身長の発育現象にみられる地域差・性差

徳永 幹雄* 藤本 実雄*

(昭和47年1月21日受付)

Regional and Sex Differences on the Phenomenon of Growth in Height

M. Tokunaga and J. Fujimoto (Kyusyu University)

この研究の目的は農山漁村の児童について身長が発育曲線と発育速度曲線の地域差・性差を明らかにすることであった。おもな結果はつぎのとおりである。

1. 農山漁村の児童で発育の大型化と早期化がいずれも認められたのは農村の女子だけであった。しかし、発育の大型化は他の地区では認められなかったが、発育の早期化はいくつかの地区で認められ、発育の大型化や早期化に対して特有の地域差・性差があった。
2. 農村と漁村の児童はほぼ同じ時期に発育速度曲線のピークが認められたが、山村の児童はこれらより1年遅く発育速度に地域差が認められた。また、農山漁村とも女子が2～3年早く発育速度曲線のピークが現われ、男女間に顕著な差が認められた。
3. 6才から14才までの年齢では、発育速度曲線のピークが早期に現われる児童の身長が優位を示し、遅い時期にピークを示す児童の身長は劣位を示した。

The purpose of this study was to make clear the regional and sex differences on the growth curves and the growth velocity curves in height. The subjects were boys and girls in a rural district (Hatae), a mountain village (Gokanosyo) and fishing villages (Oshima and Genkai). These subjects were measured longitudinally from 10 to 14 years old. The first study was carried out from 1956 to 1960 and the second from 1964 to 1968.

The main results obtained were as follows:

1. Girls in the rural district grew significantly taller in height. Girls in the rural district and fishing villages and boys in fishing village (Genkai) grew earlier to the peak of growth velocity curve in height.

2. In the second study, for boys in the rural district and fishing villages, the peak of the growth velocity curve in height was between about 12 and 13 years old and for girls, was between 9 and 10.

But, boys in mountain village were between 13 and 14 years old, and girls were between 10 and 11. On the sex differences, girls in the four areas showed 2-to 3-years earlier peak in the growth velocity curve of height than boys.

3. It was found that the growth curve in height from 6 to 14 years old of boys and girls who had an earlier peak in the growth velocity curve was superior to boys and girls who had later peak.

(M. Tokunaga and J. Fujimoto: Regional and Sex Differences on the Phenomenon of Growth in Height, *Research Journal of Physical Education*, Vol. 17, No. 2, September, 1972, pp. 75~80).

* 九州大学教養部

緒 言

身体発育の加速化現象は発育の早熟化、早期化（促進化）、大型化（巨大化）の諸現象が内包されているといわれている¹⁾。われわれは昭和31年から発育の加速化現象を分析する目的から都市と農村漁村の形態発育と運動能力の発達について第1次5年研究、第2次5年研究のもとで同一児童を5年間継続して測定してきた。そして、岡部・他(1969)²⁾、藤本・他(1969)³⁾、藤本(1970)⁴⁾は都市の児童に身体発育の大型化と早期化が認められることを報告した。

今回は、農山漁村における児童の身長発育について

1. 発育の大型化と早期化の地域差・性差
2. 発育速度の地域差・性差
3. 発育速度曲線による発育パターンと発育曲線の関係

の3点について分析した。

方 法

第1次5年研究（昭和31～35年、以後1次研究と呼ぶ）、第2次5年研究（昭和39年～43年、以後2次研究と呼ぶ）ともまったく同様の計画のもとで形態発育と運動能力の発達について10才（小学5年）を起点に14才（中学3年）まで継続して測定した。今回は身長の発育について分析する。標本地区と2次研究における標本の大きさはつぎのとおりである。

農村、福岡県糸島郡波多江地区、男子32名(29)、女子23名(23)。

山村、熊本県八代郡五家荘地区および熊本県球磨郡五木村地区、男子27名(13)、女子34名(16)。

離島漁村、福岡県宗像郡大島町地区、男子19名、女子22名。

離島漁村、福岡市玄界町地区、男子18名(17)、女子8名(8)。

なお、6才から9才までの資料は小学校保存の身体検査簿から引用し、()内はその標本の大きさを示している。また、漁村（大島）のこの期間の資料はなかった。

結果と考察

1. 発育の大型化と早期化の地域差・性差

1次研究と2次研究における身長の年令別平均値から同一地区ごとに発育曲線を示すと図1のとおりである。ここでの発育の大型化とは同一地区において前時代（1次研究）の児童と後時代（2次研究）の児童の身長の平均値が、それぞれ対応する年令で統計的に有意に増加していることから考察する。

結果は男子では農山漁村ともわずかに増加は認められるが有意な差ではなかった。女子では農村の10, 11, 12, 13, 14才時に1%水準で、山村の13才時に5%水準で有意に増加していることが認められた。すなわち、農山漁村における発育の大型化は農村の女子だけに顕著に認められたこととなる。

図1 1次・2次研究の縦断的資料による身長発育曲線

つぎに、発育の早期化についてみた。1次・2次研究における身長の年間発育増加量の平均値をグラフに示すと発育速度曲線が図2のように描かれる。発育の早期化は同一地区の前時代の発育速度曲線のピークが後時代のピークより早くなることから考察することができる。

結果は、農村の女子で3年早く、漁村（玄界）の女子で2年早くピークを示し発育の早期化が認められた。また、漁村（大島）の女子と漁村（玄界）の男子は前者は2次研究、後者は1次研究のピークが明らかでないが、発育速度曲線のカーブから発育の早期化が推察される。逆に、発育の早期化が認められないのは農村の男子、漁村（大島）

図2 1次・2次研究の縦断的資料による身長
の発育速度曲線

の男子および山村の男女で1次・2次研究ともピークは同年令を示している。ただ、山村の男子だけは1次研究のピークが11～12才時に対して2次研究では14才以降へとピークが遅くなっている。しかし、このことは1次研究のピークも14才以降にあるとも考えられるので結論はできない。

以上、発育の大型化と早期化についてみてきたが、わが国の児童の発育は猪飼・高石(1968)⁴⁾、朝比奈(1971)⁵⁾、船川(1971)⁶⁾など多くの研究者がここ数10年の間に発育の大型化と早期化が認められることを報告している。また、今回と同時に測定した都市(福岡市姪の浜地区)の男女にも発育の大型化と早期化が認められている^{1), 2), 3)}。したがって、今回の農山漁村では農村の女子だけがこれらの資料と同様に発育の大型化と早期化が認められ、同じ発育傾向を示していることがわかる。つぎに、発育の大型化は農村の女子以外では認められなかったが、発育の早期化は漁村(大島・玄界)の女子や漁村(玄界)の男子でも認められ、山村の男女には認められなかったことなどから発育の大型化や早期化に対して特有の地域差、性差があることが明らかにされたものと思われる。また、発育の大型化と早期化の関係をみると、大型化が認められた農村の女子や都市^{1), 2), 3)}では必ず早期化が認められているが、たとえ早期化が認められても必ずしも大型化を示さない地区もあった。さらには、早期化が認められない地区では大型化は認められない。このことは、多くの研究

者^{5), 6)}などが指摘しているように発育の大型化は早期化に起因していることを明らかにしたものと推察することができる。

2. 発育速度の地域差・性差

図2の2次研究における発育速度曲線から発育のピークを求め、発育速度の地域差・性差をみた。地域差では男子は農村が11～12才時にピークを示し最も早く、漁村(大島・玄界)は12～13才時、山村は最も遅く13～14才時以降である。女子では農村と漁村(玄界)が9～10才時で早く、山村は10～11才時で遅い。漁村(大島)は10才以前の資料が不明であるが9～10才時にピークを示すのではないと思われる。

都市の児童について藤本(1970)¹⁾や藤田・他(1971)⁷⁾は男子は12～13才時、女子は9～10才時にピークを示すと報告している。これらと比較すると農村と漁村(大島・玄界)では男女ともほぼ同じピークの時期を示したとみてよいであろう。しかし、山村だけは男女ともこれらの地区より1年遅れてピークを示し地域差が認められた。その原因として、農村は福岡市の近郊であることや兼業農家が年々増加し都市化の傾向が認められること、漁村(大島・玄界)でも離島とはいえ現在は交通も便利になり都市化の傾向が認められ、栄養面でも改善されている事情等がある。しかし、熊本県の山奥であり隔絶された山村だけが交通は便利になったとはいえ、都市の周辺地区の農村や漁村より発育速度が遅れているものと思われる。

性差では農村で2年、山村および漁村(大島・玄界)で3年、いずれも女子にピークが早く現われ顕著な男女差が認められた。

つぎに、10～14才間の資料によって発育速度曲線のパターンを分類した。男女とも同一基準を作成するため、10～14才間の個々の年間発育増加量を男女ともすべて合計した結果、合計した年間発育増加量の数732、平均値5.71cm、標準偏差2.49cmを得たので、表1のような発育段階基準を設け、個々の発育速度曲線のパターンを分類すると表2のとおりである。各発育パターンに属する児童の発育速度は図3のような曲線を描く。最も多い発育パターンをみると男子では農村は遅い時期にピークを示す上昇型、山村は上昇型と凸型、漁

表 1 年間発育増加量の5段階区分の基準

Grade	Division	Height Gain, CM. per Year
1 :	$M - 1.5SD > X$	~ 1.9cm
2 :	$M - 1.5SD \leq X < M - 0.5SD$	2.0 ~ 4.4
3 :	$M - 0.5SD \leq X < M + 0.5SD$	4.5 ~ 6.9
4 :	$M - 0.5SD \leq X < M + 1.5SD$	7.0 ~ 9.4
5 :	$M - 1.5SD \leq X$	9.5 ~

表 2 発育速度曲線によって分類された発育パターンの出現率 (%) 10~14才間

Areas		N	Patterns of Growth Velocity Curve					
			Ascending	Convex	Concave	Descending	Uncanged	Mixed
Boys								
Rural District (Hatae)		32	44	25	13	6	9	3
Mountain Village (Gokanosyo)		27	33	33	22	11	0	0
Fishing Village (Oshima)		19	32	42	11	11	0	5
Fishing Village (Genkai)		18	39	56	6	0	0	0
Girls								
Rural District (Hatae)		23	0	13	9	74	4	0
Mountain Village (Gokanosyo)		24	0	15	3	74	6	3
Fishing Village (Oshima)		22	0	32	0	64	5	0
Fishing Village (Genkai)		8	0	25	0	75	0	0
Urban District	Boys	62	23	58	8	8	2	2
(Meinohama)	Girls	30	3	23	0	77	0	0

(注) パターンの分類は、例えば、年間発育増加量の段階点が5—4—3—2は下降型、2—3—4—2は凸型とした。都市は参考を示した。

表 3 発育速度曲線のピークの出現率 (%)

6~14才間

Areas		N	Peaks of Growth Velocity Curve							
			6	7	8	9	10	11	12	13
			7	8	9	10	11	12	13	14
Age										
Boys										
Rural District (Hatae)		29	7	0	0	14	3	28	7	41
Mountain Village (Gokanosyo)		13	0	0	0	0	0	15	54	31
Fishing Village (Genkai)		17	0	0	0	18	0	18	41	24
Girls										
Rural District (Hatae)		23	0	0	0	78	0	22	0	0
Mountain Village (Gokanosyo)		16	0	0	0	38	44	13	6	0
Fishing Village (Genkai)		8	0	0	0	100	0	0	0	0
Urban District	Boys	60	0	0	0	0	7	25	50	27
(Meinohama)	Girls	32	0	0	3	39	26	29	0	3

(注) 都市の資料は参考を示した。

図 3 各発育パターンの発育速度曲線

村（大島・玄界）は凸型である。女子では農山漁村とも早期にピークを示す下降型が最も多く大半を占めている。

さらに、女子は発育速度曲線のピークが10才以前を示すので、6才からの資料を付加し6～14才間の資料の完全な男女について個々の発育速度曲線のピークを求めた。結果は表3のとおりである。最も多いピークは男子では農村は13～14才時、山村と漁村（玄界）は12～13才時、女子では農村と漁村（玄界）は9～10才時、山村は10～11才時であった。さらに、年間発育増加量の平均値から発育速度曲線のピークをみた時、農村の男子は11～12才時にピークを示した。しかし、表2で上昇型が多いこと、表3で13～14才時にピークを示す児童が多いことなどから、農村地区の男子は、むしろ、個人差の大きい結果であろうと思われる。こうした個人差の傾向は山村の男子でもみられる。縦断的測定資料の特徴は個々の発育速度曲線が分析できることにある。今回のように測定値を平均化した時の結果に個人差が存在することを見逃してはならない。そうした点からみると、身体発育の分析には縦断的資料による個々の発育速度曲線の分析が必要であることも付言しておかなければならない。

3. 発育速度曲線による発育パターンと発育曲線の関係

10～14才間の発育速度曲線によって分類された上昇型、凸型、凹型、下降型の4つの発育パターンに属する児童の身長の発育曲線を6才までさかのぼってみると図4のとおりである。男子では下

降型は10～14才間で最も優位を示し、凹型は6～14才間で最も劣位を示した。その中間に凸型と上昇型が位置している。女子でも下降型と上昇型であるが男子と同じ傾向を示した。小宮（1971）⁹⁾は都市の児童について10～14才間で同じ結果を得ているので、少なくとも6才から14才までの年齢では発育速度曲線のピークが早期に現われる児童の身長が優位を示し、遅い時期に現われる児童の身長は劣位を示すものと思われる。しかし、14才の時点では男女とも下降型と凸型の発育曲線は接近しており、これらのパターンの曲線が今後どのように推移するかは追跡測定に待たなければならない。

図 4 各発育パターンの発育曲線

要 約

福岡県、熊本県の農山漁村の4つの地区の児童について身長の発育現象を分析した結果は、つぎのように要約することができる。

1. 農山漁村の児童で発育の大型化と早期化がいずれも認められたのは農村の女子だけであった。しかし、発育の大型化は他の地区では認められなかったが、発育の早期化はいくつかの地区で認められ、発育の大型化や早期化に対して特有の地域差、性差があることが明らかにされた。また、発育の大型化は発育の早期化に起因していることが推察された。

2. 農村と漁村の児童はほぼ同じ時期に発育速度曲線のピークが認められたが、山村の児童はこ

れらより1年遅くピークが現われ発育速度に地域差が認められた。また、農山漁村とも女子が2～3年早く発育速度曲線のピークが現われ男女間に顕著な差が認められた。発育速度曲線のパターンを分類した結果、身体発育の分析には縦断的資料による個々の発育速度曲線の分析が必要であることが示唆された。

3, 6才から14才までの年令では発育速度曲線のピークが早期に現われる児童の身長が優位を示し、遅い時期にピークが現われる児童の身長は劣位を示すことが認められた。

参 考 文 献

- 1) 藤本実雄：身体発育の早期化現象と運動能力，九州大学体育学研究，4(3)，23～24，1970。
- 2) 岡部弘道・他：第2次性徴期を中心とした身体発育と運動能力の発達に関する研究—第5報—，九州大学体育学研究，4(2)，1～10，1969。
- 3) 藤本実雄・他：身体発育と運動能力について，九州大学体育学研究，4(2)，11～22，1969。
- 4) 猪飼道夫・高石昌弘：身体発育と教育，318～321，第一法規，1968。
- 5) 朝比奈一男：発育の促進化現象とは何か，体育の科学，21(7)，421～425，1971。
- 6) 船川幡夫：形態にあらわれた発育促進現象，体育の科学，21(7)，432～437，1971。
- 7) 藤田一郎・他：形態発育の縦断的研究，日本体育学会第22回大会号，540，1971。
- 8) 小宮秀一：少年期における身体発育の Pattern と運動能力の発達について，体育学研究，16(2)，75～84，1971。