

昭和51年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告

No. VI 発育期における運動・スポーツが心身
に及ぼす影響について

財団法人 日本体育協会

スポーツ科学委員会

昭和51年度日本体育協会スポーツ科学研究報告

発育期における運動・スポーツが心身に 及ぼす影響について

報 告 者 スポーツ科学委員会
 発育期における運動・スポーツが心身に及ぼす影響について

班 長 石河 利 寛¹⁾

班 員 栗 本 関 夫¹⁾ 浅 見 俊 雄²⁾ 高 沢 晴 夫³⁾
 加 賀 秀 夫⁴⁾ 正 木 健 雄⁵⁾

担当研究員 北 嶋 久 雄 (財団法人 日本体育協会 スポーツ科学研究所)

目 次

緒言

- I 骨年齢査定を中心として
- II 体力・運動能力検査を中心として
- III 肘関節並びに手のX線写真を中心として
- IV 性格検査を中心として
- V 生活調査を中心として

緒 言

近代生活における電化製品の発達、道路並びに車輛の整備普及、人口の増加及び都市集中化、産業構造の変化などは、人間を運動不足にする要因となっている。このため、身体活動の重要性が叫ばれている。とくに発育期は、子供から大人への移行期で、心身が大きく変わる時期であり、身体活動がどのような影響を与えるかを明らかにすることは、重要な課題といってよからう。

本研究は前述の課題を明らかにするために実施した。すなわち、発育期に相当する小学校高学年および中学生男女のうち、比較的熱心に一つのス

ポーツを規則正しく実施しているグループを対象に、このグループの心身の特徴を一般人と比較して明らかにしようと試みた。

この目的に合致すると思われる小学校、中学校を東京付近から選定した。選ばれた学校名、スポーツ種目、学年、性別及び人数はつぎに示す通りであった。

◎東深沢小学校

サッカー	小5 (男) 11名
	小6 (男) 12名
バレー	小4 (男) 1名
	小5 (男) 3名 (全員：データは一部のみ)
	(女) 12名 (//)
	小6 (男) 6名
	(女) 13名

◎大船中学校

バレー	中1 (男) 6名
	(女) 11名
	中2 (男) 5名
	(女) 0名
	中3 (男) 4名
	(女) 6名

1) 順天堂大学 2) 東京大学 3) 横浜市立港湾病院 4) 筑波大学 5) 日本体育大学

柔 道 中 1 (男) 6 名
 中 2 (男) 3 名
 中 3 (男) 4 名

◎片瀬中学校

バレー 中 1 (男) 2 名
 (女) 10 名
 中 2 (男) 7 名
 (女) 0 名
 中 3 (男) 2 名
 (女) 0 名

◎玉縄中学校

バレー 中 1 (男) 3 名
 (女) 0 名
 中 2 (男) 4 名
 (女) 0 名
 中 3 (男) 0 名
 (女) 0 名

◎六会中学校

バレー 中 1 (男) 0 名
 (女) 9 名
 中 2 (男) 0 名
 (女) 10 名
 中 3 (男) 0 名
 (女) 7 名

◎自由学園

サッカー 中 1 (男) 13 名
 中 2 (男) 17 名
 中 3 (男) 7 名

以上を小，中学校別にまとめれば，小学生男子
33名，女子25名，中学生男子83名，女子53名総計
194名であった(内15名はデータが一部しかない)。
(文責・石河)

I 骨年齢査定を中心として

執筆者 栗本 関 夫

研究協力者 吉 儀 宏¹⁾ 岩 波 力¹⁾

ここでは、骨年齢から見た成熟度と各種身体計測値から見た体格を中心として、下記のような検討を試みた。

- 1) 骨年齢と身体計測の各変量を、スポーツ種目別、学年別に集計して、平均値と標準偏差を求めた。
- 2) すでに出版されている基準値の中から、比較可能と考えられる数値を選び、上記の平均値と対比検討した。
- 3) 充分な基準値を得られなかった骨年齢については、各被験者の暦年齢との差を求め、期待頻度と比較した。
- 4) 左右値のある身体計測値については、右値と左値の差を検討した。
- 5) 専門となるスポーツ種目の特性をみるために、サッカー選手とバレーボール選手が体格体力運動の諸変量において記録した平均値を対比検討した。
- 6) 暦年齢を比較して特に骨年齢の進んでいる者、遅れている者の体格、体力、運動能力の測定値を比較した。

研究の方法

測定項目：骨年齢、身長、体重、座高、上腕囲（左右）、大腿囲（左右）、下腿囲（左右）、皮脂厚（三部位）が、ここで扱われる変量で、他の測定項目については他のレポートを参照されたい。
測定方法

〔骨年齢〕 ソフテックス K-2 を 50kv, 10mA で、完全防護箱の中の被験者の左手に照射した。FUJI Rx六ツ切フィルムを用い、50cm の高さから、照射時間は1.5秒とした。（なお、他の研究班によって解析された肘関節の撮影には、同様の条件で、2秒間の照射をおこなった）現象されたフ

ィルムを、Greulich と Pyle²⁾ の手法により、名古屋大学、井上俊教授が瀬戸市の児童生徒を対象として基準化したフィルムと対比して査定した。

〔身体計測項目〕 身体計測項目は順天堂大学体育学部体格・体力等累加測定プログラムのために作成された測定要領⁴⁾ によって測定された。特に説明を要すると思われる項目は大腿囲の測定方法で、普通に用いられる大転子―外側顆二分点をとる方法によらず、それよりも高い位置で大臀筋が隆起を示す直下点で長軸に対する水平面を測る方法を用いている。上腕囲、下腿囲は、それぞれ脱力状態で、最大値となる点で測っている。皮脂厚は、上腕背部、腸骨稜上部、肩甲骨下角部¹⁾ で、Keys のカリパーを用いて測り、三部位合計を記録とした。

順天堂大学における累加測定プログラムなどのために十分に訓練されたテスターを用い、カリパーは慎重にカリブレーションされた。

〔被験者〕

表1―1に各集計区分の被験者数を示した。中学

Table 1―1 : Number of Subjects Studied

School Grade	Volleyball		Soccer	Total	
(age)	boys	girls	boys	boys	girls
Elem. V (11)	—	—	11	11	—
Elem. VI (12)	6	12	12	18	13
Juni. Hi. I (13)	11	30	13	24	30
Juni. Hi. II (14)	16	10	17	33	10
Juni. Hi. III (15)	6	13	7	13	13
Total	39	66	60	99	66

¹⁾ 順天堂大学

Table 1—2—A : Means and S. D./ s at Each School Grade Level (Boys).

School Grade (N)	Height		Weight (kg)	Sit. H. (cm)	Up. Arm G. (cm)		Up. Leg G. (cm)		Lo. Leg G. (cm)		Skinfold (mm)	Skel. Age (mon)
		(cm)			Right	Left	Right	Left	Right	Left		
<u>Soccer Players</u>												
Elem. V (11)	$\bar{X}$ S. D.	141.2 7.84	33.9 3.96	77.2 4.45	20.2 1.86	19.7 1.97	40.5 2.92	40.3 3.05	28.7 1.86	28.9 1.79	20.8 10.14	135.6 15.92
Elem. VI (12)	$\bar{X}$ S. D.	149.3 9.94	38.6 8.47	80.6 5.94	21.0 2.21	20.2 2.11	43.1 4.43	42.7 4.28	30.8 2.84	30.8 2.71	17.8 6.04	155.3 20.79
Juni. Hi. I (13)	$\bar{X}$ S. D.	153.2 5.91	42.8 6.04	81.2 3.97	22.3 1.60	21.8 1.71	43.6 2.66	43.6 2.72	31.5 2.22	31.6 2.09	15.0 5.36	161.8 11.35
Juni. Hi. II (17)	$\bar{X}$ S. D.	159.0 6.64	48.9 7.48	85.0 3.55	23.2 2.13	23.1 2.14	46.8 3.29	46.3 3.24	32.8 1.69	32.8 1.74	20.5 6.74	178.4 11.27
Juni. Hi. III (7)	$\bar{X}$ S. D.	166.7 3.73	59.0 6.33	87.6 3.12	26.5 0.93	26.5 1.41	50.3 3.55	50.6 3.56	34.4 2.17	34.4 2.06	24.7 6.36	191.1 8.51
<u>Volleyball Players</u>												
Elem. VI (6)	$\bar{X}$ S. D.	153.2 5.23	41.1 5.42	81.6 3.38	21.3 1.80	20.5 1.93	43.1 3.27	42.9 2.67	30.1 2.29	30.6 2.15	18.0 3.70	156.8 13.28
Juni. Hi. I (11)	$\bar{X}$ S. D.	159.8 11.33	49.3 8.43	85.3 6.25	24.8 1.95	24.1 2.50	47.9 3.97	47.9 3.31	33.7 2.35	33.5 2.12	30.9 17.65	175.4 15.62
Juni. Hi. II (16)	$\bar{X}$ S. D.	166.9 8.42	53.6 7.64	89.0 4.19	25.6 2.13	24.1 1.86	48.7 3.40	48.5 3.14	34.5 2.46	34.4 2.22	23.8 7.08	180.6 11.56
Juni. Hi. III (6)	$\bar{X}$ S. D.	166.5 8.05	58.4 10.15	88.6 3.76	26.8 2.85	25.7 2.91	50.5 3.74	50.3 3.54	36.5 2.89	37.1 2.96	32.2 15.36	190.5 9.91

Table 1—2—B : Means and S. D./ s at Each School Grade Level
(Girls : all volleyball players).

School Grade (N)	Height (cm)		Weight (kg)	Sit. H. (cm)	Up. Arm G. (cm)		Up. Leg G. (cm)		Lo. Leg G. (cm)		Skinfold (mm)	Skel. Age (mon)
					Right	Left	Right	Left	Right	Left		
Elem. VI	$\bar{X}$	147.6	40.3	80.1	21.9	21.5	45.8	45.3	30.1	30.5	32.9	149.5
(13)	S. D.	5.89	6.13	3.83	2.15	2.32	3.85	3.93	2.99	2.97	13.57	14.99
Juni. Hi. I	$\bar{X}$	155.1	46.8	84.5	23.6	23.0	48.9	48.7	32.9	32.9	40.7	168.7
(30)	S. D.	4.27	6.01	2.46	2.22	2.06	3.96	3.68	2.37	2.30	13.17	12.51
Juni. Hi. II	$\bar{X}$	155.9	46.9	84.9	23.8	22.9	50.2	49.8	32.8	33.0	43.1	175.1
(10)	S. D.	6.44	4.94	4.94	1.66	1.72	2.86	2.54	1.71	1.73	10.66	12.06
Juni. Hi. III	$\bar{X}$	160.9	55.0	87.1	25.9	25.5	53.8	53.7	34.3	34.5	51.8	186.3
(13)	S. D.	3.70	3.76	1.79	1.24	1.62	3.00	2.86	1.56	1.59	10.98	8.60

生女子バレーボール選手30名以外は、充分な被験者数とはいいい難く、特に男子バレーボール小学校6年生と中学3年生各6名、サッカー中学3年生7名は、不本意な被験者数であった。これによりも小さな被験者数となった他の区分は集計より除外した。

結果と考察

表1—2—Aに男子、表1—2—Bに女子の学年別平均値と標準偏差を示した。これらの被験者群に対応するコントロール(運動選手とは呼べない)の実測値を得ることができなかったので、すでに出版されている測定値の中から、各集計区分の年

Table 1—3 : Compared Norm Values taken from various publications.

School Grade (age)		Height (cm)	Weight (kg)	Sit. H. (cm)	U. Arm. G. Right (cm)	Lo. Leg G. Right (cm)	Lo. Leg G. Right (cm)	Skinfold (mm)	Skel. Age (mon)
Boys									
Elem. V (11)	N	261	261	260	161	113	56	—	21
	$\bar{X}$	141.9	34.7	76.3	20.7	42.4	27.2		134
	S. D.	6.40	6.17	3.13	2.66	4.31	2.06		13
Elem. VI (12)	N	280	281	279	130	161	57	—	22
	$\bar{X}$	148.3	39.1	79.5	21.1	42.2	28.6		146
	S. D.	7.26	6.66	3.98	2.62	4.38	2.15		14
Juni. Hi. I (13)	N	271	271	271	129	131	216	82	82
	$\bar{X}$	156.8	45.8	83.8	22.0	43.7	29.9	25.5	157
	S. D.	7.62	8.17	4.28	2.12	4.62	2.36	13.66	15
Juni. Hi. II (14)	N	284	284	284	126	129	103	—	—
	$\bar{X}$	161.9	50.0	86.2	23.2	43.7	31.0		
	S. D.	6.61	7.48	3.84	2.32	3.68	2.31		
Juni. Hi. III (15)	N	419	419	418	75	126	120	—	—
	$\bar{X}$	165.5	54.3	88.2	24.1	45.9	32.9		
	S. D.	5.65	7.15	3.82	1.96	3.78	2.28		
Girls									
Elem. VI (12)	N	291	292	288	92	112	100	—	20
	$\bar{X}$	148.8	40.7	81.1	20.4	42.9	28.7		146
	S. D.	6.05	6.78	3.55	2.58	4.08	1.82		12
Juni. Hi. I (13)	N	254	254	254	92	92	104	75	75
	$\bar{X}$	153.2	45.5	82.9	20.9	43.1	30.0	33.3	159
	S. D.	5.41	6.33	3.06	1.84	4.76	2.25	11.63	13
Juni. Hi. II (14)	N	282	282	282	99	92	110	—	—
	$\bar{X}$	154.9	49.0	83.5	23.6	44.6	31.9		
	S. D.	4.74	6.45	4.73	2.56	3.84	2.17		
Juni. Hi. III (15)	N	408	407	406	118	99	118	—	—
	$\bar{X}$	155.3	50.3	84.3	22.4	49.3	32.5		
	S. D.	4.73	6.10	2.61	1.72	4.95	2.08		

齢に相当する年齢の数値を選んで基準値とした。身長、体重、座高は文部省(1975)⁷⁾、上腕囲は日本人の体力標準値(都立大)⁹⁾、下腿囲は最新体力測定法(名取他)⁸⁾により、皮脂厚三部位合計値と骨年齢は順天堂大学体育測定研究室で過去に集計された数値(皮脂厚は中学1年のみ、骨年齢は小学校5、6年と中学1年まで)⁵⁾を用いて表1—3に示した。

この基準値と本研究の測定結果との比較には、もちろん問題がある。本研究の測定時期は12月と翌年の1月であったために、各学年に相当する年齢は基準値のそれよりもやや進んでいる傾向にあるかもしれないことと、測定方法にも差異があり

うることである。したがって、差の出現傾向が、全年齢男女に通じてあまりに顕著な一定方向を示す場合には、その解決にはじゅうぶんな注意が払われるべきであろう。

表1—2—A・Bの本研究被験者の平均値と、表1—3の基準値との比較で算出された Student の “t” をまとめて表1—4とした。さらに、この比較を要約するために、本研究被験者の平均値を、基準値の平均値と標準偏差を用いたT得点で表現したプロフィールを作成し、図1—1～1—3に示した。各図は50の位置に基準値の平均値、40と60にそれぞれ±1標準偏差の位置を示している。

サッカー選手では、小学校5・6年生は下腿囲

Table 1—4 Student's "t" computed between the Means tabulated in Tables 1-2 and 1-3.

School Grade	(age)	Height	Weight	St. Height	Up. Arm G.	Up. Leg G.	Lo. Leg G.	Skinfold	Skeletal Age
<u>Boys : Soccer</u>									
Elem. V	(11)	— .350	— .420	.911	— .610	—1.417	2.206*		.185
Elem. VI	(12)	.450	— .251	.911	— .127	.684	2.985**		1.509
Juni. Hi. I	(13)	—1.670	—1.299	—2.133*	.492	— .076	2.363*	—2.711*	1.180
Juni. Hi. II	(14)	—1.742	— .584	—1.246	.000	3.270**	3.041**		
Juni. Hi. III	(15)	.559	1.725	.412	3.166**	2.983**	1.684		
<u>Boys : Volleyball</u>									
Elem. VI	(12)	1.635	.726	1.275	.183	.495	1.586		1.632
Juni. Hi. I	(13)	1.244	1.383	1.109	4.192**	2.899**	5.177**	1.173	3.762**
Juni. Hi. II	(14)	2.865**	1.4851	2.794**	3.890**	5.107**	5.512**		
Juni. Hi. III	(15)	.426	1.382	.254	3.082**	2.899**	3.692**		
<u>Girls : Volleyball</u>									
Elem. VI	(12)	— .700	— .209	— .989	1.979*	2.419*	2.365*		.718
Juni. Hi. I	(13)	1.857	1.069	2.759**	6.585**	5.992**	6.105**	2.827**	3.483**
Juni. Hi. II	(14)	.643	—1.014	.925	.240	4.430**	1.266		
Juni. Hi. III	(15)	4.226**	2.761**	3.841**	7.099**	3.173**	3.015**		

* and ** indicate .05 and .01 levels of significance, respectively.

Negative sign on the "t" value shows higher mean of the norm (Table 3) in comparison with the mean of the present subjects (Table 2-A, B).

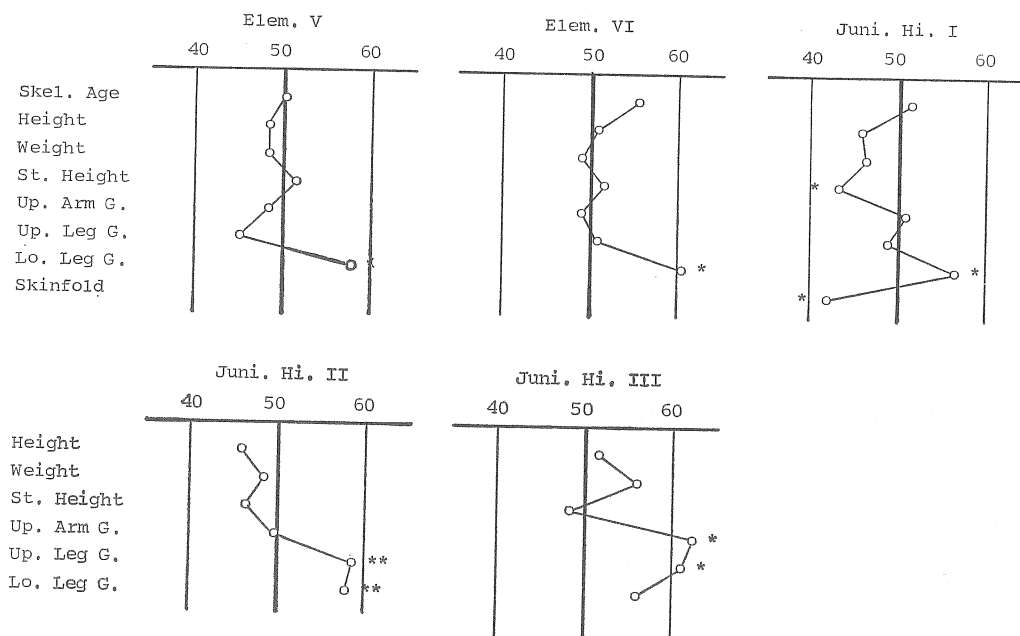


Fig.1-1: T-scale profiles of the present subjects (Soccer Players, Boys) as compared with the norm values.

T-score 50, 60 and 40 represent mean and ± 1 S.D. of the norm values as tabulated in Table 3.

* and ** indicate .05 and .01 levels of significance respectively.

が大である以外、体格は基準値と有意差を示さない。下腿囲は中学3年生を除けば全学年レベルでサッカー選手の平均値が有意に大である。中学1年生では、座高と皮脂厚の平均値が基準値と比較して有意に小さい(皮脂厚についてはこの年齢のみに基準値がある)。この他、中学2年生で大腿囲、中学3年生では大腿囲と上腕囲の平均値が大であるが、いずれの学年においても、身長、体重は基準値と比較して有意差を示さない。

男子バレーボール選手は、小学校6年生はいずれの変量においても有意差を示さないが、中学生では、サッカー選手よりも体格が大型である傾向を示した。中学の全学年で上腕、大腿、下腿の各囲測値の平均値が基準値よりも有意に高い。この他、中学2年生では身長と座高、中学1年生では骨年齢に有意差が検出されている。

女子のバレーボール選手には大きな学年差が観

察された。すなわち、小学校6年生と中学2年生の体格は全般にあまり大きくない。小学校6年生では上腕、大腿、下腿の囲測値のみ、中学2年生では上腕囲一項目のみに有意差が検出され、他の変量には有意差がない。一方、中学1年生では身長と体重を除く全項目、中学3年生では全項目に有意差が見られ、大型の体格が示唆されている。全項目に基準値がある中学1年生では、骨年齢と皮脂厚のいずれにも有意差があるが、皮脂厚では男子サッカー選手に見られた基準値よりも有意に小さい平均値とは逆に、女子の場合には、本研究被験者の皮脂厚平均値は基準よりも有意に大である。

上記の観察をさらに要約すれば、サッカー選手はさして大型の体格を示していないが、下腿囲が大である傾向にあり、バレーボール選手は下腿囲に加えて大腿囲と上腕囲が大で、全体として、身長、体重はそれほどではないが、上下肢の囲測値

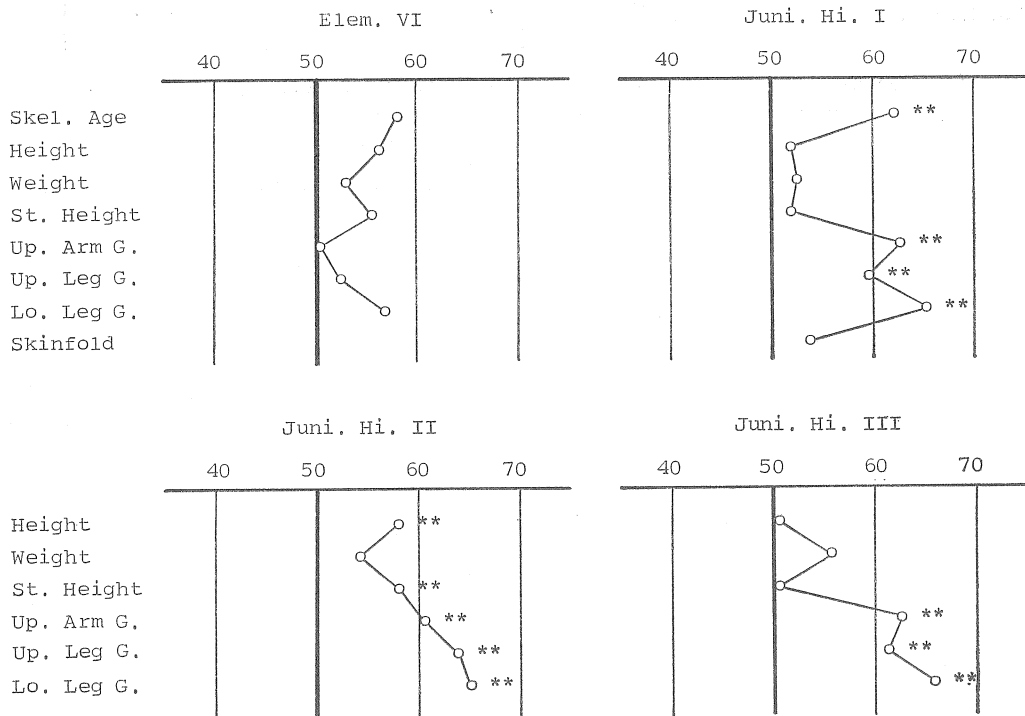


Fig.1-2: T-scale profiles of the present subjects (Volleyball Players: Boys) as compared with the norm values.

T-score 50, 60 and 40 represent mean and ± 1 S.D. of the norm values as tabulated in Table 3.

* and ** indicate .05 and .01 levels of significance respectively.

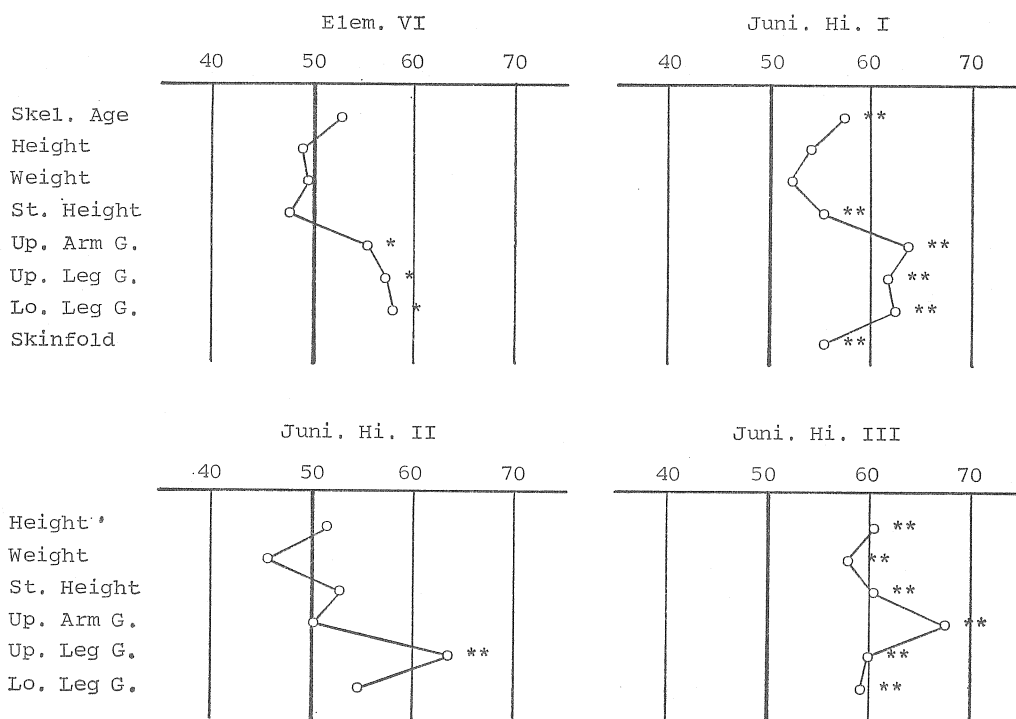


Fig.1-3: T-scale profiles of the present subjects (Volleyball players: Girls) as compared with the norm values

T-score 50, 60 and 40 represent mean and ± 1 S.D. of the norm values as tabulated in Table 3.

* and ** indicate .05 and .01 levels of significance respectively.

が大で、その傾向は小学生よりも中学生の方に強い。これらの差異にはスポーツ種目男女全年齢に一貫する一定傾向は観察されず、したがって、必ずしも前述の基準値との年齢及び測定方法の不一致に起因する所見であるとは考えられない。

基準値が不十分である骨年齢については、各被

験者の査定された骨年齢と暦年齢との差を求め、その差が各年齢に推定される標準偏差の半分（小学生では ± 6 カ月、中学生では ± 7 カ月）以内にある者を“普通”，その範囲を上下にはずす者をそれぞれ“早熟”，“遅滞”として、各群に帰属する観察された出現頻度を、正規分布に期待される

Table 1-5: Observed and Expected Frequencies of Advanced, Average and Retarded Skeletal Age.

Subjects	Total N		Skeletal Age			Chi square
			Advanced	Average	Retarded	
Volleyball (boys)	39	f(e) f(o)	12.03 26	14.94 9	12.03 4	23.945**
Soccer (boys)	60	f(e) f(o)	18.51 28	22.98 17	18.51 15	7.087*
Volleyball (girls)	66	f(e) f(o)	20.36 33	25.28 25	20.36 8	15.353**

f(e) : frequency expected

f(o) : frequency observed

Skeletal age average includes deviations within ± 0.5 SD from own chronological Age.

Table 1—6 : Correlations and Student's "t" between the Right and
Left Measurements of Limbs as tabulated in Table 2.

	(N)	Upper r	Arm Girth t	Upper r	Leg Girth t	Lower r	Leg Girth t
<u>Boys : Soccer</u>							
Elem. V	(11)	.977	3.731**	.972	.877	.980	-1.695
Elem. VI	(12)	.988	7.619**	.992	2.312**	.991	.000
Juni. Hi. I	(13)	.875	2.075	.945	.000	.960	-.559
Juni. Hi. II	(17)	.949	.588	.967	2.381*	.967	.000
Juni. Hi. III	(7)	.861	.000	.992	-1.630	.986	.000
<u>Boys : Volleyball</u>							
Elem. VI	(6)	.990	6.154**	.971	.481	.975	-2.174
Juni. Hi. I	(11)	.954	2.555*	.980	.000	.971	1.087
Juni. Hi. II	(16)	.928	7.246**	.974	.976	.984	.820
Juni. Hi. III	(6)	.978	4.074**	.998	1.493	.995	-4.478**
<u>Girls : Volleyball</u>							
Elem. VI	(13)	.979	2.837*	.992	3.338**	.991	-3.509**
Juni. Hi. I	(30)	.968	5.714**	.980	1.316	.979	.000
Juni. Hi. II	(10)	.955	5.294**	.980	1.905	.969	-1.379
Juni. Hi. III	(13)	.838	1.556	.936	.328	.927	-1.156

* .05 level of significance ** .01 level of significance

Negative sign shows higher mean for the left measurements

頻度と対比して比較した。表1—5に示すように、本研究被験者の骨年齢は、各自の暦年齢よりも進んでおり、その傾向は男女バレーボール選手では1%, サッカー選手(男子)では5%の水準で有意であると検定された。もちろん、この所見より、本研究の被験者群が一般児童・生徒よりも早熟の傾向にあると直ちに結論することはできない。井上教授の基準フィルムが設定されてすでに10年に近い時間経過があり、一般児童生徒の骨年齢にも、暦年齢に比較して、ほぼ5ヶ月近く進んだ平均値が観察³⁾⁶⁾されているからである。しかしながら、本研究の被験者群の中で比較可能な基準値があった7集計区分の比較では、いずれも、被験者群の骨年齢平均値は基準値よりも進んでおり、2集計区分(中学1年男女バレーボール選手被1—3)では1%の有意差が検出されている。したがって、なおコントロールとの対比は必要であるが、本研究被験者群の骨年齢は一般人口よりもやや進んでいる傾向にあると推定できるであろう。

表1—6に左右値のある測定値(上腕囲, 大腿囲,

下腿囲)について、対応する左右値の差を検定した Student の "t" を示した。表中負の符号は左値の方が大であることを示す。バレーボール選手の上腕囲は、男子では全学年、女子では中学3年生を除く全学年で右値の方が左値よりも有意に大である。サッカー選手では、この差は小学生のみに有意で、他の学年では有意ではない。この上腕囲の右側の平均値が左側のそれよりも大である傾向が、サッカー選手よりバレーボール選手において、より高い頻度で有意差となる結果は、腕をより激しく使うバレーボールのトレーニングに起因する筋肥大を示唆する方向の観察であろう。大腿囲においては、小学6年と中学2年と中学生のサッカー選手、および小学6年の女子バレーボール選手で右値が大である傾向が有意となっている。下腿囲では、右値よりも左値の方が大である傾向にあり、バレーボール選手の中学3年男子と小学6年女子で有意差となっている。これらの比較は対応のある平均値の比較で、集計区分のNが小さいため、相関係数の大きさが "t" に強い影響を及ぼしている。一定傾向から、下腿囲はむし

Table 1—7 : Student's "t" in Comparison between Soccer and Volleyball Players.
(Boys)

	Height	Weight	St. Height	Up. Arm G.	Up. Leg G.	Lo. Leg G.	Skinfold	Skeletal Age
Elem. VI	.849	.621	.361	.271	.000	— .494	.070	.152
Juni. Hi. I	1.749	2.100*	1.864	3.303**	3.022**	2.254*	2.953**	2.359*
Juni. Hi. II	2.910**	1.730	2.874*	3.133**	1.581	2.255*	1.330	.536
Juni. Hi. III	— .054	— .119	.476	.240	.091	1.373	1.085	— .108

	Vertical Jump	Grip Strength	Back Strength	Trunk Flex.
Elem. VI	1.677	.223	.447	.801
Juni. Hi. I	3.012**	1.587	2.783*	— .779
Juni. Hi. II	2.584*	1.707	2.934**	— .093
Juni. Hi. III	.439	— .688	.762	— .035

	50 m Dash	Handball Throw	Softball Throw	Pull-ups	Run. Broad Jump	Endurance Run	Shuttle Run
Elem. VI	1.120	.986	.808	2.251*	3.385**	— 1.532	2.063
Juni. Hi. I	.381	1.766		— .508	2.852**	— .454	1.232
Juni. Hi. II	.924	3.223**		.502	4.853**	— .015	5.505**
Juni. Hi. III	— 1.149	.594		1.514	1.430	.080	.153

* .05 level of significance

** .01 level of significance

Negative sign indicates higher mean or higher performance (when records were timed) for the soccer players.

ろ左値が大きく、大腿囲では右値が大で、上腕囲では右値の大である傾向が特に顕著で、サッカー選手よりもバレーボール選手にその傾向が強いといえることができるであろう。これらの傾向が、トレーニングに起因する体格特性であるかどうかを論ずるためには、コントロールの観察が必要であろう。

表1—7に男子のサッカー選手とバレーボール選手の示した各変量の平均値を比較した“t”を示した。この表においては、サッカー選手の平均値の方が高いか、または優れている場合を負の符号で示している（時間を測るパフォーマンスでは、記録の高低にかかわらず、優劣で符号を示した）。負の符号がついた有意差は表中にひとつもなく、いずれもバレーボール選手の平均値の方が大である。全般に、バレーボール選手の方がサッカー選手よりも体格が大型で、筋力とジャンプ項目でのパフォーマンスが高いように見受けられた。

表1—8—1～1—8—3に、暦年齢に対して骨年齢が顕著に進んでいる者と遅れている者が各変量で

示した平均値を比較した。ここでは、骨年齢の進んだグループは、骨年齢査定が暦年齢よりも12カ月以上進んでいる者、“遅れたグループ”は、骨年齢査定が暦年齢と同じか、またはそれよりも遅れている者によって構成された。表5に示したごとく、本研究の被験者の骨年齢は暦年齢に対して進んでいる者が多く、“遅れている者”の数を、対比される“進んでいる者”の数に近づけるために、骨年齢と暦年齢とが全く一致する者までを“遅れているグループ”に含めることが必要であった。さらに、比較可能なNを確保するために、学年区分を無視し、“小学生”、“中学生”の単位で集計した。

骨年齢が進んでいる者の体格・体力・運動能力における優位は、特にサッカー選手において顕著であり、小学生、中学生ともに、皮脂厚を除く全身体計測値と体前屈を除く全体力テスト項目において、骨年齢の進んでいる者の平均値は遅れている者のそれより有意に高い。さらに、運動能力テスト項目では、50m走とジャンプ種目で有意差が検出されている。いずれも骨年齢が進んでいる者

Table 1—8—1 : Comparison between the Subjects with Advanced and Retarded Skeletal Age.

			Height	Weight	St. Height	Up. Arm G.	Up. Leg G.	Lo. Leg G.	Skinfold	Skeletal Age
Soccer Players (Elem. Sch. Boys)	Advanced	$\bar{X}$ S D	155.0 7.45	43.5 6.83	84.0 4.26	22.5 1.43	45.3 7.71	32.0 2.61	21.4 8.70	166.4 14.57
	Retarded	$\bar{X}$ S D	138.2 4.94	31.1 3.90	75.3 3.57	19.2 1.52	39.3 3.07	28.3 1.46	18.1 8.48	128.6 8.72
		t	5.907**	5.007**	4.829**	4.763**	4.469**	3.935**	.847	7.052**
Soccer Players (Juni. Hi. Boys)	Advanced	$\bar{X}$ S D	162.2 5.35	54.9 9.45	87.2 2.70	25.3 2.14	49.4 4.63	34.5 2.38	18.0 6.08	186.9 13.57
	Retarded	$\bar{X}$ S D	150.8 5.57	40.9 5.38	79.2 3.12	21.6 1.85	42.8 2.42	30.8 1.65	15.9 4.86	155.0 8.65
		t	4.031**	3.569**	5.299**	3.554**	3.522**	3.461**	.746	5.484**
Volleyball Players (Juni. Hi.. Boys)	Advanced	$\bar{X}$ S D	166.0 6.85	53.6 7.40	88.7 3.53	25.8 2.08	49.2 3.66	34.7 2.36	25.3 7.92	185.3 11.22
	Retarded	$\bar{X}$ S D	153.1 12.39	45.4 8.29	81.0 6.67	24.1 2.17	45.3 2.52	32.9 2.12	33.4 24.39	163.6 15.92
		t	2.898**	2.047	3.286**	1.509	2.149*	1.468	1.148	3.303**
Volleyball Players (Juni. Hi. Girls)	Advanced	$\bar{X}$ S D	157.0 5.36	50.6 5.13	85.7 2.78	24.7 1.60	51.8 2.81	34.1 1.32	48.3 12.05	184.8 8.93
	Retarded	$\bar{X}$ S D	157.6 5.37	47.5 5.49	85.1 1.93	23.8 1.96	49.0 3.30	32.7 1.61	38.1 10.86	163.1 9.30
		t	.351	1.701	.635	1.431	2.604*	2.664*	2.524*	6.825**

* .05 level of significance ** .01 level of significance

Table 1—8—2 : Continued

			Vertical Jump	Grip Strength	Back Strength	Trunk Flex.
Soccer Players (Elem. Sch. Boys)	Advanced	$\bar{X}$ S D	38.9 4.72	26.3 4.37	99.0 21.03	6.2 6.97
	Retarded	$\bar{X}$ S D	34.2 3.43	18.6 2.94	63.1 12.54	7.0 3.54
		t	2.443*	4.448**	4.485**	— .315
Soccer Players (Juni. Hi. Boys)	Advanced	$\bar{X}$ S D	47.4 8.11	37.7 6.53	113.9 14.99	11.3 5.21
	Retarded	$\bar{X}$ S D	36.3 4.37	27.4 2.38	80.4 5.24	9.2 4.34
		t	3.549**	4.147**	5.906**	.853
Volleyball Players (Juni. Hi. Boys)	Advanced	$\bar{X}$ S D	55.1 8.82	36.0 5.39	122.7 14.82	10.1 4.81
	Retarded	$\bar{X}$ S D	44.6 9.16	30.9 6.67	103.2 28.06	10.0 4.60
		t	2.229*	1.692	1.988	.039
Volleyball Players (Juni. Hi. Girls)	Advanced	$\bar{X}$ S D	44.0 4.91	27.5 3.95	89.9 9.34	16.0 4.29
	Retarded	$\bar{X}$ S D	44.9 4.73	27.5 4.47	90.3 12.70	15.1 4.05
		t	— .531	.000	— .104	.613

* .05 level of significance

** .01 level of significance

Negative sign shows higher mean for the retarded skeletal age group

のパフォーマンスが高い。男子バレーボール選手にも同様の傾向が見られたが、サッカー選手の場合ほど顕著ではない。

女子バレーボール選手では、骨年齢の進んだ者は遅れた者よりも、大腿囲、下腿囲、皮脂厚の平均値が有意に大であるが、身長・体重などに有意差がない。さらに、体力項目では、骨年齢の進んだ者、遅れた者に全く有意差はなく、運動能力項目では、いずれの項目においても骨年齢の遅れた者の平均パフォーマンスの方が、進んでいる者のそれよりも高く、50m走においてはその差は1%水準で有意である（表1—8の負の符号は“遅れた者”の平均パフォーマンスが高いことを示す）。女子では、成熟が進むということが皮脂厚を増し、下肢囲測定値を増大する傾向につながり、

体力、運動能力テスト項目でのパフォーマンス向上を助長する要因とはならないという、従来から報告されている結果を支持する知見を得た。

要約と結論

日常激しい専門スポーツ種目のトレーニングを受けている被験者の骨年齢と身体計測値を中心とした集計より、以下に要約する所見を得た。

1. すでに出版されている基準値と対比した場合、サッカー選手は下腿囲、バレーボール選手は下腿囲に加えて上腕囲と大腿囲が大で、全般に、身長・体重よりも上・下肢囲測値が大である傾向は、小学生よりも、中学生においてより顕著である。
2. 本研究被験者群の骨年齢は、それぞれの暦年齢よりも進んでいる傾向が有意であった。コント

Table 1-8-3 : Continued

		50 m Dash	Handball Throw	Softball Throw	Pull-ups	Run. Broad Jump	Endurance Run	Shuttle Run
Soccer Players (Elem. Sch. Boys)	$\bar{X}$	8.33	23.0	45.4	34.0	356	377.1	11.57
	S D	.752	3.50	6.74	12.2	43.3	22.18	.766
	$\bar{X}$	8.72	17.5	40.5	31.2	294	387.5	11.61
	S D	.466	.466	5.68	22.08	24.6	15.81	.487
	t	1.388	4.400**	1.719	.327	3.950**	1.159	.135
Soccer Players (Juni. hi. Boys)	$\bar{X}$	8.06	23.3		4.5	349	369.8	11.79
	S D	.670	3.03		2.86	44.1	23.09	.688
	$\bar{X}$	8.73	19.6		2.8	301	382.2	12.07
	S D	.407	2.98		2.74	18.4	17.78	.567
	t	2.367*	2.382*		1.155	2.806*	1.177	.864
Volleyball Players (Juni. hi. Boys)	$\bar{X}$	7.96	25.6		4.4	403	361.2	10.97
	S D	.652	3.53		3.13	42.1	21.00	.627
	$\bar{X}$	8.94	23.4		4.2	354	384.2	11.52
	S D	1.017	5.20		3.19	61.8	39.46	.979
	t	2.481**	1.051		.120	1.941	1.661	1.444
Volleyball Players (Juni. Hi. Girls)	$\bar{X}$	8.75	17.5		80.1	326	283.3	11.89
	S D	.375	2.37		39.05	23.2	31.77	.746
	$\bar{X}$	8.43	17.7		92.3	343	280.9	11.59
	S D	.385	4.10		55.37	33.7	29.86	.650
	t	-2.388**	-.174		-.737	-1.702	-.221	-1.215

* .05 level of significance ** .01 level of significance

Negative sign indicates higher mean or higher performance (when records were timed) for the retarded skeletal age group.

ロールを欠く比較ではあるが、一般児童生徒よりもやや早熟である傾向が示唆された。

3. 上・下肢囲測値の左右比較では、上腕囲の右値が左値と比較して有意に大である傾向が見られ、その傾向はサッカー選手よりもバレーボール選手においてより顕著であった。さらに、大腿囲では右値が大で、下腿囲では左値が大である傾向が観察された。

4. サッカー選手とバレーボール選手の平均値を比較すると、バレーボール選手の方が体格が大きく、筋力とジャンプ項目において、サッカー選手よりも有意に高いパフォーマンスを示す傾向が見られた。

5. 被験者の中から特に骨年齢の進んでいる者と遅れ気味の者を選んでその平均値を比較すると、男子では、体格、体力、運動能力の諸変量において、骨年齢の進んでいる者が高い平均値を示し、その差の多くは有意であった。女子においては、骨年齢の進んだ者は、遅れている者と比較して、むしろ運動能力に劣り、女子の場合、成熟が進むということは、皮脂厚と下肢囲測値が大きくなる方向を意味し、体力運動能力の向上には貢献していないことが示唆された。

上述の所見は、その方向において、日常激しい専門スポーツ種目のトレーニングを受けている本研究被験者の成熟、体格、体力の諸変量に、スポーツ・トレーニング体験と関連した特徴が見られることを示唆している。しかしながら、これらの特徴が確かなものであるのか、普通児童生徒のそれとは異質の特徴であるのか、さらに、それらがスポーツ体験によって結果づけられたものである

のか、あるいは、スポーツ選手となることを促した原因であったのかについて考察を進めるためには、じゅうぶんにコントロールを設定した縦断的観察が必要である。

文 献

- 1) Clarke, H. H. : Application of Measurement to Health and Physical Education. 5th ed. Englewood Cliff., N. J. : Prentice Hall, Inc., p. 82-83 (1976)
- 2) Greulich, W. W. and S. I. Pyle : Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2nd ed. Stanford University Press : Stanford, California (1959)
- 3) Jones, H. E. : Motor Performance and Growth. University of California Press : Berkeley and Los Angeles. p. 63-64 (1949)
- 4) 順天堂大学体力学体育測定研究室：全学体格・体力・運動能力累加測定，身体計測実施要領（1967）
- 5) 栗本関夫，石河利寛，吉儀宏：骨年齢と体格から見た体力・運動能力，日本体育学会第23回大会号 p. 347 (1972)
- 6) 栗本関夫：骨年齢と運動能力，新体育第43巻9号 p. 22-27 (1973)
- 7) 文部省体育局：昭和49年度体力・運動能力調査報告書 p. 45-54 (1975)
- 8) 名取丸二，小川善雄，横堀栄，木村邦彦：最新体力測定法，第1版同文書院：東京 p. 104 (1970)
- 9) 東京都立大学身体適性研究室：日本人の体力標準値第2版不昧堂出版：東京 p. 88-97 (1975)

Ⅱ 体力・運動能力検査を中心として

執 筆 者 浅 見 俊 雄

研究協力者 山 本 恵 三¹⁾

本調査は、発育発達期の身体運動の影響を、体力・運動能力の面から分析しようとしたものである。

1. 測定項目

反復横とび、垂直とび、握力(右左)、背筋力、伏臥上体そらし、立位体前屈、上体おこし、50m走走り幅とび、ソフトボール投(小学生)、ハンドボール投(中学生)、斜め懸垂腕屈伸(小学生および中学生女子)、懸垂腕屈伸(中学生男子)、持久走(男子…1500m、女子…1000m)……以上文部省スポーツテストによる。

シャトル・ラン、上体おこし……以上 I C S P F Tによる。

2. 測定対象、場所、時期

他の調査と同一であるので省略。

3. データの分析方法

1) 各測定項目について、男女別・種目別(サッカー、バレー)に各学年ごとの平均値、標準偏差を求めた。

2) 男子にあっては、サッカーおよびバレーを合計した平均値と標準偏差を求めた。

3) これらの値と、昭和50年度全国値(文部省報告書による)との有意差検定を行なった。

4) 男子にあっては、サッカーとバレーの種目間の有意差検定を行なった。

5) 参考として、日本サッカー協会の実施した昭和50年度全国大会出場選手の体力、運動能力を表中にのせ、比較しうるようにした。

6) 男女、各学年、種目ごとに暦年齢(月数)と各測定値との相関を求めた。

7) 同上の操作を骨年齢(月数)についても行なった。

8) 身長、体重と各測定値との相関を同様に求めた。

4. 測定結果

1) 体力、運動能力テスト成績の比較(表2—1～2—4)

反復横とび— 小学生ではサッカー、バレーとも全国平均値をやや上回るが、中学生ではすべての群で全国値を下まわる数値を示した。特に男子のサッカーと女子のバレーには有意差が認められた。中学男子サッカーは測定場所の体育館が非常に滑りやすい床であったことも考慮に入れなければならないが、反復横とびに見られる劣位には検討の要があろう。こうした傾向は全国大会出場のサッカー選手にも小5～中1で見られている。

種目間では、バレーがサッカーを上まわり、なかでも中学1、2年では有意差がみられた。

垂直とび— 男女とも小学6年生から中学3年生までのバレー群が全国値よりも大きく、サッカー群では小学生を除いて、全国値よりも低い結果を示した。なかでも中学1年生は全国値と有意差があった。

種目間についてみても約3～10cmバレー群が優れていた。また、サッカーの全国大会出場選手と比較しても、バレー群はわずかではあるが優位にあった。

筋力— 握力及び背筋力では男女とも全国値と比較して、全国と等しいか、あるいはそれを上まわる成績を示し、バレーの小学6年生の男子、中学1・2年生の男女は有意差が認められた。

種目間の比較では中学3年生のバレー種目の握力を除けば、他の学年では全てバレー種目が優れ、中学1・2年生の背筋力では有意差があった。

柔軟性— 伏臥上体そらしでは中学3年生の男子サッカーを除いて、男女とも全国値より上まわる成績を示し、小学5年生、中学1年生のサッカ

¹⁾ 東京大学

表2-1 各学年における体力測定の結果（平均，標準偏差）（男子）

性	学 年	種 目	反 復 横 と び		垂 直 と び		握 力		背 筋 力		伏 臥 上 体 そ ら し		立 位 体 前 屈		上 体 お こ し		
			n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.
男	小・5	全 国	517	37.1	5.39	517	34.3	5.53	503	19.5	4.32	517	45.7	6.60	515	8.8	4.38
		サッカー	11	39.6	2.37	11	34.6	4.34	11	19.0	3.95	11	**51.4	4.65	11	17.5	3.67
	全国大会		36.9			37.9			20.7								
	サッカー																
小・6	全 国	513	39.5	5.67	513	37.5	6.58	499	21.7	4.97	513	47.2	6.64	510	8.9	4.46	
	バレー	6	**45.5	3.25	6	43.0	5.00	6	* 25.1	2.70	6	**90.8	6.95	6	8.0	3.93	
	サッカー	11	42.3	5.06	11	38.8	4.93	11	* 24.7	5.67	10	* 82.7	6.25	10	7.2	3.99	
	サッカー+ バレー+ サッカー	17	**43.4	4.77	17	40.3	5.34	17	**24.8	4.84	16	**85.7	6.54	16	7.5	3.98	
中・1	全国大会		37.1			39.0			22.9								
	サッカー																
	全 国	514	37.7	4.61	514	43.5	7.37	514	25.4	6.64	511	48.9	7.89	514	10.2	4.96	
	バレー	11	36.0	3.22	11	48.1	9.60	11	***32.3	6.90	11	***109.8	8.71	11	8.8	4.84	
中・2	サッカー	13	***32.1**	2.95	13	**38.0**	5.94	13	28.9	4.78	13	89.1**	4.69	13	10.5	4.79	
	バレー+ サッカー	24	***33.9	3.64	24	42.7	9.25	24	***30.5	6.09	24	**98.6	6.95	24	9.8	4.89	
	全国大会		32.0			40.0			24.0								
	サッカー																
中・3	全 国	543	39.9	4.63	543	49.4	7.57	543	30.7	7.30	542	51.8	7.61	540	11.8	5.14	
	バレー	16	39.1	2.82	16	**54.6	8.92	16	***36.8	5.20	16	**119.9	6.20	14	10.5	4.50	
	サッカー	17	***32.9***	4.64	17	47.1**	7.15	17	* 34.4	4.25	17	100.7**	4.61	17	10.3	2.88	
	バレー+ サッカー	33	***35.9	4.95	33	50.7	8.87	33	***35.6	4.89	33	* 110.0	5.45	31	10.4	3.70	
中・3	全国大会		44.2			53.6			34.8								
	サッカー																
	全 国	561	42.5	5.02	561	55.1	8.49	561	36.9	7.40	561	55.4	8.10	558	13.7	5.51	
	バレー	6	41.3	1.80	6	56.0	6.95	6	36.9	5.86	6	130.8	3.72	5	13.1	4.44	
中・3	サッカー	7	**37.4	4.69	7	53.6	10.49	7	39.9	5.44	7	121.2	5.78	7	13.2	4.54	
	バレー+ サッカー	13	*39.2	4.14	13	54.7	9.11	13	38.5	5.83	13	125.7	5.87	12	13.2	4.50	
	全国大会		43.4			54.6			36.4								
	サッカー																

{ * P<0.05
 { ** P<0.01
 { *** P<0.001

{ 測定平均値の左側 *は全国との比較
 { " の右側 *は種目間の比較

表-2-2 各学年における体力測定の結果(女子)

性	学 年	種 目	反復横とび			垂 直 と び			握 力			背 筋 力			伏臥上体そらし			立 位 体 前 屈			上 体 お こ し		
			n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.
女	小・6	全 国	512	38.3	4.73	512	35.4	5.54	497	20.9	4.93	498	56.7	14.27	512	50.2	7.14	512	12.1	4.68			
		バレー	12	***44.8	4.95	13	37.2	7.17	13	21.1	3.28	13	58.5	16.39	13	54.0	4.13	13	13.4	4.32	13	18.4	3.52
中・1	全 国	560	35.7	4.02	560	38.1	6.35	560	22.6	5.22	559	64.4	18.32	559	52.5	7.56	560	13.6	5.35				
		バレー	30	***32.9	2.54	30	***44.3	4.27	30	***25.9	3.70	30	***89.0	11.76	30	***58.9	5.16	30	15.3	3.71	30	17.7	3.31
中・2	全 国	491	36.6	4.20	491	39.9	6.51	491	24.3	5.27	489	70.8	18.71	491	55.4	7.87	489	14.4	5.08				
		バレー	10	36.3	1.68	10	* 44.9	5.59	10	25.9	4.16	10	***92.8	17.04	10	57.3	5.10	10	15.3	5.71	10	21.4	4.58
中・3	全 国	533	38.2	4.15	533	42.4	6.62	533	26.1	5.29	532	79.4	21.21	532	56.9	8.20	532	15.8	5.34				
		バレー	13	***34.7	3.17	13	42.9	7.17	13	* 29.2	2.62	13	88.4	10.49	13	57.8	5.89	13	14.0	4.30	13	19.7	4.94

{ * P<0.05
 ** P<0.01
 *** P<0.001

測定平均値の左側 * は全国との比較

表一2-3 各学年における運動能力の測定結果 (男子)

性	学 年	種 目	50 m 走			走 り 幅 と び			ハンドボール投げ (ソフトボール)			懸 垂 腕 屈 伸			持 久 走			シ ャ ト ル ラ ン		
			n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.
男	小・5	全 国	515	9.1	0.72	517	309.0	32.32	516	30.8	6.24	517	31.4	15.17	—	—	—	—	—	—
		サッカー	11	8.7	0.63	11	305.6	26.97	11	42.0	6.91	11	39.9	22.74	10	396.9	13.89	11	11.5	0.56
		全国大会 サッカー		8.6						34.5						438				
"	小・6	全 国	513	8.8	0.62	513	324.1	34.28	502	34.0	6.54	512	32.9	14.10	—	—	—	—	—	—
		バレー	6	8.5	0.37	6	***370.5	25.04	6	47.0	6.72	6	28.7	3.14	6	378.8	14.11	6	11.1	0.35
		サッカー	12	**8.3	0.53	12	**355.8	39.38	12	44.3	6.66	12	*23.0*	5.72	12	369.2	12.70	12	11.7*	0.61
"	中・1	バレー+	18	**8.4	0.49	18	***360.7	35.93	18	45.2	6.62	18	*24.9	5.68	18	372.4	13.95	18	11.5	0.61
		サッカー		8.3						38.5						438				
		全国大会 サッカー		8.3	0.59	514	357.9	41.98	513	20.0	4.02	514	3.8	3.90	495	385.0	31.85	11	—	—
"	中・2	全 国	512	8.3	1.07	11	365.4	65.04	11	*22.4	4.27	7	4.3	3.10	11	387.0	26.53	13	11.7	0.93
		バレー	11	*8.7	0.46	13	***307.9**	21.15	13	19.8	2.58	13	3.6	2.18	13	394.2	32.50	24	12.1	0.59
		サッカー	13	**8.8	0.80	24	**334.2	54.80	24	21.0	3.69	19	3.8	2.58	24	390.9	30.13		11.9	0.78
"	中・3	バレー+	24	***8.8						25.0			4.5			378.0				
		サッカー		7.8																
		全国大会 サッカー		7.9	0.52	541	391.6	47.72	541	22.6	3.82	542	5.3	3.71	532	370.7	35.13	16	—	—
"	中・3	全 国	543	8.0	0.56	15	405.2	38.46	16	**26.5	3.67	14	4.5	2.32	16	*351.4	23.39	17	10.8	0.59
		バレー	16	8.1	0.47	17	***377.6***	36.92	17	22.2***	3.73	16	3.9	2.82	17	*351.3	13.65	33	11.8***	0.52
		サッカー	17	8.0	0.52	32	**369.3	50.55	33	*24.3	4.26	30	4.2	2.61	33	**351.3	19.01		11.3	0.75
"	中・3	バレー+	33	7.4						27.4			7.2			342				
		サッカー		7.5	0.58	561	423.6	49.15	551	25.3	4.67	558	7.7	4.69	553	359.6	31.31	6	—	—
		全国大会 サッカー		7.8	0.36	5	407.2	30.10	5	27.2	2.79	5	6.6	2.42	6	362.0	19.97	6	10.9*	0.42
"	中・3	バレー	5	7.6	0.36	7	**372.4	43.02	7	26.1	2.95	5	5.2	2.79	7	362.5	21.35	7	11.0	0.45
		サッカー	7	7.7	0.38	12	**386.9	41.85	12	26.6	2.93	10	5.9	2.70	13	336.0	20.73	13	10.9	0.43
		バレー+	12	7.2						28.7			8.0			336.0				
		全国大会 サッカー		7.2																

* P<0.05
 *** P<0.01
 **** P<0.001

{ 測定平均値の左側 * は全国との比較
 " の右側 * は種目間の比較

表一2ー4 各学年における運動能力測定結果（女子）

性	学 年	種 目	50 m 走			走 り 幅 と び			ハ ン ド ボ ー ル 投 げ (ソ フ ト ボ ー ル)			懸 垂 腕 屈 伸			持 久 走			シ ャ ト ル ラ ン		
			n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.	n	平 均	S.D.
女	小・6	全 国 バ レ ー	512	9.1	0.66	512	299.7	40.25	506	19.9	5.28	511	25.4	11.91		秒 —		12	11.9	0.55
			12	9.2	0.75	12	314.6	36.43	13	***29.2	7.03	12	19.2	8.25	12	274.5	36.43			
"	中・1	全 国 バ レ ー	560	8.8	0.46	560	319.3	34.79	555	14.5	2.98	559	30.8	15.14	559	275.6	24.56			
			30	8.7	0.41	30	325.9	23.71	30	* 15.9	3.28	30	***89.4	54.43	30	267.6	19.40	30	11.9	0.51
"	中・2	全 国 バ レ ー	491	8.7	0.64	491	333.8	41.03	487	15.4	3.14	490	30.9	13.51	486	275.8	26.39			
			10	8.6	0.28	10	351.9	36.83	10	**18.4	3.14	10	***106.7	47.61	10	276.3	21.04	10	11.7	1.04
"	中・3	全 国 バ レ ー	533	8.6	0.59	533	336.5	35.84	512	16.1	2.93	533	31.0	13.61	531	278.6	26.11			
			13	8.5	0.52	13	**311.3	90.69	13	***19.7	2.97	13	***65.8	33.31	13	***323.2	21.38	13	11.7	0.59

測定平均値の左側*は全国との比較

{ * P<0.05
 { ** P<0.01
 { *** P<0.001

一、中学1年生の女子バレーでは有意差があった。

一方、立位体前屈をみると、男子では5学年全て全国値よりも低い、統計的な有意差はなかった。しかし、女子では中学3年生を除けば、全国値よりも上まわった成績ではあるが、統計的には有意差は認められなかった。

種目間についてみると、上体そらしで中学3年生の6.2cmを除けば、両群に大きな差はなく、また、この差も有意ではなかった。

また、立位体前屈についても両群に0.1~0.8cmの差のみでこれについても有意差はなかった。

50m走— 男子をみると、中学生の両群は全国値にくらべ劣っていた。中学1年の両群はともに有意差が認められた。逆に、小学6年生のサッカーでは全国値よりも良い成績を示し有意差があった。女子では男子と異なり、中学生が全国値よりも上まわった成績ではあるが、有意差は認められなかった。

種目間では、バレー・サッカーの両群に差は認められなかった。しかし、全国大会出場選手と比較すれば、小学6年生を除いて両群ともかなり劣っており、中学1年生では約1秒の開きがみられた。

走り幅とび— 男女の小学6年から中学2年までのバレーでは、全国値と比較して6~46cm上まわっており、小学6年の男子は有意差があった。サッカーでは小学6年を除けば全国値より劣り、中学生は有意な差を示した。また、中学3年の男女は全国値よりも劣った成績を示していた。女子についても同様であった。

種目間では全ての学年においてバレー群が優れた成績を示し、有意差があった。

ハンドボール投げ（ソフトボール投げ）—

小学男女のソフトボール投げは、運動群が全国値より著しく優位にあり、有意差も認められた。中学生のハンドボール投げでは、1・2年生のサッカー以外は男女の運動群が全国値を上まわっていた。なかでも、女子が優れており、各学年とも有意差が認められた。

種目間では、中学3年生以外バレー種目が優れ

ており、有意差が認められた。全国大会出場のサッカー選手では、これらの値を上まわった成績を示していた。

懸垂腕屈伸— 男子では小学5年以外では全国値より下まわった成績であったが、小学6年生のサッカーに有意差を認めた。しかし、女子中学生は全国値より著しく優れた成績を示し、有意差も認められた。

種目間では、統計的な有意差を示した小学6年を除けば、両群にはあまり差が認められなかったが、ややバレーが大きい値を示していた。しかし、全国大会出場のサッカー選手と比較すると両群ともかなり劣っていた。

持久走— 全国値と比較できる中学生についてみると、中学2年の男子と中学1年の女子を除くと、他の群では全国値より下まわった記録を示し、中学3年の女子では有意差が認められた。

種目間では、両群に1~9秒の差があるが、有意差は認められなかった。しかし、全国大会出場サッカー選手と比較すると、両群とも約10~25秒劣っていることが認められた。

5. 体力、運動能力テストと他の変量との関係 (表2-5~2-8)

暦年齢との関係— 年齢と体力、運動能力との間の相関係数には、男子において定まった傾向を見出すことができなかった。女子では相関係数が男子よりも低く、男子同様一定の傾向はみられなかった。

骨年齢との関係— 男子では50m走、ハンドボール投げ、走り幅とび、垂直とび、握力、背筋力に有意な相関を示す項が多く、これらの種目では暦年齢そのものよりも生理的な発育の程度が能力の発揮に大きく関わっていることを示していると考えられる。しかし、中学3年ではこうした傾向が薄くなっていることから、年齢が進めば生理的な発育による影響がトレーニングによって薄められることも考えられる。

女子では、暦年齢の場合と同様に、相関係数も低い値であり、また、一定の傾向も見られなかった。

身長との関係— 男子ではハンドボール投げ、

表-2-5 暦年令と体力運動能力-相関係数

性	学 年	種 目	50m走	ハンド ボール	懸垂 腕屈伸	走り幅とび	持 久 走	シ ャ ト ル ラ ン	反復横 とび	垂直とび	上体おこし	上体そらし	立位体前屈	握 力	背筋力
男	小・5	サッカー	-.280	.379	.154	.388	—	.698**	.293	.590**	.467*	-.120	.657**	.112	-.152
	小・6	バレー	-.579*	.401	—	—	-.693*	-.568	-.285	.111	—	.628*	.719**	.803**	-.293
		サッカー	—	.206	.423	.397	-.152	—	.163	.449	-.304	.243	.617*	.501*	.385
		バレー+ サッカー	—	.263	.434**	.386*	-.123	—	.191	.426**	-.354*	.235	.580**	.513*	.350*
中・1	中・1	バレー	—	—	.207	.040	—	-.235	.409	-.230	.526*	.214	-.116	.180	.177
		サッカー	.186	—	—	-.162	—	.320	-.324	—	-.628**	—	—	.241	—
		バレー+ サッカー	—	-.023	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.214	—
		バレー	-.226	.264	—	.180	—	-.142	.238	.166	—	-.112	.351*	.685**	.652**
中・2	中・2	サッカー	-.302	.271	-.210	.374	—	—	.106	.279	.189	.276	-.157	.139	.290
		バレー+ サッカー	-.242	.192	-.163	.127	—	—	—	.159	—	—	-.136	.405**	.386**
		バレー	—	.796**	-.570	.829**	-.360	.218	.319	.607*	-.242	.915**	-.282	.539	.535
		サッカー	.385	.249	.230	-.514	.135	.391	—	-.970**	-.617*	-.397	-.886**	-.583*	-.377
中・3	中・3	バレー+ サッカー	.230	.298	—	-.316	—	.326	—	.708**	-.519**	-.224	-.704**	-.251	-.182
		バレー	—	—	—	.166	.123	—	.215	-.118	—	.128	-.124	.161	.271
		バレー	.150	.119	.338	—	.250	.140	.079	.260	—	—	—	.358	.387
		バレー	—	-.226	-.157	-.435	-.205	-.145	.103	-.461	—	-.311	.117	-.236	—
女	中・3	バレー	.095	-.239	—	.277	-.239	—	-.144	-.304	-.127	-.178	—	-.156	-.132

* 5%水準
** 1%水準

表-2-6 骨年齢と体力、運動能力—相関係数

性	学 年	種 目	50m走	ハンド ボール	懸垂 腕屈伸	走り幅とび	持久走	シヤトル ラン	反復 横とび	垂直とび	上体おこし	上体そらし	立位体前屈	握 力	背筋力
男	小・5	サッカー	-.227	.900**	.101	.605**	-.198	-.337	.369	.634**	.640**	.759**	.247	.892**	.802**
		バレー	-.809**	.962**	-.572	.807**	-.734**	-.894**	.392	.598*	-.628*	.706*	.381	.382	.342
	小・6	サッカー	-.431*	.694**	—	.606**	-.257	—	—	.494*	—	.155	.167	.822**	.848**
		バレー+	-.470**	.733**	—	.641**	-.294	-.157	—	.484**	—	.287	.220	.762**	.656**
	中・1	バレー	-.841**	.754**	.183	.848**	-.850**	-.852**	.757**	.577**	.902**	.678**	.582**	.827**	.874**
		サッカー	.019	.372	-.050	.179	—	—	-.117	.398*	-.617**	.399*	—	.574**	.642**
	中・2	バレー+	-.565**	.677**	.138	.741**	-.378**	-.587**	.520**	.633**	—	.432**	.222	.753**	.835**
		サッカー	-.693**	.330	.248	.539**	-.295	-.202	.237	.568**	—	—	—	.656**	.743**
	中・3	サッカー	-.791**	.181	.362*	.477**	-.230	—	.218	.626**	.441**	—	.159	.842**	.600**
		バレー+	-.739**	.289*	.319*	.432**	-.261*	-.175	.229	.575**	.132	—	.022	.736**	.637**
女	中・3	バレー	-.954**	.266	.188	.334	—	.187	.478	.697*	-.293	.107	.158	-.142	.190
		サッカー	-.295	.307	.386	.545**	-.282	-.171	.439	—	-.249	.751**	.224	.335	.673**
	小・6	バレー+	-.575**	.277	.229	.397	-.136	—	.335	.217	-.266	.407*	.191	—	.411*
		サッカー	—	.331	.478*	.404*	—	-.410*	.399*	.198	-.107	—	.162	.743**	.314
	中・1	バレー	.442**	.225	-.115	-.292	.266	.269	.114	-.152	.188	.243	.239	.125	—
		バレー	.135	-.363	—	.448*	-.232	.280	-.348	-.372	-.581**	-.234	-.136	-.240	.058
	中・3	バレー	.325	—	.186	-.273	.434*	-.112	.116	-.282	-.389	-.439*	—	-.160	-.171

{ * 5 %水準

{ ** 1 %水準

表-2-7 身長と体力、運動能力—関係係数

性	学 年	種 目	50m走	ハンド ボール	懸垂 腕屈伸	走り幅とび	持久走	シヤトル ラン	反復 横とび	垂直とび	上体おこし	上体ぞらし	立位体前屈	握 力	背筋力
男	小・5	サッカ—	—, 348	.817**	—, 287	.618**	—, 287	—, 266	.725**	.437*	.710**	.586**	—	.961**	.879**
	小・6	バレー	—	.394	—	.124	—, 618*	—	.558	—, 252	—, 448	.404	—, 131	.583**	.656*
		サッカ—	—, 664**	.775**	.120	.693**	—, 440*	—, 183	—	.372	.241	—, 097	—, 102	.799**	.878**
		バレー+	—, 513**	.698**	.192	.589**	—, 359*	—, 238	.184	.265	—	—	—	.769**	.852**
		サッカ—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中・1	バレー	—, 707**	.573**	—	.723**	—, 782**	—, 660**	.524*	.517*	.830**	.756**	.543**	.804**	.948**
		サッカ—	.223	.431*	—, 310	.234	.160	.282	—, 200	.164	—, 795**	.330	.212	.684**	.557**
		バレー+	—, 507**	.590**	—	.686**	—, 363*	—, 456**	.387**	.525**	.134	.537**	.308*	.807**	.845**
		サッカ—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中・2	バレー	—, 732**	.650**	—	.695**	—, 367*	—, 225	.444*	.759**	—	—, 365*	—, 153	.759**	.776**
		サッカ—	—, 571**	.573**	—, 240	.677**	—	—	.242	.681**	—, 172	.531**	.134	.843**	.828**
		バレー+	—, 656**	.708**	—	.751**	—, 223	—, 390**	.501**	.780**	—, 136	—	—	.797**	.841**
		サッカ—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中・3	バレー	—, 308	.665*	—, 768**	.915**	—, 694*	.149	.665*	.382	.259	.821**	—, 311	.811**	.945**
		サッカ—	.194	.733**	.321	.294	—, 884**	.112	.658*	—	—, 691**	.354	.313	.646*	.800**
		バレー+	—, 162	.600**	.589**	.397	—, 705**	.126	.412*	.200	—, 166	.317	—	.698**	.809**
		サッカ—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
女	小・6	バレー	—, 586**	.493*	.309	.564**	—, 128	—, 587**	.496**	.418*	—, 107	—	—	.644**	—
	中・1	バレー	—, 074	—	—	.209	—	—	.251	.121	—	—	—	.113	—
	中・2	バレー	—, 540*	.483*	—	.715**	—, 293	—, 554*	—	—, 300	.290	.209	.202	.764**	.372
	中・3	バレー	—, 759**	.358	—	—, 046	—	—, 531	.345	.708**	.287	.377	—, 127	.563**	.374

{ * 5%水準
** 1%水準

表-2-8 体重と体力、運動能力—相関係数

性	学 年	種 目	50m走	ハンド ボール	懸垂 腕屈伸	走り幅とび	持久走	シャトル ラン	反復 横とび	垂直とび	上体おこし	上体そらし	立位体前屈	握 力	背筋力
男	小・5	サッカー	-.290	.878**	-.143	.573**	-.035	-.221	.541**	.407	.630**	.560**	.078	.894**	.801**
	小・6	バレー	-.824**	.962**	-.414	.812**	-.779**	-.736**	.243	.461	-.416	.871**	.580*	.573	-.384
		サッカー	-.619**	.758**	—	.676**	-.288	-.339	—	.392	.193	.243	-.266	.852**	.925**
		バレー+ サッカー	-.613**	.798**	—	.707**	-.332*	-.419*	.148	.410*	—	.388*	—	.807**	.713**
中・1	中・1	バレー	-.517*	.517*	—	.578**	-.512*	-.538**	.326	.346	.907**	.906**	.481*	.809**	.857**
		サッカー	.205	.566**	-.302	.308	.240	.275	-.129	.213	.605**	.339	.385	.762**	.547**
		バレー+	-.321*	.598**	—	.597**	-.161	-.336*	.315*	.456**	.108	.576**	.318*	.807**	.792**
		サッカー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中・2	中・2	バレー	-.629**	.644**	-.193	.564**	-.317	-.259	.230	.750**	-.231	-.307	-.171	.834**	.725**
		サッカー	-.551**	.499**	-.245	.566**	—	.212	.225	.727**	—	.417*	—	.841**	.710**
		バレー+	-.605**	.631**	-.175	.576**	-.213	-.223	.348**	.762**	-.196	—	—	.845**	.743**
		サッカー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中・3	中・3	バレー	-.310	.455	-.806**	.834**	-.672*	—	.548	.358	.268	.643*	-.422	.781**	.870**
		サッカー	-.428	.687**	.447	.793**	-.448	—	.885**	.303	-.310	.287	.406	.853**	.754**
		バレー+	-.409*	.507*	-.311	.601**	-.552**	—	.527**	.292	—	.229	-.010	.777**	.768**
		サッカー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
女	小・6	バレー	.104	—	—	—	.619**	-.153	—	-.242	-.346	.189	—	.315	—
		バレー	.166	.371**	-.406**	—	.403**	-.101	.251	.171	—	.059	—	.579**	.325**
		バレー	-.278	.425	.162	.223	-.111	-.079	—	—	—	—	.444*	.385	.566**
		バレー	.611**	—	.113	-.312	.296	.127	—	-.391	—	.359	—	-.128	-.135

* 5%水準

** 1%水準

走り幅とび、握力、背筋力との間に高い正の相関が、また、50m走、持久走との間に高い負の相関が得られ、これらの測定項目では身長の影響が大きく関与していると考えられる。

女子についてみると、中1を除けば50m走、シャトルランとの間に負の相関が、また、握力との間にも高い係数が得られたが、他の測定項目については定まった傾向が認められなかった。

体重との関係― 男子ではハンドボール投げ、走り幅とび、握力、背筋力との間に正の相関を、また、50m走との間に負の相関を示した。他の測定項目では定まった傾向が見い出せなかった。また、女子でも同様に一定の傾向はみられなかった。

6. おわりに

以上をまとめると、バレー実施群は男女小中学生とも、体力・運動能力テストのほとんどの種目で全国値より同等か上まわる傾向を示し、サッカー実施群は全国値より上まわる種目や学年もあれば下まわるものもあるという結果であった。しかし、この結果からだけでは、発育期の身体運動の体力・運動能力に与える影響をうんぬんすることはできないであろう。それは対象が限られた小集団からのデータであり、全国値と比較しうるかどうかについても検討が加えられなければならないからである。今回の対象群とほぼ同一の環境にある非運動実施群を対象とした測定ができなかったので、やむを得ず全国値との比較を行なったのであるが、これは妥当な方法ではないであろう。

また、運動実施群の運動の質や量も、体力、運動能力で絶対的な優位を示すほど大きくはなかつ

たことも考えられる。参考としてあげたサッカー全国大会出場選手では、ほとんどすべての項目、学年で全国値よりかなり大きな数値を示しているが、彼らの練習量は平均で小学生が4.6日/週×1.8時間/日、中学生が6.1日/週×2.4時間/日であることから、この程度の運動量があるのははっきりした差を示しているのであろう。

また、骨年齢や身長・体重との相関を示す項目がかなり見られたが、こうした種目では発育量が体力・運動能力に有利に作用していることを示しているのであって、今回の対象が体格面でも全国値を若干上まわっていたことからして、体格の大きさが機能面の優位に関係していることも予想される。今回の調査では非運動群の測定がないのでこの点でも検討を加えるに必要な資料が不十分である。

いずれにせよ、今後こうした面での検討を加えるためには、運動実施群の質を吟味して、しかもあるまとまった数を対象として調査することと、同一環境で発育・発達している運動非実施群を対照として測定すること、および、これらを数年にわたって追跡調査することが必要であろう。

引用文献

1. 昭和50年度体力・運動能力調査の結果（速報）
文部省体育局スポーツ課
2. 昭和50年度ヤング・フットボーラーに関する調査
報告書 日本サッカー協会

Ⅲ 肘関節並びに手のX線写真を中心として

執筆者 高 沢 晴 夫

研究協力者 今井清勝¹⁾ 杉本康三¹⁾ 渡辺正美¹⁾ 高尾良英¹⁾

発育期の人達がスポーツを行なったさいの影響について、整形外科的面から検討するとすれば、それは骨、軟骨の変化であろう。

骨の発育にとって、全身的な運動は良い影響を与えると考えるのは容易である。

では、スポーツを行なうことにより、骨の長径成長は促進されるのであろうか、骨の横径は増大するのであろうか、このような点については、不明なことが多い。

野球、テニスなど1側の upper limb を多く使用するスポーツでは、利き腕側が長く、太くなるといわれている。

投球動作により骨端線に刺激が加わり、早期閉鎖を起す例がある。一時期は成長が促進され、多少、利き腕側が長い例もあるが、成長が終った段階では左右差はあまり変らなくなるようである。

利き腕側の太さは、確かに増大する例が多いが、これは筋肉の肥大によるためであり、果して、骨の横径が増しているかどうかは明らかでない。

一方、発育期のスポーツ障害については、いくつかの事例を挙げることが出来る。

野球での肘関節骨端線に及ぼす変化などはその代表的なものである。

Adams¹⁾ は投球時の肘の 変化を 内上顆骨端線と、上腕骨小頭、橈骨頭の相接する関節面を有する部とに分けている。

投球動作の繰返し、とくに、カーブの投球の影響が、これらの部位に変化を生じると述べている。その変化として、上腕骨内上顆骨端線の成長促進、分離、骨端核の分裂、上腕骨小頭、橈骨頭の離断性骨軟骨炎などを挙げている。

骨端線への直接の外傷も発育期の人達にみられる1つの特長である。

すべり込み、転倒などで生じる足関節踝部骨端線離開、ランニング中筋力により発生する腸骨前上棘裂離骨折(縫工筋)、腸骨前下棘裂離骨折(大腿直筋)、小転子裂離骨折(腸腰筋)、脛骨結節裂離骨折(膝蓋腱)などである。

転倒、衝突などの外傷により、直接、骨に外力が加わって生じる骨折は、近年、小、中学生に多く発生しているといわれている。統計的根拠はないけれど、比較的簡単な外傷で、すぐ骨折を起す例は確かに多いようである。

運動不足をその要因の1つに挙げることは出来る。スポーツを行うことによって、骨折を起す率が少なくなるのか、もし、少なくなるとしたら、なにが原因となるのか、骨はスポーツ活動によって丈夫になるのか、骨が直接、強くなるのではなく、筋力など、体力全体の向上の方がより大なのか、などを考えることが出来る。と同時に、これらの点を明らかにすることが望まれる。

腰部の障害についても、いくつかの問題点を指摘することが出来る。

河野ら⁶⁾ は小・中・高校の腰椎X線検査を行ない「スポーツ群」891名中97名、10.9%に脊椎分離を発見し、「非スポーツ群」342名中には11名、3.2%にX線上分離を認めたのみであったと述べ、その結果から、脊椎分離の発生は、少年期における密度の高いスポーツ活動により未成熟の腰椎に加えられる繰返しの応力による骨疲労現象の結果発生するものが高い頻度に存在するであろうと推論している。

われわれの調査では、アジア大会代表選手中149名の腰部X線検査では28名18.8%⁷⁾に、高校バレー選手では105名中11名、10.5%に夫々、脊椎分離を認めた。¹⁰⁾¹¹⁾

Jackson⁵⁾ は、100名の若い女性体操選手中、

¹⁾ 横浜市立港湾病院

11名（11%）に脊椎分離を認めており、運動による繰返し外力が作用することが主な発生要因であると述べている。

これらのことについて、より多く、広い範囲で対象を撰び、スポーツとの関連、その発現時期発生要因などについて研究を更に加えることが必要であろう。

以上、発育期のスポーツ活動が骨、軟骨に及ぼす影響について、数多くの問題を挙げることが出来る。

これらを研究することは、発育期の人達にスポーツを行なわせる上では、是非とも必要なことである。

どの程度の運動を、どの位の強さで、繰返して、どのような内容で行なわせるのが最上かが求められる解答であろう。

今回は、本研究のパイロット・スタディの一環として整形外科的面より若干の調査を行なったので、報告する。

調査対象、及び項目

サッカー、バレーボールなどのクラブに属し、スポーツ活動を行なっている小学生4・5・6年生、中学生1・2・3年生を対象に両側肘関節前後方向撮影のX線像、および、骨年齢測定のため撮影した左手X線像について種々計測し、検討を行なった。

手X線像は男子112名、女子66名、肘関節X線像は男子110名、女子66名についての計測である（表3—1）。

表 3—1 手・肘関節X線像検討例数

	手		肘 関 節	
	男	女	男	女
10才	5	0	5	0
11才	9	4	9	4
12才	26	14	26	14
13才	27	27	28	28
14才	30	11	27	10
15才	15	10	15	10
	112	66	110	66

計測項目

1. 手X線像について

(1) 指骨、中手骨の長軸長

Garn⁴⁾⁹⁾ に準じた方法を用いた。

X線像に直接ノギスを当て、各指骨、中手骨の長さを、その最大の長さの所で測定した。第3中手骨のみは中枢端の鉤状の突起の部が症例によって明らかでないのがあるため、この部を除いた最大の長さを測定した。

骨端線はもちろん含め、骨端核の頂点をとった。（図3—1）

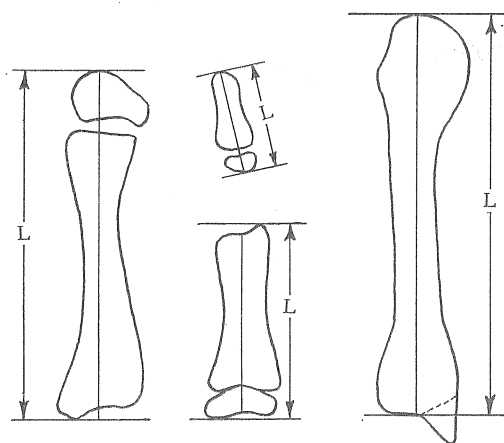


図3—1 中手骨・指骨の長軸長計測法

各測定値を年齢別に分類し、年齢ごとに平均値標準偏差を求めた。

(3) 骨皮質の厚さ (cortical thickness)

長さと同様 Garn に従った方法を用いた。第2中手骨で計測した。

第2中手骨長軸長の最大を測り、その中間点を求め、この部の骨横径(T)と、骨髓腔の幅(M)を測定し、T—Mの値、すなわち、骨皮質の厚さを求めた。（図3—2）

これも年齢別に分類集計した。

(3) 骨の細長さ (Slenderness index)

Parish⁸⁾⁹⁾ の方法に準じて、示指基節骨の長軸長の最短の長さとして、幅の最小の値を用いて、示数を求めた。

2. 肘関節線像について

(1) 外反度測定

肘外反の角度を Beals R.K.³⁾ の方法に準じて計測した。上腕骨に2ヶの midpoint をとった。1ヶ所は末梢側骨幹端の横径の広がる部ともう1ヶ所は

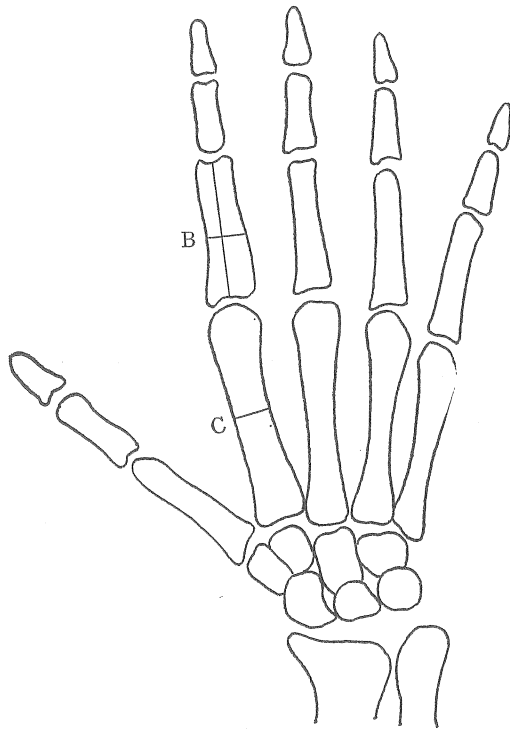


図3-2

骨皮質の厚さ = (骨横径) - (骨髓腔の幅)

骨の細長さ = $\frac{\text{骨横径}}{\text{示指基骨骨長軸長}}$

1/3 末梢の骨幹部である。

同様に尺骨にも 2 ケ所の中点を測定した。1 ケ所は橈骨結節の部、他は尺骨の中枢端の骨核とした。これらの 4 点を結びその外側の角度を、すなわち、肘外反度として測定した。(図3-3)

(3) 橈骨頭横径測定

橈骨頭の横径を中枢端の骨横径で測定した。(図3-4)

結 果

(1) 手単純X線像の所見

手のX線像の所見では特別の異常所見を認めた例はなかった。ただ、小指中節短縮症 (Brachymesophalangy) が 3 例、橈骨末端骨折が 1 例認められた。

(2) 中手骨、指骨の長軸長

第 1 中手骨、第 2 中手骨、示指の基節骨、中節骨、末節骨のそれぞれの長軸長計測値を年令、性ごとに表3-2に示し、また身長との相関について

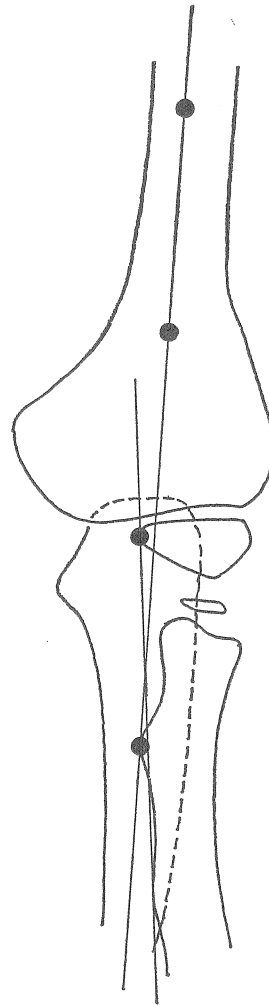


図3-3 肘外反度の計測法

検討した。(表3-2)

症例数が少ないため明らかに断定出来ないところもあるが、11才女子 (N=4)、15才女子 (N=10) を除いては第 1 中手骨、第 2 中手骨には相関関係 ($P < 0.05$) を認めることが出来た。

末節骨は11才~14才の男子、14才の女子以外の年令層では、いずれも相関関係は認められなかった。

このことより身長と第 1、第 2 中手骨、示指基節骨の長さとの間には相関関係が、われわれの調査した年令の大部分に認められた。

身長の伸びと、これら中手骨・指骨の長さの増加との間の関係、あるいは、外傷、障害の発生と

表 3-2 中手骨と指骨の長さ(平均値, 標準偏差)

年齢	性	中 手 骨					基 節 骨					中 節 骨					末 節 骨					C.T.	S.I.	身長	体重
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
10	男	被検者数 平均 標準偏差	5 38.4 4.1	5 57.6 4.6	5 54.1 4.4	5 48.2 3.8	5 44.2 3.7	5 24.9 2.4	5 35.0 3.1	5 38.5 2.8	5 36.1 2.7	5 28.0 2.7	5 21.9 2.4	5 23.3 2.0	5 16.1 1.4	5 16.4 1.0	5 19.3 1.4	5 14.7 1.3	5 16.1 1.0	5 16.4 1.4	5 13.8 1.2	5 3.3 0.6	5 4.4 0.4	5 142.5 6.2	5 34.4 4.6
11	男	被検者数 平均 標準偏差	9 37.2 4.2	9 55.6 4.4	9 51.7 4.1	9 47.4 4.0	9 43.3 4.3	9 25.1 3.9	9 33.1 3.6	9 36.7 3.8	9 34.4 3.7	9 26.5 3.2	9 21.4 2.7	9 22.6 2.4	9 15.3 1.7	9 15.3 1.8	9 18.7 2.1	9 14.1 1.7	9 15.3 1.8	9 15.9 1.7	9 13.8 2.1	9 2.0 0.4	9 4.5 0.4	9 140.9 7.7	9 33.8 6.2
11	女	被検者数 平均 標準偏差	4 40.8 2.1	4 59.8 2.9	4 57.3 4.1	4 50.1 3.1	4 47.5 2.2	4 27.5 1.5	4 36.1 1.3	4 39.1 3.0	4 38.5 0.9	4 31.1 3.4	4 24.3 1.8	4 23.6 1.8	4 15.1 0.8	4 15.8 2.5	4 18.5 0.8	4 15.8 2.5	4 15.1 0.2	4 15.6 0.5	4 13.6 1.4	4 3.8 0.3	4 5.1 0.3	4 150.1 3.3	4 38.5 3.1
12	男	被検者数 平均 標準偏差	26 42.8 3.5	26 62.2 5.1	26 59.1 4.2	26 52.6 3.8	26 49.1 3.6	26 29.3 3.0	26 37.5 3.2	26 42.5 3.0	26 38.9 3.4	26 30.9 3.5	26 24.3 1.9	26 25.4 2.0	26 17.0 1.4	26 17.5 1.3	26 21.1 1.8	26 15.9 1.5	26 17.3 1.4	26 17.0 1.3	26 14.9 1.5	26 2.7 0.6	26 4.7 0.5	26 153.6 7.7	26 42.4 7.3
12	女	被検者数 平均 標準偏差	14 40.2 2.4	14 58.9 3.3	14 56.8 3.4	14 49.8 5.0	14 45.9 4.7	14 27.9 2.1	14 36.1 2.7	14 40.1 2.6	14 38.0 2.4	14 29.9 2.0	14 23.4 1.6	14 24.3 1.8	14 16.4 0.8	14 16.4 0.8	14 19.8 1.3	14 14.4 2.8	14 16.4 2.8	14 15.9 4.5	14 14.7 0.9	14 4.1 0.5	14 4.9 0.7	14 149.1 5.1	14 42.9 5.7
13	男	被検者数 平均 標準偏差	27 43.2 4.0	27 63.6 5.3	27 60.6 4.6	27 54.1 4.3	27 50.5 4.1	27 30.2 2.8	27 38.8 3.1	27 42.7 3.1	27 40.5 2.9	27 31.5 2.9	27 26.1 1.6	27 26.1 1.6	27 17.3 1.3	27 18.0 1.4	27 21.7 1.8	27 16.6 1.4	27 17.3 1.3	27 18.0 1.4	27 16.2 1.3	27 3.8 0.7	27 4.6 0.4	27 157.4 9.5	27 46.8 8.7
13	女	被検者数 平均 標準偏差	27 42.0 1.8	27 62.7 2.8	27 59.8 2.3	27 53.3 2.4	27 49.6 3.3	27 29.0 1.6	27 38.2 1.6	27 42.0 1.3	27 39.5 2.0	27 31.1 1.8	27 24.2 1.4	27 25.3 1.3	27 16.5 0.9	27 16.5 1.2	27 20.0 1.8	27 15.7 0.9	27 16.5 1.2	27 16.9 1.1	27 15.0 1.0	27 4.0 0.5	27 5.2 0.4	27 156.4 4.6	27 47.5 6.1
14	男	被検者数 平均 標準偏差	30 45.9 3.3	30 66.4 4.5	30 64.1 4.5	30 57.3 4.1	30 53.5 3.3	30 31.7 2.3	30 41.0 2.5	30 45.4 2.9	30 42.9 2.6	30 34.0 3.1	30 27.0 1.6	30 28.0 1.9	30 18.0 2.5	30 18.9 1.6	30 23.2 2.4	30 16.8 2.7	30 18.0 2.5	30 18.9 1.6	30 16.9 1.3	30 4.3 0.8	30 4.7 0.3	30 164.6 8.8	30 54.0 11.3
14	女	被検者数 平均 標準偏差	11 41.0 2.5	11 61.8 2.6	11 59.7 3.0	11 53.8 2.3	11 48.7 2.2	11 29.2 2.6	11 38.2 1.9	11 42.3 2.4	11 39.9 2.4	11 30.6 1.7	11 24.6 1.7	11 26.2 1.6	11 17.3 1.3	11 17.8 1.4	11 21.2 1.3	11 16.1 1.2	11 17.3 1.2	11 17.8 1.4	11 15.9 1.1	11 4.4 0.3	11 5.0 0.6	11 156.8 6.6	11 48.8 6.2
15	男	被検者数 平均 標準偏差	15 45.6 3.5	15 67.4 5.2	15 65.1 4.6	15 58.0 4.8	15 54.4 4.3	15 32.0 2.5	15 41.4 2.5	15 45.5 2.7	15 43.4 2.7	15 34.7 2.3	15 27.2 3.1	15 28.2 1.8	15 18.5 1.5	15 18.5 1.5	15 23.3 1.4	15 17.6 1.5	15 18.5 1.5	15 19.1 1.2	15 17.3 1.2	15 4.0 0.9	15 4.6 0.3	15 166.6 5.8	15 59.3 7.7
15	女	被検者数 平均 標準偏差	10 42.3 2.0	10 63.7 2.6	10 61.7 2.6	10 55.4 2.3	10 50.9 2.0	10 29.4 1.4	10 38.9 1.7	10 43.5 1.7	10 41.0 2.0	10 32.6 3.4	10 25.3 1.4	10 26.4 1.1	10 17.5 1.2	10 17.8 1.3	10 21.0 1.2	10 16.4 1.2	10 17.5 1.2	10 16.4 1.3	10 17.3 1.3	10 4.5 0.5	10 4.9 0.4	10 160.0 3.6	10 54.7 4.3

表 3—3 各種の骨長・指数と身長との相関関係

身体各部位		中 手 骨		基節骨	中節骨	末節骨	S. I.		C. T.
年令・性別		1	2	2	2	2			
10才男	N = 5	.935*	.927*	.926*	.827	.751	.343	体 重	.122
11才男	N = 9	.912**	.895**	.910**	.774*	.808**	.275		.510
11才女	N = 4	.067	.327	.325	.181	.078	.043		.073
12才男	N = 26	.822**	.866**	.835**	.818**	.674**	.052		.492*
12才女	N = 14	.663**	.705**	.794**	.557*	.157	.295		.045
13才男	N = 27	.695**	.850**	.842**	.684**	.576**	.226		.652**
13才女	N = 27	.572**	.536**	.506**	.387*	.012	.018		.371
14才男	N = 40	.790**	.355	.774**	.768**	.411*	.059		.448*
14才女	N = 11	.702*	.730*	.542	.687*	.675*	.319		.347
15才男	N = 15	.568*	.589*	.507	.382	.246	.006		.479
15才女	N = 10	.231	.435	.572	.608	.035	.472		.120

* $P < 0.05$

**..... $P < 0.01$

表 3—4 肘関節 X 線変化

内上顆骨端核	右側が大	11才	♂
		12才	♂
	右側が2分	12才	♂
内上顆骨端線	右残存	12才	♂
	左閉鎖	15才	♂
	右閉鎖	13才	♂
	左残存	13才	♂

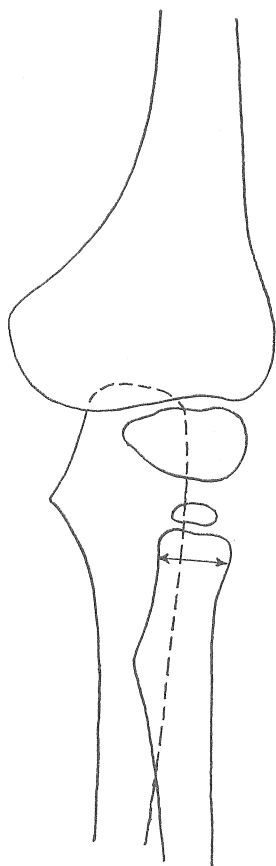


図3—4 橈骨頭横径の計測法

検討してみたいと思われた。

(3) 骨の細長さ (slenderness index)

Slenderness index と身長との相関について検討したが、各年令ともまったく相関関係は認められなかった。

身長以外の要因との相関については、今後検討する必要がある。

(4) 骨皮質の厚さ (cortical thickness)

cortical thickness を体重との相関についてしらべた。

12才～14才の男子以外の年令では、いずれも相関関係は認められなかった。

今回は、上記の項目間についてのみ相関関係を求めてみたが、別な見方も必要となるかもしれない。

身長の伸び、運動能力、骨折などの外傷、あるいは障害、とくに骨端部の障害などと骨皮質の厚

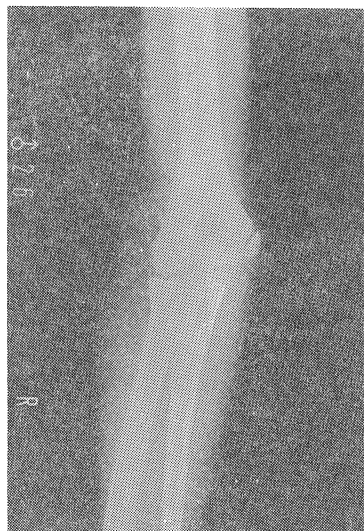


図3—5 上腕骨尺側上顆骨端核右側大

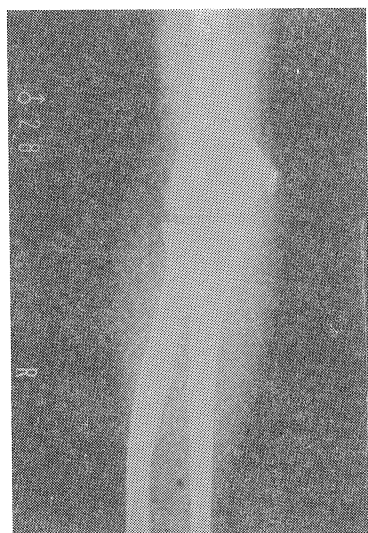


図3—6 上腕骨尺側上顆骨端核不整

の間になんらかの関連が見出せるか否かについて、細長さ、の関係についても、逐年的にみてみたいと思われた。

(5) 肘関節単純X線像

男子110名、女子66名のX線像の所見では特に明らかに病的といえる変化は1例も認められなかった。

しかし、骨端核、骨端線の軽度な所見を挙げれば、男子4.6%、女子3.03%であった。

すなわち、上腕骨尺側上顆骨端核の分裂1例(図3—5)、増大2例(図3—6)、上腕骨尺側上顆骨端線が右残存し左閉鎖しているものが2例、逆に左側の骨端線が残存し、右側が閉鎖したもの2例認められた。(表3—4)

これらの変化は Adams²⁾ が9才から14才までの年齢の162名の肘関節X線検査を行なった所見と比較すると極く僅かでありその変化も軽度であった。われわれの症例はサッカー、バレーなど、野球とは異なった種目のため、肘にかかる負担がまったく少ないためかとも知れないと思われた。

5. 肘外反度

われわれの肘外反度の測定結果(表3—5)について10才から15才まで、各年齢ごとに、男、女、別々に比較したが、とくに年齢間に有意差を認めることは出来なかった。(表3—6)

Beals³⁾ は0~4才、5~11才、12~15才、成人の各グループに分けて、比較し、年齢が増すにつれ、carrying angleは増加(外反肘になる)するが、男、女間の差はとくに認められなかったと報告している。また、Bealsは臨床的に女性の方が肘外反が強いようにみえるけれど、X線の計測では異なる結果が得られたのは、女性の肘関節は弛緩性があるため、過伸展になりやすく、そのため肘外反が増加しているようにみえるのだと述

表 3-5 肘外反度・橈骨頭横径（平均値，標準偏差）

男						女					
(才)		肘外反度 (度)		橈骨頭横径 (mm)		(才)	肘外反度 (度)		橈骨頭横径 (mm)		
		右	左	右	左		右	左	右	左	
10	被検者数 平 均 値 標準偏差	5 165.0 1.8	5 166.2 3.7	5 14.6 3.9	5 17.4 1.0						
11		9 164.1 3.1	9 165.9 2.3	9 16.6 1.6	9 16.7 1.2	11	4 166.8 2.5	4 167.1 1.1	4 17.8 1.5	4 17.8 1.3	
12		26 167.0 4.5	26 166.4 4.5	26 19.5 2.2	26 19.7 1.9	12	14 166.5 4.8	14 166.6 4.7	14 19.1 1.7	14 18.9 1.7	
13		28 165.0 2.9	28 165.7 4.3	28 20.6 2.2	28 20.4 2.2	13	28 165.0 2.9	28 165.7 4.3	28 20.6 2.2	28 20.4 2.2	
14		27 165.9 4.4	27 165.0 3.7	27 22.0 2.1	27 22.0 2.2	14	10 164.0 3.5	10 162.9 2.4	10 20.3 1.6	10 20.2 1.2	
15		15 166.3 4.4	15 166.2 3.3	15 23.3 1.6	15 23.4 1.6	15	10 165.7 5.9	10 167.0 4.2	10 21.3 1.1	10 20.7 1.0	

べている。

6. 橈骨頭の横径

12才以上では、それ以下の年令よりも明らかに橈骨頭の横径の増大が認められた。

年令とともに橈骨頭の横径は増大するという結果が、当然のことかもしれないが認められた。

Adams¹⁾ は投球により生ずる肘関節障害の研究から、肘の外反は投球の結果、増加し、橈骨頭の横径も、野球肘などの障害がある場合には増大すると述べている。

われわれの調査対象例中には、肘関節に明らかな障害を有する例は1例もなかった関係から、肘関節障害と橈骨頭横径の増加については、なんともいえなかった。

結 語

発育期のスポーツ活動とその障害との関連について、パイロット・スタディとして、骨年令測定のため撮影した左手X線像、および、肘関節障害

検討の目的で撮影した両側肘関節線像について種々検討を行なった。

手のX線像からは指骨、中手骨の長軸長、第2中手骨の骨皮質の厚さ、示指基節骨の長径と横径の比を測定した。

これらと身長、体重との相関関係をしらべた。

10才から15才までの年令では、11才女子、15才女子以外の年令に第1中手骨、第2中手骨、示指基節骨と身長との間に相関関係が認められた。

今後、これらの部位の計測を逐年的に行なうことによりその間の外傷、障害発生との関係について、なんらかの結果が得られたらと思われる。

肘関節のX線像では外反度、橈骨頭の横径など測定した。

肘関節の外傷、障害との関連については、症例を増加することによって、今後、さらに検討を要すると思われる。

表3—6 肘外反度・橈骨頭横径についての年齢間の有意差検定(男女別)

		11才男子(N=9)				12才男子(N=26)				13才男子(N=15)				14才男子(N=28)				15才男子(N=27)				15才男子(N=15)						
		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径								
		右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左			
		n.S.				n.S.				n.S.				n.S.				n.S.				n.S.				右	肘外反度	10才男子 (N=5)
			n.S.				n.S.				<*				n.S.				n.S.				n.S.			左	橈骨頭 横径	
				n.S.				***				***				***			***				***			右	橈骨頭 横径	
					n.S.	n.S.				n.S.				n.S.				n.S.				n.S.				右	肘外反度	11才男子 (N=9)
							n.S.					n.S.			n.S.				n.S.				n.S.			左	橈骨頭 横径	
								***				***			***			***			***			***		右	橈骨頭 横径	
14才女子 (N=10)	肘外反度	右	n.S.																							右	肘外反度	12才男子 (N=26)
	橈骨頭	右		<*																					左	橈骨頭 横径		
	横径	左			n.S.																				右	橈骨頭 横径		
13才女子 (N=28)	肘外反度	右	n.S.			n.S.																				右	肘外反度	13才男子 (N=28)
	橈骨頭	右		n.S.			>*					n.S.				***						***			左	橈骨頭 横径		
	横径	左			***			<*				n.S.				***			***			***			右	橈骨頭 横径		
12才女子 (N=14)	肘外反度	右	n.S.				n.S.																			右	肘外反度	14才男子 (N=27)
	橈骨頭	右		n.S.				>*				n.S.													左	橈骨頭 横径		
	横径	左			***			<*				n.S.				<*			***			***			右	橈骨頭 横径		
11才女子 (N=4)	肘外反度	右	n.S.			n.S.																				右	肘外反度	15才男子 (N=15)
	橈骨頭	右		n.S.			>***					n.S.													左	橈骨頭 横径		
	横径	左			***			<*				***			***				***			***			右	橈骨頭 横径		
		右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左			
		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径		肘外反度		橈骨頭横径								
		15才女子(N=10)				14才女子(N=10)				13才女子(N=28)				12才女子(N=14)														
		***				***				***				***				***				***				***		

* P < 0.05

** P < 0.01

*** P < 0.001

文 献

- 1) Adams J. E. : Bone injuries in very young athletes, Clinical Ortho., 58 : 129-139, 1968
- 2) Adams J. E. : Injury to the throwing arm. Calif. Med. 102 : 127-132, 1965
- 3) Beals R. K. : The normal carrying angle of the elbow. Clinical Ortho., 119 : 194-196, 1976
- 4) Garn S. M., Hertzog k., Poznanski : A.K., and Nagy, J. E. : Metacarpophalangeal length in the evaluation of skeletal malformations, Radiology, 105 : 375-381, 1972
- 5) Jackson D. W., Wilse L. L., and Cirincione R. J., : Spondylolysis in the femal gymnast, Clinical Ortho., 117 : 68-73, 1976
- 6) 河野左宙, 林侃, 笠原俊昭, 秋本毅, 金子二司夫, 杉浦良雄, 原田彰 : スポーツとの関連における脊椎分離発生過程の追求, 日整会誌, 49 :

- 125-133, 1975
- 7) 小林昭, 高沢晴夫, 城所靖郎, 靱田幸徳, 鈴木征雄, 塚本創一郎, 中嶋寛之, 藤巻悦夫, 赤松功也, 土方貞夫, 大井淑雄: 第7回アジア競技大会日本代表選手の腰部障害について: 災害医学, 18: 905-919, 1975
- 8) Parish, J. E.: Radiographic measurements of the skeletal structure of the normal hand. : Brit. J. Radiol., 39: 52-62, 1966
- 9) Poznanski A. K.: The Hand in Radiologic Diagnosis. W. B. Saunders Co. Philadelphia 1974
- 10) 高沢晴夫, 赤松功也, 靱田幸徳, 中嶋寛之, 藤巻悦夫, 城所靖郎, 大井淑雄, 小林昭, 鈴木征雄, 土方貞夫, 塚本創一郎: 腰部のスポーツ障害研究, 一第2次調査報告一 昭和49年度日本体育協会スポーツ科学研究報告
- 11) 高沢晴夫: スポーツ選手の腰部障害について, 災害医学, 18: 921-929, 1975

IV 性格検査を中心として

執筆者 加賀秀夫

研究協力者 佐久間春夫¹⁾ 高木秀明¹⁾

1. はじめに

今日の性格研究では、個人の性格が層構造をなしており、深層部は遺伝的・体質的規定を強く受け、表層に近づくほど生後の社会的・文化的環境の影響を強く受けるとされている。

さて、体育・スポーツが心身の陶冶に貢献することは、あたかも自明の理のように論じられることが少なくないが、身体的効果はともかく、精神面の、とくに人格形成上の効果については実証的かつ一般的説得力をもった資料は、必ずしも得られていない。この問題の解明には、おそらく、双生児法その他を用いた長期にわたる縦断的研究が必要であろうし、性格の深層―表層の各層に生じる変容とそれをもたらした原因との関数的関係の同定には、特別に工夫された運動課題と性格診断法の新開発そして実験事態の厳密な管理が要請されるであろう。

今回の調査研究においては、縦断的方法も因果関係追求の方法も不可能であった。そこで、小学校高学年と中学校の各学年の児童・生徒の中から、運動クラブに所属して継続的にスポーツ活動を行っている子どもたちを選び、インヴェントリー形式の性格検査を実施して、横断的比較のレベルで、運動・スポーツ経験がなんらかの特徴ある効果を示しているか否かを検討した。

2. 方法

1) 対象

他の測定項目の対象と同じである。

2) 性格検査

実施時間と場所の制約から、集団式のインヴェントリー形式で標準化されている検査を採用することとした。比較的多面的に性格特性を測定でき

ることと、小学校高学年および中学校各学年について、標準化資料がしっかりしていることを考慮して、矢田部ギルホード性格検査（以下Y-Gと略す）の学童用および中学校用を用いることにした。

3) 検査の実施および結果の処理法

検査期日および学校は、他の測定項目と同じである。

検査は、教室を使用して各運動種目別の群毎に集団的に実施した。

結果は手引に従って採点し、種目別・学年別・男女別に、各尺度毎の粗点の算術平均・標準偏差パーセンタイル順位を求め、また、それらのプロフィールを描いた。さらに、各個人のプロフィールから性格類型の判定を行なった。

3. 結果とその概観

1) 種目別・学年別・男女別の平均的傾向

種目別・学年別・男女別に求めた粗点の算術平均と標準偏差を表4―1に示す。また、標準化時の資料から、小学生5・6年および中学生についての、尺度別・男女別の得点平均と標準偏差を抜き出して、それを表4―2に示す。この標準化時の資料を、本調査資料にとっての基準値（一般の児童・生徒の資料）とした。

ただし、Y-G学童用の各尺度最高点は8点であり、Y-G中学校用の各尺度最高点は20点であるため、表4―1・表4―2の数値から小学生と中学生とを、直接、比べることはできない。そこで表4―1の平均点をパーセンタイル順位点に換算したものが表4―3である。いうまでもないが、標準化時の資料の中央値が、パーセンタイル順位50になる。また、種目別・学年別などのように集団の特性を検討するのに、得点平均を代表値として用いるには、サンプル・サイズが母集団の中心傾向を推定

¹⁾ 筑波大学

表 4-1 Y-G性格検査の結果（種目別，学年別，男女別，尺度別，平均，標準偏差）

		人数	尺度	D	C	I	N	O	Co	Ag	G	R	T	A	S
(サッカー)															
小 5	男	N=11	M S D	3.0 2.34	3.6 2.35	1.8 1.85	3.5 1.44	3.3 1.96	2.4 0.98	5.1 1.38	5.3 1.71	5.0 1.54	4.4 1.67	5.5 2.02	6.5 1.08
小 6	男	N=12	M S D	1.5 2.36	3.0 2.04	2.0 1.53	2.7 2.13	1.7 1.89	1.2 1.07	5.1 1.04	5.9 1.44	4.5 1.71	2.2 1.91	4.8 2.19	5.5 2.18
中 1	男	N=13	M S D	9.9 4.97	11.4 5.31	9.0 4.98	10.4 5.24	10.9 4.05	8.5 4.60	11.9 2.97	11.5 3.69	14.2 2.45	10.2 4.25	11.5 4.33	13.2 4.54
中 2	男	N=17	M S D	8.8 4.48	8.1 3.80	7.9 4.93	7.1 3.79	10.0 3.05	7.9 3.47	11.2 3.88	10.8 3.24	11.6 4.93	8.8 5.36	9.9 3.65	11.2 4.31
中 3	男	N= 7	M S D	8.3 4.98	8.4 3.33	10.3 4.37	9.1 3.83	8.7 4.37	9.4 1.99	10.4 2.13	10.7 1.67	10.6 3.20	7.0 4.00	8.3 3.57	10.3 3.95
(バレー)															
小 6	男	N= 6	M S D	2.7 1.80	2.8 1.57	2.5 1.26	3.5 0.76	2.8 1.34	3.7 1.49	4.7 1.49	5.0 1.63	3.0 1.00	2.2 1.07	3.8 1.95	5.7 1.37
	女	N=13	M S D	2.6 2.02	2.5 1.78	2.0 2.00	2.2 1.53	2.4 1.69	1.8 1.56	4.9 0.83	5.5 1.74	3.9 1.90	2.8 1.99	5.8 1.35	7.1 1.21
中 1	男	N=11	M S D	8.5 4.50	7.7 3.39	7.6 3.82	7.4 4.31	7.2 4.51	7.7 4.35	10.4 5.48	9.9 3.03	11.6 5.05	11.9 3.99	12.4 3.60	13.4 5.99
	女	N=30	M S D	7.9 5.60	8.2 4.51	7.2 5.00	7.3 4.64	7.7 3.43	7.4 3.76	10.1 3.18	11.8 3.44	12.2 3.29	12.0 3.42	13.2 4.20	15.2 4.15
中 2	男	N=16	M S D	8.0 4.23	8.9 3.27	7.7 4.65	9.0 4.18	8.3 4.32	7.5 3.69	11.6 3.77	11.3 2.80	11.3 3.58	9.6 4.27	11.7 3.37	15.1 3.01
	女	N=10	M S D	11.6 5.66	8.7 3.06	7.9 2.39	10.1 4.74	8.7 3.93	9.0 3.32	11.8 2.72	12.3 3.44	13.3 3.41	9.9 3.91	12.8 4.71	13.0 5.73
中 3	男	N= 6	M S D	10.8 4.84	9.7 2.05	10.2 2.03	9.8 2.67	10.0 2.58	9.2 3.08	12.5 3.91	12.3 2.62	12.8 2.34	10.8 3.48	13.7 3.20	15.3 1.80
	女	N=13	M S D	13.0 3.01	13.5 3.90	12.3 4.12	11.5 3.99	12.0 3.90	8.4 2.31	12.5 3.18	9.8 3.47	14.2 3.19	9.7 3.75	10.9 3.38	13.5 3.52

するのに必要十分な大きさを備えていなければならない。本調査では、各下位群の被検者数が少ないために、数人の被検者がきわだった特徴を示すと、その個人をふくむ群の平均値は、その個人の得点に大きく影響される。その結果、その個人をどの群にふくめるかという下位群のまとめ方によって生じるアーチファクトとしての群差が無視できない。従って、以下の記述での群差が、本当に種目・学年・性といった特性によって生じた差で

あるか、本調査の被検者のみに見られる傾向に過ぎないのかについては、さらに対象児の数を大きくして検討を加える必要がある。

2) 種目別・学年別プロフィール

サッカーとバレーの種目別プロフィールを概観する（男子のみ）。

小学校6年生の場合（図4-1），基準値（50パーセンタイル）に比べて、両種目群とも、概して左寄りのプロフィールを示した。つまり、一般児

表 4-2 学童用・中学用・尺度別・学年別・男女別・平均および標準偏差（基準値）

学年,男,女		人数	尺度	D	C	I	N	O	Co	Ag	R	G	T	A	S
小 5	男	N =597	M	3.72	3.73	2.93	3.78	3.77	2.97	5.97	5.22	4.32	4.39	4.35	4.98
			S D	2.16	1.86	1.20	1.94	1.87	1.89	1.56	1.68	2.03	2.08	1.98	1.79
	女	N =535	M	3.58	3.72	3.39	3.59	3.56	2.65	5.70	4.64	3.97	4.01	4.25	4.88
			S D	2.33	1.92	2.14	2.04	1.92	2.06	1.63	1.82	2.04	1.98	1.97	1.99
小 6	男	N =555	M	3.40	3.47	2.75	3.48	3.43	2.71	5.50	5.14	3.94	3.97	4.45	5.11
			S D	2.26	1.90	1.95	2.07	1.86	1.86	1.61	1.87	1.97	2.04	1.89	1.87
	女	N =541	M	3.53	3.04	3.06	3.41	3.30	2.64	5.13	4.76	4.03	4.11	4.15	5.17
			S D	2.26	1.93	1.94	2.11	1.87	1.88	1.52	1.81	2.07	2.02	1.76	1.94
中	男	N =1995	M	9.48	9.71	9.31	8.80	8.48	9.75	11.74	11.58	11.69	10.17	9.32	10.89
			S D	4.45	4.13	4.41	4.24	3.88	3.69	3.65	3.94	4.09	4.15	4.21	4.04
	女	N =1812	M	10.43	10.19	10.23	9.35	8.94	9.59	11.06	10.70	11.64	10.15	9.57	10.68
			S D	4.95	4.12	4.44	4.44	4.03	3.83	3.64	3.94	4.09	3.91	4.29	4.26

辻岡美延：新性格検査法——Y-G性格検査実施・応用・研究手引——

竹井機器工業株式会社，昭和49年，

P. 262，P. 267より

表 4-3 Y-G性格検査 種目別・学年別・男女別・尺度別パーセンタイル順位点

		人数	尺度	D	C	I	N	O	Co	Ag	G	R	T	A	S
(サッカー)			パーセ ンタイ ル 順 位												
小 5	男	N=11		41.5	51.1	32.6	48.0	41.0	39.0	37.9	68.2	47.4	50.9	64.7	77.3
小 6	男	N=12		20.6	40.4	36.1	35.2	16.2	18.4	37.9	76.9	38.3	18.1	52.2	59.3
中 1	男	N=13		52.7	64.8	46.6	64.5	72.1	37.8	50.8	46.9	72.0	50.3	68.2	70.1
中 2	男	N=17		44.5	35.1	38.5	37.4	64.4	32.2	43.9	40.6	48.8	38.6	54.4	52.0
中 3	男	N=7		40.9	37.5	58.4	53.9	53.1	46.6	35.9	39.7	39.8	24.8	42.6	43.4
(バレー)			パーセ ンタイ ル 順位												
小 6	男	N=6		37.1	37.1	44.8	44.8	32.3	62.1	30.8	63.9	14.4	18.1	52.2	63.0
	女	N=13	37.2	34.0	32.2	32.1	30.0	35.8	45.7	70.1	38.5	30.8	72.8	85.2	
中 1	男	N=11	パーセ ンタイ ル 順位	42.3	32.1	36.3	39.8	39.3	30.5	35.9	32.9	48.8	64.0	74.8	71.7
	女	N=30		31.9	33.0	26.1	33.7	39.4	29.3	39.3	50.3	64.2	67.6	78.8	84.5
中 2	男	N=16	パーセ ンタイ ル 順位	38.7	41.6	37.0	53.0	49.5	28.8	47.8	45.0	46.0	45.2	69.8	83.8
	女	N=10		57.0	36.9	31.0	57.4	48.2	44.6	57.4	65.1	73.2	48.0	76.1	68.6
中 3	男	N=6	パーセ ンタイ ル 順位	59.3	49.0	57.6	59.8	64.4	44.7	57.2	54.3	59.8	55.6	82.6	84.9
	女	N=13		67.2	77.0	66.1	67.9	76.2	38.6	64.6	32.7	79.1	46.1	61.2	72.6

童の平均に比べると，いくらか，情緒の安定性がよく，社会的適応のしかたが客観的である。また，活動的ではあるが，思考的活動性は低い（思考的

に内向性）という点でも共通している。これらの傾向は，バレーよりはサッカーにおいて，より顕著に認められる。サッカーは「協調性」(不満や不

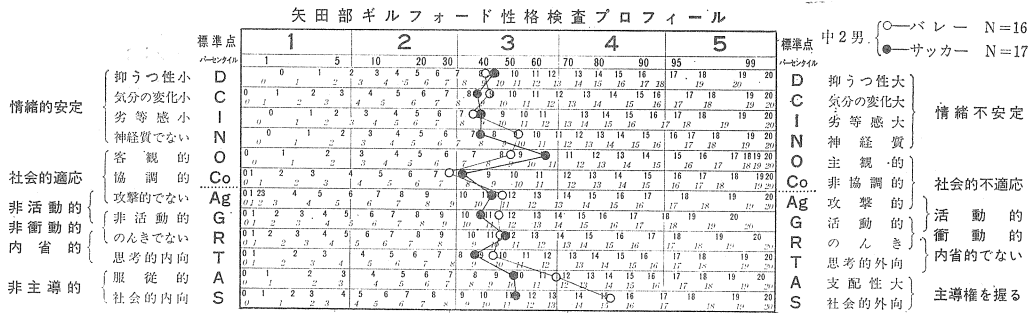


図4-4 種目プロフィールの比較(4) 中学校2年生男子

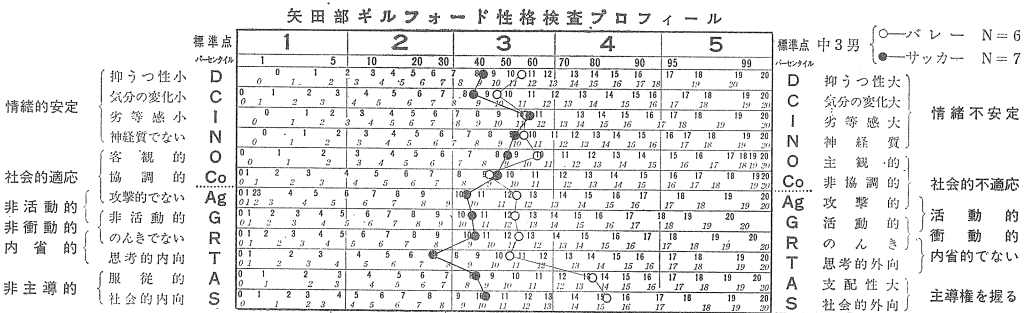


図4-5 種目プロフィールの比較(5) 中学校3年生男子

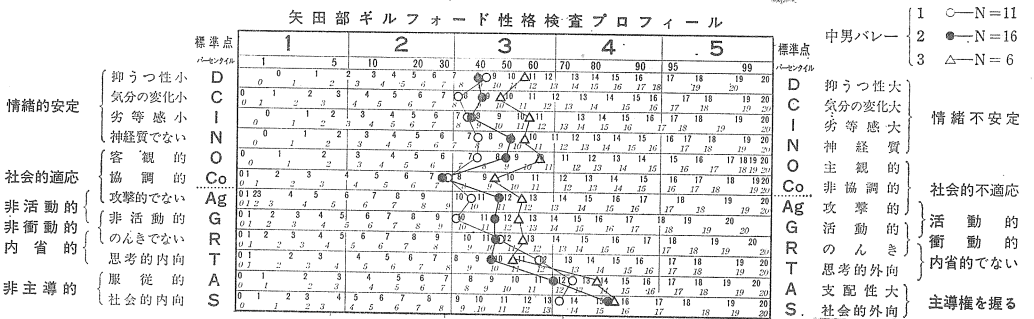


図4-6 中学校バレー部男子のプロフィール 学年別の比較

信を抱かない)傾向が高く、バレーは「のんきでない」(気軽な衝動的性質の欠如)傾向をはっきりと示している。ただし、被検者数の少なさ、とくにバレーの6名、を考慮に入れる必要がある。

中学校の場合、全学年をまとめて比べる(図4-2)。ここでも、両群共、基準値より僅かながら左寄りのプロフィールを示しているが、その程度は

小学校6年生に比べると、かなり小さい。サッカーとバレーの差は、ほとんどみられないが、これを学年別に分解して比較すると(図4-3~4-5)、学年によって種目差の様相にかなりの差異が認められる。種目差がアーチファクトであるのか、種目によって学年の進行に伴う性格一適応様式に与える効果が異なる(種目一学年交互作用がある)

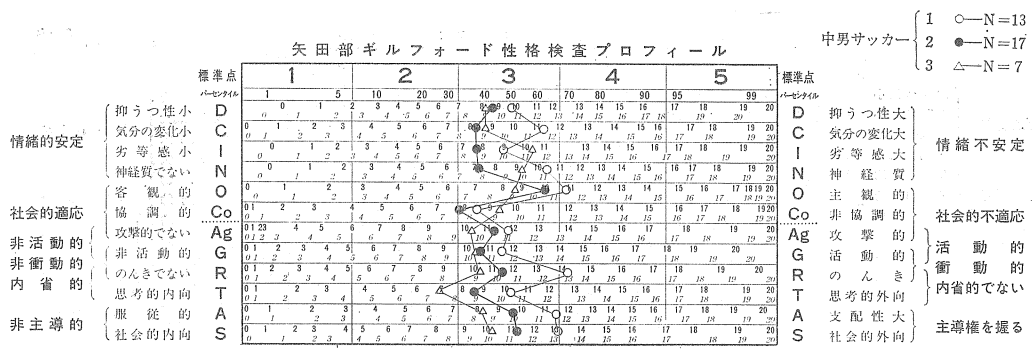


図4-7 中学校サッカー部 男子のプロフィール 学年別の比較

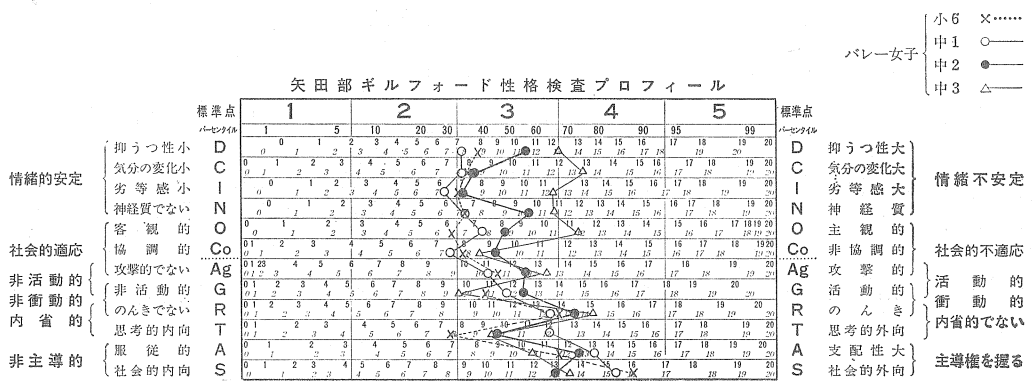


図4-8 バレー部女子（小6～中3）のプロフィール

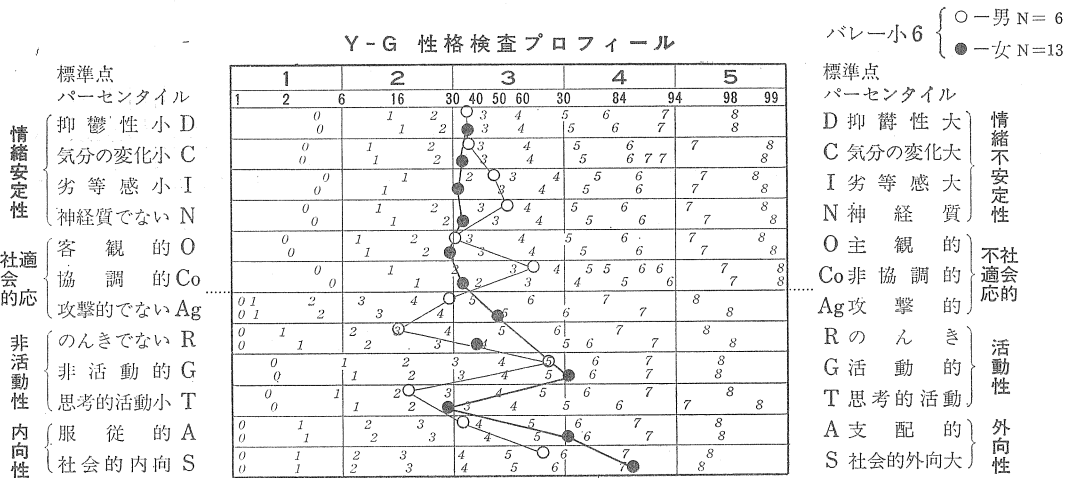


図4-9 男女の比較(1) バレー部小学校6年生の男女別プロフィール



図4-10 男女の比較(2) バレー部中学校1年生の男女別プロフィール

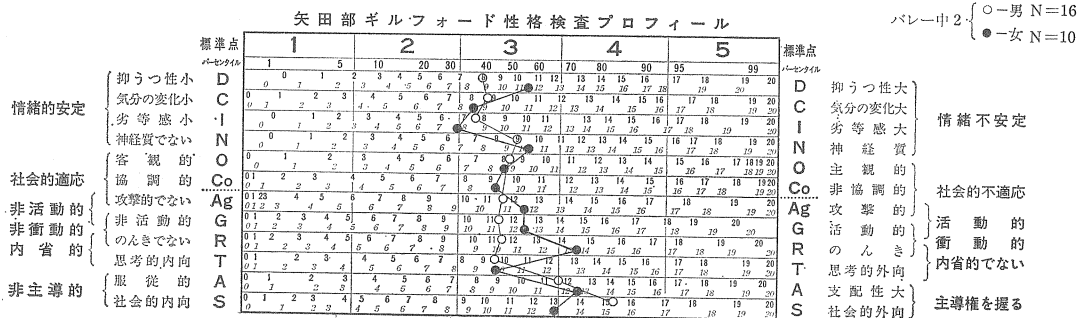


図4-11 男女の比較(3) バレー部中学校2年生の男女別プロフィール



図4-12 男女の比較(4) バレー部中学校3年生の男女別プロフィール

のか、この点の検討も今後の課題であろう。バレーについてみるならば(図4-6)、学年の進行と共に得点平均は漸次右に寄るが、全体としてのパターンはほぼ類似している。一方、サッカーは(図4-7)、1年生と2年生のパターンに類似が認められるものの、バレー部とは異なり、2年生の方が左寄りであり、3年生になると、1~2年とは

かなり異なるパターンを示している。

バレー部の傾向は、中学生の一般的傾向を拡大しているといえる。すなわち、1年次においては、基準値よりは、情緒的安定も社会的適応もややすぐれている子どもたちがスポーツを始めるが、学年の進行と共に、学歴社会その他の現代社会病理の波をかぶり、次第に、抑うつ性、劣等感

神経質、主観性などの傾向を示し始める。しかし、かなり密度が高いスポーツ経験を持つこともあって、攻撃的、活動的、気軽な衝動性(のんき)といった傾向も強まる。これは、標準化の手続きによって、基準値としては平均化されてしまった一般生徒の性格―適応様式の年令に伴う変化を強調して示しているように思われる。一方、サッカー部では、2年次に情緒的安定性が高まり、協調的になる。思考的内向性や、服従性、社会的内向性は、学年の進行に伴って表に現われてくる。このような運動種目による差異が、その種目を選択する個人の性格差によって生じるのか、その種目を続けることによって獲得されるのか、それとも被験者の少なさによるアーチファクトなのか、これは検討を要する問題であるといえよう。

なお、以上の所見は、小6～中3男子の資料のみから得られたものである。女子における学年差をみるために、小学校6年生～中学校3年生まで

のバレー部女子のプロフィール(図4―8)を示す。ここでは、小学校6年生～中学校2年生までは、かなり類似したパターンを示しているが、中学校3年生では、情緒不安定への変化が著しい。中学校3年生がおかれている今日の不安・緊張状態を反映しているように思われる。

3) 男女の比較

今回の資料では、男女差を見得るのはバレー部の小学校6年生～中学校3年生についての結果である。それを学年別に図示する(図4―9～4―12)。小学校6年次では、女子の方が、僅かながら情緒の安定性が高く、活動性、外向性が高い。この傾向は、中学校1年生でも認められるが、中学校2年生になると、抑うつ傾向や思考的・社会的内向の傾向が女子に現われる。さらに中学校3年生に進んで、女子に、情緒不安定・主観的傾向、非活動性などが目立ち始め、男子では、主導性(支配性、社会的外向)が顕著になる。これらの傾向

表 4―4 種目別・学年別・男女別の類型出現表 () 内は%

種目	学年	性別	人数	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型	その他
サッカー	小5	男	11	5 (45.5)%	2 (18.2)%	3 (27.3)%	1 (9.1)%	%	%
	小6	男	12	1 (8.3)	1 (8.3)	7 (58.3)	2 (16.7)	1 (8.3)	
	中1	男	13	1 (7.7)	5 (38.5)	4 (30.8)	4 (30.8)	2 (15.4)	
	中2	男	17	3 (17.6)	3 (17.6)	4 (23.5)	5 (29.4)	1 (5.9)	1 (5.9)
	中3	男	7	2 (28.6)		1 (14.3)	2 (28.6)	2 (28.6)	
	全学年・男		60	12 (20.0)	11 (18.3)	16 (26.7)	14 (23.3)	6 (10.0)	1 (1.7)
バレー	小6	男	6	2 (33.3)		3 (50.0)	1 (16.7)		
		女	13	3 (23.1)		4 (30.8)	4 (40.8)		2 (15.4)
	中1	男	11	1 (9.1)	3 (27.3)	2 (18.2)	4 (36.4)	1 (9.1)	
		女	30	3 (10.0)	3 (10.0)	6 (20.0)	14 (46.7)	3 (10.0)	1 (3.3)
	中2	男	16	5 (31.3)	3 (18.8)	4 (25.0)	3 (18.0)	1 (6.3)	
		女	10	3 (30.0)	2 (20.0)	1 (10.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	
	中3	男	6		4 (66.7)	2 (33.3)			
		女	13	1 (7.7)	10 (76.9)		1 (7.7)		1 (7.7)
	全学年	男	39	8 (20.5)	10 (25.6)	11 (28.2)	8 (20.5)	2 (5.1)	
		女	66	10 (15.2)	15 (22.7)	11 (16.7)	22 (33.3)	4 (6.1)	4 (6.1)
		計	105	18 (17.1)	25 (23.8)	22 (21.0)	30 (28.6)	6 (5.7)	3 (2.9)

表 4—5 Y—G プロフィールの 5 類型

典 型	形による名称	特 徴
A 型	平 均 型	情緒平均, 社会的適応平均, 向性平均型
B 型	右 寄 り 型	情緒不安定, 社会的不適応, 積極型
C 型	左 寄 り 型	情緒安定, 社会的適応, 消極型
D 型	右下がり型	情緒安定, 積極型 (社会的適応または平均)
E 型	左下がり型	情緒不安定, 社会的不適応, 消極的
そ の 他	判 定 不 能 (特徴無し)	

からみて, バレー部の児童・生徒は, 標準化時の標本群よりも顕著に, この年代の一般的傾向を強調して表出しているように思われる。

4) 性格類型の比較

尺度別得点平均から描かれたプロフィールは, あくまでも平均プロフィールであって, その通りの個体が存在するわけではない。個々の実在する個人についての判定資料としては, 個人プロフィールから求める性格類型が用いられる。診断や相談のためには, 典型・準型・混合型を分けて判定するのであるが, ここでは便宜上それらをまとめて, A～E の 5 型にまとめて表 4—4 に示した。それらの 5 類型の性格特徴を簡単にまとめるのは困難であるが, 強いて示せば表 4—5 のようになる。

種目別・学年別・男女別に求めた類型出現度数とそのパーセンテージからは, 格別な特徴を読みとることは難しい。

学年を無視して種目と性別について比較すると種目 (男子についてのみ比較) としては, サッカーはバレーよりも僅かながら B 型が少なく D 型および E 型が多い。サッカー部で積極的なタイプの子どもには情緒的に安定している子が, 僅かな

がら多く, バレー部男子には情緒不安定かつ社会的不適応ながら積極的 (B 型) な子どもが約 4 分の 1 いるということになる。

一方, 男女差をバレー部についてみると, 男子には C 型 (情緒不安, 社会的不適応, 消極型) が比較的多いのに対して, 女子には A 型 (平均型) と C 型が比較적少なく, D 型 (安定・積極型) が約 3 分 1 を占める。運動・スポーツを続けている女子には安定・積極型が多いといえるが, これがスポーツ継続の効果であるか, それともそのような特性がスポーツを選ばせたのかは, 今回の資料からだけでは判断できない。

4. おわりに

本調査では, 標準テストによる横断的比較という方法を採用したため, 発育期における継続的かつ強度の運動経験が精神面, とくに性格形成, に及ぼす効果について, 明確に論じるだけの結果は得られなかった。しかし, 種目—学年交互作用や男女差の存在を想定させる結果もみられており, 今後, 縦断的研究によって検討すべき問題が提起されたということができよう。

V 生活調査を中心として

執筆者 正 木 健 雄

1. 目 的

近年、わが国の青少年の生活が大きく変わり、そのことが、青少年の心身の発達を大きくゆがめていると案じられている。

本研究は、かかる状況のなかで、とりわけ発育期においてスポーツ活動をおこなうことが、心身の発達にいかなる影響を及ぼすものであるかを明らかにしようとするものである。

この生活調査は、その前提ともなる青少年の生活実態を、とくに全身的な運動をおこなう場面にしぼって明らかにし、心身の豊かな発達のためにはどの程度の運動生活が保障されなくてはならないかを明らかにする基礎的調査をおこなうのが目的である。

2. 方 法

調査対象者はどのような生活をしているのかを明らかにするため、当初簡単なタイムスタディ(生活時間調査)を実施することを企画した。しかし、時計を持たない小学生が記憶をたよりに記入するのは困難ではないか、また“いつもは”という理解が困難であろう、という予想があった。そこで次の項目についてインタビューすることにした。

<生活について調査>

氏 名 男・女

生年月日

1. きのは、どの位の時間、運動をしましたか？(学校の授業を除いて)またどんな運動をしましたか？ どこで？ だれと？

(運動の
種類) (場所) (クラブ
その他)

時間 分

歩く

2. 一昨日は、どうでしたか？(運動の時間・場所など)

(運動の
種類) (場所) (クラブ
その他)

時間 分

歩く

3. 今やっている種目は、いつからはじめましたか？ その前は？ その理由は？

(種目) から (理由)

4. 兄弟(姉妹)のなかで、運動をやっている人は？

(種目)

兄 歳

弟

姉 //

妹 //

5. 塾に行っていますか？ いつもテレビは何時間位見ますか？

以上の内容を含めて、調査者は大凡5分間にわたって対象者の生活状況を聞きとった。調査はインタビューになれた者があつた。対象者の回答は、当初予想していたものよりも、しっかりとしており、かつ明瞭であった。

3. 結果と考察

調査対象者の運動生活の概況は以下の通りである。

3. 1 東京都世田谷区・東深沢小学校の児童について

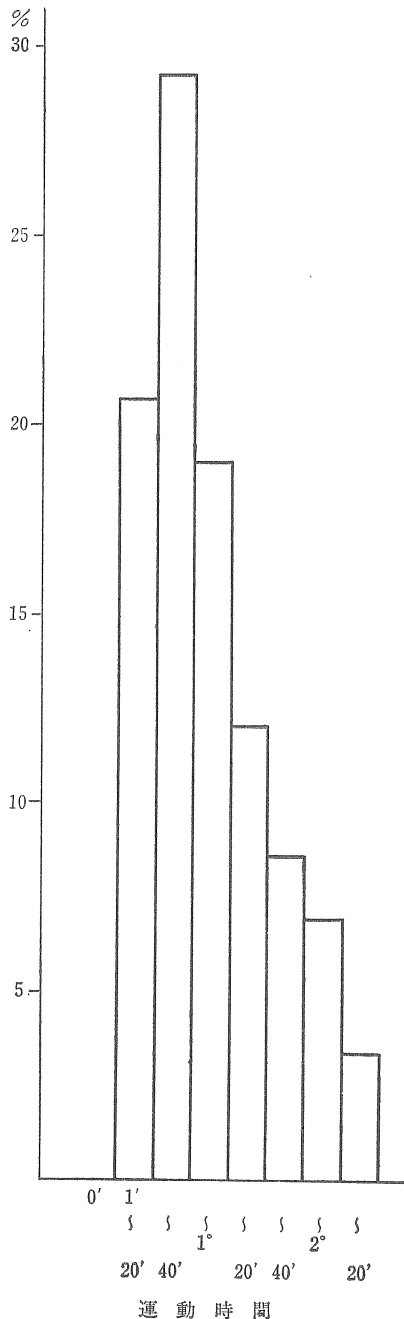


図5—1 小学5・6年生の運動時間（金曜日）
の分布（昭和，51年12月，東京都）

東深沢小学校の対象児童（5，6年生58名）は金曜日の平均運動時間は51分であり，また土曜日の平均運動時間は1時間59分であった。つまり，土曜日は金曜日の2倍程度の運動をしていた。

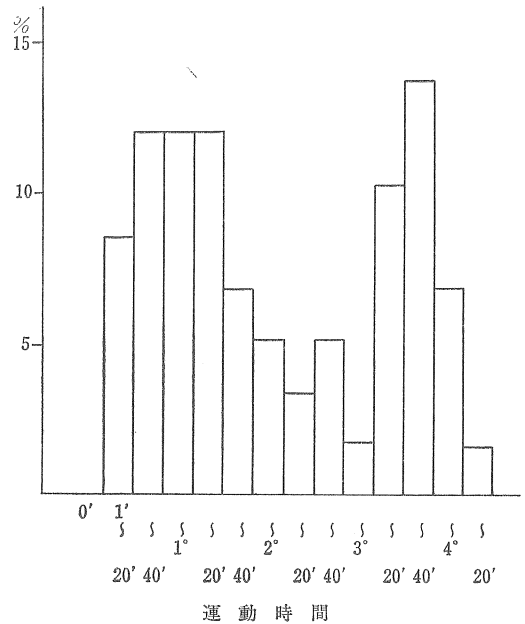


図5—2 小学5・6年生の運動時間（土曜日）
の分布（昭和，51年12月，東京都）

今，これらの運動時間の分布を示すと，図5—1と5—2のごとくなる。

すなわち，金曜日は30分程度の運動時間を中心に1つの山を示すが，土曜日は1時間を中心とした山と，3時間半を中心とした山とに分かれた。

ちなみに，東京都品川区教育委員会『昭和49年度児童・生徒の運動生活—実態調査』では，小学5年生の運動に関連した遊びの時間は，金曜日，男子47分，女子24分であり，土曜日，男子90分，女子98分であった。また6年生のそれは，金曜日男子41分，女子26分であり，土曜日，男子99分，女子48分であった。さらに曜日別の平均運動時間を学年別に示したグラフ（図5—3，5—4）をみると，金曜日の運動時間は大よそ月曜日から金曜日までのそれを代表しており，土曜日の運動時間や日曜日の運動時間とは明らかに異なっている。これを東京の小学生の生活のパターンと考えることができると思えば，本調査の金曜日と土曜日の運動時間調査の結果から，大よその運動時間を推測することが可能であるということになるだろう。

本調査対象は小学5・6年の男・女であるから，これらと比較する意味において，上記の結果をまとめてみるなら，金曜日は35分，土曜日は84

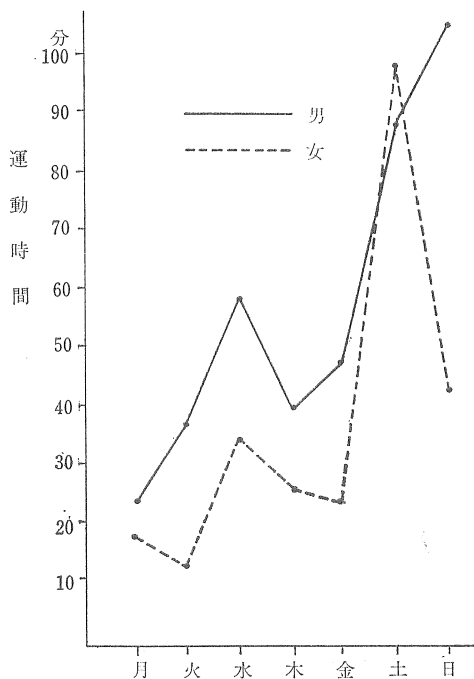


図5-3 小学5年生の運動時間の分布
(昭和, 49年11月, 東京・品川)

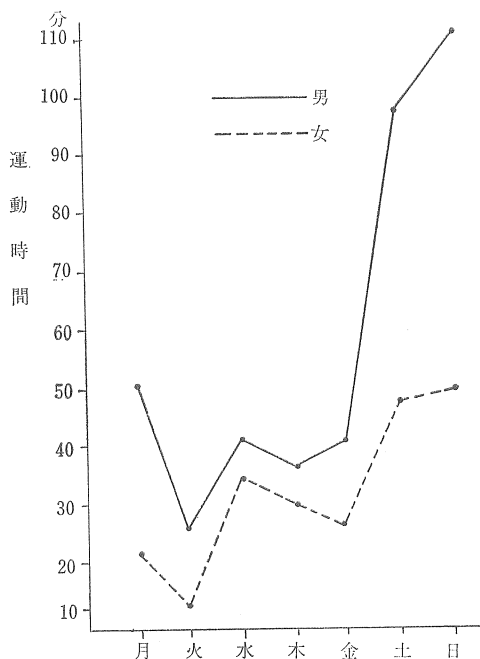


図5-4 小学6年生の運動時間の分布
(昭和, 49年11月, 東京・品川)

分となる。すなわち、本調査対象は一般的な児童の運動時間とくらべて、平日で分16土曜日で35分多く運動生活をしているとみてよいであろう。あるいは最近児童の運動時間が年々減少してきているということが本当なら、本調査対象は、平日で約20分、土曜日で40分程度一般児童より多く運動していると予想してもよいだろう。

次に、本対象をクラブ別、学年別、男女別に分けて運動時間をみたものが、表 5-1、5-2 である。

表 5-1 金曜日の平均運動時間(最低～最高)

サッカー	小5 男	1時間24分 (25分～2時間10分)
	小6 男	53分 (15分～2時間10分)
バレー	小5 男	13分 (10分～20分)
	小5 女	41分 (15分～1時間10分)
	小6 男	46分 (10分～2時間)
	小6 女	40分 (10分～1時間10分)

表 5-2 土曜日の平均運動時間(最低～最高)

サッカー	小5 男	1時間15分 (36分～2時間30分)
	小6 男	1時間8分 (35分～1時間50分)
バレー	小5 男	40分 (15分～1時間10分)
	小5 女	2時間13分 (10分～4時間10分)
	小6 男	2時間54分 (3時間10分～3時間30分)
	小6 女	2時間37分 (20分～3時間55分)

すなわち、クラブや学生チームによって、平均運動時間が大きく異なっている。とくにバレークラブ小学5年女子で最高4時間に及び、小学6年女子で4時間近くも運動をしている児童がいることが注目される。ちなみにさきの東京・品川の5・6年生で土曜日の最高運動時間をみると5時間に達しており、この面からみても2年前とくらべて、一般的に運動時間が減少してきている傾向がうかがえるのである。

3. 2 神奈川県大船市・大船中学校の生徒について

この項では、大船中学校における測定に参加した生徒をまとめて集計しているが、この測定には大船中学校のほか、六会中学校、片瀬中学校、玉縄中学校の生徒が参加した。

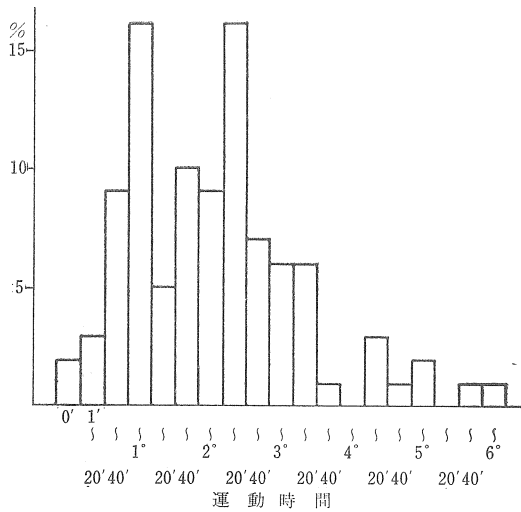


図5—5 中学生の運動時間（金曜日）の分布
（昭和，51年12月，神奈川県）

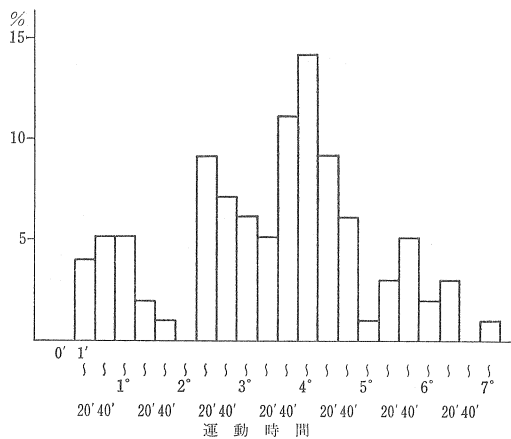


図5—6 中学生の運動時間（土曜日）の分布
（昭和，51年12月，神奈川県）

これらの対象生徒（中学1，2，3年男女99名）は，金曜日の平均運動時間は1時間55分であり，また土曜日の平均運動時間は3時間21分であった。つまり，土曜日は金曜日の1.5倍程度の運動をしていたが，金曜日の運動時間が1でみた小学生の運動時間の土曜日の運動時間に匹敵するものであった。

今，これらの運動時間の分布を示すと図5—5，5—6のごとくなる。

すなわち，金曜日は1時間の運動時間を中心と

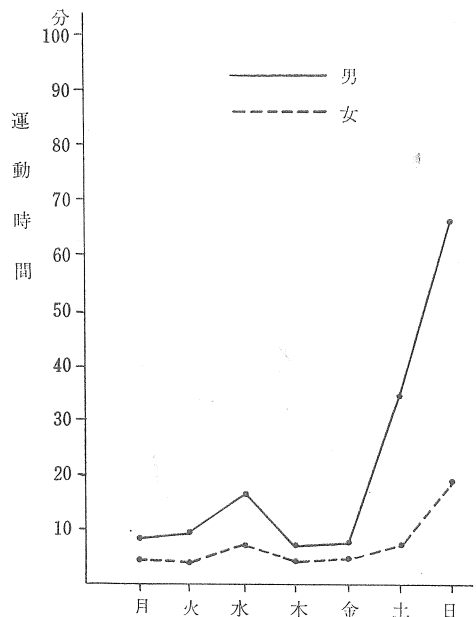


図5—7 中学1年生の運動時間の分布
（昭和，49年11月，東京・品川）

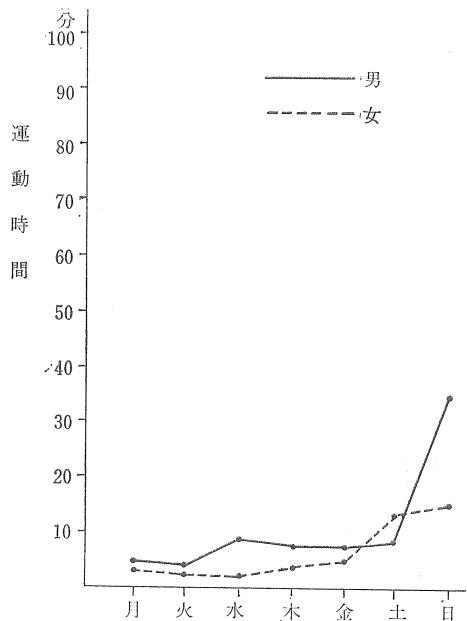


図5—8 中学2年生の運動時間の分布
（昭和，49年11月，東京・品川）

した山と，2時間20分を中心とした山とに分かれるが，土曜日は1時間程度の運動時間を中心とした山と，2時間20分の山と4時間の山，さらに5時間半程度の山の4つに分かれた。

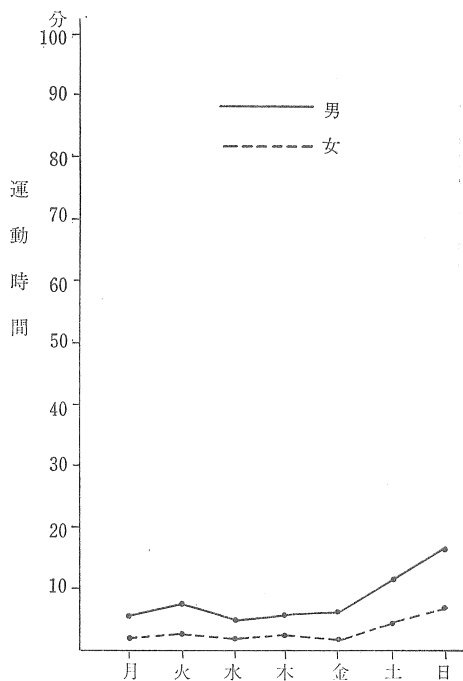


図5-9 中学3年生の運動時間の分布
(昭和49年11月, 東京・品川)

ちなみに、東京都品川区教育委員会が調査した中学生の運動に関連した遊びの時間は、金曜日、男子6～9分、女子2～5分であり、土曜日、男子9～35分、女子4～13分であった。また曜日別の平均運動時間を学年別に示したグラフ(図5-7～5-9)をみると、金曜日の運動時間は、中学1年生の水曜日を除いて、月曜日から金曜日までのそれを代表しており、土曜日や日曜日の運動時間とは明らかに異なっている。

本調査を比較する意味で、品川区の結果をまとめてみるなら、金曜日は6分、土曜日は13分となる。すなわち、本調査対象は一般的な生徒の運動時間とくらべて、平日で1時間50分、土曜日で3時間10分多く運動生活をしているとみてよいだろう。

次に、本対象をクラブ別、学年別、男女別に分けて運動時間をみたものが表5-3、5-4である。

すなわち、クラブや学年によって平均運動時間が大きく異なっている。とくにバレークラブ中学1年女子では平日に最高5時間30分、土曜日には6時間50分も運動をしている生徒がいることが注

表 5-3 金曜日の平均運動時間(最低～最高)

バレー				
中 1	男	2 時間 56 分	(1 時間 50 分 ～ 4 時間 30 分)	
	女	1 時間 46 分	(0 分 ～ 5 時間 30 分)	
中 2	男	2 時間 9 分	(0 分 ～ 5 時間)	
	女	1 時間 51 分	(15 分 ～ 4 時間 20 分)	
中 3	男	1 時間 44 分	(50 分 ～ 2 時間 15 分)	
	女	1 時間 16 分	(20 分 ～ 3 時間)	
柔 道				
中 1	男	2 時間 7 分	(15 分 ～ 3 時間 10 分)	
2	男	2 時間 44 分	(1 時間 53 分 ～ 4 時間 10 分)	
3	男	1 時間 25 分	(40 分 ～ 2 時間 40 分)	

表 5-4 土曜日の平均運動時間(最低～最高)

バレー				
中1	男	3時間53分	(2時間10分～6時間)	
	女	3時間57分	(40分～6時間50分)	
中2	男	4時間8分	(43分～6時間20分)	
	女	3時間34分	(2時間5分～5時間40分)	
中3	男	3時間18分	(30分～5時間20分)	
	女	1時間16分	(15分～3時間)	
柔道				
中1	男	2時間	(15分～3時間40分)	
2	男	2時間54分	(2時間23分～2時間40分)	
3	男	2時間19分	(1時間～3時間55分)	

目される。ちなみにさきの東京・品川の中学1年男子では平日の最高が2時間30分、土曜日のそれが5時間に達していたが、他の最高は平日で1時間以下、土曜日で3時間半以下であり、小学生の場合と異なり、2年前とくらべて運動クラブにおける運動時間が増大している傾向がうかがわれるのである。

3.3 東京都自由学園(中等部)の生徒について

本調査の対象となった自由学園の生徒の大部分は寮生活をしており、前述の中学生と運動生活が大きく異なるため、別項にして記述する。

この対象生徒(中学1, 2, 3年男子37名)は金曜日の平均運動時間は52分であり、また土曜日の平均運動時間は1時間18分であった。つまり、土曜日は金曜日の1.5倍程度の運動をしており、金曜日の運動時間は先に示した東京都の小学生の

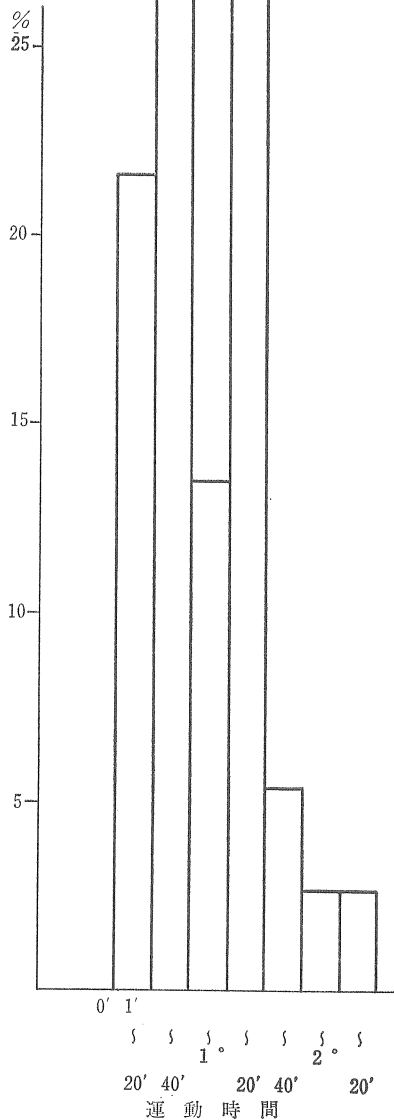


図5—10 中学生の運動時間（金曜日）の分布
（昭和，52年1月，東京・私立中学）

金曜日の運動時間と同じ程度であった。

今，これらの運動時間の分布を示すと，図5—10，5—11のごとくなる。

すなわち，金曜日は30分程度の運動時間を中心とした山と，1時間20分を中心とした山とに分かれるが，土曜日は20分を中心とした山と1時間20分を中心とした山，さらに3時間半程度の山とに分かれた。

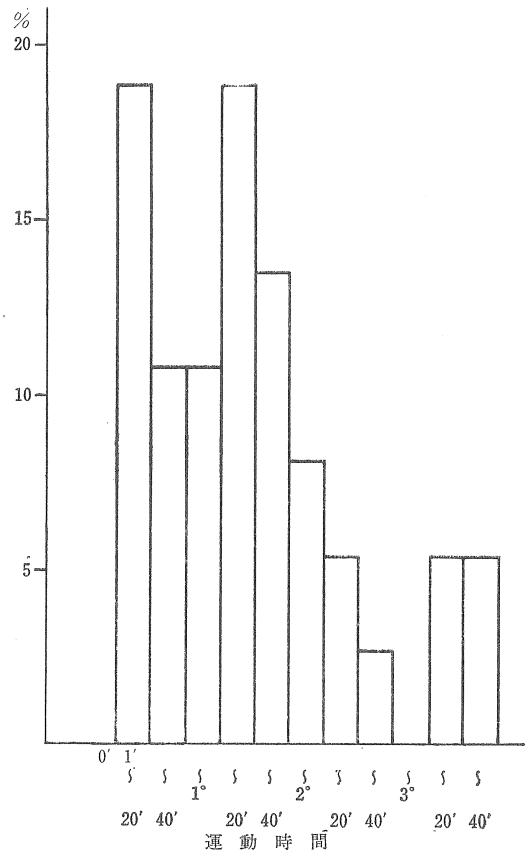


図5—11 中学生の運動時間（土曜日）の分布
（昭和，52年11月，東京・私立中学）

ちなみに，さきに引用した東京都品川区の調査から中学生男子土曜日の運動時間の分布を図示すると図5—12のごとくなる。これを一般の中学生の運動生活を示しているものとみるなら，本調査対象の生徒は前述のごとく寮生活者が多いため，運動生活時間の上限は制限されているものの，一般生徒とくらべて分布の山が大凡20分程度運動時

表 5—5 金曜日の平均運動時間(最低～最高)

サッカー	中 1	男	36分（10分～1時間35分）
	中 2	男	1時間5分（20分～2時間）
	中 3	男	49分（25分～1時間40分）

表 5—6 土曜日の平均運動時間(最低～最高)

サッカー	中 1	男	1時間21分（10分～3時間10分）
	中 2	男	1時間11分（10分～3時間30分）
	中 3	男	1時間30分（22分～3時間40分）

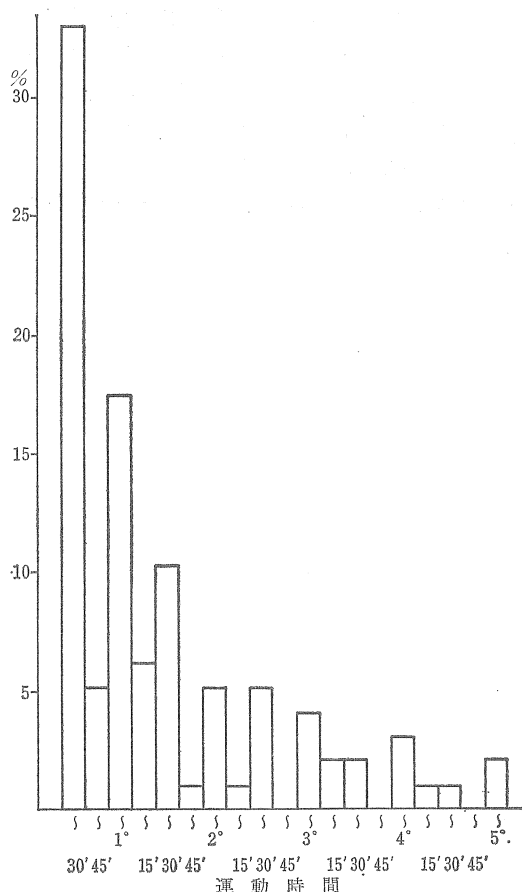


図5-12 中学生（男）の運動時間（土曜日）の分布
（昭和、49年11月、東京・品川）

間が多い方にずれており、2年前の生徒よりも運動時間が増加していることが予想される。

次に、本対象を学年別に分けて運動時間をみたものが表5-5、5-6である。

すなわち、中学2年の金曜日の運動時間が土曜日の運動時間と同程度であったほかは、同じクラブの練習のため、ほぼ同様の運動時間となっている。さきにみた東京・品川の中学生とくらべると最高運動時間は多いとは云えないが図5-7～5-9にみる一般生徒の平均運動時間とくらべると、平日で20分以下であるのに対してここでは2～3倍多く、土曜日で35分以下であるのに対してここでは2倍になっており、本対象は一般生徒に比べてほぼ2～3倍の運動生活時間であることが推測できるのである。

4. まとめ

1) 本研究の基礎調査として、児童・生徒の運動生活を中心とした生活調査（学校における体育の授業を除いて）をおこなった。

2) イ. 調査対象は、東京とその近郊の小学5年～中学3年の男女であり、かつ何らかの運動クラブに所属している者であった。

ロ. 調査はインタビュー方式で、昭和51年12月～52年1月におこなわれた。

3) イ. 東京区内の小学5・6年（男女）の平均運動時間は、金曜日で51分（10分～2時間10分）、土曜日で1時間59分（10分～4時間10分）、であった。

ロ. 金曜日の運動時間で平日のそれを代表し、また土曜日の運動時間と日曜日のそれがほぼ等しいと仮定するなら（日曜日は土曜日より運動時間が多い傾向にあるが）、1週間の運動8時間10は8時間10分で、1日平均1時間10分は運動を実施しているということになる。

ハ. これを一般的な児童の運動時間と比較するなら、平日で20分、土・日曜日で40分多い運動時間であり、実に1週間で3時間の差が生じることになる。

4) イ. 東京近郊の中学生（男・女）の平均運動時間は、金曜日で1時間55分（15分～6時間50分）、土曜日で3時間21分（15分～6時間50分）であった。

ロ. 金曜日の運動時間で平日を代表させ、土曜日の運動時間と日曜日とが同じであると仮定するなら、1週間の運動時間は16時間15分となり、1日平均2時間20分は運動を実施しているということになる。

ハ. これを一般的な生徒の運動時間と比較するなら、平日で1時間50分、土・日曜日で3時間10分多い運動時間であり、実に1週間で15時間30分の差が生じることになる。

5) イ. 東京の私立中学で、寮生活者の多いところでは、平均運動時間は金曜日が52分（10分～2間時、土曜日が1時間18分（10分～3時間40分）であり、毎日の生活のなかに一定の運動時間が確保されていた。

ロ. 3), 4)と同様の方法で推定すると, 1週間の運動時間は6時間50分であり, 1日平均1時間は運動を実施している割合となる。

ハ. これを一般的な生徒の運動時間と比較するなら, 平日で46分, 土・日曜日で13分多い運動時間となり, 1週間では4時間20分近くの違いが生じることになる。

6) 何らかの運動クラブに入っている児童・生

徒と, そうでない者との運動時間の差は予想以上に大きなものであり, これが心身の発達に当然の差を生じることになることが予想される。この場合, 中学生で1日に7時間近くも運動している者もあり, 発育期において望ましい発達のために必要な運動の量と質を明らかにする研究が切望される。

