全国10県における児童・生徒の身体発育と体力・ 運動能力の特徴の比較

喜田 眞司* 中路 重之* 桂 修二*
天野 正寛* 持田 典子* 菅原 和夫*

Comparison of Physical Strength and Motor Ability among School Children in 10 Prefectures in Japan

Shinji KIDA, Shigeyuki NAKAJI, Shuji KATSURA, Masahiro AMANO,
Noriko MOCHIDA and Kazuo SUGAWARA

In order to grasp growth and developmental problems of school children in Japan, this study compared various indicators for physique, physical strength, and motor ability, which were measured in schools, among children in primary, junior high, and senior high schools in 10 prefectures. Children in Aomori, Akita, and Niigata prefectures were taller in body height than those in other prefectures and a trend toward obesity was manifest in children in Aomori since their body weight and Rohrer's index were the highest. These patterns were observed among both genders in any age for any birth cohorts, especially in later cohorts. The indicators of physical strength and motor ability, especially long-distance running, in children in Aomori were inferior to those of children in other prefectures, presumably reflecting their trend toward obesity. The maximum time of increase in body weight markedly lagged behind that in height in Aomori children, compared with those in other prefectures. Therefore, it is needed to monitor such measures as body fat for school children to prevent their obese body composition and inferior motor ability.

Key words : growth development, school children, physical strength, motor ability

発育, 発達, 児童生徒, 体力・運動能力

Ⅰ 緒 言

日本の国土は南北約4,000kmにおよび、気候だけをとっても亜寒帯から亜熱帯まで広い範囲にわたっており、それに育まれた文化にも差異がみられる。また、人間の発育・発達が気候、文化等の

環境に影響されることは多く指摘されるところで(吉田, 1987; 斎藤・村松, 1989; 河内, 1986; 左, 1986; 長谷部ほか, 1978; 生山・荒尾, 1982; 薮野, 1987; 高石, 1975; Matsuura, 1993), 成長期である児童・生徒においてはなおさらであろう。各都道府県で児童・生徒の体格,

*弘前大学医学部衛生学

*Department of Hygiene, Hirosaki University School of Medicine

体力に差異が存在することはしばしば指摘されるところであるが、その差異の詳細を検討することで環境因子の児童・生徒の体格・体力に及ぼす影響を分析することは、近年指摘されている児童・生徒の肥満化、体力・運動能力の低下傾向(薙野, 1987; 高石, 1975; Matsuura, 1993)に対する有効な対策のためにも重要である。

本研究では、全国10県の児童・生徒の身体発育と体力・運動能力の推移と相違点を分析し検討した。

II 対象と方法

1. 対象

以下の2資料を用いた。第1の資料は、学校保健統計調査報告書(昭和51年度～平成6年度)(文部省, 1971-1995)である。調査の対象となったのは、小学校、中学校、高等学校および幼稚園のうち、文部大臣があらかじめ指定する学校に在籍する満5歳から17歳までの児童および幼児の一部で、6歳から15歳までであった。対象者数は全国で昭和51年は約150万人、それ以降は約70万人であった。調査期間は各年度の4月1日から6月30日までである。

第2の資料は、スポーツテスト報告書(昭和51年度～平成6年度)であり、児童・生徒の健康、体力づくりに資するために各県で毎年行っているスポーツテストのうち、本研究では50メートル走、持久走、ボール投げ、背筋力の4項目を用いた。なお、スポーツテストの対象は抽出された小学校、中学校、高等学校の児童・生徒であり、調査は毎年1回、5～6月に行われている。

今回比較のために用いた全国の10県とは、青森県、秋田県、福島県、埼玉県、新潟県、静岡県、滋賀県、岡山県、島根県、長崎県である。これら10県の選定は以下のようにして行った。まず、資料提供を依頼した全都道府県のうち、回答・資料送付が得られた19府県の中から、調査結果が20年以上にわたって存在するものを選択した。つぎに、地域性を考慮し国民栄養調査で分類されている12ブロック(北海道、東北、関東I、関東

II、東海、北陸、近畿I、近畿II、中国、四国、北九州、南九州)から原則的に1府県を選定した。ただし、四国と南九州は長期にわたる資料を有する県が存在せず検討対象から除外した。10県の測定対象者は各年度で差はあるものの、おおむね青森県10,000～12,000名、秋田県11,000～12,000名、福島県17,000～18,000名、埼玉県540,000～780,000名、新潟県7,000～23,000名、静岡県53,000～56,000名、滋賀県100,000～120,000名、岡山県140,000～160,000名、島根県5,000～6,000名、長崎県9,000～10,000名であった。

2. 分析方法

分析は以下のように行った。

1) 出生年別に、4年齢時(6歳, 10歳, 12歳, 15歳)の測定値を比較検討した。

2) 1969年と1980年生まれの児童・生徒の平均身長、体重の追跡資料から、両年生まれの身長、体重の最大発育年齢を算出した。その計算方法は工藤ほか(1976), Matsumoto et al. (1978)の下記の算定式によった。すなわち、男女別、出生コホート別の平均身長、体重の年間増加率が最大であった年齢を、その前後年齢の平均身長、体重の年間増加量で比例配分することによって求めた。

$$MIA = A_{\max} \frac{I_{\max} - I_{-1}}{(I_{\max} - I_{-1}) + (I_{\max} - I_{+1})}$$

ここで、MIAは最大発育年齢、 $I_{\max}$ は身長、体重の年間増加量の最大値、 I_{-1} は $I_{\max}$ より1年前の身長、体重の年間増加量、 I_{+1} は $I_{\max}$ より1年後の身長、体重の年間増加量、 $A_{\max}$ は $I_{\max}$ を示す年齢区間の下限値を示す。

III 結 果

1. 出生年別にみた各年齢時の測定値の検討

以下の検討で、体格および運動能力を図示する場合、各県の測定値(平均値)を全国値を100としたときの%で示している。

1) 体格

① 身長。図1, 2に示すとおり、男子では、

図1. 出生年別身長 (男子)

図2. 出生年別身長 (女子)

図3. 出生年別体重 (男子)

図4. 出生年別体重 (女子)

図7. 出生年別50m走

各年齢時ともに秋田県が最も高い傾向にあり、青森県、新潟県がそれについだ。また各年齢時、出生年をととして東日本が西日本より身長が高い傾向を示した。一方、女子でも男子とほぼ同様の傾向にあった。各県ともおおむね右肩上がりの傾向にあり、過去11～21年間で男子は各年齢時で2.0～2.5cm高くなり、女子では、6歳時で2.0～2.5cm、10歳時で約2.0cm、12歳時で1.0～2.0cm、15歳時で0.5～1.0cm高くなっていた。

② 体重。男女とも青森県が各年齢時ともに最も重い体重であり、しかも近年ますますその差が拡大する傾向にあった(図3, 4)。男女とも、各年齢時ともに、東日本の県が重い傾向にあり、これは各出生年をととして変化なかった。身長が高かった新潟県は、青森県および秋田県より低値と

なっていた。これは新潟県の児童・生徒が、秋田県、青森県よりスリムな体型を有していることを示している。全体の年次推移の傾向をみると過去約15年間で男女とも体重増加がみられた。

③ ローレル指数。ローレル指数は $\text{体重} \times 10^7 / \text{身長}^3$ により算出した(図5, 6)。青森県がほとんどの場合最高値を示し、特に男子でその傾向が顕著であった。また、男子ではその差が近年になってさらに拡大する傾向にあった。秋田県が青森県について高値を示した。

2) 運動能力

① 50m走。男女とも、10歳時、12歳時で青森県、秋田県、新潟県が最も遅いグループに属し、特に青森県は近年最下位の年齢が多くなっていた(図7)。

図8. 出生年別持久走

② 持久走. 男女とも, 各年齢時で青森県, 秋田県, 新潟県は最も遅いグループに属し, しかも近年さらに遅くなる傾向を示していた (図8).

③ ボール投げ. 図9に示すように, 男女とも, 1985年生まれの10歳時で青森県がトップであったが, 12歳時, 15歳時には中位以下であった. 秋田県は, 男子で, 10歳時, 12歳時で上位グループであったが15歳時には中位であった. 新潟県は男女とも, 各出生年, 全年齢時とも中位から下位であった.

④ 背筋力. 男女とも, 各年齢時, 各出生年ともに青森県, 秋田県, 新潟県はほぼ中位に属していた (図10).

2. 最大発育年齢

全国的にみて, 1969年生まれと1980年生まれを比較すると, 男子では身長・最大発育年齢に差はみられなかったが, 体重は若年化する傾向にあった (表1). 一方, 女子では身長, 体重ともにほぼ不変であった. また, 男女とも体重の最大発

育年齢が身長より遅かった. 県別にみると, 男子では青森県の児童・生徒は, 他県の児童・生徒より身長の発育年齢に比して体重の最大発育年齢が遅い傾向にあった.

IV 考 察

人の発育・発達はその幼少期, 青年期に飛躍的な変化を遂げるが, その地域差を規定する大きな要因の一つは生活環境である. この場合, 生活環境とは身体活動, 食生活, 気候などがその代表的なものとしてあげられる. 第二次世界大戦後, 我が国の児童・生徒の体位が飛躍的に向上したのは食生活の改善に負うところが大きく, それに反して運動能力が伸び悩んでいるのは身体運動・活動を取り巻く環境が, それを賦活するに不適切かつ不十分であることを示唆するものととらえられている (東ほか, 1986). このことが, 各県の児童・生徒の身体発育と体力・運動能力の発達過程を比較する背景である.

身長は, 青森県, 秋田県, 新潟県が全国のトッ

図9. 出生年別ボール投げ

グループであることが明らかになった。この傾向は男女を問わず、各年齢時ともに観察された。しかし、体重では青森県が最も重く、身長で並んでいた秋田県、新潟県を上回り、その結果ローレル指数も抜kindで高い値を示していた。また、青森県のローレル指数は、より新しい出生年で他県をさらに引き離す傾向にあった。一方、体力・運動能力をみると、青森県、秋田県、新潟県はおおむね全国値を下回り、特に持久走でその傾向が顕著であった。

脂肪蓄積に関するデータが存在しないまま、以上の結果のみで青森県の児童・生徒が肥満化傾向にあると結論することはできない。しかし、平成3年の青森県県民栄養調査の結果（青森県環境保

健部、1993）、調査対象とした15歳以上の各年代の皮下脂肪厚値がいずれも全国値を大きく上回っていた。15歳～19歳に限ってみても、背部肩甲骨下端部と上腕伸展側中間部の合計の平均値が男子で27.1mm、女子で33.1mmであり、同年に実施された国民栄養調査（厚生省、1993）の平均値である男子の23.9mm、女子の32.4mmより高値であった。したがって、それ以下の年代、すなわち今回の対象となった児童・生徒も肥満化にあることが予想され、今後この点にターゲットを絞った調査が必要と考えられた。

青森県県民栄養調査（青森県環境保健部、1993）、国民栄養調査（厚生省、1993）の結果からもわかるように、青森県民のエネルギー摂取量は全国値

図10. 出生年別背筋力

を凌いでおり、またNHK放送文化研究所(1996)の調査による生活時間調査でも青森県民の1日歩行数は少ないと推定される。積雪地域である青森県においては冬期の運動量の減少は避けられないものであり、これらが青森県児童・生徒の体重増加を惹起しているものと考えられた。また、体力・運動能力に関してみると、体重の増加は、体重移動を伴う体力や運動能力の因子(敏捷性、スピード、全身持久力)で標準より劣ることは知られており、体重移動を伴わない因子(筋力、柔軟性)でも標準と同等かやや優るに過ぎないとされる(高石ほか, 1981)。したがって、青森県児童・生徒の体力・運動能力が全国値を下回ることと体重の過多が原因しているものと考えられた。

一方、発育促進現象に関し各県別の比較を行った。その結果、青森県の体重の最大発育年齢は最も遅いグループに属していた。つまり、青森県は他県と比較して、身長発育のピークが過ぎてもなお体重の増加が長期間持続しており、このことが青森県の児童・生徒のローレル指数の高値を招いているものと推測された。前述したように、今後は、肥満という観点から、従来の身体測定項目に、体脂肪量の測定を加えて、肥満度の分析を行う必要性が示唆された。

V 結 語

全国10県の児童・生徒の身体発育と体力・運動能力の発達過程およびその相違を検討し以下の

表1 最大発育年齢(歳)

男子					女子				
県名	1969 年生まれ		1980 年生まれ		県名	1969 年生まれ		1980 年生まれ	
	身長	体重	身長	体重		身長	体重	身長	体重
青森	12.07	13.24	12.19 (− 0.13 ^a)	12.57 (0.67)	青森	10.17	10.82	10.30 (− 0.13)	11.36 (− 0.54)
秋田	12.11	13.29	12.20 (− 0.09)	11.64 (1.65)	秋田	10.17	10.58	10.06 (0.11)	10.62 (− 0.04)
福島	12.21	13.23	12.33 (− 0.12)	12.43 (0.80)	福島	10.56	10.62	8.65 (1.91)	11.14 (− 0.52)
埼玉	12.50	12.72	12.23 (0.27)	11.67 (1.05)	埼玉	10.50	11.44	10.35 (0.15)	11.33 (0.11)
新潟	12.09	12.92	12.26 (− 0.17)	12.54 (0.37)	新潟	9.45	11.55	10.05 (− 0.60)	10.50 (1.05)
静岡	12.43	12.62	11.49 (0.94)	11.50 (1.12)	静岡	9.72	11.41	10.00 (− 0.28)	11.00 (0.41)
滋賀	12.22	14.06	11.72 (0.50)	11.72 (2.34)	滋賀	10.28	11.32	9.60 (0.68)	11.39 (− 0.07)
岡山	11.92	12.33	12.13 (− 0.21)	12.00 (0.33)	岡山	9.73	11.25	9.92 (− 0.19)	11.21 (0.04)
島根	12.56	13.33	12.18 (0.38)	11.67 (1.66)	島根	10.39	10.76	9.60 (0.79)	11.38 (− 0.62)
長崎	12.18	12.42	12.21 (− 0.04)	12.43 (− 0.02)	長崎	9.62	11.37	8.75 (0.87)	11.48 (− 0.11)

()内は1980年生まれと1969年生まれの差

結果, 結論を得た。

1) 青森県, 秋田県, 新潟県の児童・生徒は, 身長, 体重ともに10県で最も高い値を示したが, 体重ではほぼ全年齢時で青森県の児童・生徒がトップであった。この傾向は加齢とともに顕著になっていた。

2) 青森県, 秋田県, 新潟県の児童・生徒の体力・運動能力は他の県より下回るものが多く, 特に持久走においてその傾向が顕著であった。

3) ローレル指数が最も高値を示した青森県の児童・生徒の最大発育年齢の特徴は, 身長に比し体重の最大発育年齢が遅延することにあった。

文 献

青森県環境保健部 (1993): 青森県県民栄養調査結果報告書

長谷部昭久, 寺田せつ子, 小島のり子ほか (1978): 時代を背景としての身長の統計的考察, 民族衛生, 44, 25-32

左 誠一 (1986): 発育促進現象とその背景について
の国際比較—日本, 韓国, スウェーデンの場合—,
和歌山医学, 37, 363-372

東 博文, 坂本眞一郎, 相良 徹ほか (1986): 児童
体位の年次観察による地域評価, 民族衛生, 52,
146-153

生山 国, 荒尾 孝 (1982): 相対成長からみた戦後
の青少年の脚長化に関する考察, 体力研究, 45, 35
-48

河内まき子 (1986): 日本人身長の地域差の時代変化,
人類誌, 94: 217

厚生省 (1993): 国民栄養の現状—平成3年国民栄養
調査成績一, 第一出版 (東京)

工藤陽子, 庄本正男, 武田真太郎ほか (1976): 身長
の最大発育年齢からみたわが国における発育促進現
象の推移, 日本衛生学雑誌, 31, 378-385

Matsumoto K, Miyata H, Mino T et al. (1978): A cal-
culation method of the maximum growth age in
height. Wakayama Medical Reports, 21, 79-86

Matsuura Y (1993): Analysis on annual changing
trend of stature and body weight of Japanese chil-
dren and youth, from 1929 to 1988. Bull. Inst.

Health & Sport Sci. Univ. of Tsukuba, 16, 121-144
文部省 (1971-1995): 学校保健統計調査報告書, 大蔵省印刷局 (東京)
薮野久法 (1987): 日本人の体格の推移について, 日本保健医学会誌, 85, 232-240
NHK放送文化研究所 (1996): データブック国民生活時間調査1995, 日本放送協会 (東京)
高石昌弘 (1975): 身体発育の年次推移, 日本公衆衛生誌, 22, 563-569

高石昌弘, 樋口 満, 小島武次 (1981): からだの発達—身体運動学へのアプローチ—, 大修館 (東京)
斎藤いずみ, 村松 宰 (1989): 戦後における都道府県別に見た児童生徒の身長伸びとその関連要因について, 学校保健研究, 31, 384-394
吉田敬一 (1987): 児童の発育の地域差, 病態生理, 6, 154-156

(受稿 1998. 9. 7; 受理 1999. 6. 11)