計<sup>1)</sup>が行われている。

県下全ての小中学校の児童生徒を対象とした体格調査を実施した例はない。永田らは, 都市学童の身長別体重分布の検討<sup>2)</sup>および京都市立小中学生の身長体重同時分布(昭和41年と昭和51年との比較)<sup>3)</sup>を報告しているが, 京都市立小中学校の中から1/2(昭和41年)または1/5(昭和51年)の抽出であった。

また, 以前から徳島県の子供は全国の子供と比較すると肥満傾向にあるのではないかと言われているが, もともと肥満傾向にあるなら, 全国の数字を用いて比較すると, 肥満児の率が高率になると推測される。さらに, 肥満傾向があるにしても県内全ての地域でそのような傾向があるのかという疑問もある。ところが, 県内の小中学校で基準として使用されている体重(いわゆる標準体重)は, 日比式<sup>4)</sup>, 村田式<sup>5)</sup>, 伊藤式<sup>6)</sup>や健康管理ソフトに自動的に組込まれているものなど様々であるため比較できずにいた。

そこで, 各地域から身長および体重のデータを集め, より適正な標準体重を設定すること, および, 県内の小中学校で使用する標準体重を統一し, 地域ごとの比較を

可能とすることを目的に集計と解析が行われている。得られたデータは, 今後, 徳島県における小児の生活習慣病予防対策活動が展開していく基本的なデータとなる。

#### 調査の概要

身長・体重の集計は, 徳島県における全ての小中学校の児童生徒を対象に行われ, 解析には, 養護学校を除くほぼ全ての小中学校の児童生徒のデータが使用されている。そのため, 標本抽出による誤差を考慮する必要がない。平成12年度は徳島県内の小学校(含分校)247校, 中学校95校の児童生徒で, 男子38,279人, 女子36,580人, 総計74,859人, 平成13年度は小学校(含分校)247校, 中学校94校の児童生徒で, 男子37,198人, 女子35,508人, 総計72,706人である。詳しい内訳は表1に示すとおりである。

表1 人数の内訳

学 年	平成12年		平成13年	
	男子	女子	男子	女子
小学1年生	3,801	3,625	3,898	3,656
小学2年生	3,930	3,748	3,850	3,664
小学3年生	3,961	3,853	3,980	3,691
小学4年生	4,023	3,917	3,969	3,907
小学5年生	4,286	3,955	4,039	3,925
小学6年生	4,517	4,220	4,303	4,014
中学1年生	4,376	4,189	4,391	4,138
中学2年生	4,529	4,457	4,271	4,159
中学3年生	4,856	4,616	4,497	4,354
総 計	38,279	36,580	37,198	35,508

県教育委員会・市町村教育委員会を通じて、各校の協力により、児童及び生徒の名前を伏せて、「学年」、「性別」、「体重」、「身長」についてのデータが収集されている。平成12年度の計測は平成12年4月から6月の間に、平成13年度の計測は平成13年4月から6月の間に各校で、「児童生徒の健康診断マニュアル」に基づき実施されたものである。身長、体重とも小数点第1位まで記入されており、学校保健統計<sup>8)</sup>の調査法とは異なる。

収集した身長、体重の数値より、BMI (Body Mass Index = 体重(kg) / 身長(m)<sup>2</sup>) が算出され、男女とも身長、体重、BMIそれぞれにおいて、全体および学年別にヒストグラム等を作成した。

### 学年別の分布

図1に男子、図2に女子の、学年別の身長分布、体重分布およびBMI分布を示す。左の列から、身長分布、体重分布、BMI分布で、上の段から下に向かって、学年が上がる。身長の分布は100~185cm間において、横軸に身長、縦軸に人数をとり、身長を1cmごとに区分したヒストグラムで表されている。体重の分布は10~100kg間において、横軸に体重、縦軸に人数をとり、体重を1kgごとに区分したヒストグラムで表されている。BMIの分布は10~45間において、横軸にBMI、縦軸に人数をとり、BMIを0.5ごとに区分したヒストグラムで表されている。

図3~5については、それぞれ、図3(平成12年・女子)は身長、図4(平成12年・女子)は体重、図5(平成12年・女子)はBMIについての人数分布で、上図は学年ごとの人数分布を1つに合わせた図、下図は小学1年生から順に中学3年生まで、学年ごとの人数の累積を表したものである。今回は、女子のデータを中心に述べる。

学年別の身長分布(図1(左の列)、図2(左の列)および図3(上図))は、小学2年生を除いて正規分布であり、学年が進むにつれて分布域を増し、変動係数が最も大きくなる学年は、男子は中学1年生、女子(表2-1)は小学5年生である。成長するに従って個人差が出てくるのが大きな理由の一つとして挙げられ、最も成長が著しい時期に、バラツキも増す。それらの学年では、思春期に入る児童も入らない児童も同じ学年にいるため、バラツキが最も大きい、次の学年ではほとんどの児童が思春期に入り、変動係数が減少したと考えられる。中

学3年生では収束してきている。また、同年の学校保健統計による全国値と比較するため、全国値を既知とした母平均の検定を行うと、男子で小学6年生と中学2年生、女子(表3-1)で小学1年生において有意に大きい、その他は変わらず、全国の傾向とあまり変わらない。

学年別の体重分布(図1(中の列)、図2(中の列)および図4(上図))は、身長に比べてピークが急峻であるが、各学年とも重い方に裾野を持つ分布で、学年が進むにつれて分布範囲が増加し、最頻値の人数が減少する傾向にある。小学校低学年では分布域が狭いが、学年が進むにつれて分布域が広がる事実は、身長以上に個人差が出てくることを示している。男子は小学4年生から中学1年生、女子(表2-2)は小学5年生で変動係数が大きく、成長によるバラツキが大きいことが分かる。身長の変動係数と比較すると、4~5倍の値を示している。また、同年の学校保健統計による全国の平均値と比較(表3-2)すると、小学5年生以上において全国の平均値より1kg以上多く、全国値を既知とした母平均の検定を行うと、全ての学年で有意差がみられる。

学年別のBMI分布(図1(右の列)、図2(右の列)および図5(上図))は身長や体重と比較すると、尖ったヒストグラムになっている。分布の形は身長や体重と比べて学年による違いはあまり見られず、学年が上がると全体として少しずつ右に移動する。女子については、中学2年生、3年生では男子はBMIの平均値近傍にピークがあるのに対し、女子では平均値より下にピークがあることにより、やや異なった形に見える。また、小学1年生、小学2年生では変動係数が小さいが、小学校高学年では変動係数が大きくなる。変動係数(表2-3)に関しては、学年とともに増加していくが、小学5年生で最大値17.47%を示し、再び小さくなっていく。また、同年の学校保健統計による全国の平均値と比較(表3-3)すると、中学生においては、全国の平均値より1以上多く、全国値を既知とした母平均の検定を行うと、全ての学年で有意な差がみられる。

### 全体の分布

全体のヒストグラムを比較すると、身長、体重、BMIは、それぞれ形が異なっている。

全体の身長分布(図3(下図))は、男女とも明らかに二峰性のヒストグラムである。男子においては152cm、女子においては139cmのところ、その値を示す人数が

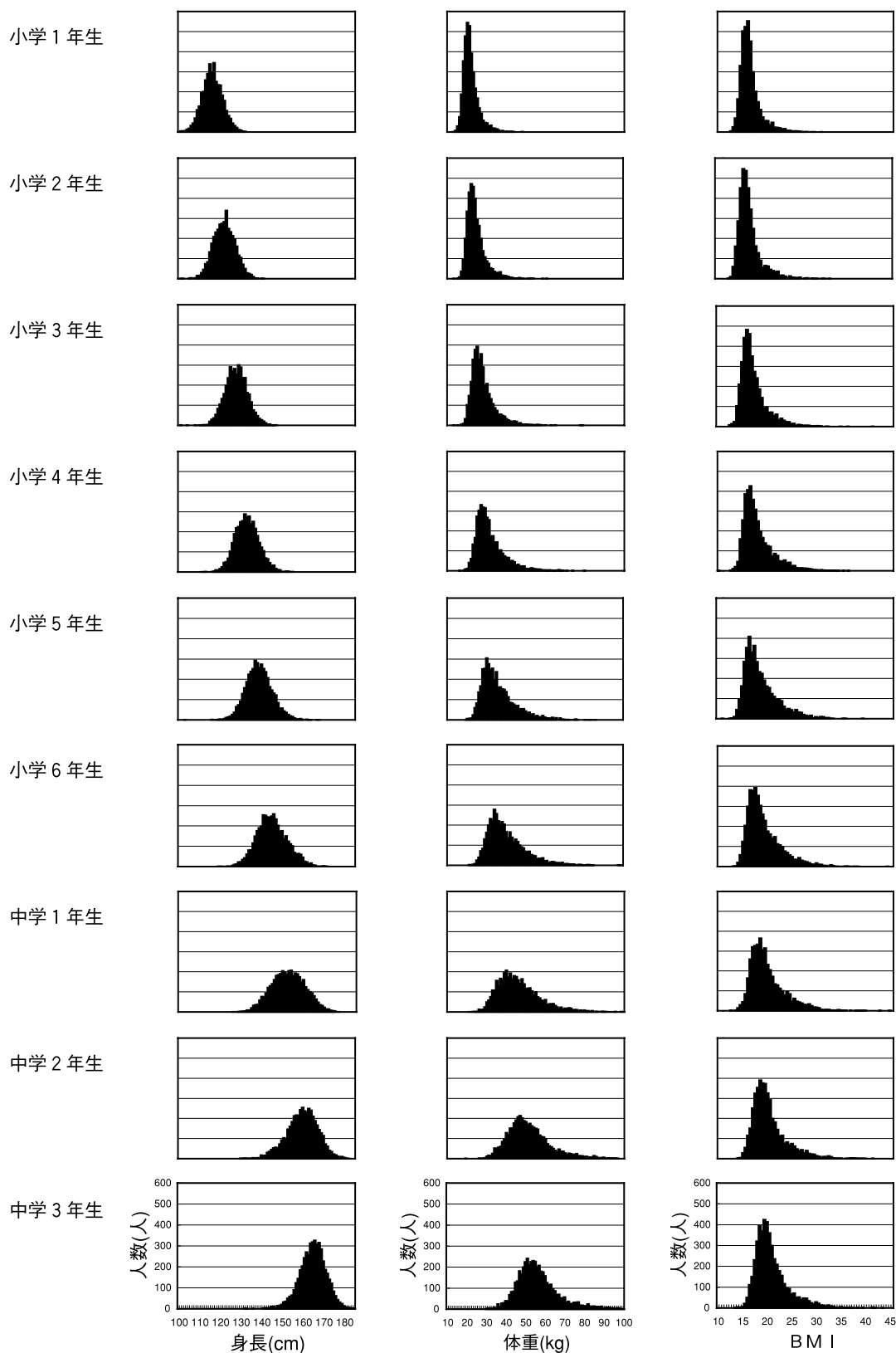


図1 学年別の身長、体重、BMIのヒストグラム（平成12年・男子）。左の列から、身長分布、体重分布、BMI分布。上の段から下に向かって、学年が上がる。

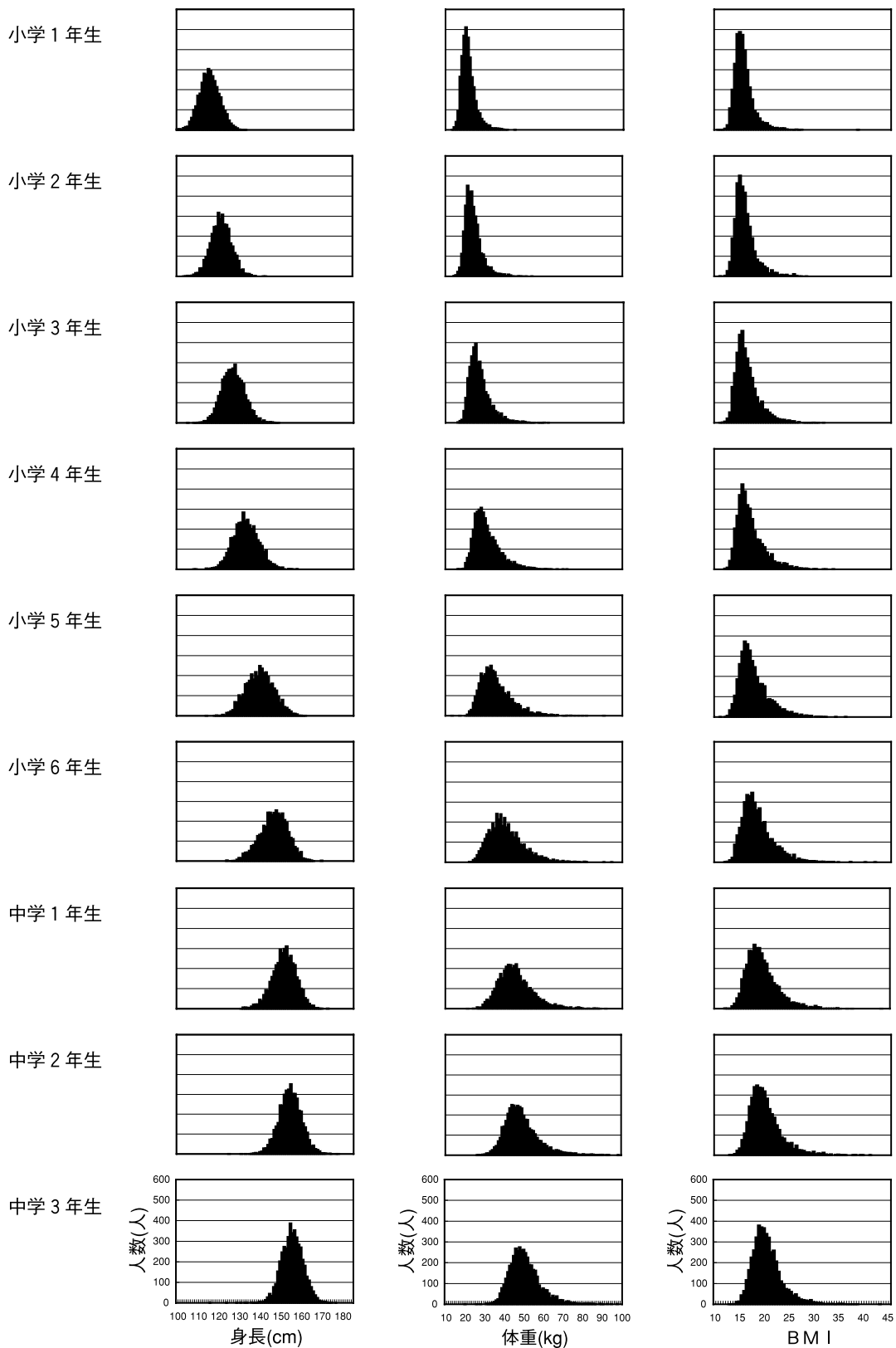


図2 学年別の身長，体重，BMI のヒストグラム（平成12年・女子）。左の列から，身長分布，体重分布，BMI 分布。上の段から下に向かって，学年が上がる。

表 2 1 身長 の 平均値，標準偏差，変動係数，歪度，尖度，正規性の検定（平成12年・女子）

学 年	平均値 (cm)	標準偏差 (cm)	変動係数 (%)	歪度	尖度	正規性の検定 P 値
小学 1 年生	116.00	4.91	4.23	0.073	-0.063	0.044
小学 2 年生	121.76	5.10	4.19	0.055	0.217	0.074
小学 3 年生	127.43	5.57	4.37	0.186	0.247	<0.001
小学 4 年生	133.67	6.23	4.66	0.134	0.198	<0.001
小学 5 年生	140.41	6.76	4.81	0.018	-0.214	0.023
小学 6 年生	147.25	6.66	4.52	-0.187	-0.104	<0.001
中学 1 年生	152.21	5.87	3.86	-0.216	0.255	<0.001
中学 2 年生	155.14	5.55	3.58	-0.036	0.482	<0.001
中学 3 年生	156.31	5.33	3.41	-0.182	1.286	<0.001

表 2 2 体重 の 平均値，標準偏差，変動係数，歪度，尖度，正規性の検定（平成12年・女子）

学 年	平均値 (kg)	標準偏差 (kg)	変動係数 (%)	歪度	尖度	正規性の検定 P 値
小学 1 年生	21.68	3.74	17.26	1.394	3.265	<0.001
小学 2 年生	24.27	4.44	18.28	1.478	3.847	<0.001
小学 3 年生	27.43	5.60	20.40	1.513	3.720	<0.001
小学 4 年生	31.29	6.82	21.78	1.271	2.352	<0.001
小学 5 年生	36.01	8.34	23.17	1.623	8.149	<0.001
小学 6 年生	41.25	9.10	22.05	1.062	2.147	<0.001
中学 1 年生	46.12	9.19	19.93	1.099	2.948	<0.001
中学 2 年生	49.37	9.05	18.33	1.263	3.110	<0.001
中学 3 年生	51.22	8.50	16.60	1.263	3.508	<0.001

表 2 3 BMI の 平均値，標準偏差，変動係数，歪度，尖度，正規性の検定（平成12年・女子）

学 年	平均値	標準偏差	変動係数 (%)	歪度	尖度	正規性の検定 P 値
小学 1 年生	16.04	2.01	12.52	1.926	8.595	<0.001
小学 2 年生	16.28	2.14	13.16	1.628	4.051	<0.001
小学 3 年生	16.78	2.49	14.86	1.491	3.355	<0.001
小学 4 年生	17.38	2.79	16.03	1.371	2.507	<0.001
小学 5 年生	18.12	3.17	17.47	2.156	17.598	<0.001
小学 6 年生	18.89	3.28	17.36	1.384	3.345	<0.001
中学 1 年生	19.82	3.31	16.72	1.261	2.856	<0.001
中学 2 年生	20.46	3.30	16.14	1.423	3.480	<0.001
中学 3 年生	20.94	3.16	15.09	1.409	3.834	<0.001

表3-1 身長の平均値・標準偏差について全国と比較（平成12年・女子）

学 年	身 長					P
	平均値		平均値の差	標準偏差		
	徳島	全国*	徳島 - 全国*	徳島	全国*	
小学1年生	116.0	115.8	0.2	4.91	4.87	<0.05
小学2年生	121.8	121.7	0.1	5.10	5.13	n.s.
小学3年生	127.4	127.5	-0.1	5.57	5.57	n.s.
小学4年生	133.7	133.5	0.2	6.23	6.17	n.s.
小学5年生	140.4	140.3	0.1	6.76	6.79	n.s.
小学6年生	147.3	147.1	0.2	6.66	6.67	n.s.
中学1年生	152.2	152.1	0.1	5.87	5.93	n.s.
中学2年生	155.1	155.1	0.0	5.55	5.40	n.s.
中学3年生	156.3	156.8	-0.5	5.33	5.30	n.s.

表3-2 体重の平均値・標準偏差について全国と比較（平成12年・女子）

学 年	体 重					P
	平均値		平均値の差	標準偏差		
	徳島	全国*	徳島 - 全国*	徳島	全国*	
小学1年生	21.7	21.3	0.4	3.74	3.55	<0.01
小学2年生	24.3	23.8	0.5	4.44	4.22	<0.01
小学3年生	27.4	27.0	0.4	5.60	5.26	<0.01
小学4年生	31.3	30.7	0.6	6.82	6.41	<0.01
小学5年生	36.0	34.9	1.1	8.34	7.51	<0.01
小学6年生	41.3	40.1	1.2	9.10	8.35	<0.01
中学1年生	46.1	45.0	1.1	9.19	8.59	<0.01
中学2年生	49.4	48.3	1.1	9.05	8.24	<0.01
中学3年生	51.2	50.7	0.5	8.50	7.95	<0.01

表3-3 BMIの平均値・標準偏差について全国と比較（平成12年・女子）

学 年	B M I					P
	平均値		平均値の差	標準偏差		
	徳島	全国*	徳島 - 全国*	徳島	全国*	
小学1年生	16.0	15.8	0.2	2.01	-	<0.01
小学2年生	16.3	16.0	0.3	2.14	-	<0.01
小学3年生	16.8	16.5	0.3	2.49	-	<0.01
小学4年生	17.4	17.1	0.3	2.79	-	<0.01
小学5年生	18.1	17.6	0.5	3.17	-	<0.01
小学6年生	18.9	18.2	0.7	3.28	-	<0.01
中学1年生	19.8	18.7	1.1	3.31	-	<0.01
中学2年生	20.5	19.1	1.4	3.30	-	<0.01
中学3年生	20.9	19.6	1.3	3.16	-	<0.01

\*H12学校保健統計

(調査対象者数：小学校270,720人，中学校225,600人。一県あたりの標本数・女子420,800人)

最も少ない極小点が見られる。その理由として、第二次成長のスパートにより、各個人がその辺りの身長を早く通り過ぎてしまうことが推察される。本研究は横断研究であり、個人を縦断的に研究しているわけではないが、男子がもっとも身長が伸びている時期は152cmに相当し、女子ではこれが139cmであることが分かる。男子の152cmは小学6年生から中学1年生にかけての時期で、152cmにおける体重中央値は45kgである。女子の139cmは小学4年生から5年生にかけてであり、139cmにおける体重中央値は34kgである。

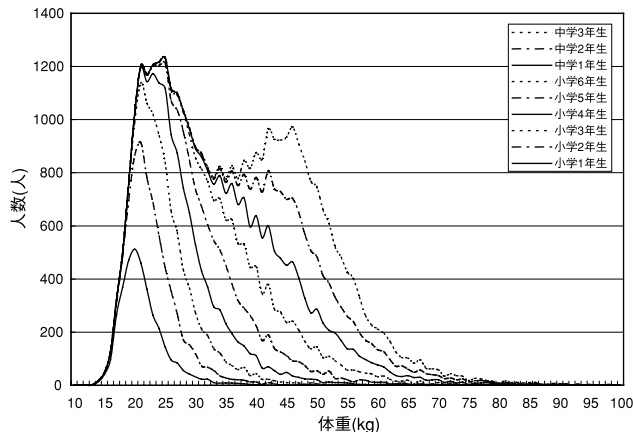
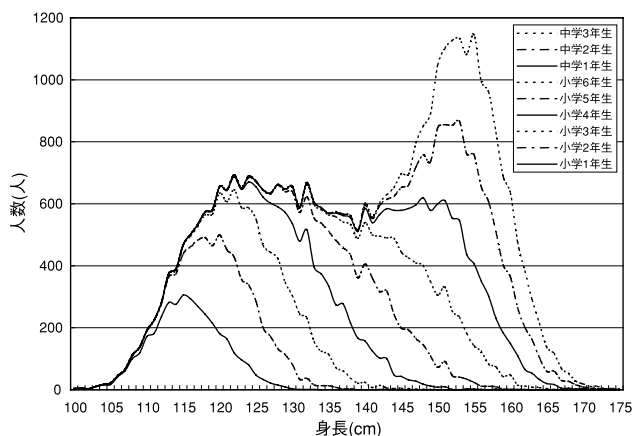
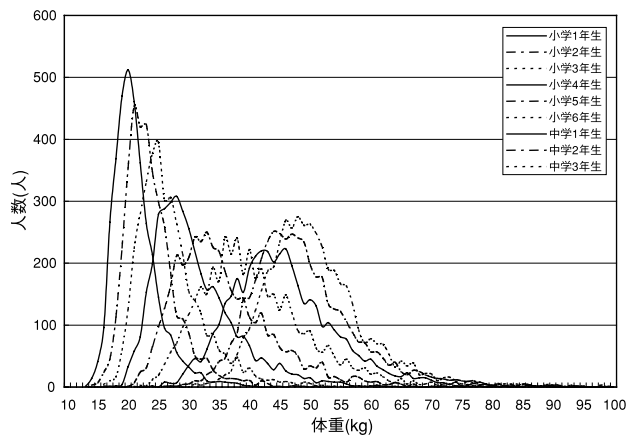
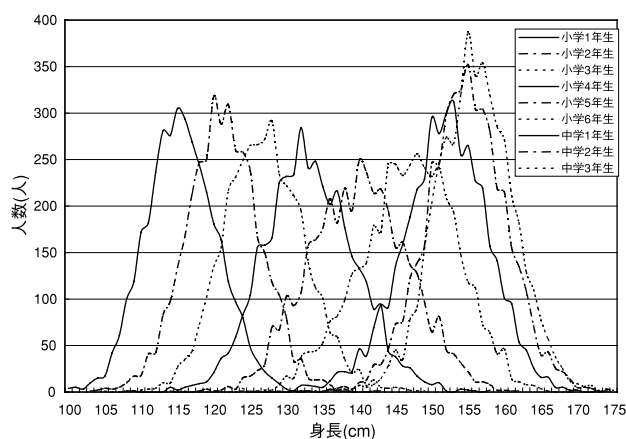
全体の体重分布〔図4（下図）〕については、身長分布ほどには、明確な谷が観察されない。体重の増加は身長より個人差が大きく、ある時期に一様に増加するものではないからと考えられる。極小の領域は、女子では33~

38kgであり、男子でははっきりしないが、あえて選ぶならば、40~45kgである。このように考えた場合、女子では体重が増えだすと比較的すぐに身長が伸びだす傾向があるのに対し、男子では身長と体重の増加のピークがずれており、先に体重が増えた後に身長が伸びる傾向がある。

全体のBMI分布〔図5（下図）〕については、男女ともにバラツキの少ないヒストグラムであり、身長や体重のような凹凸はみられない。

おわりに

以上のことから、身長、体重、BMIとも、小学校高学年から中学生にかけて最も個体差が大きく、この時期に標準体重の20%以上として肥満傾向とされる児の割合

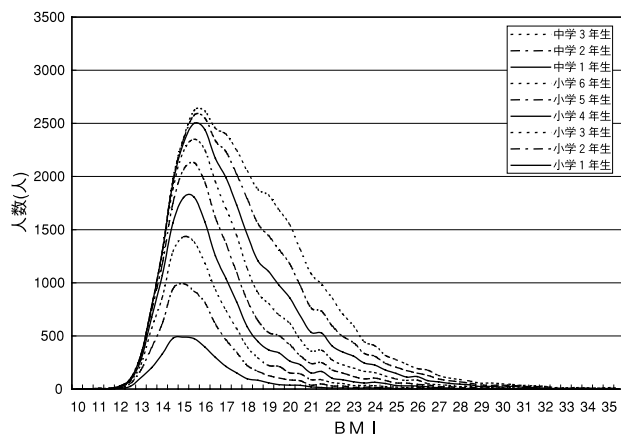
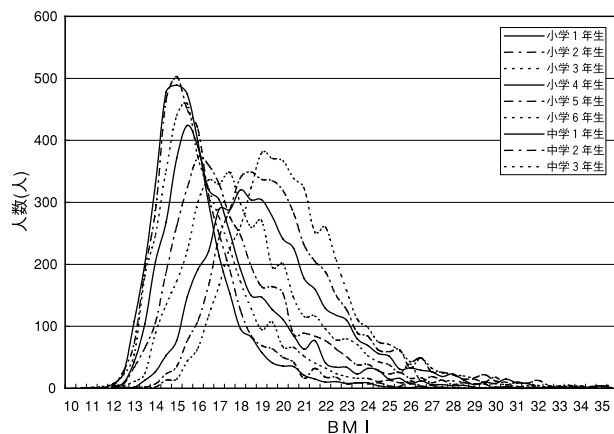


平成12年・女子n=36580

平成12年・女子n=36580

図3 身長における学年ごとの人数分布（上）と全体の重ね図（下）（平成12年・女子）。それぞれ、身長、体重、BMIについての人数分布。上図は、学年ごとの人数分布を1つに合わせた図。下図は、学年ごとの人数を、小学1年生から順に積み上げた図。

図4 体重における学年ごとの人数分布（上）と全体の重ね図（下）（平成12年・女子）。それぞれ、身長、体重、BMIについての人数分布。上図は、学年ごとの人数分布を1つに合わせた図。下図は、学年ごとの人数を、小学1年生から順に積み上げた図。



平成12年・女子n=36580

図5 BMIにおける学年ごとの人数分布(上)と全体の重ね図(下)(平成12年・女子)。それぞれ、身長、体重、BMIについての人数分布。上図は、学年ごとの人数分布を1つに合わせた図。下図は、学年ごとの人数を、小学1年生から順に積み上げた図。

が増加すると考えられる。また、徳島県は全国の平均値と比較して、身長は同程度であるが、体重、BMIとも上回っていることが確認され、これが体質的なものか、環境によるものか、今後、さらなる研究が必要である。

今回、平成12年度および13年度の徳島県におけるほぼ全数の児童生徒の体格の現状を把握したことは、基礎データ収集という意味だけでなく、地域の理解と協力を示すものであり、今後、地域における生活習慣病予防対策を連携して効果的に推進するための大きな手がかりになったと考えられる。今後、経年的にデータ収集を行い、より詳しい解析を行う予定である。

## 文 献

- 1) 田中久子, 笹原賢司, 勢井雅子, 中堀 豊 他: 徳島県における小中学校の児童生徒体格の集計(平成12年度データ). 日本公衆衛生雑誌 50: 234 245 2003
- 2) 永田久紀, 林 正: 都市学童の身長別体重分布の検討. 日本衛生学雑誌 22: 370 375, 1967
- 3) 永田久紀, 水上戴子, 有賀みさか, 石樽清司 他: 京都市小中学生の身長体重同時分布(昭和41年と51年との比較). 日本衛生学雑誌 31: 679 686, 1977
- 4) 日比逸郎: 肥満児. 創元社, 大阪, 1974(付録)
- 5) 山崎公恵, 松岡尚史, 川野辺重之, 藤田幸子 他: 1990年版性別年齢別身長別体重の検討. 日本小児科学会雑誌 98: 96 102, 1994
- 6) 伊藤善也, 大見広規, 蒔田芳男, 矢野公一 他: 児童・生徒の標準身長体重曲線を用いた肥満度判定曲線. 第8回 AUXOLOGY 研究会記録集, 5: 83 85, 1998
- 7) 児童生徒の健康診断マニュアル. 財団法人 日本学校保健会, 東京, 1995 pp. 14 15
- 8) 文部科学省生涯学習政策局調査企画課. 平成十二年度 学校保健統計調査報告書. 財務省印刷局, 東京 2000 pp. 152 161



## *The study of the student physique in Tokushima Prefecture*

*Hisako Tanaka<sup>1)</sup>, Masako Sei<sup>1)</sup>, Hokuma Munakata<sup>1)</sup>, Kyoko KuSaka<sup>1)</sup>, Hiroko Ishimoto<sup>4)</sup>, Yoshimi Tsuda<sup>5)</sup>, Toshikatsu Shinka<sup>3)</sup>, Fumihiko Mahara<sup>4)</sup>, Ichiro Kokawa<sup>4)</sup>, Jyoji Suzue<sup>4)</sup>, and Yutaka Nakahori<sup>1)</sup>*

<sup>1)</sup>*Department of Human Genetics & Public Health, Graduate School of Proteomics, The University of Tokushima, Tokushima, Japan ; and <sup>2)</sup>Tokushima Public Health Center, and <sup>3)</sup>Kamojima Public Health Center, Tokushima Prefectural Office, Tokushima, Japan ; and <sup>4)</sup>Tokushima Medical Association, Tokushima, Japan*

### SUMMARY

The height and weight of all 74,859 students attending to the primary and junior-high schools in the Tokushima prefecture were gathered for the purpose of data collection for the committee for prevention of life style related disease. The measurement was performed between April and June, 2000 according to the methods recommended by the Japanese government. The histograms of height of each sex and age group showed clear normal distribution. On the other hands, the histograms of weight and Body Mass Index (BMI) showed the deviation towards the heavier part. We draw histograms of all males and all females, and found the existence of two peaks in both of the histograms. We recognized that the middle depressed part, which means the less person of that height, indicates the peak of growth. The most bottoms were 139cm-140cm in female and 152cm-153cm in male.

Key words : height, weight, BMI, primary schools and junior-high schools