

日本人手骨の X 線写真による研究

— 手骨長径と生体計測値との相関々係 —
— 手骨長幅指数と年齢との関係 —

昭和33年6月19日 受付 (特別掲載)

信州大学医学部第二解剖学教室 (主任: 鈴木 誠教授)

西 嶋 典 夫

I 緒 言

人体各部はそれぞれ一定の比率をもつて構成されていることは周知の事実であり、生体各部計測値間に於て相関々係のみられることは当然であり、生体に於ては勿論の事、骨格についても又今日まで此の方面に就いて多くの業績がみられる。

手部についても生体で手長、指長、手幅等の計測値と身体他部計測値との相関々係は、既に明らかにされており、吉井 (1956) は手長、指長より数学的に身長推定の可能性を導いている。手部骨格については、手骨相互間の相関々係に関しては、既に古く Lewenz, Whiteley (1902) の詳細な統計学的報告により明らかにされているのであるが、手指骨と身長その他各部計測値との間には勿論相関々係の存在は当然考えられることであるが、資料上の点からも未だそれについての統計学的な報告はみられぬ様である。筆者は先に X 線写真により、日本人手骨 (中手骨、各指骨) の計測成績について報告するとともに、計測平均値の集団間に於ける相違の有無について検討した結果をも発表した*。その中で、長野県下の二地方間に於ける手骨計測値の相違が男子と女子では異なり、しかもその相違は生体計測項目の大小関係と同じ傾向を示すことから、中手骨指骨の如き短管骨に於ても矢張り身体他部との間に当然相関々係の存在を推測した。今回その点について、同じ資料に基いて統計学的に考察を行つたのでその成績を報告する。

尚、X 線写真による中手骨指骨の計測から、板津・宮地 (1943) は骨長径発育停止せる20才以后に於て、幅径は加算的に増大することが統計学的に認められると報告しているが、筆者はこの点についても又少しく考察を試みたので、その結果をも併せて報告する。

- * i) 解剖学雑誌. 31巻, 3, 4号, 1956.
ii) " 32巻, 3, 4号, 1957.
iii) " 33巻, 3号, 1958 掲載予定.

II 資料及び方法

資料は既に報告した長野県西筑摩郡新開村及び南佐

久郡川上村の成年男女で、農業その他肉体労働に従事する者の手部 X 線写真による中手及び各指骨計測値と、X 線写真撮影と同時に実施した生体計測値を用いた。資料に関する詳細は先の報告並びに生体計測報告*を参照されたい。

相関々係については、右第Ⅲ指の中手骨及び各指骨の長径と、生体計測に於ける長径では身長・上肢長、幅径では肩峰幅の三項目との間の相関係数を求めて検討した。又、年齢と幅径増加についての検討は右第Ⅲ指の中手骨及び各指骨長幅指数 (中央部幅径/長径×100) と年齢との相関係数の算出及び年齢階級別平均値の比較により考察した。

相関係数に於ける有意性の判定には、5%の有意水準をもつてした。尚表中有意と認められない相関係数には括弧を附して示した。

例数はいずれも新開村男子39名、女子37名、川上村男子40名、女子35名である。

- * i) 鈴木・栗岩・西嶋・森本: 長野県川上村々民の生体計測, 信州医学雑誌 7巻 3号掲載予定
ii) 鈴木・西沢・西嶋: 長野県新開村々民の生体計測, 伊那谷と木曾谷住民の身体形質の比較, 信州医学雑誌, 発表予定

3) 成 績

A) 右第Ⅲ指中手及び各指骨長径と生体計測値との相関々係について

1. 身長との相関

第1表に於て明らかな如く、末節骨を除けば両村男女ともに各指骨長径と身長との間に意義ある正の相関々係が認められる。中手全指骨及び全指骨長との相関係数の値は、先人の報告に於ける生体指長、手長対身長相関係数と大略同じである。末節骨では男子は両村ともに意義ある正の相関をみるが、女子ではいずれも相関の有意性はみられない。

2. 上肢長との相関

末節骨を除き、各骨ともに両村男女いずれに於ても上肢長との間に明らかに意義ある正の相関々係が認め

第1表 第Ⅲ指中手・指骨長径対生体計測値の
相関係数

	新開村	川上村
♂	39	40
♀	37	35

		身 長		上 肢 長		肩 峰 幅	
		新開村	川上村	新開村	川上村	新開村	川上村
中手・全指骨長	♂	0.56	0.57	0.66	0.74	(0.23)	0.50
	♀	0.54	0.64	0.64	0.64	0.48	0.56
全指骨長	♂	0.54	0.64	0.73	0.76	(0.17)	0.59
	♀	0.43	0.44	0.61	0.54	0.50	0.46
中手骨長	♂	0.50	0.54	0.72	0.71	(0.19)	0.42
	♀	0.60	0.71	0.56	0.67	0.33	0.46
基節骨長	♂	0.51	0.65	0.57	0.63	(0.12)	0.54
	♀	0.42	0.69	0.61	0.67	0.45	0.57
中節骨長	♂	0.48	0.60	0.53	0.68	(0.09)	0.58
	♀	0.35	0.56	0.48	0.47	0.35	0.42
末節骨長	♂	0.44	0.56	(0.24)	0.33	(0.15)	0.35
	♀	(0.25)	(0.23)	0.37	(0.20)	0.48	0.43

れば新開村男子を除く他は、いずれも先人の成績と大略等しく対身長及び上肢長相関に於て意義ある正の相関々係を認めるのに対し、新開村男子のみは対身長相関係数は0.31で相関の有意性は極めて少なく、対上肢長相関ではその値は0.27で相関の有意性を認め得ない。この様に新開村男子のみが中手骨及び指骨対肩峰幅相関に有意性を認めない点については、新開村男子の肩峯幅が、先人の成績とも異なり身体他部との相関々係が極めて低いという特異な態度を示す事に依ると考えられる。

上述の様に筆者は右第Ⅲ指中手骨及び各指骨長対身長、上肢

長及び肩峯幅相関を検討した。末節骨に於ける相関々係の有意性が不定である他は、一般に意義ある正の相関を認めた。Lewenz, Whiteley の同側手骨間及び左右の手骨間に於て高度の意義ある正の相関々係を認めるという成績をもつてすれば、筆者の成績から、左右の各指に於ける中手骨及び各指骨（但末節骨を除き）はいずれも身長、上肢長、肩峯幅の如き生体計測値との間に意義ある正の相関々係がみられると云えるであらう。

3. 肩峰幅との相関

表に於て明らかな様に、対肩峰幅相関に於ては新開村男子を除き、いずれも各骨は肩峰幅との間に意義ある正の相関々係を認める。

尙新開村男子は対肩峰幅相関に於て他の者と異なり、相関の有意性を認めないという特異な態度を示しており、此の点につき検討するために肩峰幅対身長及び上肢長相関を検定したのが第2表である。それによ

第2表 肩峰幅対身長及び上肢長相関係数

		n	身長対肩峰幅	上肢長対肩峰幅
新開村	♂	39	0.31	(0.27)
	♀	37	0.42	0.67
川上村	♂	40	0.45	0.58
	♀	35	0.62	0.51

第3表 年令階級別第Ⅲ指、中手及び指骨長幅指数平均値（男子）

年令階級	n	中 手 骨			基 節 骨			中 節 骨			末 節 骨		
		\bar{x}	Sx	u ²	\bar{x}	Sx	u ²	\bar{x}	Sx	u ²	\bar{x}	Sx	u ²
20 ~ 24	15	14.48	6.14	0.44	24.72	40.61	2.90	33.90	35.64	2.55	32.14	137.68	9.83
25 ~ 29	18	14.96	18.58	1.09	24.93	37.69	2.22	33.96	113.46	6.67	31.66	71.60	4.21
30 ~ 49	31	14.94	22.11	0.74	25.03	59.74	1.99	33.31	126.74	4.22	31.30	191.59	6.39
50 ~	11	14.41	12.55	1.26	25.74	30.28	3.03	34.09	22.55	2.26	31.34	210.05	21.01

B) 長幅指数と年令との関係に就いて

板津・宮地は中手骨及び各指骨の三種の長幅指数即ち、i. 近位骨端最大幅径/長径、ii. 中央部幅径/長径、iii. 遠位骨端最大幅径/長径 の三年令階級別平均値より、長幅指数の加齢的增加を認める故、中手骨、指骨の幅径は長径發育停止後に於ても尙年令と共に増大すると述べている。筆者は此の点について、今回右第Ⅲ指中手骨及び各指骨の中央部長幅指数のみについて、対年令相関及び年令階級別平均値比較より検討した。

年令階級別平均値は第3表に示した通り男子のみについて行なつた。筆者の成績では、年令増加による長

幅指数の増大は基節骨に於て稍その傾向をみるが、一般的に明らかな年令的变化を認めない。

又男女について、長幅指数対年令相関をみると第4表の通りであり、いずれに於ても意義ある相関々係を認めない。

第4表
年令対第Ⅲ指骨長幅指数の相関係数

$$n = \begin{pmatrix} \delta & 79 \\ \varphi & 68 \end{pmatrix}$$

中 手 骨	δ	-0.17
	φ	0.20
基 節 骨	δ	0.09
	φ	0.04
中 節 骨	δ	0.01
	φ	0.03
末 節 骨	δ	-0.15
	φ	0.06

板津・宮地の報告では、第一年令階級は16~30才となつており、横倉(1951)の報告では骨端核の骨幹との癒合は平均男子は19才、女子16才となつてゐることよりすれば、この年令階級には未だ長径發育期にある者も含まれる訳であり、又その成績をみても、年令による増加の傾向を認めるという点は、主に骨端部指数に於てみられる様である。而も、中手骨よりも指骨に於てその傾向が比較的明らかな様である。手指に於て関節及び骨端部は年令の進むと共に生理的にも、又病的にも変化の来る事が多く、更に骨端部(殊に近位骨端部)は踵附着の関係より、手指を強く使用する特殊な職業の者に於て、その部分に変化をみることがある。従つて、たとえそれが骨質の増殖にしる、骨膜の肥厚にしる、X線写真に現われた影像の計測値より、加令的に幅径の増大を認めるとすれば、それは主に骨端部に於てではないかと考えられる。

筆者の場合は例数の少ない点もあり、今后更に資料を追加するとともに、骨端部長幅指数についても検討し、先人の成績との異同を明らかにしたい。

Ⅲ 総 括

X線写真による手骨長径計測値と生体計測値との相関々係を検討した。その成績は次の通りである。

1. 右第Ⅲ指中手骨及び各指骨と生体計測項目に於ける身長・上肢長・肩峯幅との間には、末節骨を除けば、いずれも意義ある正の相関々係が統計的に認められる。又当然乍ら对上肢長相関に於て相関度は最も高い。

更に、先人の手指骨相互間に高度の相関々係を認めるといふ報告よりすれば、筆者の成績から左右各指の中手骨及び各指骨(末節骨を除くと)生体に於ける身長・上肢長・肩峯幅との間に正の相関々係が認められよう。

2. 右第Ⅲ指中手骨及び各指骨対肩峯幅相関に於て、新開村男子のみ各骨ともに全然意義ある相関がみられず、更に肩峯幅対身長及び上肢長相関の検定に於ても又、新開村男子のみ相関の有意性を認め得ない。故に新開村男子の肩峯幅は、身体部分として他の部との比率に於て特異な態度を示すのではないかと考えられ、その要因として、生体計測報告に於て述べた様に特殊な労働形態をとること、つまり環境的因子の影響によるのではないかと考えられ興味がある。

以上の如く、中手骨指骨の如き短管骨に於ても又他の身体部分との間に統計的に明かに相関々係を認める。

尚、長幅指数より、年令による幅径増加の有無について検討した結果は次の通りである。即ち、右第Ⅲ指中手骨・各指骨の中央部幅径による長幅指数について、年令階級別平均値の比較及び対年令相関の点より考察したが、何れも20才以后に於て年令による幅径増加の傾向は認められない。この成人に於ける幅径増大の傾向は主に骨端部にみられるのではないかと考えられるので、今后更に検討したい。

文 献

- ①西嶋典夫：日本人手骨のX線学的研究，解剖学雑誌，31，3~4，1956。
- ②——：日本人手骨のX線写真による研究，解剖学雑誌，32，3~4，1957。
- ③——：日本人手骨のX線写真による研究，解剖学雑誌，33，3，1958。
- ④鈴木 誠・西沢康司・西嶋典夫：長野県新開村々民の生体計測，未発表。
- ⑤鈴木 誠・栗岩 純・西嶋典夫・森本岩太郎：長野県川上村々民の生体計測，信州医学雑誌，7，4，1958，掲載予定。
- ⑥板津三良・宮地幸彦：邦人指骨並びに掌骨に関する研究，日本医学放射線学会雑誌，3，1942。
- ⑦Leyenz M. A. and M. A. Whiteley: Data for the problem of evolution in man. A second study of the variability and correlation of the hand. Biometrika, 1, 1: 345~360, 1901。
- ⑧黒沢佐太郎：日本人体諸測定間の相関に関する研究，第10篇，肩峯幅と身体諸測定との間の相関に関する研究，人類学・人類遺伝学・体質学論文集，第25冊，1956。
- ⑨林 節子：日本人体諸測定間の相関に関する研究，第1篇，身長と身体諸測定との間の相関に関する研究，人類学・人類遺伝学・体質学論文集，第21冊，

1955. ⑩吉井良治：人体上肢の相関及び重相関と上腕長と前腕長から身長を推算する研究，生物統計学雑誌，4，2，1956. ⑪横倉誠次郎：骨のレ線診断指針，単行書，1951. ⑫——：骨疾患のレ線診断，単行書，1952. ⑬勝沼晴雄：木挽者に見られる指骨の職業的変形について，日本整形外科学会雑誌，25，1～2，1951. ⑭田播丈夫・岡本辰之輔・関 政則：現在日本人々骨の身体各部の比例について，人類学雑誌，44，9～10，1929. ⑮近藤 盈：朝鮮人上肢並びに下肢骨の研究補遺，1) 朝鮮人長管骨の相関並びに関連，解剖学雑誌，9，1937. ⑯Sarasin, F.: Die Variationen im Bau des Handskelettes verschiedener Menschenformen. Zch. f. Morph. u. Anthr., 30, 1932. ⑰Greulich, W. W. and Pyle, S. I.: Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford University press, 1950. ⑱辻 茂・土肥直方：日本人男子学生に於ける中手骨及び指骨の幅径とその非対称性に就て，人類学・人類遺伝学・体質学論文集，第13冊，1948. ⑲上田常吉：生物統計学，単行書，岩波書店，1935. ⑳スネデカー：統計的方法，上巻，単行書，岩波書店，1956. ㉑Spalteholz, W. Handatlas und Lehrbuch der Anatomie des Menschen Bd, 1, 1950. ㉒鈴木愛男：身体諸測度の相関係数に関する総合的観察，慶応医学，24，1944. ㉓高牟礼功：人体計測値の相関係数について，朝鮮医学会雑誌，25，1935.

Roentgenographic Study on the Hand Bones of the Japanese

— Its correlation with the somatological measurements and the relation between the length-breadth index of the hand bones and the age —

Norio Nishijima

Department of Anatomy, Faculty of Medicine,
Shinshu University
(Director: Prof. M. Suzuki)

The author investigated the correlations between the length of the hand bones on the roentgenographs and the somatomerical values of the stature, the length of the upper limb and the breadth of the shoulder, and also the relation between the length-breadth index of the hand bones and the age of the adult villagers of both sexes in Shinkai- and Kawakami-Mura, Nagano Prefecture.

The results are summarized as follows:

1) It is found that there are generally clear positive correlations between the length of the hand bones, except the distal phalanx, and the stature, the length of the upper limb and the breadth of the shoulder (Table 1.).

2) But only in the male of Shinkai-Mura, there are no correlations between the length of the hand bones and the breadth of the shoulder (Table 1.).

Also it is not found that the breadth of the shoulder significantly correlates with the stature and the length of the upper limb (Table 2.).

Therefore it may be supposed that the male of Shinkai-Mura has a peculiar relationship between the breadth of the shoulder and the other parts of the body.

(3) The relation between the length-breadth index of the hand bones and the age was studied statistically as in Table 3 and 4.

An increase in the length-breadth index of the hand bones with the age is not observable.