

上田地方の指紋式

菊池志げ子

On the Finger Prints Distribution of Ueda District.

Shigeko Kikuchi

- 1 指紋
- 2 指紋の歴史
- 3 指紋の解剖
- 4 指紋の特性
- 5 上田地方園児の指紋式の実験

1 指紋

大言海辞典によれば次の如く記されている。

指紋 (各) 人ノ指先の皮ノ文(アヤ)。渦流レ。身体の發育ニ随ヒ、其大キサヲ増スノミ。

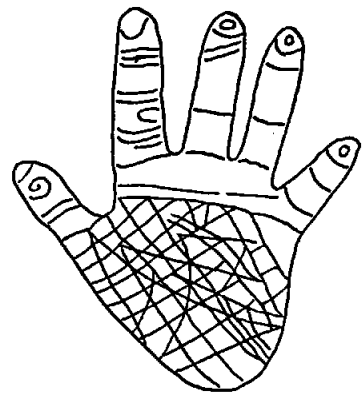
とある。

手指の末節つまり指先にある皮膚の隆起した隆線の流れの様子を紋様といい、大人で太さ2分1ミリメートルの細い隆線のことである。この皮膚の隆起した線は手指の末節(指紋)だけでなく、中節(中節紋)、基節(基節紋)、手指の末節と中節の間(第三横溝紋)、中節と基節の間(第二横溝紋)、基節と基底部分の間(第一横溝紋)、指の間(指間紋)にもある。

2 指紋の歴史

2-1

カナダの東南部にあるノーバ・スコシア半島で発見された指紋を示す絵文字は、アメリカ・インディアンが岩に残した彫刻で、数百年以上まえのものともみられている。



インディアンの絵文字

ミドロ「指紋、掌紋、足紋」より

岡田鎮「指紋」より

岩本光雄「指紋」より

十二世紀頃の中国を舞台にした小説「水滸伝」にも指紋に関する記述がある。

わが国では朱汁、墨汁を手のひらに塗ってこれを押捺するオンデ(符、押手)と云う習慣が、日本紀、続日本紀に認められる。押手に次で大宝律令中の戸令(戸籍法)に、離婚理由を書いて夫が無筆の時は「書指為記」指を画いてしるすことが定められ、と令義解が伝えている。

令義解：天長10年(西暦833年)仁明天皇時代の律令で、東洋文庫に伝存している。書指は手印ともいわれ、下記の文にみられる。

伊都内親王御願文	天長10年（西暦 833年）	仁明天皇時代
尼序妙讓状	康和4年（ 1102年）	堀河天皇時代
神護寺起請文奥書の 御白河天皇御手印	元暦2年（ 1185年）	文治元年寿永4年の ことで安徳帝入水
四天王寺縁起奥書の 後醍醐天皇御手印	建武2年（ 1335年）	護良親王亡 新田義貞と足利尊氏の戦
御鳥羽天皇置文	応仁2年（ 1468年）	足利義政將軍時代
徳川家康日課念仏	慶長17年（ 1612年）	徳川秀忠將軍時代



武家時代には血判，瓜印が個人の自証として行われ，現代は印鑑を押捺し，拇指の押捺（拇印）をもってそれに代える習慣がある。

相撲をとる関取りの押手は現在でも行われている風習である。

2-2

1684～1686年（貞享1年～同3年徳川綱吉將軍時代）に英国のN・グラー博士とG・ビドロー及び，伊太利国のM・マルピギー博士らが当時発明された顕微鏡により指頭隆線の存在を研究発表した。

1823年（文政6年徳川家斉將軍時代）に独乙国のヨハネス・プールキンエ博士は指頭隆線の形状別の一つの法則をたて，指紋は初めて九つの種類

に分類された。

1858年（安政5年徳川家茂將軍時代）頃から印度ベンガル州の収税官として勤務していた英国人ウィリアム・ハーシエル卿が，恩給支払の公文書に受給者各自の指紋を押させて個人識別に適用し，1880年（明治13年参議山田顯義時代）11月22日「手の隆線について」を英国科学雑誌ネーチャーに発表した。

1877年（明治10年参議板垣退助時代）頃から日本東京筑地病院に勤務していた英国人ヘンリー・フォルズ博士は，日本人の拇印の習慣に興味を持ち，1880年10月28日「皮膚の皺の研究」を英国科学雑誌ネーチャーに発表した。

1888年～1891年（明治21年～明治24年黒田清隆

内閣時代)にかけて英国人フランシス・ガルトン卿は最初に回転式印象指紋を採取し、指紋の恒久不変性の発見と、万人不同の事実の確認と、分類整理方式を確立した。

1900年(明治33年山県有朋内閣時代)英国人エドワード・ヘンリー卿が「指紋の分類と用法」を出版した。

1900年アルゼンチンのジュアン・ヴェセッチ博士は「比較指紋検査法」を発表した。

1902年～1908年(明治35年～明治41年桂太郎、西園寺公望内閣時代)独乙国ハンブルグのジー・ロッシュェル博士は「指紋の分類整理方式」を発表した。

指紋法：指紋の異同により個人の異同を識別する方法。古い時代の刑罰には、いれずみ、鼻そぎ、耳そぎ等であったが、指紋法を用いるようになった。

指紋式：統計がとり易いように左手の母指、示指、中指、環指、小指、右手も同順序で指紋を押捺し、配列した指紋型分布式のことである。

3 指紋の解剖

指紋を形成するのは隆線で、汗腺の出口に開いている部分が隆起となり互に連絡してできたもので、その汗腺の出口の数、相互の位置関係は不変で配列は千差万別である。隆線の基本形は点、線で、曲、直、長、短があり、それが円、楕円、馬蹄、螺旋その他各種の形状を示す。指紋は隆線相互の配列状況により「弓状紋」arch, Bogen(記号A), 「蹄状紋」Loop, Schlinge n(記号L), 「渦状紋」whorl, Wirbel(記号W)の3種に大別し、比較的多い種類である後二者をそれぞれ5種と3種に細分し、全体として9種類に分けられた各群に対し、1～9までの指紋価(指紋番号)を与えている。

3-1 弓状紋

指頭の一侧から起った隆線が他側に流れ、もと起った側にかえることのないものを弓状紋または普通弓状紋という。このうち特に中央部の隆線が突起したものを突起弓状紋という。(突起の頂点と基底部との距離が2ミリメートル以上のもの)いずれも指紋価は1である。



普通弓状紋



突起弓状紋

3-2 蹄状紋

一方側に起った隆線が、馬蹄形に弯曲しもと起った方向に還流するもので、頂点において半円形を描いて還流する形状が、馬蹄のようなのでこの名がある。蹄線の開口部の反対側には一個の三角島がある。これは外端ともいわれ、蹄線の末端の中心とともに分類の基準となる。中心は内端とも呼ばれる。蹄線の開口が親指側にあるものを甲種蹄状紋といい、小指側にあるものを乙種蹄状紋という。前者は指紋価を2とする。後者は中心から外端の間の隆線の数により1～7本は指紋価を3, 8～11本は指紋価を4, 12～14本が指紋価を5, 15本以上を指紋価6としている。



左流蹄状紋



右流蹄状紋

3-3 渦状紋

左または右に一回以上円形または楕円形を描いて、もとの起点に合わない隆線のものをいう。



左渦状紋



右渦状紋

上流渦状紋は追跡線が右の外端より隆線の数が4本以上、上に出る場合は指紋価7で、中流渦状紋は隆線の数が上下いずれも3本以下に出ている場合は指紋価8とする。下流渦状紋は隆線の数が4本以上、下に出る場合の指紋価は9である。



上流渦状紋
追跡線

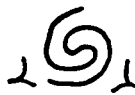


下流渦状紋
追跡線

○双胎蹄状紋と二重蹄状紋は渦状紋に入れられている。



双胎蹄状紋



二重蹄状紋

3-4 変体紋

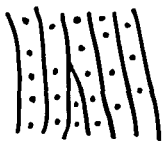
弓状紋，蹄状紋，渦状紋のいずれにも分類できない紋様を形成している指紋である。指紋価は9に分類される。

3-5 損傷紋

隆線に損傷のあった指紋の指紋価は0に分類される。

4 指紋の特性

人の指紋はさまざまな隆線の集合により紋様が形成され，全く同一の紋様は存在しない「万人不同」と，紋様は人の肉体の形成されるときに隆線の配列により決定され，身体の成長や歳月の経過によって変化することはない「終生不変」という二大特性がある。汗腺孔は隆線の頂部に沿って外部に開口しこれが指頭分泌物による指紋の印象に関係をもつのである。



隆線の拡大模図

隆線上に汗の出口が並んでいる。

指頭の隆線の構造と指節部，掌部，足趾部，足蹠部の隆線は同じである。無数の細胞の積み重ね（重層扁平上皮）の表皮の表面は角化し垢として脱落するが，深部の細胞は絶えず分裂増殖するの

で指紋が摩滅してもまた再生してくる。創傷が治癒すればもとと同一の紋様が再現する。

4-1

指紋の型は変化しないが成長とともにその隆線の太さ，間隔は大となる。単位距離（5ミリメートル）間の隆線数を測定すれば，年齢を推定することができる。岸孝義によれば，日本人においては8才で16本，12才で15～16本，16才で14本，18才で13本，21才で12本のもが多く，外人にくらべ日本人の方が3～4本多く，したがって外人の方が手が大きいということである。

4-2

上野正吉によれば渦状紋は東洋系や南洋系に多く，弓状紋と蹄状紋とはヨーロッパ系に多い。アイヌはヨーロッパ系民族のなかに入っているが，アイヌは血液型分布もヨーロッパ系に近い値を示している。

4-3

渦状紋の多い親からは渦状紋の多い子が生まれ，弓状紋の多い親から弓状紋の多い子が生まれる。兄弟の間にも類似がある。日本人では渦状紋は母指と環指に，弓状紋と甲種蹄状紋は示指に，乙種蹄状紋は中指と小指に多発の傾向がある。各紋型とも両親の双方の同名指にその紋型が出現する場合に，その子の同名指に同紋型が出現する率が最大で，片親にのみある場合がこれに次ぎ，両親のいずれにも欠く場合に最小である。

4-4

渦状紋と蹄状紋は日本人に多い指紋だが石川県能登半島と愛知県の渥美半島を結ぶ線の東側は渦状紋は35%以下の頻度で現われる。西側は40%以上の頻度で現われる。小池敬事は東日本に渦状紋が少く西日本に多いと述べている。蹄状紋は東側に50%以上の頻度で現われる地域が分布し，50%以下は西側に分布している。友成淑夫によれば長寿者には弓状紋が多いという。

4-5

足の指紋を一応手の指紋の分類方式でいうと，大体弓状紋が20～25%，蹄状紋50～60%，渦状紋20%程度見られ，手にくらべ弓状紋が多く（左足でより多く）渦状紋が少ない。平均して手の指紋より簡単な模様を示している。

4-6

指紋は捜査に広く活用されている。新生児の足型を記録するのは足裏の皮膚隆線系によりとり違いを防止している。ダウン症候群（知能発育障害）の原因は染色体異常といわれ掌紋が普通人より単純で「猿手」といわれる。

4-7

ダウン症候群患者の皮膚隆線を走査電子顕微鏡にて観察すると、指紋を形成している隆線は正常人と同じように平行して走り、中央部に汗腺開口部を観察できるものと、隆線が途中より細くなったり、平行しないもの、また汗腺については、開口部が全然認めない部分と多数混在している部分を認めた。汗腺開口部を拡大してみると導管のラセン状の状態がゆるく、長さも短く観察された。

（札幌医科大学法医学 塩野，村岡，風間

53.11.25)



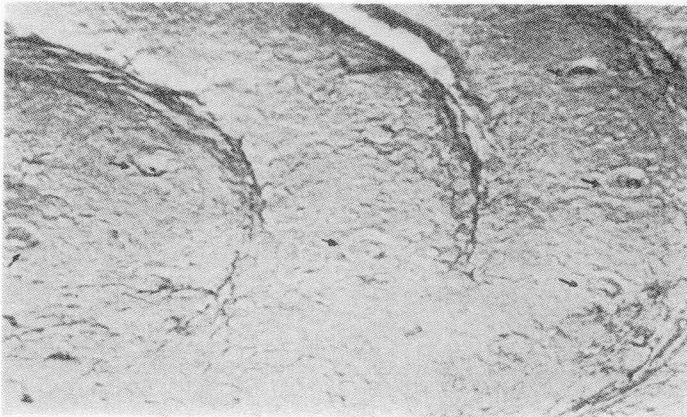
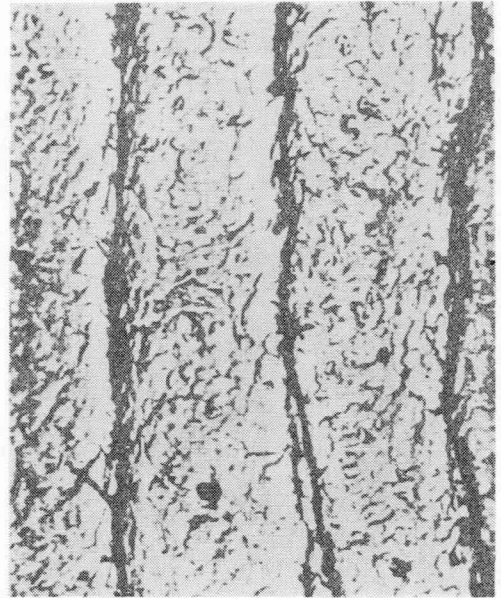
4-8

ダウン症候群児は、血中に新陳代謝産物が沈澱し、身体諸機能を障害し、特に脳にそれらの老廃物の沈着が起り、そのため身体各種の生体機能の円滑な発育が阻害される。UシリーズMD散という薬剤を使用している。

（国立国府台病院長 栗田威彦 54.5.26)

4-9

胎児は、受胎後3～4週目に指紋線ができ、3～4ヶ月目に指紋らしい汗腺列ができるのに際し、手指表面は父の遺伝の影響を介して、母の呼吸、腹圧、血液、脈博のような周期的圧力、栄養、化学的PH等の外界条件の影響を受け指紋型が形成される。



松倉豊治は子は親に全く似るはずであるが、親指紋型Wが子WにならずW(渦)→WV→V(蹄)→VA→A(弓)のような歪み段階を、各指に分布した生物学的な体質遺伝であるとしている。

菊池志げ子は一卵性双胎児は本来同一指紋式を作るはずのところ、エネルギー又は外界条件により指紋型A→指紋型各型への変遷が可能であるとしている。

菊池によれば双胎児の指紋式では遺伝差、外界条件により、非類似確率は一卵性双胎児に低く(9.3%)、二卵性双胎児の方が高く(28.7%)観察された。類似確率は一卵性双胎児の♀♀の同名手対応が最高(91.6%)である。一卵性双生児は一般兄弟より相互の同紋率は大である。左右の指紋は類似するものであるが、福岡五郎は一卵性双生児では自分の右手は自分の左手に似るより、一緒に生れた相手の右手によく似てるとしている。

双胎児：双生児という。頭蓋骨づがいこつを現はとうがいこつというのと同じ。

4-10 付加

4-10(i)

皮膚隆線は人間だけでなくニホンザルの手足にもみることができるが、手と足の区別はしにくい。タマネギを縦割りにした型によく似ている。個体の区別もむずかしい。

4-10(ii)

馬には指紋に相当する四ツ足に付蟬という4〜9平方センチメートルの癩痕があり、形と大きさが違い同じものを持つ馬はいない。その形は生涯不変のため人間の指紋と同じである。

(競馬報知 46.4.5)

4-10(iii)

犬や猫などの動物の手足には皮膚の隆線らしい

ものはない。

4-10(iv)

京都警察科学研究所の広江美之助氏は植物の指紋型の200種の台帳を保管している。胃腸内の植物表皮細胞はくさらない、消化しきれない特性がある。被害者の胃内容物の検査により植物表皮細胞の型から人参、ピーマン等であるということが判明する。

5 上田地方園児の指紋式の実験

指紋型は一卵性(E Z^{アイソ・フエレン} Z^{ツワイ・フエレン}), 二卵性(Z Z), 親子, 兄弟, 親類は近似するのはすでに知られていた。菊池は悉, 無率(合, 否: 1, 0: 類似, 非類似)の確率と Bonnevie 式で2×2項分布を作り, これで計算して, EZ > ZZ > 近親 > 疎遠となることを験知した。(筆者: 人類学会論文集34冊双胎児指紋式に関する研究6論文を参照)

ここに上田地方塩田地区の園児の指紋式については類似確率が高いはずであるが、まず指紋型発現頻度を調査した。これを下記の如く悉無率による分類にあてはめてみた。

5-1

昭和53年6月上田女子短期大学附属幼稚園のまつ組(5才)6人, ばら組(4才)17人, すみれ組(3才)11人合計34名の園児の指紋を無記名で採取した。十倍のルーペで指紋を拡大しその型を手描した。左手第1指(母指), 第2指(示指), 第3指(中指), 第4指(環指), 第5指(小指), 同様右手各指に記入し指紋式を得た。

5-2

指紋型を渦状紋W, 蹄状紋L, 弓状紋Aに三大別し, 変体紋Xを加えた。二重蹄状紋L'は蹄状紋Lに編入した。

	5才 (♂4♀2)	小計 6人	4才 (♂9♀8)	小計 17人	3才 (♂5♀6)	小計 11人	合計 (♂18♀16)	34人	百分率 %				
W	25	7	32	24	32	56	18	17	35	67	56	123	36.2
L	9	10	19	45	36	81	29	38	67	83	84	167	49.1
A	5	3	8	20	12	32	2	4	6	27	19	46	13.5
X	1	0	1	1	0	1	1	1	2	3	1	4	1.2
	40	20	60	90	80	170	50	60	110	180	160	340	100.0

紋型別	W渦	L蹄	A弓	X変	計
総合計 (5才)	32	19	8	1	60
" (4才)	56	81	32	1	170
" (3才)	35	67	6	2	110
	123	167	46	4	340

五才児	左手					右手				
	W	L	A	X		W	L	A	X	
第1指	<δ 1 2 1 0>	<δ 3 0 0 1>								
第2指	<δ 2 2 0 0>	<δ 2 1 1 0>								
第3指	<δ 2 2 0 0>	<δ 2 0 2 0>								
第4指	<δ 3 1 0 0>	<δ 3 1 0 0>								
第5指	<δ 3 0 1 0>	<δ 4 0 0 0>								
小計	< 14 13 3 0>	< 18 6 5 1>								
合計	< 32 19 8 1>	< 60 30 30 60>								

四才児	左手					右手				
	W	L	A	X		W	L	A	X	
第1指	<δ 3 4 2 0>	<δ 2 6 1 0>								
第2指	<δ 2 4 3 0>	<δ 2 4 3 0>								
第3指	<δ 1 5 3 0>	<δ 1 5 2 1>								
第4指	<δ 4 2 3 0>	<δ 5 4 0 0>								
第5指	<δ 2 6 1 0>	<δ 2 5 2 0>								
小計	< 26 40 19 0>	< 30 41 13 1>								
合計	< 56 81 32 1>	< 170 85 85 170>								

三才児	左手					右手				
	W	L	A	X		W	L	A	X	
第1指	<δ 2 1 1 1>	<δ 3 2 0 0>								
第2指	<δ 1 4 0 0>	<δ 1 4 0 0>								
第3指	<δ 1 4 0 0>	<δ 0 5 0 0>								
第4指	<δ 2 2 1 0>	<δ 4 1 0 0>								
第5指	<δ 2 3 0 0>	<δ 2 3 0 0>								
小計	< 16 33 5 1>	< 19 34 1 1>								
合計	< 35 67 6 2>	< 110 55 55 110>								

5-3

5-3(i)

変体紋(X)は園児34名中4名に現れている。

- (1) 左手第1指
- (2) 右手第1指
- (3) " 第3指
- (4) " 第5指

5-3(ii)

二重蹄状紋(L')園児34名中13名に現れている。変体紋(X)発現の4名中3名までが二重蹄状紋(L')に併発現している。

下記参照。

- (1)左手第1指
- " 第2指
- " 第4指
- (2)左手
- " 第2指
- " 第5指
- (3)左手第1指
- " 第5指
- (4)左手第2指
- (5)左手第1指
- (6)左手第2指
- (7)右手 第1指
- (8)右手 第1指
- " (第3指変体紋)
- (9)右手 第1指
- (10)右手 第2指
- (11)右手 第3指
- (12)右手 第1指
- (13)右手 第1指

5-4

左手指紋式と右手指紋式の合、否(1, 0)数

合否数: 合同型(9ヶ)

(0)	(1)	(2)	(2)'
0 0 0 0 0	0 0 0 1 0	0 0 1 0 1	0 1 0 1 0
0 0 0 0 0	0 0 0 1 0	0 0 1 0 1	0 1 0 1 0
	0 0 0 1 0		

(3)	(3)'	(4)	(4)'
0 1 0 1 1	1 0 1 0 1	1 0 1 1 1	1 1 0 1 1
0 1 0 1 1	1 0 1 0 1	1 0 1 1 1	1 1 0 1 1
0 1 0 1 1		1 0 1 1 1	

(5)
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1

亜合同型(6ヶ)

(101)	(102)	(103)	(103)'
0 0 0 0 1	0 0 0 1 1	0 1 1 0 1	0 0 1 1 1
1 0 0 0 0	1 1 0 0 0	1 0 1 1 0
	0 0 1 1 0	

(104) (104)'
 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1
 1 1 1 1 0

(・・は対の相手を欠く場合を示す。)

相補型 (1ヶ)

(123)
 1 0 0 0 1
 0 1 1 1 0

上記の合同型、亜同型および相補型から
 共軛(役)型を抽出すると下記のような
 る。

共軛型 (6ヶ)

(214) (214)' (214)''
 (101)+(104) (1)+(104) (101)+(104)
 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0
 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1
 0 0 0 1 0
 1 1 1 0 1

(223) (223)' (223)''
 (2)'+(3)' (123) (102)+(103)
 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1
 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1
 1 0 1 0 1 (対称性)
 1 0 1 0 1 (対称性)

(1) WWLWW (2) L'WWWW (3) ALWWW
 WWWWW W WWWW WWA AW
 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1

(4) L'L'L'L'A (5) WLLWL (6) LALLW
 W L A L X WWL L L' LWAA
 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0

(7) WWWWW (8) WLLLL (9) WALAL
 AWLWW L L L A L L L A A W
 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0

(10) LLLWW (11) LWLLL (12) LLAWA
 WWLWL WWL L L' L L L L'
 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0

(13) L'AAAL' (14) AALWL (15) ALAAL
 L LAAL' LWLLL AWXLL'
 1 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1

(16) WAWWW (17) WWWWL (18) WLALL
 WLWWW LWLWL LWLWW
 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0

(19) LWWWL (20) LLLLL (21) LLLLW
 LWWL' L L L L L WWWWL
 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0

(22) LALLL (23) AWAAA (24) LLLAW
 LAALL AWA AW LWLLW
 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1

(25) WLLLL (26) LW WW (27) ALLWL
 WWL L' W WWL' W L LWLLL'
 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1

(28) XLLLL (29) WLALL (30) LLLWW
 LLLLW L L L L L LWLWW
 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1

(31) LLLLL (32) WL'ALL (33) WL'ALL'
 LLLWL LW L L W LA L L L'
 1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1

(34) WL' LWW
 X W L W W
 0 0 1 1 1

5-5

- (イ) 園児の渦状紋(W)の分布は、左手右手とも第4指(環指)に高い。
- (ロ) 園児の蹄状紋(L)の分布は半数に近いので(340紋のうち167紋)、指紋型のうえからは日本の東側に属する。

日本人分布度:

紋型	東日本	西日本
渦状紋	少ない	多い
蹄状紋	多い	少ない

- (ハ) 園児の二重蹄状紋(L')は左手第1指、2指、5指に分布し、第3指に現れない。また右手の第1指、2指、3指、5指にも分布し、第4指に現われない。
- (ニ) 園児の変体紋(X)は第1指(母指)、第3指(中指)、第5指(小指)と奇数指にだけ分布している。偶数指には分布していない。
- (ヒ) 園児の第1指には渦状紋(W)が多く第2指には蹄状紋(L)が多く第3指には蹄状紋(L)が多く第4指には渦状紋(W)が多く第5指には蹄状紋(L)が多く分布している。
- (ヘ) 園児の男子は女子より渦状紋の分布が多い。弓状紋の分布も多い。蹄状紋の分布は男女の差がない。
- (ホ) 園児の指紋採取にあたっては、土屋副園長、手塚先生、中村先生、武居先生の御配慮に感謝します。

参考文献

1)大言海 大槻文彦 昭和8年 1933年 富山房
 2)指紋 岡田 鎮 昭和33年 1958年 令文社
 3)双胎児の指紋式 菊池志げ子 昭和34年 1959年 慶応大医
 4)解剖生理 田川隆輔 昭和45年 1970年 建帛社
 5)指紋 岩本光雄 昭和48年 1973年 NHK出版
 6)指紋カルマ法 花村 順 昭和51年 1976年 コア出版