

# 幼児（4～7才）の体力の総合的分析

## ——体格及び出生順位と敏捷性機能の関係——

川上 雅之，松原 孝，太田 正和

岡山理科大学 教養部

（昭和59年9月27日 受理）

### I. 緒 言

この研究は，筆者等によってすでに報告<sup>3),4),5)</sup>されている「幼児(4～7才)の体力の総合的分析」という幼児の体力に関する研究の一連のものである。現在，幼児の体力(physical fitness)について分析した研究資料は，多種多数の報告<sup>1)～11),21),23)～25)</sup>があり幼児の運動機能の発達についてある程度の解明がなされつつある。しかし，既報の研究報告は，幼児のもっている本来の運動能力，あるいは可能性について総合的に分析しようとした資料は非常に少ないといえる。筆者等は，ここ数年間幼児の運動機能の成熟度と知能(intelligence)との関係を分析し，運動機能と知能形成との関係についてある程度の把握<sup>3),4),5)</sup>をした。今回の研究は，幼児の体力に関する総合的分析の中より幼児の体格及び出生順位と敏捷性機能の成熟度の関係について分析したものである。しかし，今回の実験調査は，各幼児の兄弟姉妹の性別構成，年令間隔，家族構成等の成育環境，生活背景についてはなら考慮してなく，各自の出生順位のみで分析したものである。

### II. 実験方法

#### 1. 被験者

被験者は，岡山市内及び広島市内の保育園，幼稚園に通園する年令4～7才の男児176名，女児169名，合計335名の園児である。

#### 2. テストの種目及び方法

敏捷性機能のテストは，全身的な反応の速さと局所的な反応の速さの両方について調べた。種目は，反復横とび(side step test)，全身反応時間(jumping reaction time)，棒反応時間(bar-gripping reaction time)，起きあがり時間(standing reaction time)，選択反応時間(respons reaction time)の5種目を実施した。Side step testは，横30cmの2本の平行線を10秒間で何回とび越すことができるか，2回実施して上位の記録を採用した。Jumping reaction timeは，全身反応測定器(八神 K. K. YB-1000)を使用し，音

刺激に対する反応速度について5回実施して平均値を採用した。Bar-gripping reaction time は、労研式落下反応時間測定器(竹井機器工業 K. K.)を使用し、5回実施して最小値を採用した。Standing reaction time は、あおむけ姿勢からかけ声「ハイ」の合図により起立するまでに要した時間を2回実施して上位の記録を採用した。Response reaction time は、反応時間測定器(八神 K. K. YB-1000)により色別反応時間を5回実施して平均値を採用した。これらは、従来幼児の体力分析に採用され<sup>2), 3), 7), 11) ~ 21), 23)</sup>されているテスト種目と一部独自の方法によって実施したものである。

### 3. 実験期間

昭和55年12月～昭和58年2月

### 4. 資料処理

資料は、性別、年齢別(4才、5才、6才)、さらに出生順位を第1子、第2子、第3子に分類し集計処理した。

## III. 結果と考察

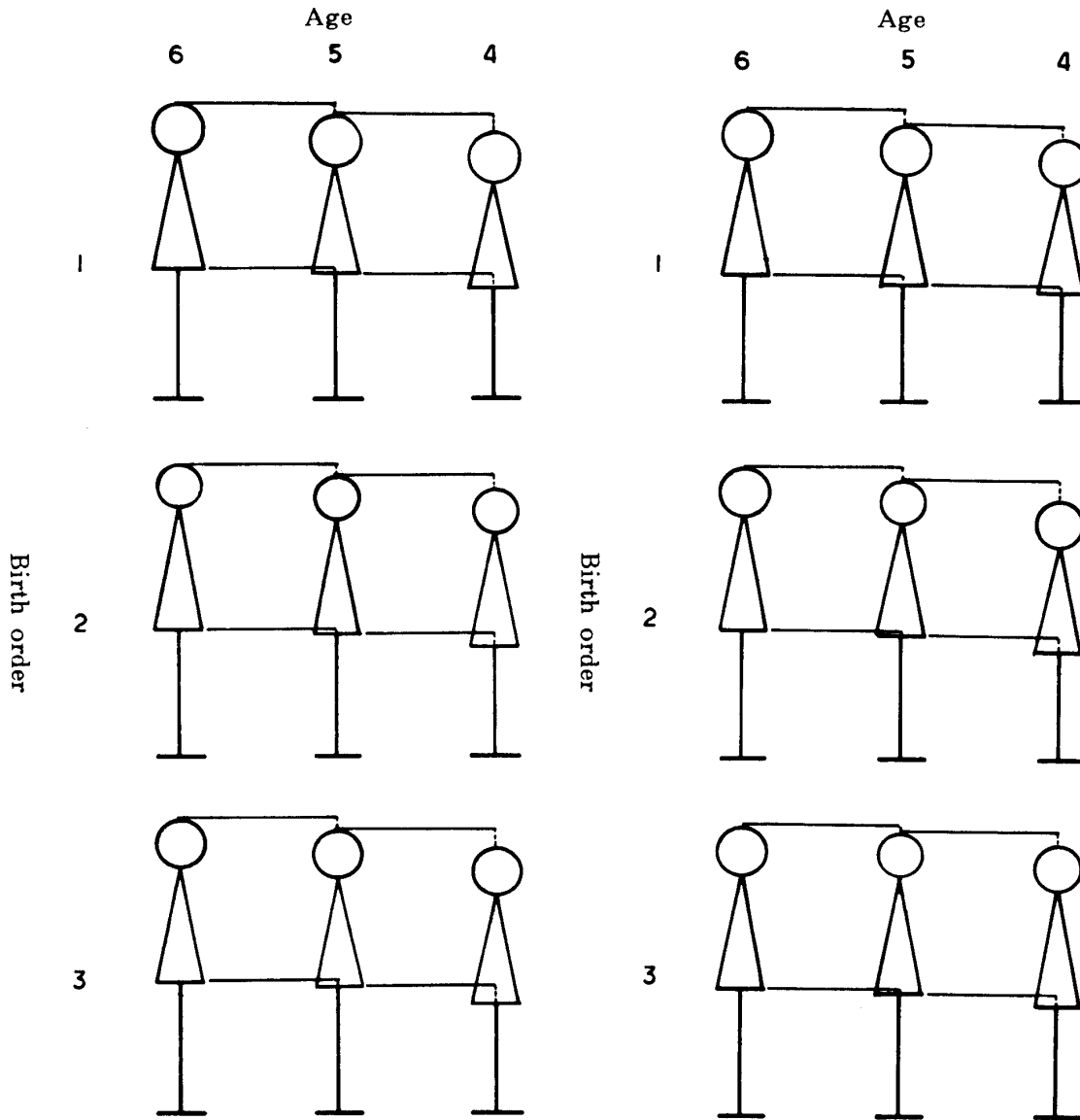
### 1. 体格と敏捷性機能

体格は、身長(standing height)、体重(body weight)、座高(sitting height)、胸囲(circumference chest)、頭囲(head circumference)、腰囲(hip circumference)、足寸(foot length)について調べた。表Iは、幼児の身体的特性(physical characteristics)について示したものである。図I及び図IIは、男女児の年齢別及び出生順位別の体格(身長、座高、頭囲、腰囲、足寸)を縮小図示したものである。体格は、図I、図IIに示されるとおり男女児とも4才、5才、6才と加齢にともない顕著な発育現象が認められた。 $(P < 0.05 \sim P < 0.005)$ 。これは、筆者等の既報<sup>3) ~ 5)</sup>及び他の研究報告<sup>6), 8), 10), 12) ~ 17), 22), 25), 26)</sup>にみられるものと同様の結果である。とくに standing height は、5才から6才に比較して4才から5才への発育の度合いが大きく認められた。 $(P < 0.005)$ 。次に各年齢層における体格と出生順位との関係は、男女児間に若干の性差がみられる。6才男児の circumference chest は、第2子より第1子。 $(P < 0.025)$ 。foot length は、第2子より第1子 $(P < 0.025)$ の方が有意性を示した。5才男児の head circumference は、第2子より第1子の方が有意性を示している。 $(P < 0.05)$ 。4才男児の head circumference は、第3子より第1子 $(P < 0.05)$ 、第3子より第2子 $(P < 0.01)$ の方が有意性を示した。従って、男児における出生順位と体格の関係は、circumference chest, head circumference と foot length の部位において第3子に比較して第1子の方が優れているといえる。6才女児の foot length は、第3子より第2子の方が有意性を示している。 $(P < 0.05)$ 。5才女児の standing height は、第1子より第3子 $(P < 0.005)$ 、第2子より第3

表I. 年齢及び出生順位と体格の平均値 (M) と標準偏差 (S. D.)

性別	年齢	出生順位	人数	平均と偏差	体格						
					身長 cm	体重 kg	体座高 cm	胸囲 cm	頭囲 cm	腰囲 cm	足寸 cm
男	6才	1	24	M	115.1	20.5	64.6	57.5	51.6	57.5	17.9
				S.D.	4.1	2.1	2.3	4.2	1.1	4.1	1.2
		2	28	M	114.3	20.0	64.2	55.0	51.1	57.5	17.1
	S.D.			5.8	2.3	3.0	4.0	2.0	4.8	1.5	
	5才	1	35	M	109.6	18.6	62.1	55.6	51.5	52.6	17.4
				S.D.	4.1	2.3	2.4	2.9	1.6	3.3	1.1
2		34	M	109.3	18.6	62.0	55.8	50.9	52.8	17.1	
	S.D.		4.3	1.9	2.3	2.4	1.2	3.0	1.3		
女	4才	1	22	M	103.5	17.2	60.2	54.8	51.7	52.4	17.0
				S.D.	3.5	1.8	2.2	2.4	1.0	3.7	0.8
		2	12	M	103.2	16.7	60.4	55.1	51.3	52.5	17.0
	S.D.			4.2	1.7	1.9	2.3	1.0	3.5	0.9	
	6才	1	26	M	113.2	19.8	63.7	56.2	50.5	57.9	17.0
				S.D.	4.0	1.9	2.3	2.5	1.3	4.8	1.5
		2	38	M	112.5	19.4	63.6	55.8	50.4	59.3	16.9
	S.D.			4.4	2.2	2.8	3.1	1.4	4.8	1.8	
	5才	1	30	M	113.1	19.1	64.3	55.5	50.4	59.4	15.8
				S.D.	5.6	2.6	3.2	4.3	1.5	3.2	2.2
		2	22	M	107.4	18.3	61.4	54.5	50.6	54.2	16.3
	S.D.			4.1	2.4	2.7	3.0	1.1	4.1	1.5	
6才	1	30	M	107.8	18.0	61.0	55.2	50.2	51.3	16.7	
			S.D.	3.5	1.5	1.8	2.6	1.2	2.6	1.2	
	2	5	M	112.9	20.9	64.0	57.0	51.5	58.1	16.9	
S.D.			3.1	1.5	1.4	3.8	0.8	2.1	2.3		
児	4才	1	21	M	102.2	16.0	58.6	53.0	50.7	51.2	16.8
				S.D.	4.3	1.6	2.8	2.6	2.0	4.5	1.3
		2	14	M	100.4	16.1	58.3	53.4	50.4	52.9	16.0
	S.D.			3.0	1.6	2.1	2.1	1.4	3.5	0.8	
	5才	1	3	M	105.8	17.3	62.2	53.9	49.9	50.3	16.6
				S.D.	3.1	0.5	2.4	1.7	0.9	1.2	0.4

子。(P<0.005)。body weight は、第1子より第3子 (P<0.025)、第3子より第2子。(P<0.025)。sitting height は、第1子より第3子 (P<0.025)、第2子より第3子 (P<0.005)。circumference chest は、第1子より第3子。(P<0.05)。head circumference は、第1子より第3子 (P<0.05)、第2子より第3子。(P<0.025)。hip circumference は、第1子より第2子 (P<0.005)、第1子より第3子。(P<0.025)、第2子より第3子 (P<0.005) の方が有意性を示した。従って、5才女児の出生順位と体格の関係は、身体各部位のすべてにおいて第1子に比較して第3子の方が有意性を示すといえる。4才女児の standing height は、第1子より第3子 (P<0.005)。sitting height は、第1子より第3子 (P<0.025)、第2子より第3子 (P<0.05) の方が有意性を示した。つまり、4才女児においても出生順位と体格の関係は、第1子に比較して第3子の方が優れていた。従って、出生順位と体格の関係は、男児では第1子、女児では第3子が優れているという男女児間に性差が認められた。この結果は、非常に興味ある現象であり、誘因としては男女



図Ⅰ. 男児の年齢及び出生順位別の体格

図Ⅱ. 女児の年齢及び出生順位別体格

児間の成育環境, 生活背景, 家族構成, 食生活, 遺伝的要因等のことが考えられるが今後さらに多くの資料収集によって分析したいと考えている。

表Ⅱは, 敏捷性機能の平均値について示したものである。また, 表Ⅲは, 体格と敏捷性機能の相関関係について示したものである。Standing height との関係は, 男児では side step test, standing reaction time と response reaction time の3種目に相関が認められる。女児では, side step test と standing reaction time の2種目に相関が認められた。従って, standing height との関係は, 男女児間に side step test と standing reaction time という全身的な敏捷性を要する種目に共通の相関関係が認められたことになる。これは, 身体を取り扱い速度と standing height との関係について示している結果であり, 当然相関は成立するものといえる。年齢層との関係は, 男女児とも相関が全体的に分

表Ⅱ. 年齢及び出生順位と敏捷性機能の平均値（M）と標準偏差（S.D.）

性別	年齢	出生順位	人数	平均と偏差	種目				
					反復横とび(回)	全身反応時間(秒)	棒反応時間(cm)	起あがり時間(秒)	選択反応時間(秒)
男	6才	1	24	M S.D.	16.9 3.8	0.485 0.214	24.9 7.5	1.65 0.49	0.857 0.219
		2	28	M S.D.	18.2 3.9	0.457 0.093	26.9 8.6	1.52 0.38	0.822 0.273
		3	7	M S.D.	19.5 1.7	0.565 0.113	29.1 9.3	1.41 0.36	0.751 0.141
	5才	1	35	M S.D.	13.2 3.7	0.630 0.437	25.9 9.6	1.81 0.36	1.298 0.449
		2	34	M S.D.	12.7 2.9	0.548 0.163	28.7 9.3	1.73 0.44	1.190 0.464
		3	7	M S.D.	12.7 5.1	0.541 0.108	26.2 8.9	1.50 0.36	1.020 0.129
女	4才	1	22	M S.D.	10.3 2.9	0.631 0.182	33.2 6.5	2.04 0.62	1.670 0.745
		2	12	M S.D.	10.2 2.5	0.674 0.178	27.3 9.6	1.77 0.59	1.478 0.604
		3	7	M S.D.	9.4 1.4	0.707 0.146	31.0 10.3	1.94 0.26	1.921 0.703
	6才	1	26	M S.D.	17.9 4.7	0.466 0.106	27.0 12.0	1.74 0.46	0.850 0.158
		2	38	M S.D.	19.0 3.4	0.464 0.108	24.3 10.0	1.40 0.32	0.934 0.235
		3	10	M S.D.	17.5 3.9	0.504 0.101	35.6 8.7	1.72 0.30	0.931 0.275
男	5才	1	30	M S.D.	11.7 3.4	0.570 0.178	37.1 9.23	1.70 0.35	1.210 0.412
		2	22	M S.D.	11.9 3.6	0.550 0.151	8.31 0.02	1.81 0.66	0.988 0.271
		3	5	M S.D.	12.6 3.9	0.378 0.047	7.5 6.2	1.68 0.55	0.999 0.161
	4才	1	21	M S.D.	9.9 4.0	0.656 0.239	33.6 8.2	1.67 0.29	1.712 1.020
		2	14	M S.D.	8.4 2.0	0.706 0.191	30.8 10.8	1.98 0.54	1.519 0.279
		3	3	M S.D.	10.3 2.1	0.773 0.127	27.3 3.3	1.77 0.45	1.422 0.391

布しており、年齢区分による相関は認められない。また、出生順位との関係は、男女児とも第1子、第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。Body weight との関係は、男女児とも side step test, standing reaction time と response reaction time の3種目に相関関係が認められた。年齢層との関係は、男児では5才、6才児に比較して4才児に相関の多くが認められるのに対して、女児では相関が全体的に分布しており、年齢区分による相関は認められない。また、出生順位との関係は、男児では第1子、第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。女児では、相関が全体的に分布しており、出生順位との相関関係はないものといえる。Sitting height との関係は、男児では side step test と standing reaction time の2種目に相関が認められた。女児では、response reaction time に相関が認められる。従って、sitting height との関係は、男女児間に相関の共通種目が認められず、性差があるものといえる。年齢層との関係は、男児では5才、6才児に比較して4才児に相関の多くが認められるが、女児では、相関が全体的に分布し

表Ⅲ. 体格と敏捷性機能の相関関係

性 別	種 目	男 児															女 児																	
		反復横とび			全身反応時間			棒反応時間			起きあがり時間			選択反応時間			反復横とび			全身反応時間			棒反応時間			起きあがり時間			選択反応時間					
体格		6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4			
身長	1	○						○			○			○			○			○			○			○			○			○		
	2	○																																
	3	△	△	◎				△			◎	△		◎	△					○						○			◎			◎		
体重	1	○									△			△									○	△		◎			◎			◎		
	2	○						○			◎			◎									○			○			○			○		
	3	○	◎					◎			◎	◎		◎	◎		◎	◎								○	◎		◎			◎		
座高	1	○																																
	2							△																										
	3	○	△	◎				△			◎	◎		◎	△																	△		
胸囲	1				○																													
	2				○																													
	3				◎			○	△		◎	○		◎						△														
頭囲	1	○																																
	2							○																										
	3		◎	◎				○	○		◎			◎	○	△							○						△					
腰囲	1																																	
	2																																	
	3		◎					◎			◎	○		◎	○											○	△		○	○		○		
足寸	1	○									○																							
	2																																	
	3		△	◎				△			◎	◎		◎	◎		◎	◎								○			◎	◎		◎		

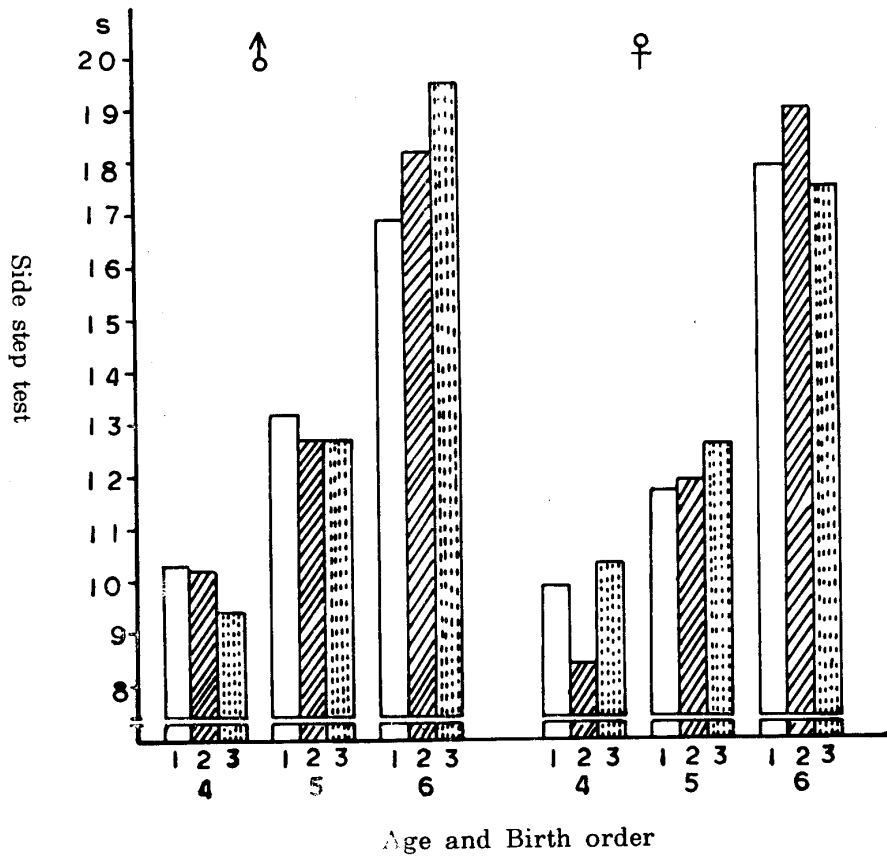
○ : r = 0.2~0.39, △ : r = 0.4~0.59, ◎ : r = 0.6 以上

ており、年齢区分による相関は認められない。また、出生順位との関係は、男女児とも第1子、第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。Circumference chest との関係は、男児では jumping reaction time、女児では response reaction time に相関が認められた。ここでも、男女児間に全身的な反応と局所的な反応の速さという種目的な性差が認められた。年齢層との関係は、男女児とも5才、6才児に比較して4才児に相関の多くが認められる。また、出生順位との関係は、男女児とも第1子、第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。Head circumference との関係は、男児では side step test、女児では response reaction time の相関が認められた。年齢層との関係は、男女児とも相関が全体的に分布しており、年齢区分による相関はないといえる。また、出生順位との関係は、男女児とも第1子、第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。Hip circumference との関係は、男児では standing reaction time と response reaction time、男児では side step test と response reaction time に相関が認められた。従って、hip circumference との関係は、男女児間に response reaction time という局所的な敏捷性の種目に共通の相関関係が認められた。年齢層との関係は、男児では6才児に比較して4才、5才児に相関の多くが認められるが、男児では4才児に比較して5才、6才児に相関の多くが認められた。また、出生順位との関係は、第1子、第2子に相関の多くが認められるが、男児では相関が全体的に分布しており、出生順位との相関は認められない。Foot length との関係は、男児が side step test, standing reaction time と response

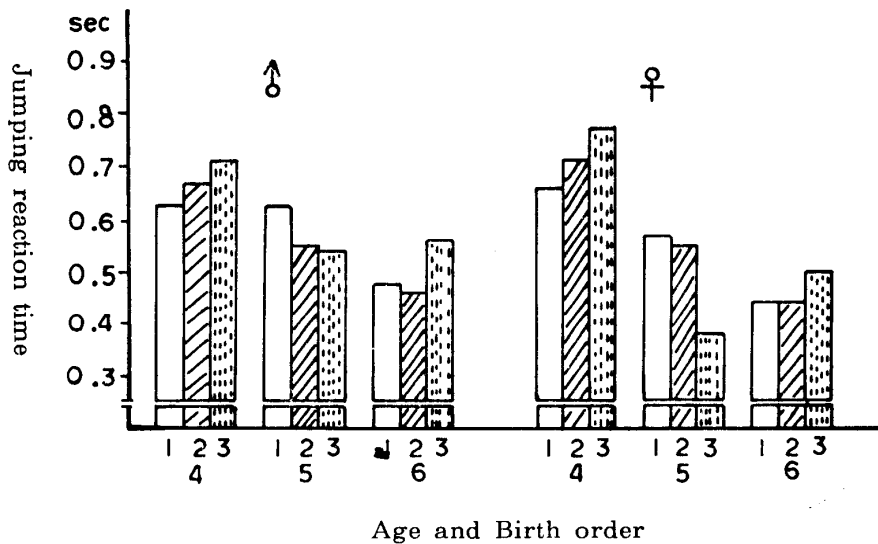
reaction time, 男児では side step test と response reaction time に相関が認められた。ここでも、全身的な side step test と局所的な response reaction time に共通の相関関係が認められた。年令層との関係は、男児では5才, 6才児に比較して4才児に相関の多くが認められるが, 女児では4才, 5才児に比較して6才児に相関の多くが認められた。また, 出生順位との関係は, 男女児とも第1子, 第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。以上のことから, 体格と敏捷性機能の関係は, 男女児とも side step test, standing reaction time と response reaction time の3種目に相関のあることが認められた。従って, これは, 体格と全身的な身体の手取り扱速度との関係を示している結果であり, とくに幼児期においては, 身体の大さきと取り扱速度との関係が大さき, 身体の大さき者程身体の手取り扱の速さという点に優れているといふことができる。また, 身体各部位との関係は, standing height, body weight, hip circumference と foot length との相関が多く認められた。これは, 長さ, 重さ, 腰, 足といふ体実質及び体支持と敏捷性機能との相関関係を示しているものである。出生順位との関係は, 男児女児及び各年令層とも第1子, 第2子に比較して第3子に体格と敏捷性機能との結びつきが多く認められた。

## 2. 出生順位と敏捷性機能

出生順位と敏捷性機能は, 表IIに示すとおりである。敏捷性機能の発達は, 5才女児の bar-gripping reaction time を除く各種目に加令による機能の発達現象が認められた。 $(P<0.05\sim P(0.005))$ 。これは, 筆者等<sup>3)</sup>の既報及び他の研究報告<sup>2), 7), 11), 18)~20)</sup>にみられる結果とほぼ同様のものであった。しかし, 今回の数値は, 筆者等による既報<sup>3)</sup>の結果に比較して若干の低数値であるが集団の相違によるもので統計的な有意差はない。図IIIは, side step test の年令別, 出生順位別の数値を図示したものである。Side step test は, 男女児ともに加令による発達現象が認められた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。出生順位との関係は, 男児の4才, 5才児では第1子, 第2子, 第3子の順に数値の低下がみられるが6才児では第3子, 第2子, 第1子の順に数値の逆転がみられた。しかし, 統計的には, 6才児の第3子は第1子に比較して有意差 $(P<0.05)$ を示したが, 4才, 5才児においては出生順位による有意差は認められなかった。女児における出生順位との関係は, 4才児では第3子, 第1子, 第2子, 5才児では第3子, 第2子, 第1子, 6才児では第2子, 第1子, 第3子の順に数値の低下がみられるが, 統計的には各年令層とも出生順位による有意差は認められなかった。従って, 出生順位と side step test の関係は, 6才男児には認められたが, その他の年令層においては出生順位による有意差は認められなかった。図IVは, jumping reaction time の年令別, 出生順位別の数値を図示したものである。Jumping reaction time は, 男女児とも加令による発達現象が認められた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。出生順位との関係は, 男児の4才児では第1子, 第2子, 第3子, 5才児で



図Ⅲ. 年齢及び出生順位と反復横とび

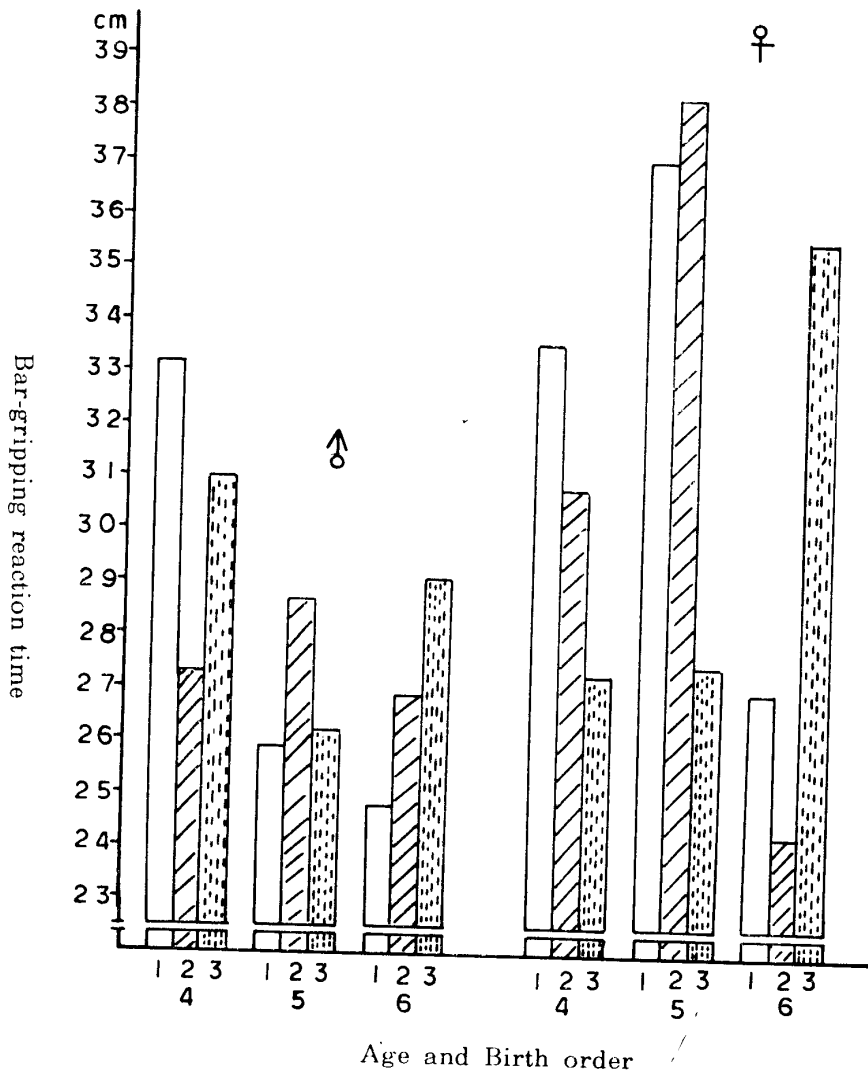


図Ⅳ. 年齢及び出生順位と全身反応時間図

は第3子, 第2子, 第1子, 6才児では第2子, 第1子, 第3子の順に反応速度の遅延が認められる。統計的には, 6才児の第2子は第1子に比較して有意性 ( $P < 0.01$ ) を示したが, 4才, 5才児では出生順位による有意差は認められない。女兒における出生順位との関係は, 4才児では第1子, 第2子, 第3子, 5才児では第3子, 第2子, 第1子, 6



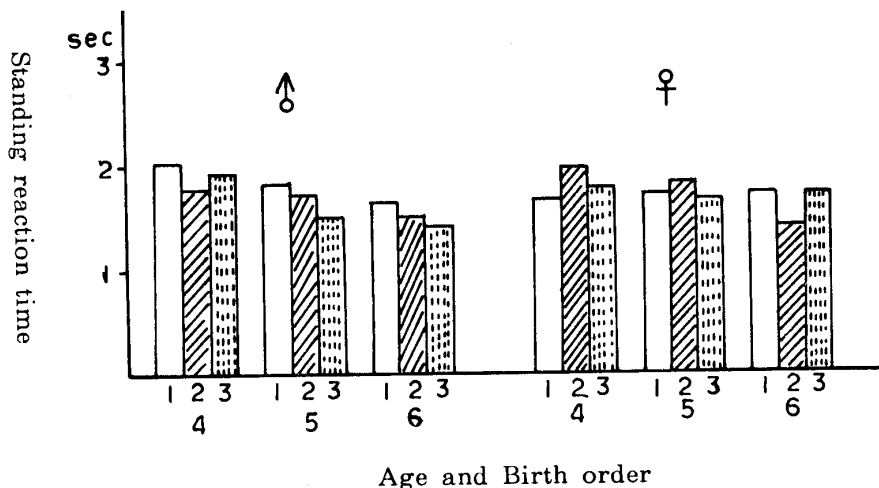
才児では第1子，第2子，第3子の順に反応速度の遅延が認められた。統計的には，5才児の第3子は第1子，第2子に比較して有意性 ( $P < 0.025$ ,  $P < 0.01$ ) を示しているが，4才，6才児では出生順位による有意差は認められない。従って，出生順位と jumping reaction time との関係は，6才男児と5才女児には認められたが，その他の年齢層においては出生順位による有意差は認められなかった。図Vは，bar-gripping reaction time



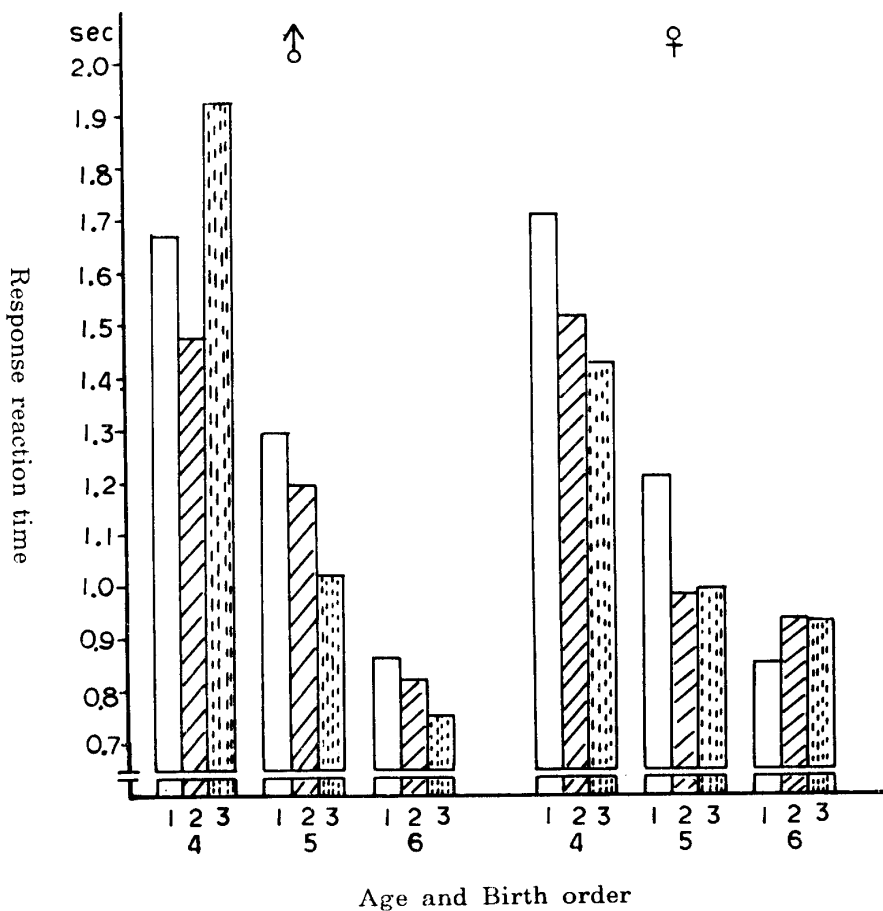
V. 年齢及び出生順位と棒反応時間

の年齢別，出生順位別の数値を図示したものである。Bar-gripping reaction time は，男児では4才から5才 ( $P < 0.005$ )，女児では5才から6才 ( $P < 0.025$ ) に加齢による発達現象が認められるが，その他の年齢層には認められなかった。出生順位との関係は，男児の4才児では第1子に比較して第2子 ( $P < 0.025$ )，女児の6才児では第3子に比較して第1子 ( $P < 0.025$ ) 及び第2子 ( $P < 0.005$ ) が有意性を示した。また，女児の5才児では，第1子，第2子に比較して第3子が有意性を示している。 ( $P < 0.025$ )。従って，出生順位と bar-gripping reaction time の関係は，男児では4才児に出生順位との有意差を認め

ることができるが、5才、6才児には認められない。女兒では、男児とは逆に5才、6才児には有意差が認められるが、4才児には認められなかった。図VIは、standing reaction timeの年令別、出生順位別の数値を図示したものである。standing reaction timeは、



図VI. 年令及び出産順位と起きあがり時間



図VII. 年令及び出産順位と選択反応時間

男女児とも加齢による発達現象が認められた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。出生順位との関係は、男児の5才、6才児では第3子、第2子、第1子の順に反応速度の遅延がみられるが、4才児では第2子、第3子、第1子の順になり第2子と第3子の間に変化が認められた。しかし、統計的には、各年齢層とも出生順位による有意差は認められなかった。女兒においては、4才児が第2子、第3子、第1子、5才児が第2子、第1子、第3子、6才児が第1子、第3子、第2子の順に反応速度の遅延が認められた。統計的には、6才児の第2子が第1子及び第3子に比較して有意性を示している。 $(P<0.005)$ 。また、4才児では、第1子が第2子に比較して有意性を示した。 $(P<0.025)$ 。従って、出生順位と standing reaction time の関係は、男児では認められないが、女兒では4才、6才児に出生順位による有意差が認められた。図Ⅶは、response reaction time の年齢別、出生順位別の数値を図示したものである。Response reaction time は、男女児とも加齢による発達現象が認められた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。出生順位との関係は、男児の5才、6才児では第3子、第2子、第1子の順に反応速度の遅延がみられるが、4才児では第2子、第1子、第3子の順へと出生順位との関係に変化が認められた。統計的には、5才児では第1子に比較して第3子が有意性を示している。 $(P<0.05)$ 。4才、6才児では有意差は認められなかった。女兒においては、4才児が第3子、第2子、第1子、5才児が第2子、第3子、第1子、6才児が第2子、第3子、第1子の順に反応速度の遅延が認められた。統計的には、6才児から第2子に比較して第1子 $(P<0.05)$ 、5才児が第1子に比較して第2子 $(P<0.025)$ が有意性を示した。従って、出生順位と response reaction time の関係は、児では男5才児、女兒では5才、6才児に認められるが、その他の年齢層には認められなかった。以上のことから、出生順位と敏捷性機能の関係は、男女児とも全体的に第1子に比較して第2子及び第3子の方が優れているといえることができる。

#### IV. 要 約

幼児（4～7才）の体格及び出生順位と敏捷性機能の成熟度の関係について調べたところ次のことが判明した。

1. 体格は、男女児とも加齢による顕著な発育現象が認められた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。
2. 出生順位と体格の関係は、男児では第3子に比較して第1子の方が優れていた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。また女兒では、第1子に比較して第3子の方が優れていた。 $(P<0.05\sim P<0.005)$ 。
3. 体格と敏捷性機能の相関は、男女児とも全身的な敏捷性種目の反復横とび (side step test) と起き上がり時間 (standing reaction time)、局所的な敏捷性種目では、選択反応時間 (response reaction time) に相関が認められた。
4. 出生順位及び体格と敏捷性機能の相関は、男女児とも第1子、第2子に比較して第3子に相関の多くが認められた。

5. 出生順位と敏捷性機能の関係は、男女児とも第1子に比較して第2子及び第3子の方が優れていた。(P<0.05~P<0.005).

最後に、本研究を実施するにあたり多大な御協力を頂きました広島ゆうき幼稚園、岡山石井、あけぼの幼稚園、順正、岡北、西大寺保育園の園長先生ならびに諸先生方に深く感謝いたします。

#### 参 考 文 献

- 1) 落合 優：「幼児の運動技能と知的能力」, 体育の科学, Vol. 33, pp. 117—120, 1983
- 2) 勝部篤美, 原田碩三, 後藤サヨ子：「幼児体育に関する実験的研究」, 体育学研究, Vol. 15, No. 1, pp. 26—32, 1970
- 3) 川上雅之, 松原 孝, 太田正和：「幼児(4~7才)の体力の総合的分析—敏捷性および瞬発力の発達と知能の関係—」, 体育の科学, Vol. 32, pp. 451—456, 1982
- 4) 川上雅之, 松原 孝, 太田正和：「幼児(4~7才)の体力の総合的分析—協応性及び平衡性の発達と知能の関係—」, 岡山理科大学紀要, No. 18, A, pp. 109—120, 1983
- 5) 川上雅之, 松原 孝, 太田正和：「幼児(4~7才)の体力の総合的分析—筋力及び柔軟性の発達と知能の関係—」, 岡山理科大学紀要, No. 19, A, pp. 157—166, 1984
- 6) 栗本関夫, 吉儀 宏, 岩波 力：「幼児の生活背景と体力および運動能力」, 体育の科学, Vol. 31, pp. 238—244, 1981
- 7) 小林寛道：「フィールド・アスレチックの遊びと運動量」, 体育の科学, Vol. 31, p. 339, 1981
- 8) 小宮秀一, 大坂哲郎：「身長一体重の相対成長による男子児(6才~14才)の発育パターンについて」, 体育学研究, Vol. 20, No. 2, pp. 80—89, 1975
- 9) 杉原 隆, 鈴木 清：「知的優秀児の運動学習に関する研究」, 体育学研究, Vol. 16, No. 3, pp. 129—135, 1971
- 10) Stephen D. Frederick：「Performance of selected motor tasks by three, four and five year old children」, Indiana Univ, pp. 120—123, 1977
- 11) 竹内一二美, 川畑愛義, 松浦義行：「幼児のための運動能力組テストに関する研究」, 体育学研究, Vol. 13, No. 1, pp. 49—57, 1968
- 12) 東京都立大学身体適性学研究室：日本人の体力標準値, 不昧堂, 1970, pp. 22—26
- 13) 全 上, pp. 62—65
- 14) 全 上, pp. 69—70
- 15) 全 上, pp. 73—76
- 16) 全 上, pp. 79—80
- 17) 全 上, pp. 42—43
- 18) 全 上, pp. 169—172
- 19) 全 上, pp. 189—190
- 20) 全 上, pp. 182—185
- 21) 中村栄太郎, 松浦義行：「4~8才の幼児, 児童の基礎運動能力の発達に関する研究」, 体育学研究, Vol. 24, No. 2, pp. 127—135, 1979
- 22) 福田邦三他：日本人の体力, 杏林書院, 1980, pp. 50—75
- 23) 松浦義行, 中村栄太郎：「基礎運動能力の発達に関する研究(4~8才の男児について)」, 体育学研究, Vol. 21, No. 5, pp. 298—302, 1977

- 24) Robert G. Davis, Larry D. Isaccs: Elementary physical education, Growing through movement, Hunter textbooks Inc., 1983, pp. 83—108
- 25) 吉沢茂弘:「子どもの遊びと呼吸循環機能の発達」, 体育の科学, Vol. 31, p. 321, 1981
- 26) 吉沢茂弘, 石崎忠利, 本多宏子:「日本の農村における幼児及び青少年（4—18才）の有酸素的作業能の発達に関する研究」, 体育学研究, Nol. 28, No. 3, pp. 200—213, 1983

## Synthetic analysis of Infant-Physical fitness

(from 4 to 7 years old)

—The relation of the physical characteristics and birth order to speed of reaction time—

Masayuki KAWAKAMI, Takashi MATSUBARA and Masakazu OHTA

*Department of General Education,  
Okayama University of Science  
Ridai-cho, 1-1 Okayama 700, JAPAN*

(received Sptember 27, 1984)

As a part of synthetic analysis of infant-physical fitness, (from 4 to 7 years old) the relationship of the physical characteristics and birth order to reaction time was exmained.

Following results were obtained :

- 1) The development of older children's physique was better than that of younger children ( $p < 0.05 - 0.005$ ).
- 2) In reletion to the birth order and physique, boys of first birth were better than third birth ( $p < 0.05 - 0.005$ ); but girls of third birth were better than first birth ( $p < 0.05 - 0.005$ ).
- 3) In relation to the physique and speed of reaction time, side step test, standing reacton time, and response reaction time both third birth boys and third birth girls were better than first and second birth boys and girls.
- 4) In relation to the birth order and speed of reaction time, both third birth boys and third birth girls were better than first and second birth boys and girls ( $p < 0.05 - 0.005$ ).