

- 11) Poznanski, A. K.: The Hand in Radiologic Diagnosis, Chap. 7; Anomalies of the Hand, pp. 121~124, W. B. Saunders, Philadelphia, 1974.
- 12) Swanson, A. B.: Severe Congenital Malformations of the Upper Limb; Consideration and Treatment, Symposium on the Hand, ed. by Cramer, L. M. and Chase, R. A., Chap. 13, pp. 132~149, C. V. Mosby Co., 1971.
- 13) Swanson, A. B.: J. Hand Surg., 1, 8, 1976.
- 14) 田島達也: 臨床整形外科, 11, 288, 1976.
- 15) 土屋弘吉ほか: 整形外科, 27, 1479, 1976.
- 16) 山口 智ほか: 同上, 24, 1166, 1973.

## サリドマイド上肢奇形のコンピューターによる解析

横浜市大整形外科 土 屋 弘 吉  
 “ 鈴 木 峻  
 横浜市大第2内科 栃 久 保 修  
 神奈川リハビリテーション研究部 大 井 進

### 目 的

サリドマイド胎芽病303例(男166・女137)について多変量解析を行い、そのうちとくに上肢奇形に関して形態の分析をこころみた。

### 方 法

上肢の症状35項目(表1)を左右別に記載し、さらに左右の顔奇形、その他の奇形の3項目を加えて、計73項

目の症状を選び、その症状の有無にもとづいて入力データを作成した(図1)。データ解析は電算機(FACOM 230-38)を使用した。

処理の概要は①73症状のうち25組までの組み合わせパターンを作り、各パターンの頻度を求め、各組み合わせ毎にサリドマイド奇形の典型像を検討した。

②二次元のクラスター(房)解析、つまり、各症例間に

表1 上肢の症状項目

	症 状	記 号		症 状	記 号
1	上腕筋群低形成	MH	20	手関節脱臼	WD
2	肩関節脱臼	SD	21	母指欠損	1A
3	肩関節低形成	SH	22	“ 痕跡	1K
4	上腕骨欠損	HA	23	“ 低形成	1H
5	上腕骨痕跡	HK	24	三指節母指	1T
6	上腕骨短縮	HS	25	母指球筋低形成	0H
7	肘関節脱臼	ED	26	第2指欠損	2A
8	橈骨小頭脱臼	ER	27	“ 低形成	2H
9	肘関節低形成	EH	28	“ 拘縮	2C
10	橈尺骨癒合	TU	29	第3指欠損	3A
11	橈骨欠損	RA	30	“ 低形成	3H
12	“ 痕跡	RK	31	“ 拘縮	3C
13	“ 部分欠損	RP	32	第4指欠損	4A
14	“ 低形成	RH	33	“ 拘縮	4C
15	尺骨欠損	UA	34	第5指拘縮	5C
16	“ 短縮	US	35	合指症	G $\bar{O}$
17	“ 彎曲	UW	36	顔面奇形	K $\bar{O}$
18	前腕短縮	FS	37	その他の奇形	$\bar{O}\bar{O}$
19	内反手	WN			

図 1 data sheet

おける距離(類似性), および, 各症例間における距離を計算し, 近距離同志をクラスターにまとめ, 類型化した(図2)。

③さらに, いくつかの主要症状に付随してくるほかの症状の出現頻度を各項目ごとにしらべた。

これらの分析より, 今回はとくに上肢奇形の形態について検討を行った。

結果

① (図3, 4) 症状が1あるいは2項目の組み合わせの場合には母指球筋低形成がもっとも多く, ついで前腕短縮, 内反手などが多く認められた。さらに, 症状の組み合わせが増えてくるにしたがって尺骨短縮, 橈骨欠損, 内反手, 前腕短縮, 母指球筋低形成, 第2~4指拘縮の組み合わせが上位をしめてくる。

また, つねに症状は左右対称性が多くみられた。

② (図5) 症状のデンドログラム (近いもの同志を房にして樹枝状にまとめる方法) では5群に区分された。そのうち, 1群は母指球筋低形成, 2群は顔の奇形, 3群は肘関節低形成, 第4群は上腕筋群低形成, 肩関節脱臼, 母指欠損, 前腕短縮, 内反手, 橈骨欠損, 尺骨短縮, 第2~4指の拘縮であり, さらに, 第5群は肩関節低形成, 上腕欠損, 尺骨欠損, 第3指欠損, 第4指欠損, 橈骨小頭脱臼, 橈骨痕跡, 上腕骨痕跡であった。

INDIVIDUAL No	VARIABLE No						
	V						
I	V=1,	2,	....., k,	....., l,	.....,	73	
I = 1	(i <sub>1</sub> , v <sub>1</sub> )	(i <sub>1</sub> , v <sub>2</sub> )	.....	(i <sub>1</sub> , v <sub>k</sub> ),	(i <sub>1</sub> , v <sub>l</sub> )	.....	(i <sub>1</sub> , v <sub>73</sub> )
2	(i <sub>2</sub> , v <sub>1</sub> )	(i <sub>2</sub> , v <sub>2</sub> )	.....	(i <sub>2</sub> , v <sub>k</sub> ),	(i <sub>2</sub> , v <sub>l</sub> )	.....	(i <sub>2</sub> , v <sub>73</sub> )
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m,	(i <sub>m</sub> , v <sub>1</sub> )	(i <sub>m</sub> , v <sub>2</sub> )	.....	(i <sub>m</sub> , v <sub>k</sub> )	(i <sub>m</sub> , v <sub>l</sub> )	.....	(i <sub>m</sub> , v <sub>73</sub> )
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n,	(i <sub>n</sub> , v <sub>1</sub> )	(i <sub>n</sub> , v <sub>2</sub> )	.....	(i <sub>n</sub> , v <sub>k</sub> )	(i <sub>n</sub> , v <sub>l</sub> )	.....	(i <sub>n</sub> , v <sub>73</sub> )
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
303	(i <sub>303</sub> , v <sub>1</sub> )	(i <sub>303</sub> , v <sub>2</sub> )	.....	(i <sub>303</sub> , v <sub>k</sub> )	(i <sub>303</sub> , v <sub>l</sub> )	.....	(i <sub>303</sub> , v <sub>73</sub> )

要素: (i<sub>n</sub>, v<sub>k</sub>)=1 or 0

① 個体間の距離の定義 (個体 No. I<sub>m</sub> と I<sub>n</sub> との距離)

$$S_{I_m-I_n}$$

$$S_{I_m-I_n} = \sum_{j=1}^{73} |(i_m, v_j) - (i_n, v_j)|$$

1' 個体 I<sub>m</sub> と I<sub>n</sub> が一番距離が近く合併して新グループを形成した場合の新グループの要素

$$I_{m, n} = \left( \frac{(i_m, v_1) + (i_n, v_1)}{2}, \dots, \frac{(i_m, v_{73}) + (i_n, v_{73})}{2} \right)$$

② 変数間の距離の定義 (変数 No V<sub>k</sub> と V<sub>l</sub> との距離)

$$S_{V_k-V_l}$$

$$S_{V_k-V_l} = \sum_{j=1}^{303} |(i_j, V_k) - (i_j, V_l)|$$

図 2 クラスター解析方法

- A. 症状1項目
  - 1. 右母指球筋低形成 157
  - 2. 左 " 153
  - 3. 左前腕短縮 137
  - 4. 左内反手 123
  - 5. 右前腕短縮 117
  - 6. 左第2指拘縮 116
  - 7. 右内反手 115
  - 8. 左第3指拘縮 112
  - 9. 右第2指拘縮 108
  - 10. 左上腕筋群低形成 107
  - ∴ ∴
- B. 症状2項目
  - 1. 両母指球筋低形成 146
  - 2. 左前腕短縮・左内反手 101
  - 3. 両前腕短縮 100
  - 4. 左第2指、第3指拘縮 100
  - 5. 両第2指拘縮 95
- C. 症状10項目
  - 1. 両前腕短縮・両橈骨欠損・両内反手・両第2指拘縮・両第3指拘縮……36
  - 2. 両前腕短縮・両尺骨短縮・両内反手・両第2指拘縮・両第3指拘縮……34
- D. 症状15項目
  - 1. 両上腕筋群低形成・両前腕短縮・両橈骨欠損・両尺骨短縮・両内反手・両第2指拘縮・両第3指拘縮・右第4指拘縮……19
- E. 症状20項目
  - 1. 両MH・両SD・両FS・両RA・両US・両WN・両IA・両OH・両2C・両3C……7
- F. 症状25項目
  - 1. 両MH・SD・ED・FS・RA・US・WN  
1A・0H・2H・2C・3C・4C

図3 FREQUENCY DISTRIBUTION

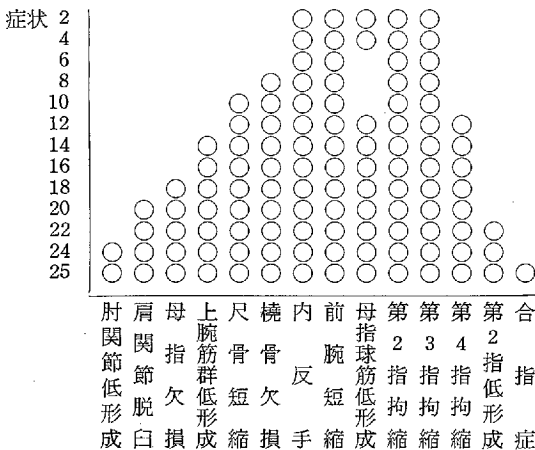


図4 頻度の多い症状の組み合わせパターン

③ 図6は二次元クラスター分析であり、X軸は症状、Y軸は患者10人ずつのグループに全例を配列し、近いもの順にならべたものである。Z軸の山の高さはその症状の出現頻度をしめす。下段は顔奇形、中下段は母指低形成一三指節母指型、上段は母指欠損、前腕短縮、内反手

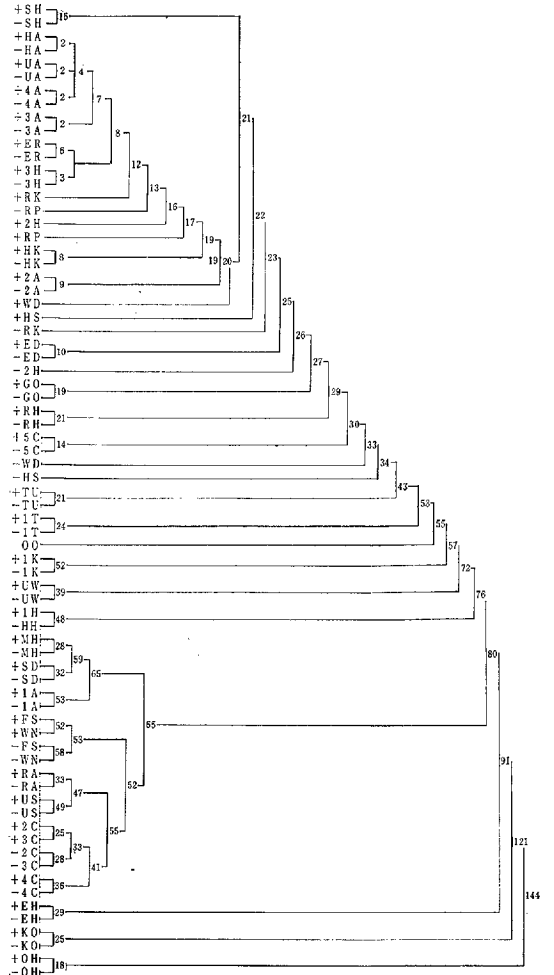


図5 症状のデンドログラム

表2 母指と前腕の症状の関係

	FS, WN, RA	FS, WN	FS, RA	WN, RA	FS	WN	RA	ナン	計
IA	41	13	6	5	7	6	6	5	89
IH	7	6	1	2	7	0	0	19	42
IT	5	6	0	0	2	5	0	19	37
OH	6	7	1	0	1	1	0	8	24
ナン	1	1	2	1	0	0	0	2	7
	60	33	10	8	17	12	6	53	199

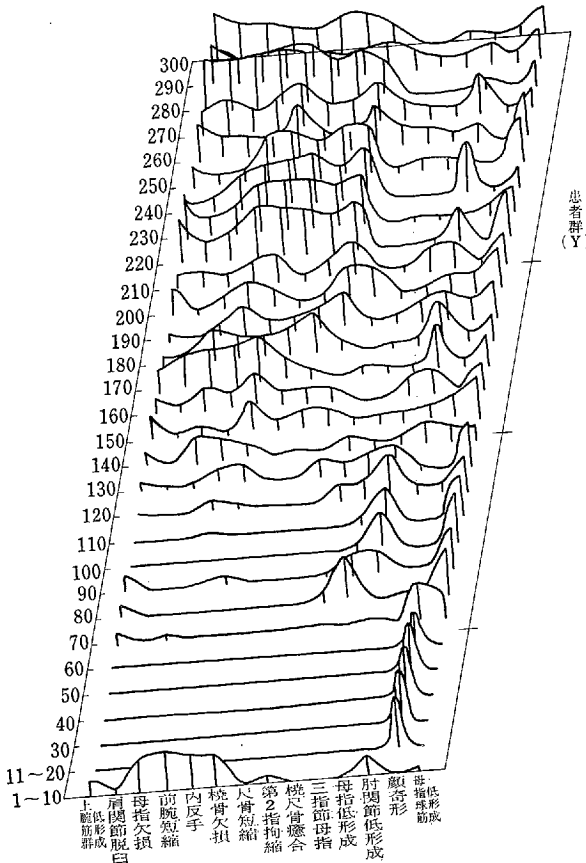


図6 二次元クラスター解析

橈骨欠損, 尺骨欠損のグループがみられた。

つぎに, 二次元クラスター解析とデンドログラムをもとに図7を作成した。このグラフよりおよそ5型に区分された。I型の顔奇形が全体の約25%, II型の母指低形成, 三指節母指も約25%, III型の前腕内反手型も約25%であり, IV型の内反手型に肘関節の低形成が加わってくる型が約20%みられた。さらに, V型の上腕部の欠損を伴ってくる型が約5%あった。

④ (表2)母指の症状とそれに付随してくる前腕の症状の出現頻度を各項目ごとにしらべた。そのうち, 母指

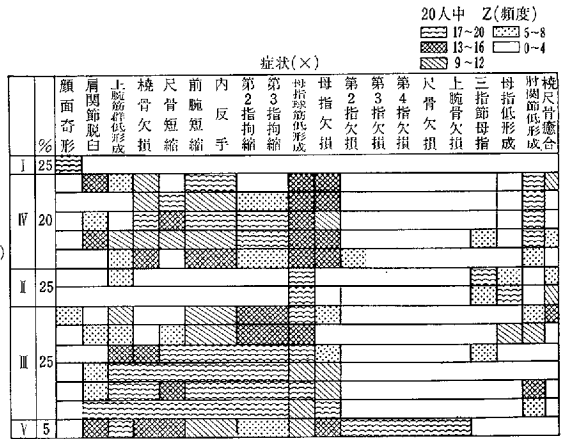


図7 症状と患者のクラスター分析

表3 母指の症状と橈骨欠損の関係

	全 体	橈骨欠損	%
母 指 欠 損	89	58	65.2
母 指 低 形 成	42	10	23.8
三 指 節 母 指	37	5	13.5
母指球筋低形成	24	7	29.1

と橈骨の関係をしらべると(表3), 母指低形成では24%に, 三指節母指では13.5%に橈骨欠損があったのに対し, 母指欠損では65%と多数に橈骨欠損がみられた。

ま と め

サリドマイド胎芽病の上肢形態は左右両側性におこり, そのうち大部分は対称性が多くみられた。

デンドログラムより, 37症状を約20の典型症状に抽出することができた。さらに, 二次元クラスター分析の結果をもとにすると, 症状および患者群の組み合わせはおおよそ5型に分類された。

サリドマイド上肢形態の典型像は母指球筋低形成が主体であり, 母指低形成, 母指欠損, 内反手, 橈骨欠損と, ひとつの推移の傾向がみとめられた。

今後, 上肢奇形のみについてさらに詳しい検討を加えていきたい。



**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



## 目的

サリドマイド胎芽病 303 例(男 166 ・女 137)について多変量解析を行い,そのうちとくに上肢奇形に関して形態の分析をこころみた。