[原 著]

時代を背景としての身長の統計的観察

長 谷 部 昭 久* 寺 田 せ っ 子* 小 島 の り 子*
松 木 秀 明* 逢 坂 文 夫* 春 日 齊*
福 田 照 代** 横 山 公 通**

A Statistical Investigation of Age-Height Against Historical Period

Akihisa HASEBE*, Setsuko TERADA(Miss)*, Noriko KOJIMA(Miss)*,
Hideaki MATSUKI*, Fumio ŌSAKA*, Hitoshi KASUGA*
Teruyo FUKUDA(Mrs)**, Hiromichi YOKOYAMA**

Changes in growth in regards to historical period were examined using Ministry of Education statistics. Furthermore, results of investigation concerning future possibilities as against the recent of appearance growth acceleration are also presented as follows.

- 1) The phenomena of growth acceleration and retardation can be observed, not by viewing data in terms of date of birth, but by measurement year, in other words, these phenomena are governed not by the individuals age, but according to period of history.
- 2) Growth acceleration was not were acceleration but appears as growth advancement.
- 3) Growth degeneration at the beginning of World War II and degeneration in 1937 and 38 were due in large measure to the affects of natural calamity.
- 4) The state in the post-war period was a re-appearance of the Meiji Era. Recovery in the immediate post-war years can be thought to be the result of improvement in individual nutrition, and this correlates to the average living conditions in pre-war years. After this, nutritional improvement in the mother's body became a factor and growth acceleration was maintained. However, from 1964, which can be seen as a return to the living conditions of the early Shōwa Era, growth acceleration became slowed and the present increase in height can be

*東海大学医学部公衆衛生学教室

**神奈川県立栄養短期大学

*Department of Public Health, Tokai University School of Medicine

**Kanagawa Prefectural junior College of Nutrition

considered a natural tendency and no longer viewed as growth acceleration.

- 5) The influence of unfavorable nutritional conditions in the final growth stage inhibits final height, but unfavorable influences in earlier growth stages seem to be remedied by nutritional improvement.
- 6) It was seen that, besides the nutrition of the individual, the nutritional improvement of the mother has a great effect on the child.

1. 諸 言

発育に関与する要因の検討は数多く報告されている。大山¹⁾は幼児を対象として種々の要因別に相関分析した結果、栄養に関する因子で相関の高いことを述べている。

一方、栄養が発育におよぼす影響に関しての報告も枚挙に遑がない。乳児期に関しては母乳とその他の栄養方法による差異²⁾、小児期における第2次世界大戦後の学校給食実施校と非実施校生徒間の比較³⁾、また国民のほぼ全員に食糧不足の影響があったと考えられる第2次世界大戦中の発育遅滞現象^{4),5)}など、いずれも栄養不足による発育不良が指摘されている。

しかし、第2次世界大戦後はその発育遅滞現象に対する代償的発育がみられたことも報告^{4),5),6)}がある。

そこで著者は戦後30年の身長経過と戦前を比較することから逆に時代背景を推察できると考えた。また、戦後の発育促進化現象についても検討し、いささかの知見を得たので報告する。

2. 調査対象ならびに調査方法

文部省体育局発行の昭和49年度体力・運動能力調査報告書⁷⁾により1900年(明治33年)から1974年(昭和49年)までの6才より、18才までの平均身長を抽出した。18才までとしたのは前記文部省統計から、18才以上は身長増加がみられなかったからである。

調査方法は、まず出生年代別の従断的発育経過を観察するために、出生年代別発育曲線を描き、つぎに同年令の時代推移を観る意味で各年令の年代ごとの身長を結んだ。

本対象は6才以上であるため、第2発育急進期⁸⁾が観察できる。したがって、各成長曲線により成長の変向年令を定め、第1充実期、第2発育急進期、そして第2充実期各期の平均発育勾配を各出生年代別に最少二乗法により求めた。同時に6才から18才までの各出生年代別平均発育勾配も同様に求めた。

また同一年令の身長の時代表推移においても、第2次世界大戦前、戦後に分け、各年令における身長の回帰勾配を求め比較した。

3. 調査結果

まず基礎資料として、日本を中心とする世界的年表を示すと、次のとおりである。

1905年	日露戦争にて日本が勝利
1914年	第1次世界大戦
1923年	関東大震災
1937年	日華事変
1939年	第2次世界大戦
1941年	太平洋戦争
1945年	日本無条件降伏

この表を念頭におき以下のごとく解析する。

A. 身長の時代推移

出生年代別、年令別平均身長の縦断的グラフを図I-1,2に示した。

Fig.I-1 Longitudinal representation showing by date of birth change in physical height per historical period for ages 6 to 10. (male)

Fig. 1-2 Longitudinal representation showing by date of birth change in physical height per historical period for ages 6 to 18. (female)

また、出生年代別に 6 才時、18 才時の身長
の時代推移を図 II-1, 2 に示した。

Fig. II-1 Representation of physical height per historical period at 6 years old and 18 years old arranged by year of birth. (male)

Fig. II-2 Representation of physical height per historical period at 6 years old and 18 years old arranged by year of birth. (female)

まず、6 才時の男子の身長は図 II-1 のご
とく、時代を大きく 4 期に分けて観察できる。

第 1 期は 1894 年生まれから 1914 年生まれま
での変化が殆んどみられない時期である。第
2 期は 1916 年生まれから 1930 年生まれまでの
発育促進化傾向がみられる時期、第 3 期は 19
31 年生まれから 1940 年生まれまでの動揺の大

きい時期、そして第 4 期は 1943 年生まれ以後
の発育促進が顕著にみられる時期である。

一方、成熟期とみられる 18 才時の身長推移
は 3 期に大別される。すなわち、第 1 期は 18
82 年生まれから 1918 年生まれまでの身長増加
期、第 2 期は 1919 年生まれから 1930 年生まれ
までの動揺期、第 3 期は 1931 年生まれ以後の
急増期である。

以上のごとく、6 才時の身長の高低と 18 才
時のそれは一致していないことがわかった。

つぎに、女子の 6 才時身長の時代推移をみ
ると、図 II-2 に示すごとく、男子同様 4 期
に大別できる。すなわち、1920 年生まれまで
の著変のみられない第 1 期、第 2 期は 1921 年
生まれから 1929 年生まれまでの漸増期、第 3 期
は 1930 年生まれから 1940 年生まれまでの停滞
もしくは低下時期、そして 1942 年生まれ以後
の急増期である。

また、成熟期である 18 才に關しての身長の
時代推移は 3 期に大別される。すなわち、第
1 期は高低の動揺を示しながら平均的には増
加傾向を示す 1918 年生まれまでの時期、第 2
期は 1919 年生まれから 1934 年生まれまでの変
化が激しく、また低迷の時期、そして第 3 期
は 1935 年生まれ以後の増加期である。

なお、女子においても 6 才時身長と 18 才時
身長との間には高低の關係のないことがわか
った。

そこで測定年度別に 6 才時、18 才時各身長
推移をみる意味で図 III-1, 2 にこれを示した。

これから身長の大きい変動は性別、出生
年代、また年令を問わず、ほぼ時代によって
規制されていることがわかった。

Fig. III-1 Representation of physical height per historical period at 6 years old and 18 years old arranged by measurement year. (male)

Fig. W-1 Change in growth slopes per historical period for (1) the first period of arrested growth, (2) the second period of accelerated growth, (3) the second period of arrested growth and also (4) average growth between 6 and 18 years arranged by year of birth. (male)

Fig. W-2 Change in growth slopes per historical period for (1) the first period of arrested growth, (2) the second period of accelerated growth, (3) the second period of arrested growth and also (4) average growth between 6 and 18 years arranged by year of birth. (female)

までは特異であり、第2次世界大戦後は一部の動揺を除いて漸増傾向を示した。第2充実期に関しては戦前、戦後、型は異っているが漸減傾向を示している。戦後のカーブは階段状下降を示している。

以上をまとめて6才から18才までの平均成長勾配をみると、戦前は微増し、戦後は漸減と逆の状態がみられる。

女子においても男子と同様な傾向がみられる。すなわち第1充実期は漸増傾向、第2発育急進期も漸増傾向、第2充実期は漸減傾向そして、6才から18才までは戦前が微増、戦後は漸減傾向である。

C. 第2次世界大戦前・後における年令別身長の時代推移

同一年令における身長を時代的に観察した結果は第1項に記したが、いずれにしても1935年までと1948年以後は各々ほぼ直線的变化とみられるため、それぞれ年令別に最小二乗法を用い時代推移の変動勾配を求めてみた。この結果を図V-1,2に示した。

男子の大戦前は6才時の0.06に始まり、9

Fig. V-1 Comparison of average growth slopes at each age for pre-WWII and post-WWII periods. (male)

Fig. V-2 Comparison of average growth slopes at each age for pre-WWII and post-WWII periods. (female)

才まで増加し、10才で一旦低下したものが13才でピークに達し、16才からは低下したが18才時は6才時より勾配は大きかった。

一方、戦後は6才の0.29に始まり漸増し、10才から急増し13才のピークでは0.63に達した。以後15才で激減し、これが次第に緩くなり18才時は6才時の勾配を下廻るが、戦前の2.5倍の勾配を示した。

女子における大戦前は、6才時が0.06であり、6～8才は漸増、8～10才はほぼ変らず、11～12才で急増している。12～13才はプラトーを呈し、以後漸減傾向を示しているが、18才時でも6才時の2倍以上の勾配を示していた。

大戦後は男子同様に大部様相を異にし、6才時は0.28で9才まで漸増し、9才から11才まで急増し、11～12才はプラトーを呈し、このピークは0.53を示した。15才で6才時を下廻る0.23にまで急減し、18才まで漸減し、この時点の勾配は大戦前をやや上廻る程度となっている。

いずれにしても、男女とも戦前は6才時勾配より18才時勾配が大きいのにに対し、戦後は18才が低下していること、最大勾配は戦前に

対し、戦後では1年早く、勾配減少も同様である。

4. 考 察

A. 発育の時代推移

諸家の報告のとおり発育促進化現象は本検討でも明らかである。

しかし、6才時身長の立ち上りは男子においては1919年生まれ以後で、近年では1942年生まれからである。女子は1920年生まれ以後で近年としては男子同様1942年生まれからである。男女間で立ち上に差がみられたことは今後検討の余地があるが、近年の1942年生まれ以後男女とも急激な上昇をみせた。この出生年児の6才時は1948年であり、第2次世界大戦後であった。また1936年生まれが6才時、すなわち1942年から身長低下を男女ともに示した。同時に、この1941,2年からほぼ全年代に身長低下がみられた。これは大戦による食糧事情の悪影響による発育抑制と伝えられている。しかし、1941,2両年は未だ太平洋戦争は開戦当初で、これのみに起因したかどうかは疑問である。一方、この両年はほぼ全国的な気象災害が記録⁹⁾されている。この気象災害に大戦が加わって食糧不足が一層深刻であったことがうかがえる。この観点によると1937・8年も同様で、気象災害の記録⁹⁾と同時に日清戦争の開戦によって食糧不足となった影響で発育抑制が現われたものと考えられる。しかもこの発育抑制は特定年代にみられるのではなく、発育末期の男子では17~18才まで、女子では16~17才まで年代のずれはあるが全般的に認められた。

以上とは逆に、1948年から統計値が再掲されて以後の発育状況は、年長になるにつれて当初の発育促進が長期に延長されている傾向がうかがわれる。しかし、18才の身長変遷をみると6才時には発育促進のみられた1928~30年生まれが最低値を示し、以後1932年生まれから一応連続の発育促進がみられ、6才時身長とは無関係に推移していることがわかる。

また6才時凹凸の激しかった1931~1940年生まれは18才時には順調な身長増加を示した。

すなわち、測定年による6才時、18才時の時代別グラフからもわかるように、各年令における身長の高低は時代によって規制されている。したがって、発育初・中期における環境の悪条件はそれ以後好転することにより容易に回復するが、発育末期の悪条件はそのままの状態を終ることのようにみえた。

そこで見方をかえて、もしも、大戦前の身長変化の状態が続くとすると、大戦時あるいは、大戦後の身長変化と如何なる関係を示したかを観察した。

すなわち、1900年から1920年まで、1900年から1936年まで、1922年から1936年までそして1930年から1936年までのおおの6才時、18才時の身長の時代変化を最小二乗法によって求めた。

男子の6才時においては図Ⅲ-1に示すごとく1900年から1920年までの回帰直線は大戦後の最低値1946年値の近くを通過していた。

つぎに戦前平均である1900年から1936年までの回帰直線は1953年で交叉した。戦前の身長増加立ち上りから増加終了までの1922年から1936年までの直線は1963年で交叉し、戦前最大増加を示した1930年から1936年までの直線は1966~7年間で交叉した。

一方、女子においても図Ⅲ-2のごとく6才時の1900年から1920年の回帰直線は交叉はないが、1946年の値が近位を示した。1900年から1936年までのそれは1950~1年間で、1922年から1936年までは1967年でそれぞれ交叉し、1930年から1936年までの直線には現在まで交叉がみられなかった。

これらから、大戦中は1920年頃までの生活環境に低下し、1953年頃までは栄養改善による本人の回復力で戦前の状態まで回復し、以後母体栄養の改善と思われることによって昭和初期の延長に追いついたと考えられる。したがって以後の増加率は著明にはみられなく

なっている。

一方、18才時の男子では、大戦中あるいは直後が1920年までの回帰直線以下を示し、1951年にわずかに上廻るのをみせた。1953年が戦前平均を上廻り、1962年で戦前身長増加期回帰直線と交叉した。また戦前最大勾配時期との交叉はみられなかった。

これも6才時と同様な考えが成立するが女子の18才時においてはこの傾向はみられない。これは戦前の18才女子の計測対象者に特異性があったものと推察される。すなわち戦前女子の高等教育就学者は少なく、統計上に加わる女子は生活環境が比較的恵まれていたものと考えられる。しかし、各回帰直線との交叉はみられないが、やはり大戦後から1953年まで、1970年までとそれぞれ変向点が認められる。したがって、大戦前と大戦後の被検者層が類似していたならば、男子同様に各変向点において回帰直線との交叉が認められたものと考えられる。

以上のことから、食糧事情の悪化の影響は本人の場合、第2充実期では回復不能であって、それ以前では回復可能である。また母体栄養の影響がこれに関与してこの改善は上記回復能力を助長させるものと考えられる。

男子の1965年以後、女子の1970年以後は栄養以外の自然趨勢としての发育傾向を示すものと思われる。

B. 发育促進化について

前記同一年代の身長の時代推移によってもその増高がみられたが、一方出生年代別发育傾向からも第2发育急進期、および第2充実期の若年化がみられたこと、第1充実期は年次的にその勾配は漸増傾向にあり、第2发育急進期も同様傾向を示すが、第2充実期のそれは漸減傾向を示していること、ならびに戦前、戦後の年代別身長変化の比較においても发育の早期化、成熟の早期化がみられた。すなわち、これは发育前進現象であると考えられる。

しかしながら、最終身長の時代推移による増高は認められたが男子6才時では1972年以後18才では1971年以後に、女子においては6才時は1972年以後、18才では1970年以後に身長増高の停止が認められている。

5. 総括ならびに結語

文部省統計を用い身長の時代的推移を検討した。また近年の发育促進現象に対し将来の可能性についても検討した結果はつぎのとおりである。

1. 发育促進、遅滞現象のみられるのは出生年代でなく測定年、すなわち時代によって規制されている。

2. 发育促進は単なる促進ではなく发育前進現象である。

3. 太平洋戦争初期の身長低下、日清戦争開戦である1937,8年の低下は共通に天災での食糧不足と戦争によってこれの輸入し難い為の影響によるところも大であったもののようである。

4. 大戦直後の生活環境、特に栄養状態は明治時代を再現している。大戦後の初期の回復は本人の栄養改善による結果と考えられ、これは大戦前平均生活状態に一致していた。以後母体の栄養改善によると思われる发育促進は持続したが、昭和初期の生活状態になったとみられる1964年頃から发育促進は遅促化し、現代では自然趨勢とみられ、发育促進はみられなくなった。

5. 栄養状態は发育末期時代の悪影響が最終身長を抑制し、发育期早期のものは栄養改善により回復するもののようである。

6. 本人個体の栄養も勿論であるが、母体の栄養改善も子供には大きな影響のあることが推察できる。

なお本論文の要旨は第36回日本公衆衛生学会総会において口演した。

参考文献

- 1) 大山良徳：幼児の身体发育に関連する

主要因の選定に関する基礎的研究（第1報），
体育学研究，19，87—98（1974）

2) 船川幡夫他3名：昭和35年度わが国の
乳幼児の身体発育状態について（第3報），
出生後初期の栄養方法について，小児保健研
究，22，191—196（1964）

3) 阿部睦男：戦後における児童・生徒の
発育促進に関する研究（第1報），仙台市小・
中学校児童・生徒について，日衛誌，15，
445—457（1960）

4) A. Kawahata, Y. Matsuura : The
growth and Development of Japanese
Pupils and Contributing Factors, 体育学
研究，13，312—321（1969）

5) 木村邦彦：発育と環境—その6—，看
護技術，12（2），87—93（1966）

6) 勝木新次：戦後の日本における青少年
の身体発育，体力研究，4，1—24（1965）

7) 文部省体育局：昭和49年度，体力・運
動能力調査報告書（1975）

8) 猪飼道夫・高石昌弘：身体発達と教育
P18，第一法規出版株式会社，東京（1967）

9) 東京天文台：理科年表，昭和46年，丸
善，東京，気204—206（1971）