

先天性四肢障害と皮膚紋理の研究

——とくに皮膚紋理分析の標準化について——

神奈川県立こども医療センター 松 井 一 郎

染色体異常や奇形症候群の診断に皮膚紋理分析が臨床応用されてから十余年を経過している。皮膚紋理は指掌、趾蹠の隆線の有用情報であり、遺伝（多因子性）因子を軸に、胎生初期～中期に形成される。先天性四肢障害や四肢の形態異常を伴なう系統疾患では、皮膚紋理の異常、種々の段階の形態変化や定量的指標の変動が認められている。先天性四肢障害の障害程度や病因の分析（遺伝要因）を皮膚紋理をパラメーターとして行う事ができる。

これまで染色体異常—四肢奇形—皮膚紋理の関連を研究して来たが、一般に皮膚紋理分析や診断を行なう場合留意すべき諸点がある。

1) 対象群を適正に選ぶこと、2) 人種差、性差、左右差等の配慮、3) 国際比較が可能なこと、4) 総合指標などである。皮膚紋理分析の基本課題であるが、かかる検討は極めて少なく、日本人集団について上記の留意点を配慮した研究はない。

I. 研究目的

日本人皮膚紋理の分析指標と標準値を明らかにする。このため1,000名以上の対象集団につき指、掌、趾、蹠の全域の分析を行ない、コンピュータによる皮膚紋理データベースを設定する。データベースを多面的に活用し、頻度等の一般集計から相関分析へと方向づける。将来染色体異常を対象にして診断に有用な分析指標を検討する。

II. 研究方法

研究の方法論は前年より引き続いている。対象群として横浜市内の健康学童1,026名（男523, 女503）、同胞を除外してある。

入力情報：1) 指の紋理（基本型およびバリエーション）、2) 各指の隆線数、3) 手式、4) 各指間紋型、5) 拇指球紋、6) 小指球紋、7) 最高軸三叉の各種表示（atd 角、手掌長に対する%表示）（Walker は第3指基部、Penrose は第4指基部を手掌長の基準点として採用しており、それぞれを算出）、8) a-t, d-t, a-d 間距離の実測値、9) 掌三叉数、10) 猿線、11) 第5指単一屈曲線、

12) 趾の紋理、13) 趾間紋、14) 躡趾球紋（基本型およびバリエーション）、15) p, 16) 隆線上の合趾の有無、17) 小指球紋、18) 足底三叉数。1人86項目、151桁。

紋型分析コードおよび数量化は原則として Cummins の教科書および Penrose の Memorandum の表示を変換して使用した。

使用コンピュータは TOSBAC 5100（現在は ACOS 200 に変更）で入出力を行なっている。

III. 研究結果

現在出力として粗表で25表。以下のごとくに分類整理している。指紋：各指別紋型頻度、紋型別の本数別頻度、バリエーションの頻度、掌紋：軸三叉 atd 頻度分布、同%表示の頻度分布（Walker, Penrose 方式それぞれについて）、各指間紋型頻度、母指球紋型頻度、小指球紋型頻度、D線終末区域、猿線の頻度、第5指単一屈曲線の頻度。足のゆび：各趾別紋型頻度。紋型別の本数別頻度。足底紋：趾間紋、躡趾球紋（基本分類に Seam, Fan, Ladder, Pocket のバリエーション分類を加えた）、p, p', p'' の有無、紋型上の合趾症、遠位小指球紋。紋理強度：指三叉数（指紋強度）の分布、足三叉数の分布、手掌三叉数の分布、足底三叉数の分布、総三叉数の分布、総隆線数：指別、紋型別隆線数の平均値、総隆線数の分布、表1に例をあげた。紋型別、本数別頻度つまり10指中に何本同じ紋型が出るかを計算したものである。手のゆびでは弓状紋、橈側蹄状紋を多くもつ者は極めて少なく、逆に異常指標としての有用性を指摘できる。足のゆびでは脛側蹄状紋を異常の診断指標とすることが可能であろう。

IV. 考 察

手や足に刻まれた隆線の形態や機能に関する研究をデルマトグリフィクスと称するが、警察で行なう個人識別への応用は限定利用にすぎない。本来デルマトグリフィクスは人類学、遺伝学あるいは臨床研究の手段として広く用いられるものである。

先天性四肢障害研究の一環としてデルマトグリフィク

表 1 10指中何指に同じ紋型があるか(%)，横浜市健康学童1,026名

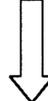
	紋型をもつゆびの本数	弓 状 紋			尺(胼)側蹄状紋			橈(脛)側蹄状紋			渦 状 紋		
		男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計
手 の ゆ び	0	88.37	86.32	87.36	8.91	7.04	8.00	73.45	81.89	77.59	13.57	19.32	16.39
	1	8.72	6.84	7.80	6.59	7.44	7.01	19.57	13.68	16.68	8.91	9.86	9.38
	2	0.78	3.42	2.07	10.47	8.05	9.28	6.20	3.62	4.94	11.82	11.07	11.45
	3	0.78	1.61	1.18	8.91	8.25	8.59	0.39	0.80	0.59	8.72	9.46	9.08
	4	0.78	0.60	0.69	9.30	7.04	8.19	0.19		0.10	8.33	7.04	7.70
	5	0.19	0.40	0.30	10.47	9.05	9.77	0.19		0.10	8.72	8.65	8.69
	6	0.39		0.20	9.88	11.67	10.76				8.91	6.84	7.90
	7		0.40	0.20	9.50	9.86	9.67				7.75	7.24	7.50
	8		0.20	0.10	13.57	13.48	13.52				8.53	7.24	7.90
	9		0.20	0.10	8.72	10.06	9.38				6.20	6.64	6.42
	10		0.20	0.10	3.68	8.05	5.82				8.53	6.64	7.60
	ブランク	1.34	1.19	1.27	1.34	1.19	1.27	1.34	1.19	1.27	1.34	1.19	1.27
	合 計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
足 の ゆ び	0	31.93	25.70	28.88	1.53	1.20	1.37	86.04	87.65	86.83	33.27	34.26	33.76
	1	15.49	15.74	15.61	3.06	2.99	3.02	11.66	10.56	11.12	10.71	12.95	11.80
	2	19.69	24.50	22.05	5.93	5.18	5.56	2.10	1.59	1.85	19.89	21.71	20.78
	3	11.85	7.97	9.95	7.46	9.36	8.39	0.19	0.20	0.20	11.85	11.75	11.80
	4	7.07	12.55	9.76	15.30	10.16	12.78				9.56	8.76	9.17
	5	4.02	5.18	4.59	13.38	15.54	14.44				5.16	4.98	5.07
	6	5.35	3.19	4.29	15.68	18.13	16.88				8.03	4.18	6.15
	7	2.29	2.19	2.24	12.81	11.95	12.39				0.76	1.00	0.88
	8	0.96	1.59	1.27	12.24	13.55	12.88				0.76	0.40	0.59
	9	0.96	1.00	0.98	6.50	6.18	6.34						
	10	0.38	0.44	0.39	6.12	5.78	5.95						
	ブランク		0.20	0.10		0.20	0.10		0.20	0.10		0.20	0.10
	合 計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ブランクは10指中1指以上が紋型採取不可能なもの。

スの応用を加えることは重要な意義がある。先天性の四肢障害は遺伝(メンデル遺伝, ポリジーン遺伝, 染色体レベルの変化・異常)を背景としながら, 個体発生の初期において, 環境要因との相互作用を受けながら異常四肢形成へと方向づけられるものである。皮膚紋理形成もポリジーン遺伝の土台の上で, 胎生初期の四肢形成期に, パッド(指尖や掌部のふくらみ)の発達と消褪を軸に紋形決定がなされると推定されている。四肢の形態異常と皮膚紋理形成は並行した現象であるから, 両者の関連を容易に立証することができる(松井: 染色体異常と四肢障害, 昭和50年度厚生省心身障害研究, 松井: 先天性四

肢障害と皮膚紋理の研究, 同51年度)。

皮膚紋理分析を普及させる際1つの問題点がある。障害児の紋型異常を診断する際正常個体との対比で行なわれるが, 正常対象群における紋形の個体差が大きく, 何を分析指標とするか多くの議論があった。本年度の研究はこの問題を扱ったもので, 1個体の皮膚紋理の全ての情報(足のゆび, 足底紋理まで含めて)を分析し, 日本人における標準的な紋型頻度を算出することができた。正常個体の皮膚紋理情報はデータベースとして入力されており, 今後の相関分析や診断応用へと発展させることができる。

 **検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用 
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

染色体異常や奇形症候群の診断に皮膚紋理分析が臨床応用されてから十余年を経過している。皮膚紋理は指掌, 趾蹠の隆線の有用情報であり, 遺伝(多因子性)因子を軸に, 胎生初期~中期に形成される。先天性四肢障害や四肢の形態異常を伴う系統疾患では, 皮膚紋理の異常, 種々の段階の形態変化や定量的指標の変動が認められている。先天性四肢障害の障害程度や病因の分析(遺伝要因)を皮膚紋理をパラメーターとして行う事ができる。

これまで染色体異常 - 四肢奇形 - 皮膚紋理の関連を研究して来たが, 一般に皮膚紋理分析や診断を行なう場合留意すべき諸点がある。

1)対象群を適正に選ぶこと, 2)人種差, 性差, 左右差等の配慮, 3)国際比較が可能なこと, 4)総合指標などである。皮膚紋理分析の基本課題であるが, かかる検討は極めて少なく, 日本人集団について上記の留意点を配慮した研究はない。