血縁家族間に於ける頭長、頭幅、 及び頭長幅示數の類似に就いて

池 田 次 郎

1. 親子、兄弟等所謂血縁家族と呼ばれる人間の群内では、骨格、容貌、音聲等に類似が認められるのが普通で、我々はこの現象を遺傳に基くものと解釋している。然し、これらの群内に於ても、かなり違つた身體形質を示す親子、兄弟等が存在することも亦事實である。

人類のある身體形質が遺傳因子に支配されていることは確かであるが、それはまた、環境による後天的影響も強く蒙る。更に重要なことには、これらの形質のどれが、どの程度遺傳的であるか否かも明でない。人類遺傳の表現型である身體形質に就いては、我々は從來、常識的にそれがある程度遺傳すると考え、それらの形質によつて人種を区分し、地方型を想定して來た。例えば、身長等の體部、頭長等の頭顔部の計測値、及び示數、或は毛髮、紅彩、皮膚等の色、鼻、眼等の形、更に血液型、指紋、掌紋等がそれである。その中、頭形を表す計測値並びに示數、就中、頭長幅示數は人種區分の1規準として RETZIUS 以來重要視されて來たのであるが、Boas ('11) によるアメリカに於ける移住民の研究、SHAPIRO ('39) のハワイ移住の日本人の調査、今村 ('42) の滿洲に於ける漢人の研究、その他多くのこの種の研究の結果によれば、我々はこの示數の環境の轉換に基く變化を認めざるを得ない。HOWELLS ('48) の環境の要素の分析が人類學者に残された仕事であると言う意見は當を得たものと言えよう。然し、我々はそれ以前に人類の身體形質がどの程度に遺傳的であるかと云う問題から出發したいと考える。

從來、身體形質の遺傳に就いての研究として最も重要視されたのは SIEMENS, VERSCHUER をはじめとし、多數の學者によつて行われている双生兒の研究である。双生兒の研究がこの目的にとつて最適の手段であるのは言う迄もないが、その資料は著しく制約され、特に成人双生兒は極めて少い。それ故より資料の多く蒐集し得る兄弟に就いての研究が BOWLS ('32) 及び HOWELLS ('49) によつて行われている。日本人に就いては双生兒の研究以外には、身長、頭長、頭幅の親子、兄弟の相關係數に就いての 2, 3 の報告を見るに過ぎない。

上述の如く、頭形がどの程度遺傳的であるかと云う疑問から私は血縁家族間に於けるその類似度を調査したのであるが、この疑問は更に次の問題からも出發している。即ち、日本人の身體計測値の變異係數が他の種族に比して著しく大である。日本に於ては、過去の永い社會習慣から、特に農村に於てその内婚率は高率を示している。若しも變異係數が血縁關係の親疎を表す數値であるとするならば日本人の變異係數は必然的に小でなければならぬ。然るにそれが大であると言う事實は、それら身體形質の遺傳の程度に問題があるのではないかと考えられる。

2. 資料は山口縣熊毛郡上關村祝島、廣島縣山縣郡上殿村、豐田郡中野村、比婆郡本田村及び吳市、即ち瀬戸内海沿岸地方に於て計測した満 20 歳以上の男女である。比較は男女別々に、親子、同胞、伯父、甥（伯母、姪）、從兄弟（從姉妹）の所謂 I, II, III, IV 等親内で行

つた。計測方法は MARTIN に従つた。

3. 第 1 表は夫々の群の平均値 $\bar{x}$ 、及び不偏分散 u^2 を示している。差の検定は F 分布によつてゐる。($\alpha=0.05$)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad u^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n-1}$$

第 1 表

					Head length		Head breadth		Cephalic index	
			<i>n</i>	Averaged age	$\bar{x}$	u^2	$\bar{x}$	u^2	$\bar{x}$	u^2
Male	I	Father	64	58.73	189.09	40.00	152.44	34.82	83.66	8.68
		Son		28.23	186.44	48.98	154.86	21.04	83.14	13.44
	II	Elder brother	64	40.08	188.06	22.97	153.00	23.56	81.44	15.02
		Younger brother		34.08	187.77	38.56	153.16	13.09	81.67	14.68
	III	Uncle	31	56.13	191.29	16.45	152.10	17.54	79.53	7.65
		Nephew		33.58	188.61	32.54	153.71	30.49	81.57	16.56
	IV	Elder cousin	57	44.42	189.56	18.39	153.09	22.58	80.82	11.36
		Younger cousin		32.72	186.72	39.54	153.25	22.39	82.13	8.88
Female	I	Mother	92	56.02	183.99	26.08	147.05	23.87	81.47	12.23
		Daughter		28.24	178.65	24.16	147.60	21.18	82.79	14.54
	II	Elder sister	54	37.95	178.70	27.94	147.74	17.32	82.76	12.16
		Younger sister		31.04	178.85	26.84	146.93	16.36	82.19	12.60
	III	Aunt	21	54.62	181.81	46.70	146.29	17.00	83.55	10.55
		Niece		28.52	178.05	34.06	149.10	40.70	83.84	19.57
	IV	Elder cousin	19	39.21	179.53	49.13	147.05	13.76	82.00	11.59
		Younger cousin		29.89	181.47	26.63	146.79	26.90	80.98	15.82

頭長では姉妹、従姉妹を除き、年長の群が大で、その差は有意である。之に反して、頭幅はこれも姉妹、従姉妹を例外として、年少の群が大であり、父子、伯母、姪の群ではその差は有意である。姉妹、従姉妹に於ける差は何れも有意ではない。この結果、必然的に姉妹、従姉妹を除く各群に於ける頭長幅示数では年少の群が大で、而も有意である。

如上の頭長、頭幅、及び頭長幅示数の差に關聯してこれら數値の地方差、年代差、及び年齢差を考慮しなければならない。瀬戸内海地方に於けるこの測度に就いての地方差は安澤 ('51) が明にした如く認められない。又 F. BOAS ('40) が指摘した計測年代差は極めて小であり、問題にする必要はない。次に WEISSENBERG ('11), R. SULLIVAN ('27), KAPPERO ('35), 島 ('35), HRDLÍČKA ('38), BOAS ('40), BÜCHI ('50) 等多數の學者によつて行われている結

果によれば、この測度の成年後に於ける変化は明に存在する。特に日本人に就いての荒谷('39)、加藤('50)、原('51)、宮崎('51)、安澤('51)、垣本('53)、池田('53)の結果は略一致している。即ち頭長は逐年増大するが、頭幅は20歳前後を頂点とする山形をなし、その結果、頭長幅示数も亦20歳前後を最大とし、それ以後は小となる。この結果を広島縣人に就いて明にした垣本の資料を第2表に示す。

第 2 表

		Age		20	21	22	23	24	25 29	30 34	35 39	40 44	45 49
Male	Head length	183.07	184.56	184.94	183.96	185.91	184.98	186.04	187.40	188.23	188.10		
	Head breadth	156.85	156.17	154.93	153.88	154.71	153.60	152.40	152.32	152.71	152.26		
	Cephalic index	85.93	84.76	84.33	83.73	83.28	82.97	81.99	81.29	81.17	81.08		
Female	Head length	174.97	176.23	177.32	177.22	177.36	177.61	179.10	179.09	179.21	180.03		
	Head breadth	149.18	147.81	147.30	148.14	147.74	147.51	146.06	146.90	146.60	146.36		
	Cephalic index	85.32	83.97	83.08	83.65	83.41	83.13	81.63	82.04	81.95	81.35		

		Age		50 54	55 59	60 69	70
Male	Head length	188.00	187.69	188.42	188.63		
	Head breadth	151.53	151.59	150.94	150.19		
	Cephalic index	80.66	80.87	80.32	79.79		
Female	Head length	180.11	178.26	180.03	179.46		
	Head breadth	146.07	144.28	146.03	145.34		
	Cephalic index	81.14	81.11	81.22	80.95		

第1表を第2表に比較すると、姉妹
従姉妹を除いて略一致している。
れ故、各血縁群の年長群、年少群間
見られる差は年齢差を示している
のと考えられ、頭長幅示数に於て
親よりは子が、或は兄妹より弟妹
大であると云うことは當然である

4. 第3表は各血縁家族群 (P) に

第1表を第2表に比較すると、姉妹、従姉妹を除いて略一致している。それ故、各血縁群の年長群、年少群間に見られる差は年齢差を示しているものと考えられ、頭長幅示数に於ては親よりは子が、或は兄姉より弟妹が大であると言うことは當然である。

4. 第3表は各血縁家族群(P)に就いて、及び各群内に於いて亂數表に

より組み合せた他人群(R)に就いての平均百分率偏差 ϵ 、及びその差 d を示している。

$$\epsilon = \sum_{i=1}^n \frac{x_i - x_i'}{x_i + x_i'} \quad d = \epsilon_R - \epsilon_P$$

頭長の ϵ を比較すると、男性では兄弟群が最小で、従兄弟群の R が最大である。女性では姉妹群が最小で母子群の R が最大である。兄弟、姉妹の兩群が最小となる傾向は頭幅、及び頭長幅示数に就いても同様である。これには、その年齢差が小であること即ち年齢による相違が小であることも原因しているであろうが、それが唯一の原因でないことは、年齢差の比較的小である従兄弟群の R は何れの場合でも父子群より大であり、又同様に従姉妹群の R が母子群より大である点からも明である。次に d を比較して見ると、男女を通じて2、3の例外(頭長幅示数に於ける従兄弟群、伯母姪群、従姉妹群)を除いては、親子、同胞は0.27以上であるのに對し、従兄弟(従姉妹)、伯父・甥(伯母・姪)群は1.00以下の數値を示している。即ち、この d は従兄弟(従姉妹)、及び伯父・甥(伯母・姪)は他人と殆ど同じであり、親子、同胞に於ては他人より類似していることを示すものである。

5. 4で親子、同胞の頭長、頭幅、及び頭長幅示数が類似していることを説明したが、これ

第 3 表

			Difference of age	Head length		Head breadth		Cephalic index	
				ϵ	d	ϵ	d	ϵ	d
Male	Father and son	P	30.90	1.44	0.42	1.62	0.39	2.17	1.36
		R	32.25	1.86		2.01		3.53	
	Brothers	P	6.45	1.37	0.35	1.36	0.32	2.05	0.46
		R	10.56	1.72		1.68		2.51	
	Uncle and nephew	P	22.55	1.41	0.04	1.97	0.01	2.52	0.04
		R	22.35	1.45		1.98		2.56	
	Cousin	P	11.70	1.94	0.01	1.71	0.08	2.22	0.48
		R	18.61	1.95		1.79		2.70	
Female	Mother and daughter	P	28.30	1.52	0.55	1.57	0.27	2.16	0.36
		R	31.36	2.07		1.84		2.52	
	Sisters	P	7.51	1.24	0.56	1.10	0.34	1.66	0.37
		R	9.27	1.80		1.44		2.03	
	Aunt and niece	P	25.10	1.96	-0.05	2.03	0.09	3.05	0.25
		R	28.10	1.91		2.12		3.30	
	Cousins	P	9.32	1.50	0.20	1.94	-0.02	2.35	0.74
		R	13.47	1.70		1.92		3.09	

第 4 表

	Head length	Head breadth	Cephalic index		
EZ	1.40	1.30	1.60	BRAUNS	
"	0.89	0.85	0.97	v. VERSHUER	adult
"	0.71	0.60		DAHLBERG	
"	0.74	0.76	0.98	ARAKI	6~14 M.
"	0.73	0.71	1.24	"	6~14 F.
ZZ	1.30	1.30	1.70	BRAUNS	
"	1.52	1.40	1.43	v. VERSHUER	adult
"	1.50	1.37		DAHLBERG	
"	1.31	1.30	1.97	ARAKI	6~14 M.
"	1.21	1.28	2.11	"	6~14 F.
Father, son	1.44	1.62	2.17	IKEDA	adult
Mother, daughter	1.52	1.57	2.16		
Brothers	1.37	1.36	2.05		
Sisters	1.24	1.10	1.66		

らの測度に就いての1卵性双生児、及び2卵性双生児の ϵ を第4表に於て比較する。EZ は1卵性双生児、ZZ は同性2卵性双生児である。

第4表の全血縁群中、 ϵ の最も小さいのはEZ群で、ZZ、及び同胞がこれに続き、親子は最大である。EZ及びZZは年齢差0であるため、當然年齢差はないが、EZの著しく小さい数値はこれらの形質が遺傳的なものであることも如實に表している。又、ZZが同胞と殆ど同数値を示しているのも首肯出来る。NEWMAN, FREEMAN, HOLZINGER ('37)は離れて育つたEZが同一家庭で成長したEZと異ならない點から、これらの形質には家庭環境はそれ程強く影響しないと述べている。本調査に於て、各資料の育つた家庭環境を無視して比較したのもここに基いている。

6. 頭長、頭幅、及びその示数に關して各群中の兩群間の相関係数 r を算出した。

$$r = \frac{\Sigma(xy)}{N\sigma_x\sigma_y}$$

第 5 表

	Head length	Head breadth	Cephalic index	
Father, son	0.48	0.21	0.35	IKEDA
Brothers	0.42	0.44	0.33	
Uncle, nephew	0.25	-0.14	0.18	
Cousins	-0.01	0.05	0.03	
Mother, daughter	0.38	0.25	0.12	
Sisters	0.53	0.49	0.40	
Aunt, niece	0.27	-0.04	0.11	
Cousins	0.21	-0.14	1.22	NEWMANN
EZ	0.91	0.91		
ZZ	0.69	0.65		TSUKUDA
Mother, daughter	0.31	0.38	0.25	

第5表に示す如く、頭長に關する r の最も大であるのは姉妹の0.53で、親子、同胞の群は何れも0.3以上である。これに對して、伯父・甥(伯母・姪)、從兄弟(從姉妹)間の r は0.3以下のものが大部分で、從兄弟では逆相關である。頭幅では同胞が0.4以上、續いて親子は0.2以上であるが、他の群は0.1以下、又は逆相關である。示數では姉妹が最大で0.4、父子、兄弟が0.3以上でこれに續くが、母子は小さく、伯父・甥(伯母・姪)、從兄弟(從姉妹)群と大差ない。 r は年齢差が小であればある程大となるので、同胞群の r が親子群のそれより大であるのは當然であるが、從兄弟(從姉妹)の r が親子群より小であることは、それらの差に年齢差以外の理由があるものと考えられる。

第5表に掲出したNEWMAN等('37)の算出した双生児の r はEZ、ZZ共に非常に大きな數値を示しているが、ZZの r はその群では年齢差0である點を考慮すると、同胞群のそれと大差ないであろう。又、附田('52)の母子間の r は親子間の r と略一致している。

STERN('49)の言う如く、2個體間の或る共通の要因による類似度が r^2 で表されるならば、父子の頭長の(0.48)²、即ち23%が共通要因によるものであり、これに對し、伯父・甥

では共通要因によるものは $(0.25)^2$, 即ち 6% に過ぎないことになる。

7. 血縁家族群に於ける頭長、頭幅、及び頭長幅示数の調査の結果、それらの数値は親子同胞ではある要因により相當類似するが、伯父・甥(伯母・姪)、従兄弟(従姉妹)では血縁関係を有するがための類似は認められない。而して、親子、同胞に於けるこれら形質の類似の要因が遺傳であることは確實である。頭形の血縁関係の親疎に従う類似程度が一應確められたが、この問題は更に複雑な家系調査、又は環境の分析によつて發展し得るであろう。

文 献

- 荒木文吾：1935. 日本人雙胎兒の人類學的計量比較研究、解剖雜、第8卷
 荒谷壽治：1939. 女子に於ける諸測度の年令的變化、民族衛生、第7卷
 BOAS, F.: 1911. Changes in bodily form of descendants of immigrants, Sen. Doc. 208, 61st Cong. 2nd Session, Washington.
 — : 1940. Age changes and secular changes in anthropometric measurements, Am. J. Phys. Anth. Vol. 26.
 BOWLS, G. T.: 1932. New types of old American at Harvard, Harvard Univ. Press XVIII.
 BRAUNS, L.: 1933. Studien an Zwillingen im Säuglings- und Kleinkindesalter, Z. f. Kinderforsch. Bd. 43.
 BÜCHI, E. C.: 1950. Änderungen der Körperform beim Erwachsenen Menschen, Wien.
 原 淳：1951. 成年男子生體計測値の年令別觀察、實驗生物學報、第2卷
 HOWELLS, W. W.: 1948. Birth order and body size, Am. J. Phys. Anth. n. s. Vol. 6.
 — : 1949. Body measurements in the light of familial influences, Am. J. Phys. Anth. n. s. Vol. 7.
 HRDLIČKA, A.: 1925. The old Americans, Baltimore.
 — : 1938. Growth of the head during adult life, Am. J. Phys. Anth. Vol. 24.
 池田次郎：1953. 廣島縣人の生體測定、人類學輯報、第7輯
 今村 豊、鈴木 誠、平野伍吉：1942. 滿洲に於ける漢人の研究、人類雜、第57卷
 KAPPERS, C. U. A.: 1935. The degree of the changes in the cephalic index correlated with age and environment, Proceeding Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam Vol. XXXVIII.
 加藤信一、坂本 勇：1950. 各年令期に於ける人體諸測度の發育度、及び退縮度に就て、沼田研究所紀要、第3卷
 宮崎三夫：1953. 南九州人成人の身體諸測度の年令的變化に就いて、實驗生物學報、第2卷
 NEWMAN, H. H., F. N. FREEMAN and K. J. HOLZINGER: 1937. Twins: A study of heredity and environment, Chicago.
 ROUTIL, R.: 1942. Familienanthropologische Untersuchungen in dem Ostschwäbischen Dorfe Marienfeld im Rumänischen Banat, Wien.
 SHAPIRO, H. L.: 1939. Migration and environment, New York.
 島 五郎、川崎義正：1935. 身體的諸測度の所謂大人に於ける年令的變化、人類雜、第52卷
 STERN, C.: 1949. Principles of human genetics.
 附田鎮廈：1952. 頭徑の親子相關について、人類雜、第62卷
 VERSCHUER, O. F.: 1931. Ergebnisse der Zwillingsforschung, Verh. d. Gesellsch. f. Anthrop. Vol. 6.
 WEISSENBERG, S.: 1911. Das Wachstum des Menschen nach Alter, Geschlecht, und Rasse, Studien u. Forschungen zur Menschen u. Völkskunde.
 安澤清文：1951. 日本人男子受刑者に依る形質人類學的研究、人類學輯報、特集第1號

(新潟醫科大學解剖學教室)

Head Measurements in the Light of Family Influences

JIRO IKEDA

I began this study with the question to what extent the shape of head is hereditary, and then investigated the extent of resemblance of the shape among families.

The study of twins has been regarded as the most important approach to the question of human heredity. It has been done by SIEMENS, v. VERSCHUER and many other scientists.

In the study of twins, however, materials are extremely limited, especially there are very few adult twins available for such purpose. On the other hand, by far more materials are obtainable among brothers and sisters. It was for this reason that BOWLS (1932) and HOWELLS (1949) studied the subject in this light.

Materials were taken from men and women of twenty years and above who lived in the districts along the Inland Sea of Japan.

The results of this investigation show that in cases of parent-child, brother and sister groups there is a clear resemblance among their head length, breadth and cephalic index, while in cases of uncle-nephew (aunt-niece) and cousin (male and female) groups there is no resemblances among them. Thus it is also clear that the factors by which the resemblances of characters among parents, children, brothers and sisters are caused are heredity.