

骨成熟度と体格・体力との関係

吉岡文雄・青木安子・畠中ひろみ

京都女子大学、大阪府南高等学校、京都幼稚園

目的 幼少年期における身体の発育発達に関する研究は、文部省・厚生省をはじめ多くの研究者によって数多くの優れた業績が残されている。それらの業績についてみると、いずれも体格を中心とした計測値をもって評価する方法がとられている。しかし、幼少年期における身体の発育発達について探究しようとするためには、表面に現われた形態発育をもって指標とする方法も必要ではあるが、その体格を規制するのは、あくまでも骨成熟である。従って骨成熟度を無視した体格発育論はあり得ない。そこで私は、人間の身体の発育を制約する骨格の成熟調査をすると共に、骨成熟を通して、体格のいずれの計測値と高い相関をもつか、また骨成熟度と体力の関係はいかなる測定項目と高い関係を示すかなどについて検討すると共に、骨成熟度を判定したのと同等の高い価値を有する計測部位をみいだし、かつ、現在の骨成熟を通して、残された成熟量の予測をも探究せんとした。

研究方法 1970年10月から1年間、京都・大阪市内の中心部に位置する小学校男女3年生児童、

650名を対象に、出生時からの体格発育過程並びに現在の骨成熟度の調査を実施した。出生時から8才時に達するまでの身長・体重、6才から8才までの胸囲・座高については、母子手帳・保育手帳・健康手帳に明記されている記録を採用し、体力については背筋力・握力（左右）・反復横とび・垂直とび・斜けん垂・上体おこし・連続さかあがり・体前屈・ソフトボール投げ・50m走・走り幅とび・片足閉眼立ちの13項目を測定した。骨成熟度については、全員を携帯用X線20-MX型で15mA・7KVで投射距離100cm、タイム0.1秒にて4つ切りフィルムに左手前腕骨以遠を直接撮影した。骨成熟度の判定は、長骨10段階、短骨6段階に分け、そこに位置する29個の骨1つ1つ

について判定し、その合計点229点をもって満点とした。なお本研究では、吉岡が、日本衛生学会、日本体育学会、日本学校保健学会等にて発表済の骨成熟度判定の簡便法、即ち、指骨群の骨成熟合計点は、前腕骨以遠の29個の骨成熟合計点と同等の高い価値を有するとの説から、基節・中節・末節骨の指骨合計点126点をもって満点とする方法を採用した。そこで、本研究では、この骨成熟度と体格・体力との関係を吟味するため18×18の相関行列を作製し、得られた相関係数を、FisherのZ変換表を用いてZ変換し、その総和の平均を再び相関係数にもどして検討した。

研究成績

1. 骨成熟度の実態について見ると、1指から5指までの基節合計は男子23.6点（18.7%）、女子26.9点（21.3%）、中節合計は男子16.4点（13.0%）、女子19.0点（15.1%）、末節合計は男子25.2点（20.0%）、女子27.1点（21.5%）で、基・中・末節骨群のいずれも女子の骨成熟度が大きい。これら3節合計点を性別に比較して見ると、男子は65.1点（51.7%）、女子73.0点（57.9%）で、男子よりも女子が1年間以上の早熟であることがわかる。3節合計点（総骨と呼ぶ）と、基・中・末節骨群との関係について見ると、男子は.938, .828, .831、女子は.895, .766, .820で、この年令における総骨に対する各節合計点との相関は、どの群についても女子が早熟である。このことは、骨成熟度の平均値を境として、平均値以上を十群、以下を一群として両群間の比較を試みたが、第1表の示すごとく男女共に十群が早熟である。さらに男子の十群と女子の一群との平均値を比較しても女子の成熟度が大きい。

2. 骨成熟度と体格との関係では、3・4表のごとく男子は胸囲・体重が最も高く、ついで身長・

座高の順となり、女子は体重がもっとも高く、ついで胸囲・座高・身長で、いずれも高い有意の相関を示している。そこで骨成熟度の平均値以上の十群と、以下の一群に分けて体格と比較すると、男子の十群と女子の一群がいずれも高い有意の相関を示し、男子の一群と女子の十群の中では、女子胸囲が高い有意水準を示すだけで、他はいずれも有意の相関は見られなかった。

3. 骨成熟度と体力との関係を検討するに当たっては、体力の測定 13 項目の 1 項目ごとに平均以上の記録をもつ者に 1 点を与える方法を採用して体力点と呼び、これと骨成熟度との関係について見ると、男子は .368 と高い有意の相関を示すが、女子は逆に -.059 と負の相関を示した。そこで測定項目別に骨成熟度との相関を検討すると、男子は背筋力・握力・反復横とび・ソフトボール投げ・片足閉眼立ち・50m 走に高い有意の相関を示し、女子は握力に同じ結果がみられた。さらに女子は上体おこし・連続さかあがり・走り幅とびに負の高い有意の相関を見出している。次に骨成熟度の十・一群別に体力との関係を吟味すると、骨成熟度十群の男子は筋力・跳躍力・投力に、女子は握力に高い有意の相関が見られ、逆に負の高い相関を見たのは、男子は連続さか

TABLE 1

	BOYS (122)			GIRLS (104)		
	M	SD	R	M	SD	R
ALL BONE	65.1	4.6	1.0	73.0	4.9	1.0
PROX. PHALANX	23.6	1.9	** .938	26.9	2.3	** .895
MID. PHALANX	16.4	1.8	** .828	19.0	1.8	** .766
DIST. PHALANX	25.2	1.7	** .831	27.1	1.8	** .820

TABLE 2

	BOYS						GIRLS					
	+group			-group			+group			-group		
	M	SD	R	M	SD	R	M	SD	R	M	SD	R
ALL BONE	68.6	3.1	1.0	62.0	3.3	1.0	77.1	2.6	1.0	68.7	2.4	1.0
PROX. PHALANX	24.9	1.3	** .845	22.4	1.4	** .906	28.7	1.5	** .691	25.0	0.9	** .575
MID. PHALANX	17.6	1.5	** .619	15.2	1.1	** .761	19.9	0.9	** .431	18.0	1.9	** .923
DIST. PHALANX	26.1	1.4	** .740	24.3	1.5	** .808	28.4	1.5	** .782	25.7	0.8	.057

TABLE 3

	BOYS (122)			GIRLS (104)		
	M	SD	R	M	SD	R
STATURE	124.5	5.8	** .622	125.2	4.5	** .417
WEIGHT	24.8	4.7	** .681	25.0	4.3	** .530
CHEST GIRTH	61.6	4.3	** .682	60.6	3.9	** .487
SITTING HEIGHT	68.6	3.2	** .556	69.3	2.2	** .437

TABLE 4

	BOYS						GIRLS					
	+group			-group			+group			-group		
	M	SD	R	M	SD	R	M	SD	R	M	SD	R
STATURE	127.8	5.7	** .663	121.6	4.2	.124	126.8	4.9	.102	123.5	3.3	** .426
WEIGHT	27.3	5.5	** .806	22.5	2.1	.111	26.9	4.9	.246	23.0	2.2	** .578
CHEST GIRTH	64.1	4.9	** .772	59.3	1.5	.008	62.1	4.4	* .280	59.0	2.3	** .396
SITTING HEIGHT	70.4	3.4	** .487	67.1	2.0	.119	70.2	2.5	.172	68.5	1.5	** .392

** 0.01, * 0.05

る。従って残された骨成熟率は、男子 48.3 %、女子 42.1 % と推定される。

2. 骨成熟度の性差は、女子が男子に比べて 1 年以上の早熟化が見られた。この値は、京都府下の同一年令の性差に比べて、その差が約半年狭くなっている。骨成熟度を、平均以上の値をもつ群を十群、以下を一群にわけて男女間で比較すると、男子の骨成熟度十群は、女子骨成熟度一群よりもなお小である。

3. 総骨合計点に対して、基節・中節・末節骨群との相関は、男女共通に基節・末節・中節骨群の順で高い有意の相関を示している。

4. 骨成熟度と体格との関係については、男女共に身長よりも体重との相関が大である。また、骨成熟度の十群と一群に分けて体格との相関を見ても同様の結果を得た。

5. 骨成熟度と体力の関係では、男子は高い有意の相関を示すのに対して、女子はむしろ負の相関を示している。そこで男子を種目別に吟味した結果より、筋力・投力・走力・敏捷性・平衡性に高い有意の相関を見るも、柔軟性・持久性には欠けている。一方女子は、持久力・敏捷性・跳力について男子とは逆に高い負の相関が見られた。

あがり、女子は連続さかあがり・背筋力・走り幅とびである。一群についても同様に検討すると、男子は握力・反復横とび、斜けんすい・ソフトボール投げ・50m 走・片足閉眼立ち、女子は握力・反復横とび・斜けんすい・50m 走に高い有意の相関が見られた。

考察

1. 骨成熟度を判定の簡便法を用いて調査した結果より、男子の骨成熟度は 65.1 点、女子は 73.0 点で、化骨完了時点を 100 % とすると、男子は 51.7 %、女子 57.9 % の成熟率とな