双生児の手掌皺襞について

木 村 邦 彦
萩 谷 淑 子

手掌（運動）皺襞の遺傳は古くから論じられている。皺襞のうち母指對向皺襞 radial longitudinal crease (RLC) と近位屈曲および遠位屈曲皺襞 proximal and distal transversal crease (PTC と DTC) の3皺襞は、胎生3～7月にすでに發生し年齢的變化も認められない (WÜRTH, '36~'37; 小幡, '57)。また両親がともに RLC と PTC が桃側で合一なる、いわゆる geschlossenes M-Figur である子の 94.62% (Grünberg, '28), 69.5% (高主, '42) および 75.7% (Tillner, '56) が geschlossenes M-Figur であると言う。双生児では16組の一卵性双生児の 90.63%, 14組の二卵性双生児の 57.14% がともに geschlossenes M-Figur であると言う (GRÜNBERG, '28)。

Fig. 1 Palamr creases
D. T. C.: distal transversal crease
P. T. C.: Proximal transversal crease
R. L. C.: radial longitudinal crease

今回東京大學双生児研究班の手掌紋理の印象を用いて双生児の手掌皺襞について観察し、その遺傳的傾向を考察した。資料は男女双生児それぞれ一卵性 (EZ) 50組、二卵性 (ZZ) 20組ずつと異性双生児 (PZ) 18組の合計 158組である。

1. Open-type 2. Meet-type 3. Cross-type 4. Sub-close-type 5. Close-type

Fig. 2 Grouping by the radial longitudinal and proximal transversal creases.

I-type II-type III-type IV-type

Fig. 3 Grouping by the distal transversal crease. (ex.: with the close-type)

分類：まず RLC と PTC の形態で（第2圖）、橈側端まで両者が合しないで開いているものを open 型、橈側端で會合するものを meet 型、両者が交叉するものを cross 型、および両者が合一するものを sub-close 型と close 型と名付ける。sub-close 型と close 型は圖のごとく PTC の RLC への合一のしかたによつて區別される。この分類の open 型、sub-close 型、close 型はそれぞれ TILLNER の offene M-Figur, Übergangsform, geschlossenes M-Figur に相當する。

さらに DTC の形態によつて（第3圖：例として close 型との組合せで示してある）、單獨に走るものをⅠ型、PTC に向つて支皺襞の見られるものをⅡ型、支皺襞が PTC に完全に連絡するものをⅢ型、および DTC と PTC が合して1本の屈曲皺襞となるものをⅣ型と分類する。ゆえに RLC, PTC および DTC の3皺襞の形態からは20型が分類される。

すべての同性双生児對の一方と異性双生児對のそれぞれを合計した男女各88名での上記分類型の出現頻度は第1表のごとくである。各分類型とも有意な性差は認められない。これを従來の報告と比較すると、meet, sub-close と close 型とを一緒にしたもの（高主・小幡のⅠ型）と cross 型（高主のⅤ型・小幡のⅡ型）の頻度は、本双生児資料では71.6%と16.8%，高主では59.5%と22.2%であるが小幡では9.8%と80.1%で若干分類の限界に差があるようである。そのほかには大きい差はみられなかつた。

また FISCHER ('49) が日本人にも多いのではないかと予言した柎掛 (Vierfingerfurche) については、伊藤ら('56) が完全型8型と不完全型5型を分類して、山陰地方人では完全型は男子9.74%，女子7.38%で、中國人13% (KING) よりは少いがヨーロッパ人（ドイツ人1.65%，PORTIUS；スイスとオランダ人1.5%，

Table 1. Frequencies of the handline types grouped by the radial longitudinal, proximal transversal and distal transversal creases.

Type		♂	♀	♂ + ♀	
Open	I	9	9	18	5.1
	II	9	9	18	5.1
	III	3	1	4	1.1
	IV		1	1	0.3
Meet	I	9	11	20	5.7
	II	5	10	15	4.3
	III	3	4	7	2.0
	IV	3		3	0.9
Cross	I	7	12	19	5.4
	II	17	14	31	8.8
	III	6	2	8	2.3
	IV	1		1	0.3
Sub-close	I	4	11	15	4.3
	II	3	6	9	2.6
	III	1	3	4	1.1
	IV				
Close	I	45	45	90	25.6
	II	37	27	64	18.2
	III	12	10	22	6.3
	IV	2	1	3	0.9
Open		21	20	41	11.6
Meet		20	25	45	12.8
Cross		31	28	59	16.8
Sub-close		8	20	28	8.0
Close		96	83	179	50.8
I		74	88	162	46.0
II		71	66	137	38.9
III		25	18	43	12.2
IV		6	4	10	2.8
		176	176	352	

RITTMESTER) より著しく多いことをみている。柝掛の構成には RLC, PTC, DTC のほか Venus 線などがあずかっていると考えられる。わたしたちの分類はこの柝掛に特別の考慮を拂っていないが、構成にあずかつて最も力あるとみられる DTC の態度をみると、ⅢとⅣ型は伊藤らの完全型に、Ⅱ型は不完全型にほぼ比較できるようである。ちなみに本資料のⅣ型は 2.8% (男子 3.4%, 女子 2.3%), Ⅲ型は 12.2% (男子 14.2%, 女子 10.2%), で合計 15.0% (男子 17.6%, 女子 12.5%) である。

成績： 各双生児対同側のそれぞれの分類型での一致率は第2表のごとくである。どの分類型においても男性 EZ と女性 EZ 間および男性 ZZ, 女性 ZZ と PZ 間には、それぞれ一致率に有意な差は認められない。ゆえに卵性によって合計して一卵性双生児群 $\overline{EZ}$ および二卵性双生児群 $\overline{ZZ}$ として論ずるこ

Table 2. Coincidence of the type of hand crease in twins (%).

	EZ		ZZ		PZ
	♂	♀	♂	♀	
20 types	51.0	45.0	30.0	15.0	19.4
5 types	75.0	72.0	45.0	27.5	36.1
4 types	65.0	62.0	55.0	40.0	44.5

Note: 20 types grouped by the radial longitudinal, proximal transversal and distal transversal creases, 5 types by the radial longitudinal and proximal transversal creases and 4 types by the distal transversal crease.

		$\overline{ZZ}$ (116)				0				M				C				S-cl				Cl				
$\overline{EZ}$ (200)		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
		1				3				1				1								1	3	2		I
0	I	5								1								1				8	3	1		II
	II	2	5																					1		III
	III	1	2	1																						IV
	IV									1	1			1				1				2	4	1		I
M	I	1				1	6			3				2				1				1				II
	II	1	1				5							1								1	1			III
	III			1		1	1																			IV
	IV						1	1		1				2								2	6			I
C	I					1				10				1				2				2	4			II
	II									5	10							1					1			III
	III					2					3	3														IV
	IV																					2	5	2		I
S-cl	I									1	1			1								1	1	1		II
	II									1	2			1	1							2				III
	III																									IV
	IV																									I
Cl	I	3		1		2	1			2	2		1	5								29	8	6		II
	II	1	3			1		1		6	1			1								15	17			III
	III						2		1	2				2								4	6	5		IV
	IV												1									1	1	2	1	I
		0				M				C				S-cl				Cl								
																										25(21.5%)
																										96(48.0%)

Fig. 4 Correlation (actual number) and coincidence (actual number and %-lower right) of types in the pairs of $\overline{EZ}$ and $\overline{ZZ}$ in the form of radial longitudinal, proximal transversal and distal transversal creases.

とができる。

各分類型における $\overline{EZ}$ と $\overline{ZZ}$ 各對の同側、左右合計の相關表と一致率は第 4~6 圖のごとくである。RLC, PTC, DTC による分類の第 4 圖は實數で示し、RLC と PTC の第 5 圖と DTC の第 6 圖は百分率で示してある。どの分類型においても $\overline{EZ}$ と $\overline{ZZ}$ 各對の一致率には 1% の誤差で有意の差が認められる。 χ^2 はそれぞれ 21.74, 42.45, 8.61 である。す

$\overline{ZZ}$	O	M	C	S-d	Cl	
$\overline{EZ}$	1.7	3.4	1.7	0.9	16.4	O
O	8.0		4.3	3.4	1.7	8.6 M
M	2.5	7.5		2.6	2.6	12.9 C
C	1.0	0.5	15.5		0	12.1 S-d
S-d		0.5	2.5	2.0		27.6 Cl
Cl	4.0	3.5	8.0	4.0	40.5	36.2%
	O	M	C	S-d	Cl	73.5%

$\overline{ZZ}$	I	II	III	IV	
$\overline{EZ}$	20.7	37.1	7.8	0	I
I	32.0		22.4	8.6	0 II
II	18.5	23.5		3.4	0 III
III	4.5	8.5	6.5		0 IV
IV	1.5	1.5	2.0	1.5	46.6%
	I	II	III	IV	63.5%

Fig. 5 and 6. Correlation (%) and coincidence (%-lower right) of types in the pairs of $\overline{EZ}$ and $\overline{ZZ}$ in the form of radial longitudinal and proximal transversal creases and of distal transversal creases.

なわち $\overline{EZ}$ 對と $\overline{ZZ}$ 對の類似の差は DTC の形態よりも RLC と PTC の形態においてより大きいことがわかる。また $\overline{ZZ}$ 對に對する $\overline{EZ}$ 對の一致率の比をみると $48.0/21.5=2.2$, $73.5/36.2=2.0$, $63.5/46.6=1.4$ である。この比が 1 より大きいほど $\overline{EZ}$ 對の $\overline{ZZ}$ 對に對する一致率がより高い、すなわちその形質の遺傳的傾向のより大きいことが推量される。これから RLC, PTC および DTC の 3 皺襞の形態には遺傳的傾向が認められ、さらにその遺傳的傾向は DTC のよりも RLC と PTC の形態においてより著しいことがわかる。

つぎに RLC と PTC および DTC の形態において $\overline{EZ}$ 對の示す相關度の $\overline{ZZ}$ 對の示す相關度に對する比から各分類型間の關係をみると第 7 圖のごとくである。この比のより大

O	4.7				
M	0.7	1.7			
C	0.6	0.1	6.0		
S-d	0	0.3	1.0	-	
Cl	0.2	0.4	0.6	0.3	1.5
	O	M	C	S-d	Cl

I	1.5			
II	0.5	1.0		
III	0.6	1.0	1.9	
IV	-	-	-	-
	I	II	III	IV

Fig. 7 Ratio of a correlative rate in $\overline{EZ}$ pairs to in $\overline{ZZ}$ pairs in the form of radial longitudinal and proximal transversal creases (left) and of distal transversal creases (right).

きいほど $\overline{ZZ}$ 對よりも $\overline{EZ}$ 對において兩分類型がよりよく相關する、すなわち兩分類型相互の遺傳的關係がよい強いと考えられる。この比によると RLC と PTC の形態ではやはり同型どうしの關係が深く、なかでも open 型どうしおよび cross 型どうしが著しい(sub-close 型どうしは $\overline{ZZ}$ に現れなかつたので圖中には - をもつて示したが關係は深いのではないだろうか)。そのほか open 型は meet と cross 型、cross 型は open, sub-close および close 型と關係深い。また meet 型は open 型、close 型は cross 型、そして sub-close 型は cross 型と關係がみられるのみで他型とは遠いようである。いまこの比の 1.0 を二重實線、0.7~0.9 を實線、0.4~0.6 を鎖線、0.1~0.3 を點線で表わすと第 8 圖のごとくである(同型どうしはすべて 1.1 以上である)。これから open 型と meet 型、cross 型と sub-close 型とが比較的近い關係にあることがわかるが、事實手掌紋理の印象からの分類では

open 型と meet 型の區別、また sub-close 型の範圍の決定にはしばしば困難を感じる場合があつた。あるいは RLC と PTC の形態は、繞側において兩者が開いているもの (open と meet 型)、交叉するもの (cross と sub-close 型) および合一するもの (close 型) とに分類してよいだろう。双生児による研究からはただちに遺傳形式を導きだすことはできない。高主 ('42) は 25 家族の親子 169 人から、RLC と PTC 兩皺襞が合するものおよび開いているものは交叉するものに対して等位に單優性であるらしく、合するものおよび開いているものは同一の遺傳力をもつと考えられると述べている。これは第 8 圖と比較するとはなはだ興味深い。

Fig. 9 Diagram showing the relationship of type one another in the distal transversal crease.

Fig. 8 Diagram showing the relationship of type one another in the radial longitudinal and proximal transversal crease.

また DTC の形態でも同型の比は一般に高いが、前記の 2 皺襞の形態に比べるとより低い。II と III 型の關係は II 型どうしのに等しく、I 型と III 型の境界の不明さを示している。IV 型は $\overline{ZZ}$ に現れなかつたので - をもつて示した。I、II および III 型の關係圖は第 9 圖のごとくである。

以上は同側手掌についてのみ論じてきている。双生児對間の反對側 (鏡像) の一致率は一般に同側より低く、また $\overline{EZ}$ と $\overline{ZZ}$ 對間の一致率の差も少い。たと

えば RLC と PTC の形態の反對側の關係についてみると、 $\overline{EZ}$ 對と $\overline{ZZ}$ 對の分類型の相關表および一致率は第 10 圖、 $\overline{ZZ}$ 對に對する $\overline{EZ}$ 對の相關度の比は第 11 圖のごとくである

$\overline{ZZ}$	O	M	C	S-cl	cl	
$\overline{EZ}(20\%)$		25		25	10.0	0
O	5.5	25	3.8	1.3	7.5	M
M	5.5	5.5	6.3	5.0	1.3	C
C	1.0	0.5	14.0		11.3	Scl
Scl	1.0	1.0	25	1.0	36.3	cl
cl	6.0	2.0	10.5	4.5	39.0	
	O	M	C	Scl	cl	
						45.0%
						65.0%

Fig. 10 Correlation (%) and coincidence (%-lower right) of type in mirror image in the pairs of $\overline{EZ}$ and $\overline{ZZ}$ in the form of radial longitudinal and proximal transversal creases.

O	-				
M	2.2	2.2			
C	-	0.1	2.2		
S-cl	0.4	0.8	0.5	-	
cl	0.6	0.3	0.9	0.4	1.1
	O	M	C	S-cl	cl

Fig. 11 Ratio of a correlative rate in mirror image in $\overline{EZ}$ pairs to in $\overline{ZZ}$ pairs in the form of radial longitudinal and proximal transversal creases.

(PZ は除いてある)。 χ^2 は 10.12 で $\overline{EZ}$ と $\overline{ZZ}$ 各對の一致率に有意の差が認められる。また $\overline{ZZ}$ 對に對する $\overline{EZ}$ 對の一致率の比は $65.0/45.0=1.4$ であり、先に述べた同側の場合の 2.0 に比して小さく、同側より反對側の遺傳的傾向のより劣ることがわかる。ちなみに $\overline{EZ}$ と $\overline{ZZ}$ 全員 140 名の個體の左右手掌の一致率は 65.7% であり、 $\overline{EZ}$ 對同側の一致率 73.5% はこれに優るが反對側の 65.0% はこれに及ばない。また第 11 圖から先に述べた分類型間の

関係のうち open と meet 型の関係がより強調されるようである。

要約： 双生児の資料から手掌の 3 皺襞の形態について観察すると、これら皺襞の形態には遺傳的傾向が認められるが、母指對向と近位屈曲皺襞の形態は遠位屈曲皺襞のそれより、また同側は反対側（鏡像）より遺傳的傾向がより強いことが知られる。

（本報告の要旨は第 63 回日本解剖學會總會にて發表した。昭和 33 年 7 月）

文 献

- 忽那将愛：1929. 手掌運動線に就いて。人類學雜誌、44 卷、10 號。
 WÜRTH, A.: 1936~1937. Die Entstehung der Beugefurchen der menschlichen Hohlhand. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, Bd. 36.
 高主武三：1942. 掌指理紋並に皺襞の遺傳に關する所見二三。人類學雜誌、57 卷、7 號。
 FISCHER, E.: 1949. Bemerkung über die Vierfingerfurchen. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, Bd. 41.
 TILLNER, I.: 1956. Über zwei Merkmale der Handfurchung und ihre Anwendbarkeit in der erbbiologischen Vaterschaftsbegutachtung. Anthropologischer Anzeiger, Bd. 20.
 伊藏光三・小片 保・村井正直・大杉春雄：1956. 桡掛（Affenfurchen）の分類と日本人に於ける出現態度。鳥取大學解剖學教室業績集、4 輯。
 小幡好照：1956. 手掌運動線の研究、第 1 篇 南九州人の手掌運動線に就いて。鹿兒島大學醫學雜誌、7 卷、5 號。
 小幡好照：1957. 手掌運動線の研究 第 2 篇 手掌運動線の發現及びその年齢的變異について。鹿兒島大學醫學雜誌、9 卷、4 號。
 小幡好照：1957. 手掌運動線の形態に關する研究補遺。鹿兒島大學醫學雜誌、30 卷、7~8 號。

（東邦大學醫學部解剖學教室）

A Study on the Handlines of Twins

KUNIIHIKO KIMURA

SHUKUKO HAGIYA

The radial longitudinal, proximal and distal transversal creases in the handline appear in the third to seventh fetal months and once formed do not change by age (WÜRTH, '36-'37 and OBATA, '56). 94.62% (GRÜNBERG '28), 69.5% (TAKANUSHI, '42) and 75.7% (TILLNER, '56) of the children whose parents have both shown the united type of the radial longitudinal and proximal transversal creases, the so-called *geschlossenenes M-Figur*, in their handlines have shown the same pattern. GRÜNBERG states that 90.63% in 16 pairs of monozygotic twins and 75.14% of 14 pairs of dizygotic twins have had both of the twins show the *geschlossenenes M-Figur* in their handlines.

The authors have based this study of the hereditary tendency of the handline on data gathered from 138 pairs of twins, 50 pairs each of male and female monozygotic twins (ZZ), 20 pairs each of male and female homosexual dizygotic twins (ZZ) and 18 pairs of heterosexual dizygotic twins (PZ) of the Tokyo University Twins Research Group.

The authors have classified these as the open-type, the meet-type, the cross -type (intersecting), the sub close-type (partially-closep) and the close-type in the radial longitudinal and the proximal trasversal creases (Fig. 2), also as types I, II, III, and IV in the distal transversal crease (Fig. 3). Since there were no significant difference between the male and female $\overline{EZ}$ pairs, and between the male and female $\overline{ZZ}$, and PZ pairs, the authors have united these classes, calling the former, the $\overline{EZ}$ group and the latter the $\overline{ZZ}$ group.

The significant differences in the coincident rate of types in a pair between the $\overline{EZ}$ and $\overline{ZZ}$ groups in the same side have been recognized at a 1% significant level in each classification (Fig. 4, 5 and 6). Namely, an hereditary tendency has been recognized in the patterns of these creases. Moreover, from the χ^2 each difference and the ratio of coincident rate in $\overline{EZ}$ and in $\overline{ZZ}$ pairs, it has been ascertained that the hereditary tendency is more obvious in the pattern of radial longitudinal and proximal transversal creases than in the pattern of the distal transversal creases.

The authors have also considered the relationship of the types to each other in each pattern by the ratio of a correlative rate of one type to another in $\overline{EZ}$ and in $\overline{ZZ}$ pairs (Fig. 7).

The relationship of one type to another has been more clearly illustrated in Fig. 8. The relationship of the two types as to the pattern of the distal transversal crease is illustrated in Fig. 9. It is very interesting to compare this diagram with the family study by TAKANUSHI ('42) who has concluded that the separate and united types of two creases seem to be dominant in the same degrees over the intersecting type.

With regard to the mirror image, the authors have mentioned only the patterns of the radial longitudinal and proximal transversal creases (Figs. 10 and 11). On the coincident rate of types in a pair between the $\overline{EZ}$ and $\overline{ZZ}$ groups, a significant difference has been recognized at a 1% significant level. Comparing the ratio of the coincident rate in $\overline{EZ}$ pairs to that in $\overline{ZZ}$ pairs in the opposite side (mirror image) with the ratio in the same side, it seems that the hereditary tendency is more obvious in the same side than in the mirror image. The authors have in passing indicated that the coincident rate is higher in the same side of $\overline{EZ}$ pair (73.5%), than in the opposite side of $\overline{EZ}$ pair (65.0%) as well as in both hands of the individual (65.7%).