

## ツベルクリン反応に関する知見補遺

## 第1報 人体前膊におけるツベルクリン反応の左右差について

寺田 幾 藏

名古屋大学公衆衛生学教室—主任 野辺地慶三

受付 昭和31年1月13日

## I 緒 言

人体皮膚がツベルクリン（以下ツと略）の反覆注射によつてツ液に対する反応性を變じてくることは、既に先人の指摘しているところである。例えば柳沢<sup>1)</sup>、小池<sup>2)</sup>、鈴木<sup>3)</sup>、益子<sup>4)</sup>、後藤<sup>5)</sup>らはツ注射の反覆部位では24時間測定値が48時間測定値より強くなることを述べ、また野辺地<sup>6)</sup>、前田<sup>7)</sup>、重松<sup>8)</sup>らは反覆注射部位のツ反応は、48時間測定では他部位よりかえつて、その反応強度の減弱を來すことを指摘している。これはツ反応の實際応用上極めて重要な問題であることはいふまでもないが、さらにツ反応自身の研究上注目すべき現象である。

従来よりの本問題に関する諸家の報告を通覧してみると、ツ液反覆注射の事実が正確に把握されていないようである。すなわち、もつぱら本人の自訴や、検者の推定によつてその部位が反覆注射部位であろうと推定しているだけである。著者は確実に同一部位におけるツ液反覆注射の影響を把握する目的で、人体皮膚を用いて一連の実験的研究を試みた。その際著者が特に意を用いたのは、その実験方法であつて、推計学的にみて極めて客観性の高い実験を行うとともに、2カ所のツ反応強度の比較には最近重松<sup>8)</sup>、柳沢<sup>9)</sup>らが提唱しているサインテストによる方法を併用した。

著者は最初にまず先人の業績を追試する意味で、前膊屈側常用部位におけるツ反応の左右差を観察してみたので、ここにその成績を報告する。

## II 実験の対象および方法

本実験は、大阪市内の某小学校児童601名（男291名、女310名）をその対象として行つた。本集団ではツ反応検査は、これまで年2回ずつ左前膊屈側に行つていた。

ツ注射に當つては、同一術者が同一 lot の2,000倍稀釈ツ液を、各人の左前膊のほぼ常用個所と思われる部位ならびに右前膊の対称部位に0.1ccずつ注射した。そして左右交互に注射順序を変え、注射手技による偏りを極力避けるように注意した。

判定はまずサインテストを行い、その成績を記載してから通常の判定を行つた。サインテストは、両腕をなら

べて出させ、主観的にみて右の著しく強いものを+2、やや強いものを+1、左右ほぼ等しいものを0、逆に左のやや強いものを-1、著しく強いものを-2、とした。

サインテストはツ注射後48時間にのみ行つたが、通常の方法による判定は24時間および48時間後の2回行つた。なお判定も終始同一術者がこれに當つたことはいふまでもない。

## III 実験成績

## 1. サインテストによるツ反応強度の左右差比較

サインテストによるツ反応強度の比較には、平均値  $\bar{x}$  および不偏分散  $u^2$  を計算し、その値について左右差を検討した。

表1 Sign Test によるツ反応強度の左右差比較

学 年	検査人員	平均値 ( $\bar{x}$ )	不偏分散 ( $u^2$ )
1 年	95	+0.13	0.90
2 年	75	-0.04	1.42
3 年	100	+0.10	1.73
4 年	113	+0.26	1.90
5 年	90	+0.27	1.48
6 年	128	+0.30*	1.77
計	601	+0.18	1.56

Sign Test によつて右の著しく強いもの、やや強いもの、ほぼ等しいもの、左のやや強いもの、著しく強いものにそれぞれ+2, +1, 0, -1, -2 なる数値を与え、これより平均値  $\bar{x}$ 、不偏分散  $u^2$  を計算した。 $\bar{x}$  が (-) の値の場合は左が強く、(+) の場合は右が強いことを示す。

\* 5%以下の危険率で有意なことを示す。

$\bar{x}$  が (+) の値を示すときには右の方が強く、(-) の場合は逆に左が強いことを意味している。表1にその成績が示されているが、これによると平均値  $\bar{x}$  は2年生を除きいずれも (+) を示し、全体的に右が強くなつてゐる。かつ3年以下の低学年では  $\bar{x}$  は、それぞれ+0.13、-0.04 および+0.10 と低値あるいは-であるのに対し、4年生以上の高学年ではそれぞれ +0.26, +0.27 および+0.30 といずれも (+) でかつ高値である。そして学

年の進むに従い  $\bar{x}$  が増大する傾向が見られ、6年生では、危険率5%以下の有意水準を以て右に強いことを示している。

不偏分散  $u^2$  は1年生の0.90をのぞき、他はいずれも1以上となり、判定値にかなりばらつきがあることを示している。また  $\bar{x}$  と同様に  $u^2$  も高学年の方が低学年よりも大きくなる傾向を示している。

以上のことから、この集団ではツ反応が右に強い傾向があり、この傾向は高学年の方が低学年より著しいことが知られる。

2. 発赤の大きさの平均値によるツ反応強度の左右差比較

発赤の大きさの平均値によりツ反応強度の左右差を比較した成績が表2に示されている。すなわち学年および測定時間の別にかかわりなく、左右差はすべて(-)を示して左が強くなっている。殊に24時間値においては、い

表2 発赤の大きさの平均値によるツ反応強度の左右差比較 (24, 48時間値)

学 年	検査人員	判定 時間	発赤の平均値 (mm)		
			右	左	左右差 (右-左)
低学年	259	24	16.3	25.5	-9.2*
		48	17.8	20.4	- 2.6
高学年	306	24	19.8	33.3	-13.5*
		48	21.2	24.2	- 3.0
計	565	24	18.2	29.7	-11.5*
		48	19.6	22.5	- 2.9

(註) 左右差が(-)の値を示すものは左の方が強く、(+)は右の方が強いことを示す。

\* 5%以下の危険率を以て有意なことを示す。

ずれも5%以下の危険率を以て有意に左が強く、かつ低学年が-9.2mmを示すのに、高学年では-13.5mmを示し、高学年の方が一層左に強くなっている。48時間値においてもなおその値は(-)を示して左が強くなっているが、この場合その差は有意な程に大きくはなく、また低学年と高学年との間にも著しい差は認められなかった。

右手においては、いずれの場合も48時間値が24時間値より大きく、その差はほぼ1.5mmで一定であるが、左手では逆に、常に24時間値の方が48時間値より大きく、その差は低学年は5.1mmであるのに、高学年では9.1mmとなり、危険率5%以下で有意に24時間値が48時間値より強いことを示している。

すなわち発赤の平均値で比べれば、この集団では全体的に左が強く、殊に24時間値では有意に左が強くなり、しかも高学年の方が低学年より一層左に強くなっている。また右手では48時間値が24時間値より強いが、左手

では逆に24時間値の方が48時間値より強く、高学年では24時間値が一層強くなっている。

3. 硬結の大きさの平均値によるツ反応強度の左右差比較

表3で硬結の大きさの平均値により左右差を比較してみると、発赤の場合とやや異り、低・高両学年を通じて、24時間値では左右差は(-)を示して左に強く、48時間値では逆に(+)を示して右が強くなっている。殊に高学年では、48時間値において+4.9mmを示し、いずれも5%以下の危険率を以て有意に右が強くなっている。

表3 硬結の大きさの平均値によるツ反応強度の左右差比較 (24, 48時間値)

学 年	検査人員	判定 時間	硬結の平均値 (mm)		
			右	左	左右差 (右-左)
低学年	259	24	10.2	11.7	-1.5
		48	11.0	10.9	+0.1
高学年	306	24	12.7	13.7	-1.0
		48	13.8	8.9	+4.9*
計	565	24	11.4	12.8	-1.4
		48	12.5	9.7	+2.8*

(註) 左右差が(-)の値を示すものは左の方が強く、(+)は右の方が強いことを示す。

\* 5%以下の危険率を以て有意なことを示す。

また発赤の場合と同様に、右手においては常に48時間値が24時間値より大きく、低学年と高学年との間にも著明な差は認められないが、左手においては、逆に24時間値の方が48時間値より大きく、その差は低学年は1.8mmにすぎないのに、高学年では4.8mmとなり、危険率5%以下の有意水準を以て、24時間値の方が48時間値より強いことを示している。

すなわち硬結の平均値で左右差を比べれば、この集団では24時間値は左が強く、48時間値では逆に右の方が強くなっている。しかもこの傾向は高学年において著しく、48時間値では有意に右が強くなっている。また右手では48時間値が24時間値より強いが、左手では逆に24時間値の方が48時間値より強く、高学年ではこの傾向が一層著明である。

4. 色調によるツ反応強度の左右差比較

表4では色調によりツ反応強度の左右差を比較してみた。Dとあるのは暗赤色で極めて反応の強いもの、Hは鮮紅色で反応の強いもの、Kはくちば色で反応の比較的弱いもの、Pは色素沈着で反応の最も弱いものを示している。

低学年ではPとKを合計すると、右が60(23.1%)、左は84(32.3%)で左が多いが、HとDの合計では、右199(76.8%)、左175(67.6%)で右がやや多くなつて

表4 色調によるツ反応強度の左右差比較 (48時間値)

学年	検査人員	部位	P (色素沈着)	K (くちば色)	H (鮮紅色)	D (暗赤色)
低学年	259 (100.0)	右	7 (2.7)	55 (20.4)	193 (74.5)	6 (2.3)
		左	6 (2.5)	78 (30.1)	167 (64.5)	8 (3.1)
高学年	306 (100.0)	右	14 (4.6)	28 (9.2)	256 (83.7)	8 (2.5)
		左	20 (6.5)	115 (36.9)	165 (53.3)	10 (3.3)
計	565 (100.0)	右	21 (3.7)	81 (14.4)	449 (79.5)	14 (2.4)
		左	26 (4.6)	191 (35.8)	350 (68.4)	18 (3.2)

( ) 内の数字は%を示す。

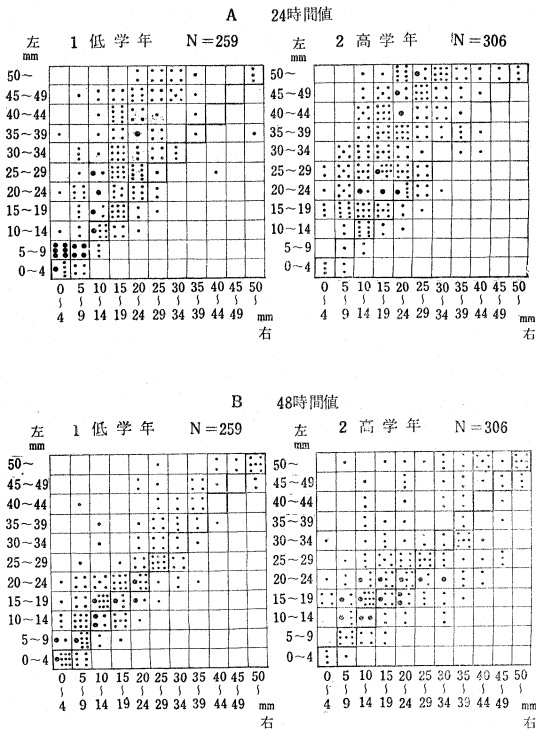
いる。高学年でも同様であつてPK合計で右42(13.8%)左133(43.4%)を示して左に多く、HD計では右が264(86.2%)、左は173(56.6%)で右が多くなつている。

これを四分表を用いて $\chi^2$ テストを行うと、低学年では危険率5%以下、高学年では危険率1%以下を以て左右で有意の差があることが認められた。

すなわち色調によつて左右差を比べれば、この集団では、左は色調の淡い弱反応のものが多く、逆に右では色調の鮮明な反応の強いものが多いことがわかる。この傾向は高学年において一層著明である。

5. 発赤の大きさによる左右ツ反応強度の相関関係について

図1 発赤の大きさによるツ反応強度の左右相関



● 10例・1 $\frac{1}{2}$ 例を示す

て

図1Aは24時間値、Bは48時間値について、発赤の大きさによる左右のツ反応強度の相関関係を図示したものである。

図1A<sub>1</sub>(低学年)、A<sub>2</sub>(高学年)とも、各点の分布は、ほとんど大部分が対角線の左側にあり、左が右より強いことが明瞭に示されている。

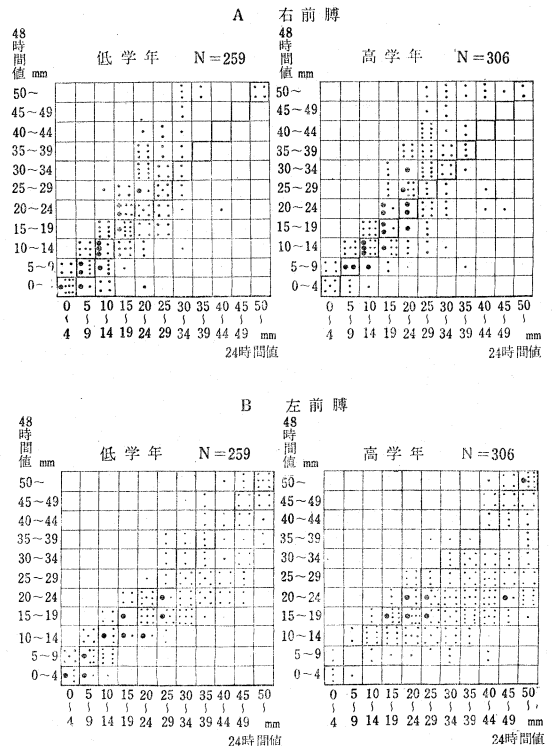
両学年とも各点の分布状況にあまり差はないが、高学年の方が低学年よりも分散の度合いがやや大きく、また全体として値の大きい方に偏り、かつ多少左の方への偏りが大きいようである。

図Bすなわち48時間値においては、各点はほぼ対角線に沿つて分布しているが、なおやや左側に多くなつており、左右差は少ないが幾分左に強いことを示している。高学年は低学年に比べ、分散の度合いは遥かに大きく、その値も大きい方へ偏つていようである。

図2は右手および左手における24時間値と48時間値とのツ反応強度の相関を示した。

図Aすなわち右手においては、A<sub>1</sub>(低学年)、A<sub>2</sub>(高学年)ともほぼ同様の分布を示し、大部分が対角線に沿つていっているが、反応の大きい部分では、対角線の左側に偏り、48時間値の方が24時間値より強いことを示している

図2 発赤の大きさによるツ反応24,48時間値の相関



図Bすなわち左手においては、低学年では各点はほぼ対角線に沿って分布しているが、多少右側に多く、24時間値が48時間値より幾分強いことを示している。しかし高学年では、各点が対角線の右側に偏って分布し、その値も大きい方へずれているようである。24時間値が48時間値より強いことがつきりとうかがわれる。

#### IV 考 案

(1) サインテストは主観的な方法であるにもかかわらず、2カ所のツ反応を比較するのに従来の発赤、硬結等を計測して比較する方法に比べて優れていることは既に重松<sup>8)</sup>、柳沢<sup>9)</sup>らが指摘しているので、筆者もこの実験に本方法を試みたのであるが、この方法によつても諸家<sup>1)~8)</sup>の報告しているごとく、48時間値において左前膊のツ反応常用部位に比べ、右前膊の対称部位がより強い反応を示し、また小学校低学年と高学年とを比較すると、既往におけるツ注射回数が多い高学年の方が低学年に比べて、左右差の大きいことが確認された。

(2) ツ反応の硬結および色調によつて比較しても、48時間値において、サインテストと同様の結果が得られた。また硬結の場合、右側では48時間値が24時間値より強い傾向が認められ、左側ではその逆であつた。

(3) 発赤によつて比較した場合、左右おのおの24時間値と48時間値の関係は、硬結の場合と全く同様であるが、48時間値においても、なお左が右に比べて強い傾向を示し、一見上述の成績と反対の結果が得られた。

これは左側の24時間値が右側の48時間値よりかなり大きいため、左側の24時間値より48時間値に減弱して行く割合は、硬結の場合をむしろ凌駕している。

すなわち左右ツ反応の強さを発赤、硬結、色調等を総合して主観的に判断するサインテストおよび硬結あるいは色調単独で比較した場合には、48時間値で右が左より強く、発赤だけで比較する場合には本実験例のごとく左の反覆注射側が右より弱くならない場合のあることが知られる。これは野辺地<sup>6)</sup>、前田<sup>7)</sup>らのいうごとく、反覆

注射によつてツ反応は時間的に促進され、かつその最高強度も強くなるという考え方で説明されると思う。

(4) 本実験では反覆注射といいながらも、既往のツ注射が同一人の同一点に反覆されてきたとは考えられない。しかもなお上述のごとき成績を得たことは、このような反覆注射によるツ反応性の変化は、注射部位がある程度ずれても観察されるものと考えられる。

#### V 結 論

(1) ツ反応検査を左前膊屈側の常用部位に行つている集団では、ツ反応強度に左右差が認められ、48時間値において、左腕の常用部位は右腕の対称部位に比べて反応が弱く、ツ注射の反覆回数の多いもの程、この傾向は著しい。

(2) ツ液反覆注射部位では、ツ反応の出現は時間的に促進し、かつその強度も大となる。

終りに本研究に対して御懇篤なる御指導御校閲を賜つた野辺地慶三教授および御援助御協力をいただいた国立公衆衛生院重松逸造博士、東大阿部昭治、内田幸男、平山宗宏三学士ならびに教室の同僚各位に感謝する。

#### 文 献

- 1) 柳 沢 謙 : 公衆衛生学, 第2輯, 498, 1948.
- 2) 小池昌四郎 : 結核, 23(11,12) : 9, 1948.
- 3) 鈴木 寛 : 新潟医学会雑誌, 65(3) : 165, 65(4) : 227, 1951.
- 4) 益子 健一 : 東鉄結核管理資料, 79, 1951.
- 5) 後藤 正彦 : 長崎医学会雑誌, 25(5,6) : 268, 1950.
- 6) 野辺地慶三 : 文部省科学研究費結核研究班報告 1953.
- 7) 前田 鍵三 : 結核研究の進歩, 7 : 221, 1954.
- 8) 重松逸造他 : 公衆衛生, 14(6) : 78, 1953.
- 9) 柳 沢 謙 : 結核の臨床, 3(5) : 303, 1955.