

# St. Luke's International University Repository

## The Secular Trend of Standing Height in Adolescent Girls from Longitudinal Data.

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2007-12-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 菊田, 文夫, 高石, 昌弘 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10285/245">http://hdl.handle.net/10285/245</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



# 縦断的資料からみた思春期女子の 身長発育の年次推移について

菊田 文夫\*, 高石 昌弘\*\*

## 要 旨

思春期女子の身長発育の年次推移について縦断的資料を用いて検討しようと試み、東京都内の私立女子高等学校に長期にわたって保存されていた出生年度が1950年度から1970年度までの女子287名の縦断的資料を用いて解析を行った。年次推移を検討する値として用いる身長最大発育年齢、身長最大発育速度および身長最大発育年齢時の既得身長は、個人の身長計測値を張りをもたせるスプライン関数で補間し、これから計算により求めた。そして、一元配置分散分析を行って身長平均値の年次的変化が有意なものであるのか、また、年次推移を表す回帰係数が有意であるのかについて検討した。

その結果、身長最大発育年齢時の既得身長についてのみ、その平均値の年次的変化が有意なものであることが明らかになった。

### キーワード

思春期      女子      身長発育      縦断的資料      年次推移

## 1. 研究目的

第二次世界大戦後、日本人の発育状態が良好になった点についてはこれまでに数々の研究において明らかにされている。事実、戦後の文部省学校保健統計調査報告書を年次を追ってながめてみると、わが国の児童・生徒の体位がかなりの勢いで向上し、現在に至っていることがうかがえる。わが国の身体発育の年次推移について扱った研究には、文部省学校保健統計調査報告書で公表されている身長や体重の全国平均値などの横断的資料を用いているものが多く<sup>1)~7)</sup>、横断的資料にとどまらず個人の縦断的計測値に基づいて結果を導いている研究もみられる<sup>8,9)</sup>。また、これらの中には、思春期小児の身長や体重などの最大発育年齢が年次の経過に伴ってどのように変化しているのかについて検討し、これが年次の経過に伴って若年化していること、すなわち、発育促進現象が起こっていることを明らか

にしている研究もみられる<sup>9)~11)</sup>。しかしながら、これらの研究において発育促進現象をとらえる基になった資料は、横断的資料か、あるいは少数の縦断的資料である。

そこで、本研究では、思春期女子の身長発育の年次推移について、まとまった縦断的資料を用いて検討しようと試み、東京都内の私立女子高等学校に長期にわたって保存されていた縦断的資料を解析した結果、横断的資料の解析結果からは決してとらえることのできない身長最大発育年齢などの年次推移をとらえることができた。本研究の結果から、集団を基礎にした横断的研究と個人の縦断的研究の結果は異なっており、時間を要する個人の縦断的研究が発育研究に欠かせないものであることが改めてわかったので報告する。

## 2. 研究方法

本研究の対象者は、社会経済的レベルが比較的高い家庭の子女が多いと思われる東京都内の私立女子高等学校1校に保存されている定期健康診断票に小学校、中学校、高等学校で計測した12年分の個人の身長計測値

\* 聖路加看護大学

\*\* 国立公衆衛生院

がもれなく記載されている女子の中から選んだ。また、上記の縦断的資料の中から5年間隔で年次推移について検討することとし、出生年度がそれぞれ1950年度、1955年度、1960年度、1965年度、および1970年度の集団に含まれる女子を最終的に本研究の対象者とした。その内訳は、出生年度がそれぞれ1950年度の者52名、1955年度の者53名、1960年度の者56名、1965年度の者60名、1970年度の者66名で、合計287名である。

これらの計測値それぞれについて、次のような処理を行った。まず、定期健康診断の正確な実施日が不明である年が多かったので、毎年の定期健康診断日を4月1日と仮定し、その日現在の正確な Decimal age を計算した。そして、12年分の身長計測値を張りをもたせるスプライン関数<sup>12)</sup>を用いて補間し、身長发育曲線を作成した。さらに、この曲線を微分して身長发育速度曲線を作成し、同時に身長发育曲線の微分値、すなわち身長发育速度が最大になる年齢を身長最大发育年齢(以下 APHV と略す)、APHV 時の身長发育速度を身長最大发育速度(以下 PHV と略す)、APHV 時の身長を身長最大发育年齢時の既得身長(以下 HPHV と略す)としてそれぞれ計算により求めた。次に、APHV、PHV および HPHV の平均値と標準偏差を5つの同一出生年度集団毎に計算するとともに、一元配置分散分析を行って平均値の年次的変化が有意なものであるかについて調べた。また出生年月日を横軸に、

APHV、PHV、HPHV を縦軸にそれぞれとって散布図を作成した。この際、出生年月日については対象者それぞれの出生年月日を Decimal age と同様の表記法に変換した値を用いた。さらに、独立変数を出生年月日とし、従属変数をそれぞれ APHV、PHV、HPHV とした回帰分析を行って、回帰係数が有意なものであるかについても検討した。なお、検定の危険率はすべて5%とした。

### 3. 研究結果

図1と図2には、出生年度が1970年度である者について身長发育曲線と身長发育速度曲線をスプライン関数を用いて作成した結果をそれぞれ示す。また、表1には、5つの同一出生年度集団毎に計算した APHV、PHV および HPHV の平均値と標準偏差を示す。

次に、図3、図4、図5には、それぞれ APHV、PHV、HPHV の年次推移を表す回帰直線を入れた散布図を示す。これによると、APHV については回帰係数が0.00977と小さく有意ではない。また、一元配置分散分析の結果についても、5つの同一出生年度集団間で APHV の平均値間に有意な差は認められなかった。さらに、PHV については、回帰係数が0.00589と小さく有意ではない。また、一元配置分散分析の結果についても5つの同一出生年度集団間における平均値間の有意な差は認められなかった。しかしながら、HPHV に

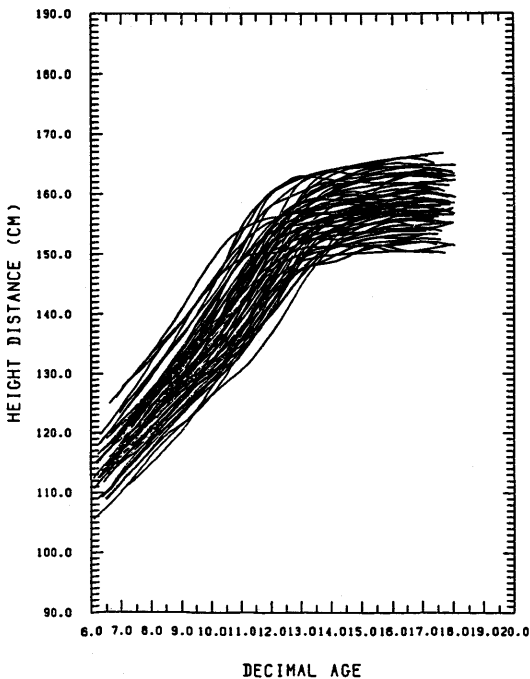


図1 身長发育曲線(1970年度生まれ、女子)

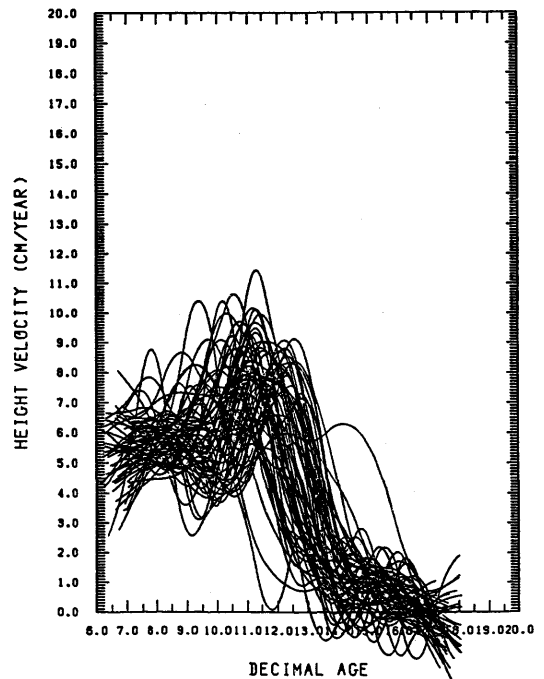


図2 身長发育速度曲線(1970年度生まれ、女子)

表1 出生年度別 APHV, PHV および HPHV の平均値と標準偏差 (女子)

出生年度	標本数	APHV (yrs.)	PHV (cm/yr.)	HPHV (cm)
1950	52	11.04±1.18	8.4±1.1	140.8±7.2
1955	53	10.99±1.19	8.6±1.6	141.3±6.6
1960	56	11.32±1.10	8.4±0.9	142.2±6.1
1965	60	11.22±0.97	8.6±1.3	142.5±6.4
1970	66	11.20±1.06	8.5±1.0	143.4±5.6

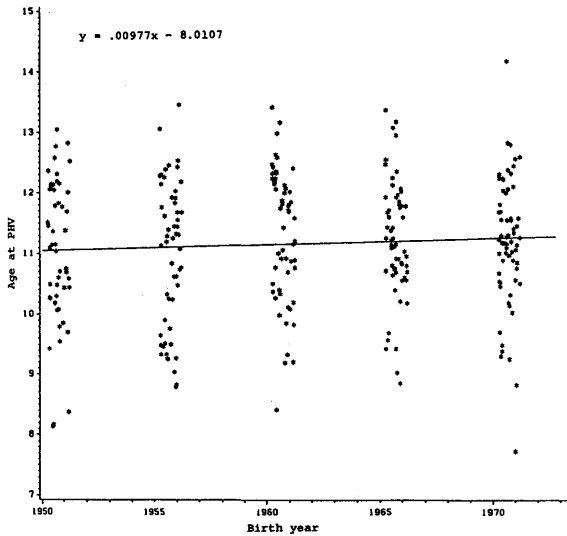


図3 身長最大発育年齢の年次推移 (女子)

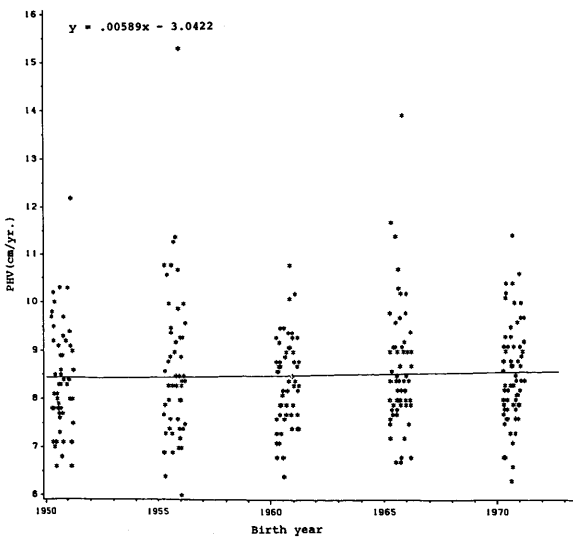


図4 身長最大発育速度の年次推移 (女子)

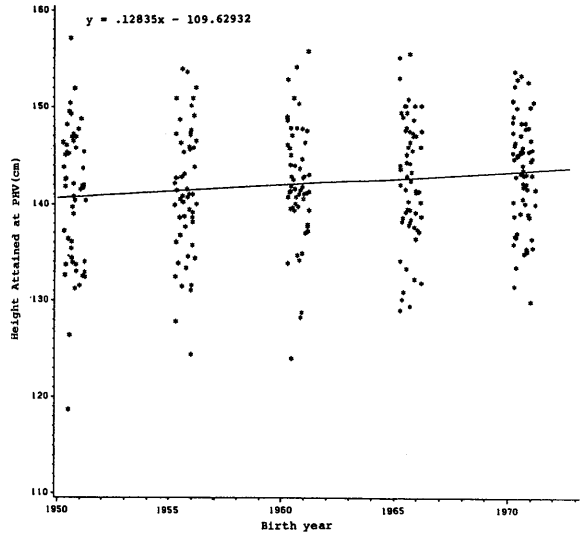


図5 身長最大発育年齢時における既得身長の年次推移 (女子)

については回帰係数が0.12835で有意であり、一元配置分散分析の結果、5%の危険率で5つの同一出生年度集団の平均値がすべて等しいとはいえないことが明らかになった。

#### 4. 考察

これまでの研究においては、APHV が年次の経過に伴って若年化してきているという結果を得ているものがほとんどである。ただし、これらの結果は前に述べたように横断的資料に基づいて得られたものであるが、横断的資料、たとえば身長全国の平均値からみた APHV の年次推移について検討すれば、現代の子どもの方が昔の子どもに比べて身長伸びる年齢が早くなっていることは事実である。

本研究では、縦断的資料に基づいて APHV, PHV, および HPHV の年次推移の検討を行い、これまでの研究結果とはやや異なる結果を導いた。すなわち、5年間隔の資料ではあるが、出生年度が1950年度から1970年度までの20年間で、APHV と PHV の平均値にはほとんど変化がなく、HPHV の平均値のみが有意に大きくなっているということである。

ただし、本研究の結果は比較的社会経済的レベルが高い家庭の子女が多いと思われる都会の私立女子高等学校1校に在学していた少数の女子を対象として得られたものであり、従って、思春期を迎えた小児をとりまく家庭環境などによる影響がこのような結果を導いたとも考えられる。それ故、これを全国的な傾向としてとらえることはいささか早計であり、APHV,

PHV, HPHV の年次推移を全国的にとらえるためにも、今後、学校種別や地域性を考慮してさらに標本数を増やし、同様の検討を行うべきであるとする。

本研究は、昭和62年度厚生省心身障害研究「家庭保

健と小児の成長・発達に関する総合的研究」の補助を受けた。また、本研究の要旨は、5th International Auxology Congress において発表した<sup>13)</sup>。

### 〈参考文献〉

- 1) 高橋政祺：日本人の身長発育に関する研究，生物統計学雑誌，4：257-277，1956.
- 2) 高石昌弘：身体発育の年次推移，日本公衆衛生雑誌，22 (10)：563-569，1975.
- 3) 長谷部昭久，他：時代を背景としての身長統計的観察，民族衛生，44 (1)：25-32，1978.
- 4) 川畑愛義：日本人学徒の発育発達の促進に関する研究 戦前・戦後期における比較研究，学校保健研究，21 (10)：497-500，1979.
- 5) 川畑愛義：日本人学徒の発育発達の促進に関する研究 回帰勾配による時代的大観，学校保健研究，21 (10)：582-586，1979.
- 6) 菊田文夫，他：学齢期小児の身体発育評価基準に関する研究 横断的資料に基づく身長，体重，胸囲，座高のパーセンタイル曲線およびその年次推移について，児童育成研究，(7)：69-81，1989.
- 7) Tanner, J. M., et al.: Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: comparison with British and with Japanese Americans. *Annals of Human Biology*, 9 (5) : 411-423, 1982.
- 8) 懸俊彦，他：千葉県大網白里町山辺地区の学童の体位の変遷 全国値との比較を中心として，民族衛生，48 (2)：58-69，1982.
- 9) Hoshi, H., et al.: Secular trend of the age at menarche of Japanese girls with special regard to the secular acceleration of the age at peak height velocity. *Human Biology*, 53 (4) : 593-598, 1981.
- 10) 工藤陽子，他：身長最大の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 (2)：378-385，1976.
- 11) Matsumoto, K.: Secular acceleration of growth in height in Japanese and its social background, *Annals of Human Biology*, 9 (5) : 399-410, 1982.
- 12) Cline, A. K.: Scalar- and planar- valued curve fitting using splines under tension, *Communications of the ACM*, 17 (4) : 218-220, 1974.
- 13) Takaishi, M. et al.: The changes of standing height in schoolgirls of a private school in Tokyo during the last 20 years, *Auxology* 88. Perspectives in the science of growth and development. ed. Tanner, J. M. Smith-Gordon, 203-206, 1989.

(受理日：1991年11月19日)

## The Secular Trend of Standing Height in Adolescent Girls from Longitudinal Data.

FUMIO KIKUTA et al.

In this study which is based on the longitudinal data aggregated from health examination records, the subjects consist of 287 girls who attended a private school in Tokyo. The subjects are divided into five groups according to birth year from 1950 to 1970 in order to find secular trend during twenty years with oneway analysis of variance. Age at Peak Height Velocity (APHV), Peak Height Velocity (PHV) and Height attained at Peak Height Velocity (HPHV) were computed in each height velocity curve derived from differential calculus of height distance curve.

The result show that HPHV is gradually getting taller by year although APHV and PHV do not change. It may be considered that our subjects of the private school are girls of families in the relatively upper-middle class.

### Key Words

Adolescence, School girls  
Physical growth  
Longitudinal data  
Secular trend