

# ツベルクリン反応の判定標準に関する研究

## 第2報 前膊屈側諸部位におけるツベルクリン反応の強度の比較

池 上 宗 直

自衛隊衛生学校一校長 安西 勇

受付 昭和31年2月6日

### 第1章 緒 言

「ツ」反応常用部位においてはその反復実施による促進反応の出現によつて「ツ」反応検査成績に20%以上の誤差を生じていることについては第1報に述べた如くである。しかしながら幸い鈴木<sup>6)</sup>、野辺地<sup>12)</sup>らが指摘している如く、「ツ」反応の促進反応の出現は他の免疫現象と異り注射部位の局所に限定されている事実に鑑み、注射部位の変更によつて上述の如き誤つた判定を下す危険から避けることに着眼し、その前提条件である前膊屈側諸部位における「ツ」反応の部位差を観察した。すなわち被検者をABCの3群に分けて、今まで「ツ」反応検査を実施したことのない右前膊を用い、各群毎に(上)(中)(下)のそれぞれ3カ所に2,000倍「ツ」稀釈液を注射して、各注射部位におけるツベルクリンの反応度を精査検討することとした。

### 第2章 研究方法

#### 第1節 被検者

本研究に用いた被検者は防衛大学生 230名である。年齢は18~20才であり、今まで右前膊において「ツ」反応検査を実施したことのないものを選定した。

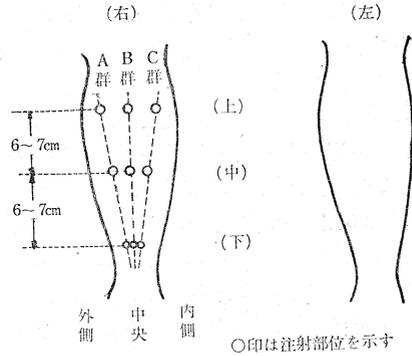
#### 第2節 注射時期と区分および注射部位

表1に示す如く 230名をABCの3群に分けA群は右前膊屈側外側に、B群は中央に、C群は内側にそれぞれ6~7cmの間隔をおいて(上)(中)(下)の3カ所の注射部位を定めた。そしてこの3部位に2,000倍「ツ」液を注射した。注射時期は昭和29年4月7日同一時期において行つた。注射部位は図1, C.F. No. 2に示す如くである。すなわち(上)は肘関節に、また(下)は腕関節に相等近接していた。

表1 注射時期と区分

区 分	注 射 時 期	人 員	注 射 部 位
A 群	昭和29年4月7日	75	右前膊屈側外側(上)(中)(下)
B 群	"	75	" 中央 "
C 群	"	80	" 内側 "

図1 注射部位



C.F. No. 2 参照

### 第3節 検査方法

#### 1. ツベルクリン液

北里研究所製旧「ツ」原液(昭和29年2月25日製)を滅菌生理的食塩水で2,000倍に稀釈したものを使用した。なお稀釈にあつては検査当日著者自ら無菌的操作により正確に稀釈したものである。

#### 2. 注射量と注射方法

第1報に示すように充分な注意のもとに右前膊屈側にABCの各群毎に(上)(中)(下)それぞれ3カ所に2,000倍「ツ」稀釈液をおのおの0.1cc宛注射した。

#### 3. 観察方法

観察は注射した日の翌日と翌々日すなわち24時間後と48時間後に行つた。観察方法および記載要領は第1報に示すように発赤、硬結、2重発赤、水泡、壊死を観察目標としてスライディングカリパーを用いて正確に計測し記載したものである。なお表に記載した発赤値は発赤の縦横の直径実測値を平均してmmで示したものである。

### 第3章 研究成果

#### 第1節 (上)(中)(下)の比較

##### 1. 発赤値の比較

ABCの各群毎に(上)(中)(下)各注射部位の発赤平均値を比較して見ると、表2, 図2, C.F. No. 3. No. 4に示す如く、各群とも(上)(中)(下)の発赤平均値は大體類似しているが、詳細に観察するとき(上)(中)の



写真 2. A B C 群の注射部位



写真 3. A 群—(上) (中) (下) の  
発赤値  
略々同一  
撮影時間—24 時間



写真 4. A 群—発赤値 (下) がやや  
小さい  
撮影時間—24 時間



写真 5. B 群—(上) の発赤の境界  
不鮮明 (二重発赤重畳)  
撮影時間—48 時間



写真 6. A 群 (上) (中) (下) 二重  
発赤  
重畳  
撮影時間—48 時間

表 2 各種注射部位における発赤平均値の比較

区 分	注射部位	24 時 間		48 時 間	
		発赤平均値 (mm)	(上)(中)(下)の平均値のひらき (mm)	発赤平均値 (mm)	(上)(中)(下)の平均値のひらき (mm)
A 群	(上)	11.15	0.75	12.53	1.20
	(中)	11.16		12.25	
	(下)	10.41		11.30	
B 群	(上)	8.93	0.89	10.01	1.27
	(中)	8.92		10.37	
	(下)	8.04		9.10	
C 群	(上)	9.42	1.21	10.15	1.18
	(中)	10.15		10.44	
	(下)	8.94		9.26	

大きさはほぼ同一値を示しているが、(下)はやや小さくなっており、ABC各群の48時間値における(上)(中)(下)の発赤平均値のひらきはA群において1.20mm、B群において1.27mm、C群において1.18mmとなっている。なお表3(その1、その2)、図3(その1、その2)に示す如く発赤の大きさの度数分布を見ても各群とも(上)(中)(下)の分布は大体近似しているが、48時間測定値(表3(その2))において発赤値が9mm以下の者の数について観察して見ると、(上)(中)(下)のひらきはA群において6名(8.0%)、B群において5名(6.7%)、C群において9名(11.3%)となっている。したがって(上)(中)(下)の各発赤値を同一として3者を比較しまたは判定に用いることは不適當であると考えられる。

C.F. No. 3, No. 4 参照

図 2 各種注射部位における発赤平均値の比較曲線

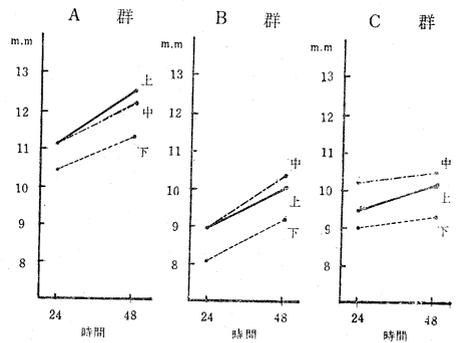


図 3(その1) 各種注射部位における発赤の大きさの度数分布曲線 (24時間値)

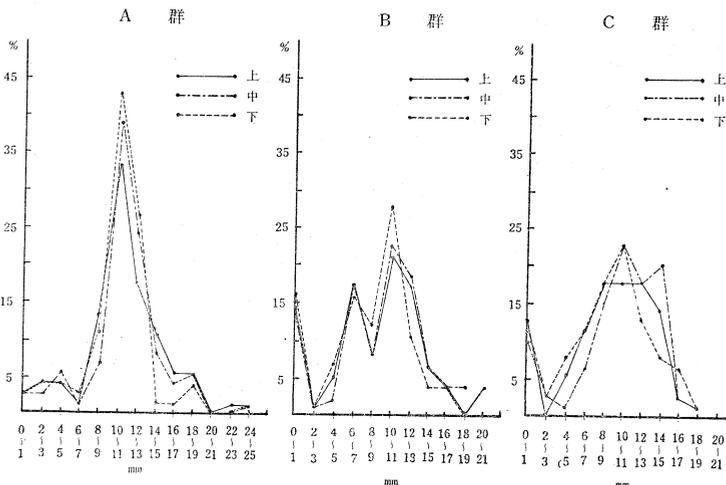


図 3 (その2) 各種注射部位における発赤の大きさの度数分布曲線 (48時間値)

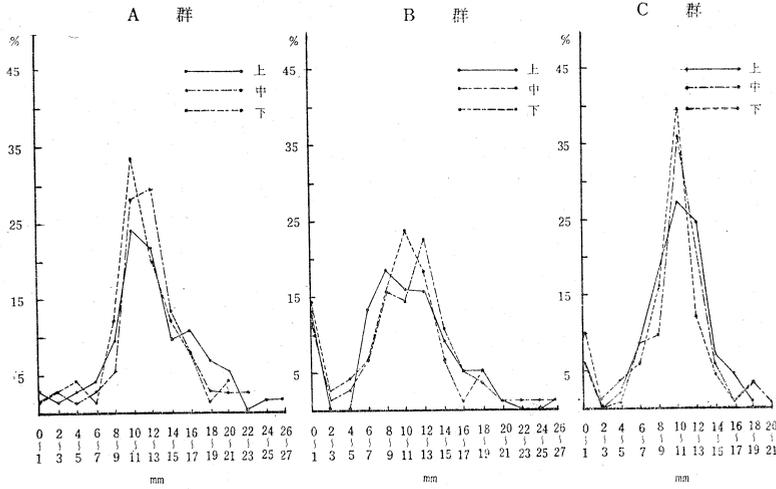


表 3 (その1) 各種注射部位における発赤の大きさの度数分布 (24時間値)

区分 注射部位 発赤の大きさ (mm)	A 群						B 群						C 群					
	(上)		(中)		(下)		(上)		(中)		(下)		(上)		(中)		(下)	
	人員	%																
0	2	2.7	2	2.7	2	2.7	11	14.7	11	14.7	12	16.0	10	12.5	8	10.0	9	11.3
1																		
2												1	1.3					
3	5	4.0	2	2.7	5	4.0	1	1.3	1	1.3					2	2.5	2	2.5
4	1	1.3					2	2.7			1	1.3	1	1.3			1	1.3
5	2	2.7	4	5.3	5	4.0	2	2.7	2	2.7	4	5.3	5	3.8			5	6.3
6							6	8.0	5	6.7	5	4.0	2	2.5	5	3.8	5	6.3
7	1	1.3	1	1.3	2	2.7	7	9.3	8	10.7	9	12.0	7	8.8	2	2.5	4	5.0
8	5	6.7	1	1.3	4	5.3	4	5.3	2	2.7	5	6.7	4	5.0	5	6.3	4	5.0
9	5	6.7	4	5.3	4	5.3	2	2.7	4	5.3	4	5.3	10	12.5	7	8.8	10	12.5
10	17	22.7	19	25.3	22	29.3	10	13.3	10	13.3	18	24.0	4	5.0	8	10.0	11	13.8
11	8	10.7	10	13.3	10	13.3	6	8.0	7	9.3	5	4.0	10	12.5	10	12.5	7	8.8
12	7	9.3	9	12.0	15	17.3	9	12.0	8	10.7	6	8.0	9	11.3	6	7.5	3	3.8
13	6	8.0	9	12.0	6	8.0	4	5.3	6	8.0	2	2.7	5	6.3	8	10.0	7	8.8
14	6	8.0	5	4.0	1	1.3	2	2.7	5	4.0	2	2.7	7	8.8	10	12.5	4	5.0
15	2	2.7	5	4.0			5	4.0	2	2.7	1	1.3	4	5.0	6	7.5	2	2.5
16	5	4.0	2	2.7	1	1.3	2	2.7	1	1.3	5	4.0	1	1.3	1	1.3	5	6.3
17	1	1.3	1	1.3			1	1.3	2	2.7			1	1.3	1	1.3	2	2.5
18	1	1.3	1	1.3	1	1.3			1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.3
19	5	4.0	5	4.0	2	2.7			2	2.7					1	1.3		
20							3	4.0										
21																		
22																		
23	1	1.3																
24	1	1.3	1	1.3														
25					1	1.3												
26																		
計	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	80	100	80	100	80	100

表3(その2) 各種注射部位における発赤の大きさの度数分布(48時間値)

区分 注射部位 発赤の大きさ(mm)	A 群						B 群						C 群					
	(上)		(中)		(下)		(上)		(中)		(下)		(上)		(中)		(下)	
	人員	%																
0	2	2.7	1	1.3	1	1.3	10	13.3	9	12.0	11	14.7	5	6.3	5	6.3	8	10.0
1																		
2					1	1.3											1	1.3
3	1	1.3	2	2.7	1	1.3			1	1.3	2	2.7						
4	1	1.3			3	4.0					1	1.3						
5	1	1.3	1	1.3					2	2.7	2	2.7	2	2.5	1	1.3	1	1.3
6	1	1.3	1	1.3			4	5.3	4	5.3	2	2.7	4	5.0	4	5.0	1	1.3
7	2	2.7	1	1.3	1	1.3	6	8.0	1	1.3	3	4.0	3	3.8	3	3.8	4	5.0
8	1	1.3	3	4.0	5	6.7	7	9.3	6	8.0	7	9.3	6	7.5	2	2.5	6	7.5
9	6	8.0	1	1.3	4	5.3	7	9.3	6	8.0	5	6.7	7	8.8	6	7.5	7	8.8
10	3	4.0	10	13.3	18	24.0	6	8.0	8	10.7	9	12.0	10	12.5	16	20.0	22	27.5
11	15	20.0	11	14.7	7	9.3	6	8.0	3	4.0	9	12.0	12	15.0	15	16.3	10	12.5
12	12	16.0	12	16.0	8	10.7	5	6.7	8	10.7	4	5.3	16	20.0	14	17.5	9	11.3
13	4	5.3	10	13.3	7	9.3	7	9.3	9	12.0	10	13.3	4	5.0	6	7.5	1	1.3
14	4	5.3	7	9.3	7	9.3	6	8.0	5	6.7	3	4.0	3	3.8	3	3.8	2	2.5
15	3	4.0	3	4.0	2	2.7	1	1.3	3	4.0	2	2.7	3	3.8	2	2.5	2	2.5
16	8	10.7	3	4.0	5	6.7	3	4.0	2	2.7	1	1.3	3	3.8	1	1.3	1	1.3
17			3	4.0	1	1.3	1	1.3	2	2.7			1	1.3				
18	3	4.0	1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.3			2	2.5
19	2	2.7	1	1.3			3	4.0	2	2.7	3	4.0			3	3.8	1	1.3
20	1	1.3	1	1.3	2	2.7												
21	3	4.0	1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.3					1	1.3		
22			1	1.3					1	1.3								
23			1	1.3														
24																		
25	1	1.3							1	1.3								
26	1	1.3					1	1.3										
計	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	80	100	80	100	80	100

2. 総合判定成績の比較

各注射部位における総合判定の成績は表4(その1, その2), 図4(その1, その2)に示す如くABC各群とも(上)(中)(下)の判定成績は大体近似しているが,

48時間値において(上)(中)(下)の間で不一致の判定を示すものはA群において75名中3名(4.0%), B群において75名中5名(6.7%), C群において80名中2名(2.7%)となっている。

表4(その1) 各種注射部位における総合判定成績の比較

区分	A 群						B 群			C 群		
	75						75			80		
例数	(上)		(中)		(下)		(上)	(中)	(下)	(上)	(中)	(下)
注射部位												
判定時間												
一及び士	24	17	13	16	16	35	31	34	11	10	12	12
	48	10	7	8		19	14	18	11	10	12	
+	24	58	62	59	40	44	41	64	65	65	63	63
	48	65	68	67	56	61	57	64	65	65	63	63

1. 表中の数字は人員数を示す

表 4 (その2) 各種注射部位における総合判定成績の比較

区 分		A 群			B 群			C 群		
例 数		75			75			80		
判定	部位	(上)	(中)	(下)	(上)	(中)	(下)	(上)	(中)	(下)
	-	24 48	6 4	5 3	5 5	14 10	12 9	14 12	10 5	8 6
±	24 48	11 6	8 4	11 3	21 9	19 5	20 7	1 6	2 4	3 2
+	24 48	24 4	23 6	20 5	22 23	17 20	17 17	22 19	16 12	29 18
++	24 48	25 30	30 22	32 24	12 19	22 27	19 25	26 36	32 31	22 31
+++	24 48	9 29	9 34	7 28	5 8	5 11	5 9	21 12	22 14	17 13
++++	24 48	0 2	0 5	0 10	1 5	0 3	0 5	0 2	0 3	0 4

1. 表中の数字は人員数を示す

図 4 (その1) 各種注射部位における総合判定成績の比較曲線

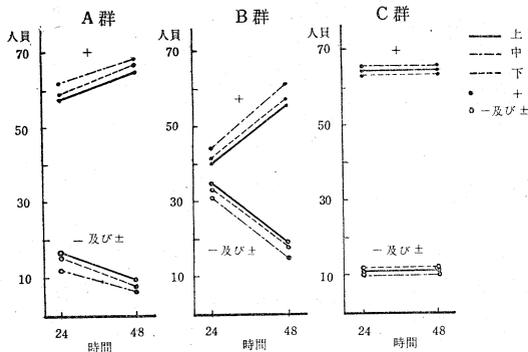
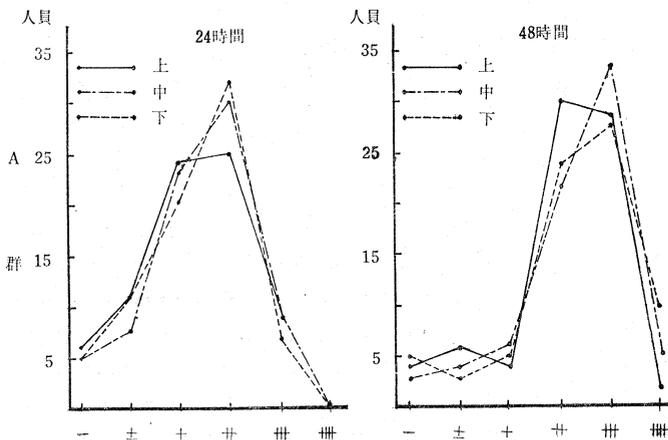


図 4 (その2) 各種注射部位における総合判定成績の比較曲線



3. 反応の性状比較

各注射部位(上)(中)(下)の反応の性状について観察して見るとき次の如き所見がえられた。

1) 硬結について

硬結は図5に示すように(上)は硬結の境界が不鮮明であり大きさの測定がやや困難である。(中)(下)の硬結の性状は大体同様であり図5に示すように硬結の境界が鮮明であり測定は容易かつ正確である。以上の観察より硬結の境界は肘関節に近い部位においては不鮮明であり、腕関節に近づくに従って鮮明になるように思われる。

2) 発赤と2重発赤

発赤と2重発赤の境界も硬結と同様(上)においてやや不鮮明、(中)(下)は鮮明に現われている。すなわち肘関節部における反応は一般にやや瀰漫性であり、測定にあたっては誤差を生じやすい。

C.F. No. 5 参照。

第2節 ABC群の比較

ABC各群の(下)の注射部位は図1に示すようにほとんど部位が同一であるから表2のABC各群の(下)の48時間発赤平均値を全部10.00mmとしてABC群を比較して見ると表5、図6に示すようにABCの発赤値のひらきは48時間値では(上)において0.13mm、(中)において0.58mmとなっており、前膊屈側における外側部、中央部、内側部の発赤平均値のひらきは極めて僅少であり、かつ反応の性状も大体同一である。

図4(その2) 各種注射部位における総合判定成績の比較曲線

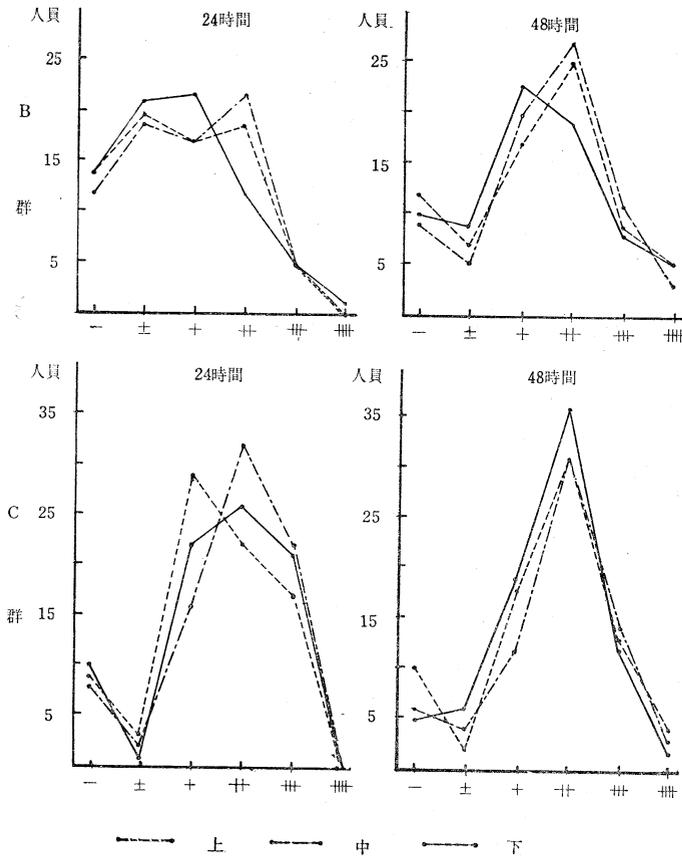


図5 注射部位と硬結の性状



図6 ABC各群の発赤値の比較曲線 (48時間値の各(下)の発赤値を10.00mmとした)

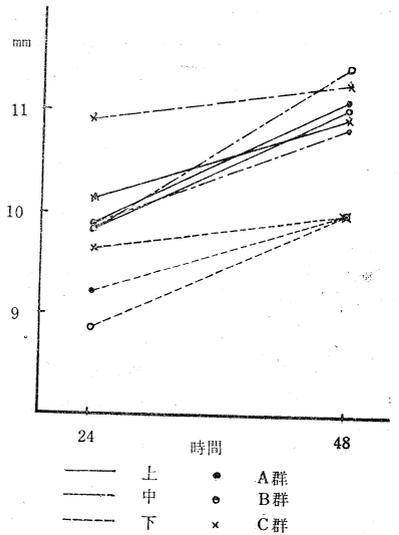


表5 ABC各群の発赤値の比較 (48時間値の各(下)の発赤値を10.00mmとした)

注射部位	区分	24 時間		48 時間	
		発赤平均値 (mm)	ABCの平均値のひらき (mm)	発赤平均値 (mm)	ABCの平均値のひらき (mm)
(上)	A 群	9.87	0.37	11.09	0.15
	B 群	9.81		11.00	
	C 群	10.18		10.96	
(中)	A 群	9.88	1.16	10.82	0.58
	B 群	9.80		11.40	
	C 群	10.96		11.28	
(下)	A 群	9.21	1.22	10.00	0
	B 群	8.84			
	C 群	9.66			

第4章 総括および考察

著者は昭和29年4月上旬防衛大学生 230名について「ツ」反応検査——2,000倍「ツ」稀釈液 0.1cc 皮内注射 24時間および48時間判定——を行い初回注射部位である右前膊屈側における諸注射部位による「ツ」反応度を検討した。成績の概略を総括すると次の如くである。

1. (上)(中)(下)について反応成績を比較して見るに3者の反応度は非常に近似はしているが、発赤値においてはその平均発赤値のひらきが 1.18 mm~1.27mm となっており、総合判定成績においては3者の判定成績のひらきが2.7%~6.7%となっている。かつ反応の性状は肘関節部においては硬結および発赤、2重発赤ともに境界不鮮明で測定誤差を生じやすい状態にある。以上の成

績より見て(上)(中)(下)の3者を同一反応度として判定の基準とすることは不適當であると思考される。

2. 各群の(下)の48時間発赤値を同等値すなわち10.00 mmとして右前膊屈側の外側部, 中央部, 内側部の反応度を比較して見るとき発赤平均値のひらきは(上)において0.13mm, (中)において0.58mmという僅少なひらきとなっており, かつ(上)(中)(下)のおのおのにおける外側部, 中央部, 内側部の反応の性状はほとんど同一である。したがってこの3者の反応度は大体同一と見てさしつかえないものと考えられる。

以上の成績より見て右前膊屈側における各種の注射部

位によるツベルクリンの反応度は外側, 中央, 内側の各反応はおおむね同一であるが(上)(中)(下)の反応は同一として判定に用いることはいささか危険であると思考される。なお本研究においては青年男子の前膊の長さより見て(上)(中)(下)の注射間隔を6~7 cmとしたが, 第3報に示す如く2,000倍「ツ」液では強壯な青年男子においては2重発赤は70mmまでおよぶ者(6%)があるので注射間隔は少なくとも8cm以上とし注射部位は(上)(下)2カ所とするを至当と認める。

C.F. No. 6 参照。

参考文献は第4報の末尾に一括してこれをかかげる。