

発育・発達の生月別による検討

大永 政人・西種子田弘芳・末永 政治

A Study on the Differences of Growth and Development by the Monthly Age in the Same School Year

Masato OONAGA, Hiroyoshi NISHITANEDA
and Masaharu SUENAGA

従来より行なわれている身体発達に関する研究は、ある集団の全体の発育傾向をとらえる目的でなされる場合が多い。というのは、集団を対象とする種々の身体計測や体力測定は、その集団の体位・体力の動向を探るために重要である。わが国でも古くから定期的に全国的規模で国民の動向を明らかにしている。しかし、こうした集団的発育の傾向は、個々の発育・発達に対応しようとする場合には無理を生じやすく、もし、集団の発育平均値に価値を持ちすぎると、個々にとっては強制となり、逆に個々の個有の発育を否定しかねない。

一方、個人あるいは集団を長年月に亘って追跡し、計測・測定を続けていく縦断的方法は、さらに盛んに導入され発展されるべきだろう。しかし、この方法も多くの人員と膨大な費用を長年月に亘って使用しなければならず、さらに対象者の移住やその他の理由による脱落で、研究を途中で断念せざるを得ないなどの困難な点もある。

ところで、日ごと比較的まとまった小集団及び個人を、三年間から六年間位の期間に対象とする学校のような教育現場では、発育・発達の問題は極めて重要で、かつ緊急であり、これらの両面からの検討が必要である。大永らもこの方法を用いていくつかの論文を明らかにした。しかしながら多くの研究は、なお集団の発達傾向を明らかにする面にとどまり、個人の発育状態とそれとの関連づけという点には向けられないでいる。

この研究はこうした課題への突破口を意図したものである。というのは、従来の研究に収集される資料は、横断的方法で集められたものを、学年別に統計的に処理し、いわゆる年令別平均値あるいは学年別平均値として表わしたものを使用することである。縦断的な資料でも横断的に処理してしまうきらいがある。そこでまずこの学年別平均値になんらかの質的な相異を見出すことが必要だと考える。

学年別平均値は、事は一年間という内在差がある。今回はこの内在差をもとに従来よりなされている横断的・縦断的方法を再検討する基礎作業である。

調 査 方 法

1. 調査対象

以上のうち、川辺地区の小・中学校は横断的資料として、田上小学校及び鹿児島高等専門学校は

学 校 名	学年	男子	女子
川辺小・玉林小	1	89	81
	4	102	90
川辺中・玉林中	1	111	107
	6	159	150
鹿 児 島 高 専	5	122	

縦断的資料とした。横断的資料は身長・体重と、体力診断テストのうち垂直跳・握力・立位体前屈の三種目。さらに運動能力テストのうちの走巾跳・50m走及び5分間走の数値を得た。縦断的資料は小学校6年生及び高専5年生の健康診断票に記載されている、初年時から最終年時までの6年間ないし5年間の身長及び体重を写しとった。なお、田上小学校では、6年間の5教科5段階評価による学業成績の結果を、保護者の承諾を得て記入してもらった。

2. 資料分析

各資料を生月別に次のように四区分とした。

- 4～6月生
- 7～9月生
- 10～12月生
- 1～3月生

対象者数及びその他の測定値については後述。

各測定種目について、平均値と標準偏差を求め、4～6月生を基準として10～12月生及び1～3月生との差を検定した。

結 果 と 考 察

1. 横断的資料に基づく生月別による比較

表1(ア)(イ)(ウ)に、小学校1年・4年、中学校1年の体位・体力・運動能力の各結果を示す。

1年生では、身長において、男女とも4～6月生が10～12月生及び1～3月生に比較して有意に高いことを示している。体重では、10～12月生との間には有意な差は認められないが、1～3月生とは男女とも差があることがわかる。体力・運動能力においては、男子の50m走と走巾跳において、1～3月生のものが低いことを示している。

4年生においては、女子の身長と体重及び男女の握力において、4～6月生が優位である。

中学校でも、男女の身長は、4～6月生は10～12月生と1～3年生のいずれよりも依然と高く、男子の50m走・走巾跳・5分間走などに有意差がみられる。また、女子においては、垂直跳と50m走において、4～6月生が1～3月生に比して高いことがわかる。

これらのことから、身長、特に下肢の長さ及び脚筋力の発育差がその理由として考えられる。身長の伸びに下肢長が大きな役割をもっていることは、従来より提唱されている。最近における青少年の体位向上は著しいものがあるが、特に身長の急激な伸びに関連して、下肢長の急増が特異な様相を示すと猪飼らも報告している。すなわち、身長をはじめ、走巾跳・50m走・5分間走などに4～6年生と1～3年生の間に差があることは、運動機能をはじめ諸機能が、形態の成熟への程度に

表1(ア) K 小学童の月令別身長体重

		小 1 年 男 子						小 1 年 女 子					
		4~6 月生	7~9 月生	10~12 月生	1~3 月生	4~6月 生-10~ 12月生	4~6月 生-1~ 3月生	4~6 月生	7~9 月生	10~12 月生	1~3 月生	4~6月 生-10~ 12月生	4~6月 生-1~ 3月生
身 長	\bar{X}	116.88	120.10	114.36	114.30	**	***	117.44	115.45	113.03	112.66	***	***
	S.D	2.77	5.25	3.97	3.50			2.60	4.77	5.95	2.97		
体 重	\bar{X}	21.01	22.49	20.05	19.86		**	21.01	20.73	19.38	19.05		***
	S.D	1.88	2.73	2.28	1.95			2.71	2.67	3.35	1.65		
垂 直 跳	\bar{X}	20.68	21.90	18.14	19.16	*		19.74	22.47	19.54	19.94		
	S.D	4.28	3.82	4.73	5.52			3.48	6.06	3.37	3.19		
握 力	\bar{X}	11.82	13.05	11.05	10.96			8.32	8.75	9.25	8.00		
	S.D	1.87	1.75	1.92	2.07			2.00	1.51	2.33	1.70		
立位体前屈	\bar{X}	5.82	8.75	7.27	6.44			8.32	6.30	7.04	8.89		
	S.D	3.45	3.13	4.01	3.59			4.67	3.15	3.75	3.45		
50m 走	\bar{X}	10.64	10.76	11.01	11.09		**	11.15	10.66	11.55	11.39	*	
	S.D	0.67	0.68	0.72	0.52			0.64	0.66	0.64	0.65		
走 巾 跳	\bar{X}	1.95	1.92	1.66	1.57	*	**	1.73	1.73	1.50	1.56		
	S.D	0.60	0.51	0.43	0.44			0.49	0.43	0.40	0.42		
5 分 間 走	\bar{X}	923.64	917.50	920.48	933.54			853.95	846.75	872.38	851.67		
	S.D	70.46	67.74	50.94	64.96			49.62	24.36	35.38	34.92		
N		22	20	22	25			19	20	24	18		

表1(イ) K 小学童の月令別身長体重

		小 4 年 男 子						小 4 年 女 子					
		4~6 月生	7~9 月生	10~12 月生	1~3 月生	4~6月 生-10~ 12月生	4~6月 生-1~ 3月生	4~6 月生	7~9 月生	10~12 月生	1~3 月生	4~6月 生-10~ 12月生	4~6月 生-1~ 3月生
身 長	\bar{X}	132.62	134.27	129.68	130.88	*		132.66	132.86	130.20	127.98		***
	S.D	4.81	5.59	4.43	4.29			5.70	5.10	4.57	4.63		
体 重	\bar{X}	28.50	29.87	26.44	26.65	*	*	28.23	28.12	26.70	24.54		***
	S.D	3.13	4.41	2.67	3.23			4.15	4.42	2.84	2.63		
垂 直 跳	\bar{X}	31.75	31.58	28.72	29.77			25.64	26.08	25.04	25.46		
	S.D	5.01	5.42	5.74	4.89			4.78	4.07	4.60	3.81		
握 力	\bar{X}	17.38	16.90	15.62	15.81	**	**	14.08	15.08	13.42	12.36		***
	S.D	2.15	2.48	1.97	2.42			2.23	2.76	2.34	2.21		
立位体前屈	\bar{X}	9.38	9.68	9.34	8.85			11.20	9.85	11.13	11.82		
	S.D	4.21	3.22	3.36	1.70			3.93	4.50	4.08	3.82		
50m走	\bar{X}	9.20	9.16	9.26	9.52			9.63	9.55	9.83	10.00		*
	S.D	0.69	0.56	0.59	0.67			0.74	0.44	0.90	0.64		
走巾跳	\bar{X}	3.01	3.07	2.96	3.00			2.65	2.65	2.55	2.51		*
	S.D	0.29	0.36	0.27	0.31			0.29	0.17	0.25	0.28		
5 分 間 走	\bar{X}	1098.31	1057.58	1059.14	1077.12	**		970.60	998.85	969.17	961.07		
	S.D	38.42	59.68	55.19	74.84			64.32	51.86	49.62	64.16		
N		16	31	29	26			25	13	24	28		

表1 (ウ)

		中 1 年 男 子						中 1 年 女 子					
		4~6 月生	7~9 月生	10~12 月生	1~3 月生	4~6 月生— 10~12 月生	4~6 月生— 1~3 月生	4~6 月生	7~9 月生	10~12 月生	1~3 月生	4~6 月生— 10~12 月生	4~6 月生— 1~3 月生
身長	\bar{X} S.D	153.13 7.04	149.82 6.74	148.89 9.22	146.23 7.28	**	***	154.75 5.25	149.52 5.76	150.30 4.98	147.24 5.80	***	***
体重	\bar{X} S.D	40.55 5.96	40.78 7.22	38.07 6.97	36.63 6.95		**	43.18 4.96	41.70 5.34	40.20 4.40	40.10 8.33	**	
垂直跳	\bar{X} S.D	40.97 6.50	38.65 6.61	38.72 7.63	37.79 6.68		*	35.77 4.64	33.48 5.82	33.76 5.26	32.32 5.64		**
握力	\bar{X} S.D	21.71 5.15	21.20 5.67	19.28 6.56	18.07 5.61			18.35 2.84	18.00 3.36	17.00 3.14	17.00 3.79		
立位体前屈	\bar{X} S.D	11.68 4.22	13.15 3.72	10.41 2.79	10.39 3.98			13.19 6.26	14.04 5.42	13.28 5.43	11.03 4.12		
50m走	\bar{X} S.D	8.00 0.54	8.09 0.55	8.36 0.73	8.19 0.55	**		8.43 0.59	8.61 0.59	8.72 0.67	9.84 0.59	**	
走巾跳	\bar{X} S.D	3.78 0.46	3.68 0.40	3.58 0.46	3.47 0.34	*	***	3.28 0.47	3.09 0.92	3.13 0.27	3.10 0.28		*
5分間走	\bar{X} S.D	1247.42 81.58	1215.25 64.16	1197.97 77.62	1182.41 81.30	**	***	1112.88 105.10	1099.58 83.12	1071.58 111.32	1078.23 95.09		
N		31	20	32	28			26	25	25	31		

*** 1 % ** 5 % * 10%水準で有意

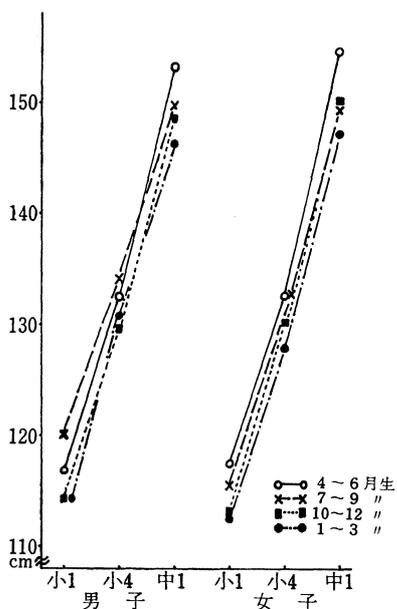


図1 K学童の月令別平均身長

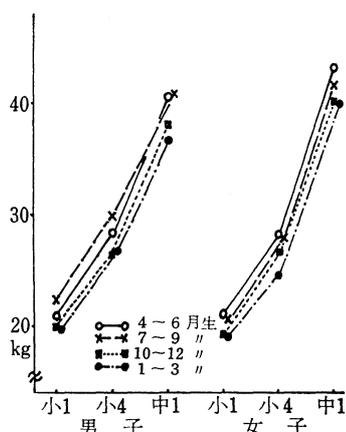


図2 K学童の月令別平均体重

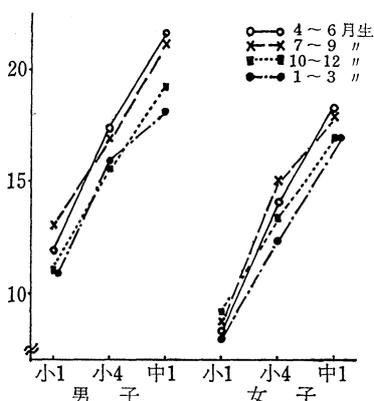


図3 K学童の月令別平均握力

相応して活動しうるのだということが、この結果からも言えるのではないだろうか。

図1から図4は、表1に示した結果をわかりやすくするためにまとめたものである。図中から察

せられることは、平均値はいずれの学年においても、4～6月生か7～9月生が、10～12月生あるいは1～3月生よりも優位な傾向を示しているといえよう。

2. 縦断的資料に基づく生月別による比較

表2は田上小学校現6年生(48年度)の、1年生当時の身長と体重の発育経過を、平均値と標準偏差で表わしたものである。表3は同じく鹿児島高専5年生(48年度)の結果である。

表2から考えられることは、男子は身長において3年生まで、4～6月生が10～12月及び1～3月生よりも統計的に明らかに高いことを示している。また女子においても、身長は6年生の10～12月生との差を除いて、4～6月生が明らかに高いことを示している。体重においても、女子は1～3月生は4～6月生に比較して、5年生まで低いことを示している。

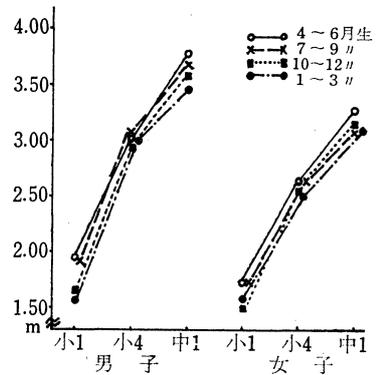


図4 K学童の月令別平均走巾跳

表2 T小学校6年生の縦断的発育経過(身長, 体重)

		身長						体重						人数
		学年1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
4～6月生	\bar{X} S. D	114.87 4.47	120.65 4.76	125.67 5.12	130.63 5.28	138.81 5.58	141.88 6.64	19.73 2.27	22.49 2.72	24.96 2.92	28.00 3.56	31.52 4.31	35.01 5.42	45
7～9月生	\bar{X} S. D	114.05 4.01	119.59 4.28	125.05 4.54	130.15 4.52	135.49 5.00	141.95 5.86	20.12 2.94	22.94 3.64	26.20 4.93	29.08 5.68	32.41 6.37	36.38 8.17	40
10～12月生	\bar{X} S. D	112.17 3.60	117.80 3.75	123.03 3.97	128.59 4.44	133.67 4.77	139.45 5.34	19.08 1.68	21.46 1.98	24.05 2.29	26.94 2.85	30.42 3.88	33.92 5.13	46
1～3月生	\bar{X} S. D	111.26 3.79	116.95 4.02	123.11 3.98	128.25 4.60	133.83 4.71	138.97 5.31	18.95 1.98	21.54 2.67	24.41 2.97	27.52 3.75	31.23 5.28	34.37 6.41	28
4～6月生 —10～12月生		***	***	***	*	*	*		**					
4～6月生 —1～3月生		***	***	**	*		*							
4～6月生	\bar{X} S. D	114.14 3.77	119.58 3.90	124.79 4.56	130.52 5.09	136.95 6.04	144.14 6.09	19.04 2.03	21.74 2.11	24.21 2.78	27.56 3.83	31.59 5.11	36.31 6.36	34
7～9月生	\bar{X} S. D	113.88 3.56	119.55 4.00	125.23 4.36	130.87 4.98	137.45 5.53	145.01 6.13	19.18 1.87	21.97 2.35	24.80 2.89	27.97 3.62	31.82 4.52	37.22 5.87	46
10～12月生	\bar{X} S. D	110.03 4.19	115.19 4.32	121.46 4.86	127.03 5.75	133.69 6.41	141.02 6.40	18.32 1.92	20.84 2.21	23.45 2.60	26.76 3.83	30.70 5.09	35.41 5.92	36
1～3月生	\bar{X} S. D	110.38 3.88	116.06 4.10	121.60 4.36	127.24 4.89	133.11 5.56	140.12 6.12	17.95 1.60	20.27 1.80	22.46 2.10	25.41 3.02	28.37 4.15	32.78 4.92	34
4～6月生 —10～12月生		***	***	***	***	**			*					
4～6月生 —1～3月生		***	***	***	***	***	***	**	***	***	**	***	**	

*** 1% ** 5% * 10%水準で有意

表3 T高専5年生の縦断的発育発達経過(身長・体重)

		身 長					体 重					人数
		学年1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
4~6 月生	\bar{X} S.D	165.34 5.69	167.15 5.25	168.34 5.01	168.44 5.03	168.82 4.99	53.25 6.35	58.11 6.66	59.88 6.40	60.7 5.57	60.84 6.32	25人
7~9 月生	\bar{X} S.D	164.09 6.56	165.59 6.37	166.92 6.90	167.22 7.12	167.56 7.32	53.15 6.44	58.04 6.38	59.64 6.41	60.43 6.88	60.79 7.17	28人
10~12 月生	\bar{X} S.D	164.46 4.52	166.99 3.95	168.24 3.96	168.31 4.09	168.84 4.01	52.4 6.51	57.68 5.21	59.28 5.14	60.32 5.92	60.48 6.51	28人
1~3 月生	\bar{X} S.D	162.54 4.78	165.19 4.32	166.60 4.15	166.91 4.23	167.34 4.33	50.88 4.88	56.52 4.84	58.35 4.70	58.68 4.63	58.88 5.05	41人
4~6月生 -1~3月生		**					*					

** 5% * 10%水準で有意

ている。

表3の鹿児島高専の結果では、1年生の身長において、4~6月生が1~3月生よりも優れ、有意性を示している。表2と表3からは、各学年の初年度に1~3月で身長が低くかったり、体重が軽かったりする場合は、横断的資料の横断的処理よりも、縦断的資料の横断的処理の方が、連続的に長期まで低位が続くことがわかる。しかし、横断的資料も、もう少し数量的に多くし、縦断的なものと比較・検討してみることは必要であろうと考える。

次に表2及び表3の結果の主なものを図5以下に示す。

図5は男子の身長の推移であるが、表2との関連で考えるならば、3年生までの4~6月生と1~3月生の差と6年時における両者の差は、それ程の違いがあるとは見えない。図5の5・6年生からの曲線が急傾斜を示すようになることとも関係して、この頃から思春前期あるいは思春期への移

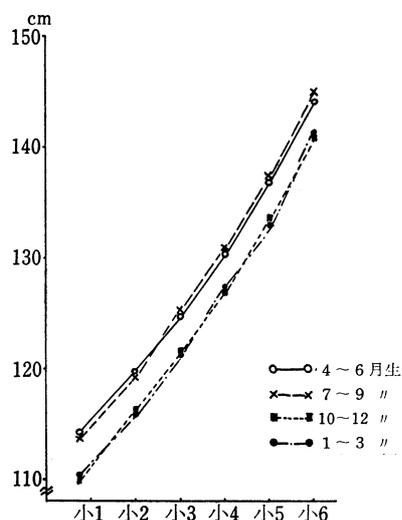


図5 T小月令別平均身長(男子)

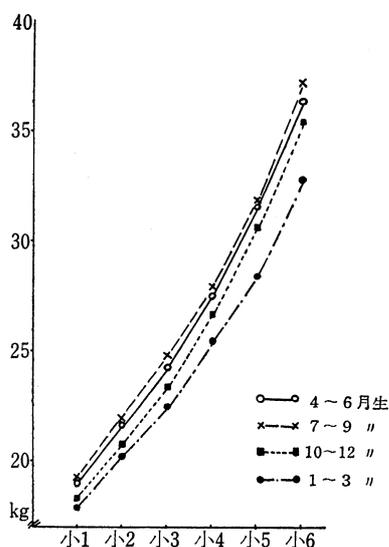


図6 T小月令別平均体重(男子)

行期と考えられる。すなわち、体位の急速な増加が各人で急に異なり、次第に個人差が大きくなる。4～6月生にも1～3月生にも各々に特異な発育を示すものがあるということだろう。したがって、平均値には差があっても標準偏差の拡大で統計的には差がなくなっていくと思われる。図6の男子体重においても、身長と同じことが考えられる。

図7は鹿児島高専の結果を示したものである。高校1年生に相当する1年時では、4～6月生と1～3月生は有意差がある。しかし、その後に4～6月生の発育速度が鈍くなるために、2・3年生では差が縮まる。しかし、その後は1～3月生の発育速度も鈍くなり、両者の差は次第に平行線を示すように思える。図8の体重の変動においても、そのことはいえる。ということは、思春期になって各個人の素質に由来する体位に落ちついていくのだろうと思うが、その際にも、4～6月生よりも1～3月生のなかに体位的に小さいものが多いといえないだろうか。

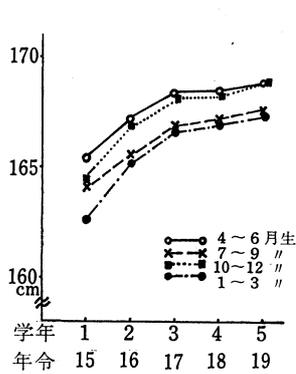


図7 K高専生の月令別平均身長

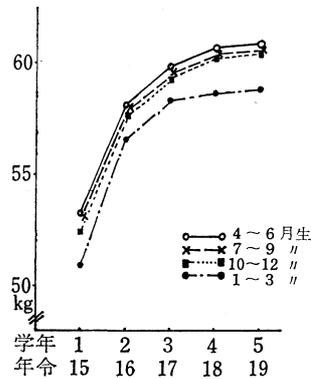


図8 K高専生の月令別平均体重

3. 生月別による学業成績の比較

表4は田上小学校6年生の、1年時からの5教科目の、5段階評価による学業成績の平均値を示したものである。5教科目は国語・社会・算数・理科・体育である。さらにこれを便宜的に、5教科の総点、国語・社会（いわゆる人文科学的なもの）、算数・理科（いわゆる自然科学的のもの）、体育の三部に分けて、それぞれの平均値及び標準差を算出した。また、図9から図13までは表4に基づいて作成したものである。

男子では、4～6月生が10～12月生よりも5教科総点が有意に高いのは、2年生から6年生までの5年間である。また、1～3月生との間では、1年時から4年時まで有意差があり、有意ではないが、それに近い差が5・6年にもみられる。3部門別にみると、数理と国社は10～12月生も1～3月生も3年時までは、4～6月生と格差があることを示してい

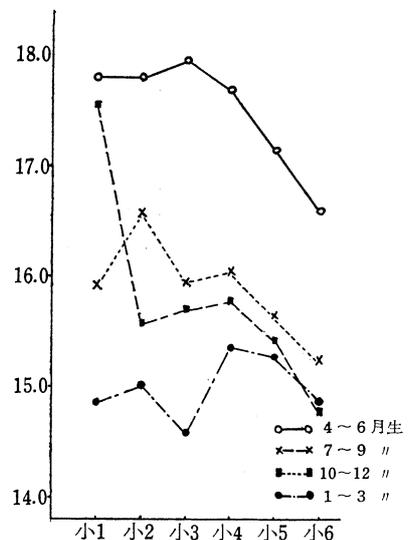


図9 T小月令別五教科学業成績(男子)

