性に転ずる率と，その時の陽転率との間に相関の傾向が認められ，陽性者に対して再感染の行われ得ることを示しているのではないかと推測されるが，この点は今後更に例数を増して確めたい。

(5) ツ反応陰転者の再陽転率が，同期間の陰性者の陽転率より高率を示していることから，陰転後の再陽転者は，再感染による者も含まれているかも知れないが，再感染とは関係なく，単にツ反応の動揺したに過ぎない者も相当数存在するものと推定した。陰転者にBCGを接種すると，弱陽性者よりも強陽性者からの陰転者の方が推定BCG陽転率の高い傾向があり，又観察期間の長い方がツ反応陽転者中に占める陰転後の再陽転者の割合が多くなつていた。

5. 結　　論

農村集団について9年間観察した結果

(1) ツ反応陰転率は陽転後 1～2 年以内が最も高く，その後は一旦低下するが，陽性を継続して示す年数の長くなるに従つて陰転率は増大して行く傾向がある。

(2) ツ反応既陽性者についても同様の傾向が認められるが，陽転者の場合よりも陰転率は低い。

(3) 弱陽性者程，ツ反応の陰転者及び変動者が共に多くなつている。

(4) 強陽性者でも観察期間が長くなると陰転者及び弱陽性に転ずる者が増加してくる。

(5) ツ反応陰転後の再陽転者中には再感染と関係のないツ反応変動者がかなり含まれている。

終りに東京大学岡治道教授，公衆衛生院染谷四郎，曾田長宗両部長の御指導と，名古屋大学野辺地慶三教授，予研柳沢謙部長並びに研究室同僚各位の御援助を感謝する。

文　　献

(1) Dahlstrom, A. W.: Am. Rev. Tubero. 42 : 471-487, 1940.

抗酸性雑菌とそのツベルクリン様物質に関する研究

その 2. 学童集団における抗酸性雑菌ツベルクリン様物質及び旧ツベルクリン反応の比較

岩手医科大学（現結核予防会結核研究所）　工　藤　祐　是

（本論文の要旨は第 23 回結核病学会総会並びに第 2 回東北地方学会に於て演説した）

緒　　言

実験その1[1]に於いて既に述べたように，抗酸性雑菌（抗雑と略す）から得られるツベルクリン様物質（抗雑「ツ」と略す）が旧ツベルクリン（旧「ツ」）とその反応が異るや否やということに関しては，二，三の学者により既に検討せられているが，尚その見解は区々である。而してこれを明らかにすることは，ツベルクリン反応の本質や，結核菌と他の抗酸性菌との関係を究める為の一歩として重要であろうと考え，抗雑「ツ」及び旧「ツ」の稀釈液を以て2つの学童集団に皮内反応を行い，両反応の相違を観察した。

（因に本実験は昭和 21 年に行われた。）

実　　験

材料――実験その1で述べたES-8株より作られた抗雑「ツ」原液を 0.5% カルボール加生理的食塩水で1000倍及び 2000 倍に稀釈し，同時に結核予防会製旧「ツ」原液を同様 1000 倍及び 2000 倍として準備した。抗雑「ツ」は予め，有志の医学生6名の左前膊皮内に 0.1cc 注射し，副作用その他一切の障害なきことを確めた上使用した。

対象の集団は盛岡市内国民学校2校の学童で1年から6年生までの男女，計 1396 名の混合集団である。このうちⅠ集団（計 965 名）はBCG接種者を多く含み，Ⅱ集団（計 431 名）は自然感染者が大部分である。（戦時中の調査不徹底にて，これ以上は不明）

方法――この2集団を各々二分し，その一方へ 1000 倍，他方へ 2000 倍の抗雑「ツ」及び旧「ツ」を同一人の左側前膊に 5～7cm の間隔で，ツベルクリン注射器により 0.1cc 宛注射した。（同一側を撰んだのは部位による差違を考慮したものである。）

そして 48 時間後その反応を検し，発赤，硬結等に由り記載した。

成績――結果を発赤径の大きさによる度数分布表で示すと第1表のようになる。

この両「ツ」の発赤径度数を5階級に分けて x^2－検定法を行い，Ⅰ集団 2000 倍では $x^2=13.2402$，1000 倍 $x^2=4.5945$，Ⅱ集団 2000 倍 $x^2=12.8333$，1000 倍 $x^2=3.9240$ の値を得た。($N=4$)

亦更に発赤，硬結，二重発赤の陽性数で両「ツ」を比較すると，第2表に示す如くである。

この各々に於ける両「ツ」間の差を，陽性及び陽性以外の数に分けて，四折表で検討した。

更にこの発赤径の度数分布を百分率として半対数曲線

第1表　抗雑ツ及び旧ツ反応の比較（集団接種に於ける発赤径の度数分布表）

群別	ツベルクリンの種類	発赤の大きさ（mm） 0	1～2	3～4	5～6	7～8	9～10	11～12	13～14	15～16	17～18	19～20	21～22	23～24	25～26	27～28	29～30	31～45	計	5階級に分けた際のx^2の値
I 群	×2000 旧ツ	42	53	111	56	47	23 21	63	44	29	20	14	13	10	1	1	0		548	13.2402
	×2000 抗雑ツ	8	51	152	93	55	14 22	34	30	32	24	16	13	4	4	0	1		553	N=4
II 群	×2000 旧ツ	16	14	34	13	10	4 8	27	22	32	37	35	23	18	7	4	2	4	310	12.8333
	×2000 抗雑ツ	13	7	32	21	12	8 13	28	28	33	40	34	25	9	3	1	1	2	310	N=4
I 群	×1000 旧ツ	7	8	53	55	46	20 20	45	36	42	22	23	14	14	3	5	1	1	415	4.5945
	×1000 抗雑ツ	4	12	60	78	30	20 15	31	41	41	27	24	20	8	4	1	1		417	N=4
II 群	×1000 旧ツ	11	0	6	1	8	2 4	13	9	19	12	11	9	8	6	1		1	121	3.9240
	×1000 抗雑ツ	3	0	6	6	4	3 9	8	10	25	11	10	9	5	5	3	1	3	121	N=4

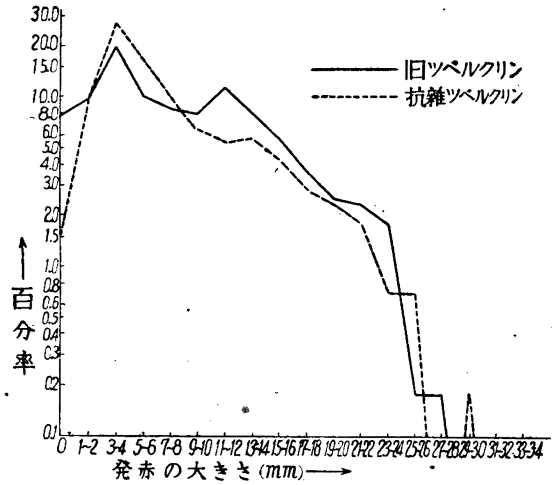
第2表　抗雑「ツ」及び旧「ツ」皮内反応の比較

群	稀釈	ツの種類	陰性陽性別	発赤 −	発赤 ±	発赤 +	発赤 x^2-test	硬結 −	硬結 ±	硬結 +	硬結 x^2-test	二重発赤 +	二重発赤 x^2-test	検査人員
I	×二〇〇〇	旧ツ	実数	206	126	216	$x^2=5.44$	329	48	171	$x^2=13.6$	10	$x^2=0.226$	548
			%			39.41±2.08				31.20±1.98		1.82±0.18		
		抗雑ツ	実数	211	162	180	$0.02>P>0.01$	385	50	118	$0.01>P>0$	8	$0.7>P>0.5$	553
			%			32.54±1.99				21.33±1.74		1.08±0.14		
	×一〇〇〇	旧ツ	実数	68	121	226	$x^2=0.82$	200	37	178	$x^2=2.27$	13	$x^2=1.84$	415
			%			54.45±2.45				42.9±2.44		3.14±2.71		
		抗雑ツ	実数	76	128	213	$0.5>P>0.3$	235	25	157	$0.2>P>0.1$	7	$0.2>P>0.1$	417
			%			51.07±2.46				37.7±2.38		1.685±1.99		
II	×二〇〇〇	旧ツ	実数	64	27	219	$x^2=0.030$	110	29	171	$x^2=2.58$	52	$x^2=3.38$	310
			%			70.64±2.59				55.5±2.82		16.8±2.12		
		抗雑ツ	実数	52	41	217	$0.9>P>0.8$	152	32	153	$0.2>P>0.1$	39	$0.1>P>0.05$	310
			%			70.0±2.605				49.3±2.84		12.6±1.89		
	×一〇〇〇	旧ツ	実数	17	11	93	$x^2=0.92$	46	3	72	$x^2=0.86$	38	$x^2=0.723$	121
			%			76.8±3.84				59.5±4.46		31.4±1.33		
		抗雑ツ	実数	9	13	99	$0.5>P>0.3$	40	2	79	$0.5>P>0.3$	32	$0.5>P>0.3$	121
			%			81.81±3.50				65.25±4.33		26.4±1.27		

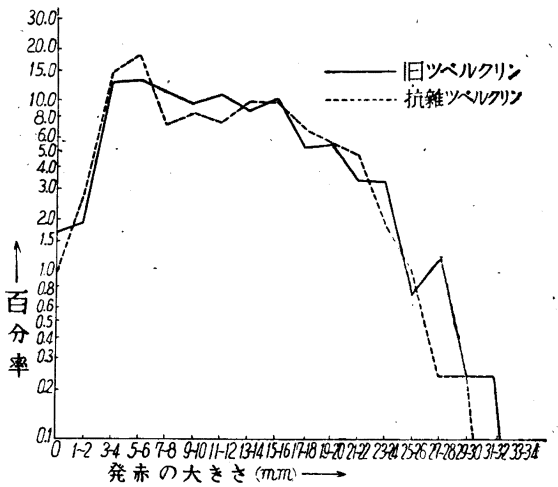
を描くと，第1図(イ)～(ニ)となる。

然し，度数分布のみでは各個人に於ける抗雑「ツ」及び旧「ツ」の関係を明らかにし得ないので，更に同一人に於ける両「ツ」の反応状態を示す撒点図表を以て，相関関係

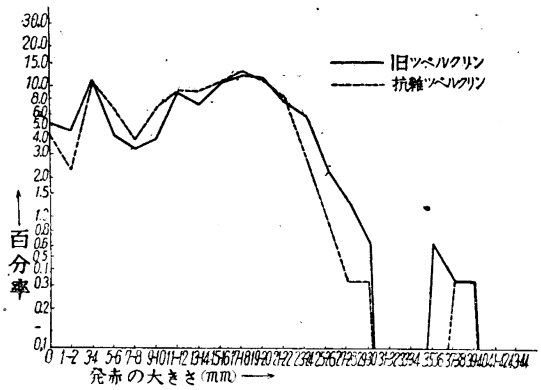
第1図 (イ) 抗雑ツ及び旧ツ皮内反応の発赤度数分布曲線
第Ⅰ群 ×2000 稀釈



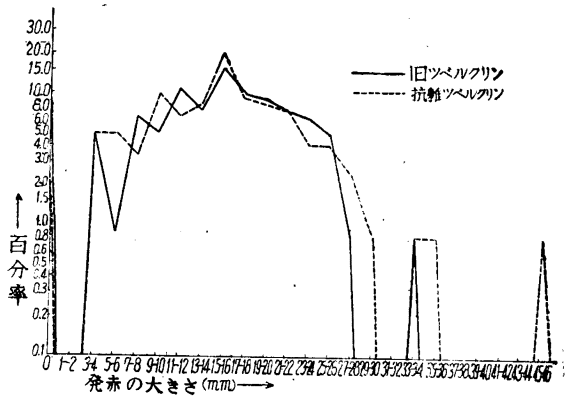
第1図 (ロ) 抗雑ツ及び旧ツ皮内反応の発赤度数分布曲線
第Ⅰ群 ×1000 稀釈



第1図 (ハ) 抗雑ツ及び旧ツ皮内反応の発赤度数分布曲線
第Ⅱ群 ×2000 稀釈



第1図 (ニ) 抗雑ツ及び旧ツ皮内反応の発赤度数分布曲線
第Ⅱ群 ×1000 稀釈



を見たのが第2図(イ)～(ニ)である。

試に，これより発赤径 2mm を階級幅として両「ツ」反応間の相関係数を求めると，Ⅰ集団 2000 倍 $\gamma=+0.618$ (P.E=0.0177) 1000 倍 $\gamma=+0.639$(P.E=0.0237) Ⅱ集団 2000 倍 $\gamma=+0.892$ (P.E=0.00675) 1000 倍 $\gamma=+0.622$ (P.E=0.0375) で正の相関が認められた。

考　察

以上の成績より，抗雑「ツ」旧「ツ」両反応間の発赤径度数分布に於ける x^2—検定は，1000 倍稀釈液の場合ではⅠ，Ⅱ集団共 $0.5>P>0.3$ で有意の差が無いといえる。即ちこの両者の分布状態は同一のものであり得る。然し 2000 倍稀釈の場合はⅠ，Ⅱ集団共 $P<0.01$ で異る反応のように見えるが，これは半対数曲線の推移の観察よりしても，亦第2表の陰性，陽性に大別した時のⅡ集団 2000倍のように，陽性数の間には有意の差が無い結果となることよりしても，部分的な差が影響しているようである。但し発赤，硬結，二重発赤の比較では，その陽性数に於いてⅠ集団 2000 倍の発赤，硬結のみに x^2 の値が大であつたが，他は総て有意の差のないことを示している。

即ちこの二つのツベルクリンは異つた反応を示すとはいえないのである。

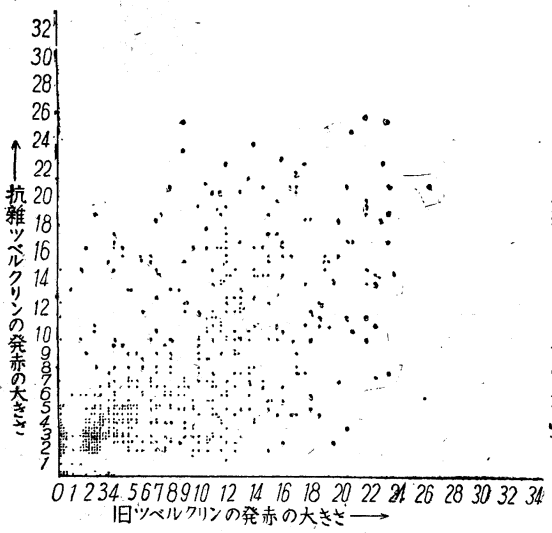
そして陽性率の点からは，硬結，二重発赤が抗雑「ツ」に稍々低いようにも思われるが，有意の差はなく，実際の観察に於ても，二三の学者が唱えたような非典型的と考えられる点は全く見出されなかつた。亦少くとも本菌株に関する限り，反応閾が低くないことも上述の結果から明らかである。

亦同一人に於ける，両「ツ」の反応状態を示す撒点図表より得た相関係数は総て 0.6 以上の正の相関を示している。但し一部を除いて，その係数が十分大とは云えないが，これは図表よりも判るように，対角線より相当逸れた

第2図(イ)　各個人に於ける両ツベルクリン反応の発赤の大きさ

第1群　×2000稀釈

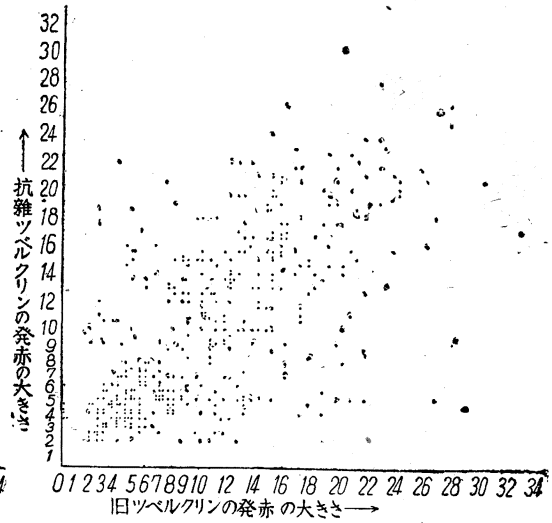
γ＝＋0.618 (P.E＝0.0177)



第2図(ロ)　各個人に於ける両ツベルクリン反応の発赤の大きさ

第Ⅰ群　×1000稀釈

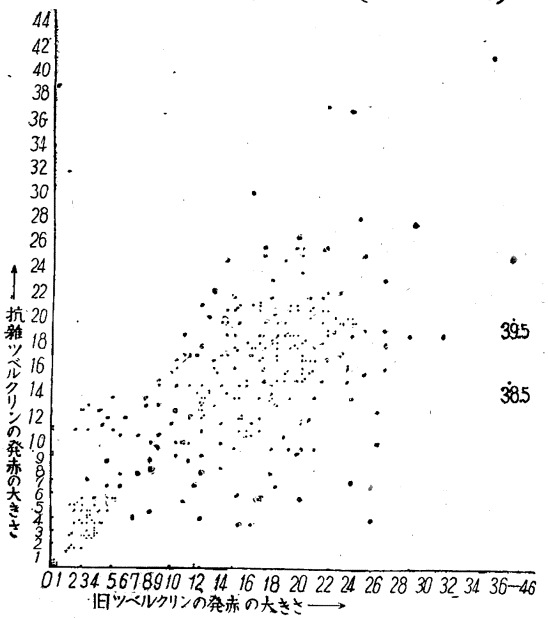
γ＝＋0.639 (P.E＝0.0237)



第2図(ハ)　各個人に於ける両ツベルクリン反応の発赤の大きさ

第Ⅱ群　×2000 稀釈

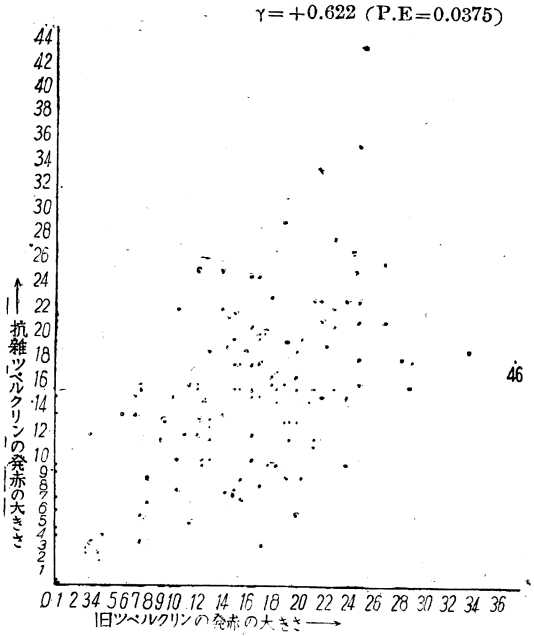
γ＝＋0.892 (P.E＝0.00675)



第2図(ニ)　各個人に於ける両ツベルクリン反応の発赤の大きさ

第Ⅱ群　×1000稀釈

γ＝＋0.622 (P.E＝0.0375)



点があることによる。かゝることは単に手技的誤差のみに原因するのか，或は想像が許されるならば，一部は結核菌及び抗雑菌の自然感作の量的差が大なる場合に起るのかは俄に決定出来ぬが興味あることゝ思われる。そしてこのことは実験その1より見ても発赤度数分布による結果と矛盾しないであろう。

総　括

以上実験その1及びその2を通じ，かゝる部分的実験より，抗酸性雑菌の人体に対する意義が実際問題として如何なる程度のものであるかを決定することは到底不能であるが，少なくとも抗酸性雑菌が生体に或程度の影響を与え，且これより得られるツベルクリン様物質による皮内反応が，旧「ツ」のそれと別個のものであるとはいえないことを知つた。

結　論

主として抗雑の人体自然感作の存在並びに，それより得られる「ツ」の性状を知らんとして，動物及び人体に於ける実験を試み，以下の結果を得た。

1) 天竺鼠の3群に各々，抗雑，BCG，油包結核死菌を 1.0mg 宛同時に接種し　毎週同一動物に抗雑「ツ」(旧「ツ」と全く同様に抗雑より製したもの)，ＢＣＧ「ツ」，旧「ツ」を注射し，反応の推移を検したが，抗雑接種動物では，旧「ツ」ＢＣＧ「ツ」反応は弱いが．抗雑「ツ」は甚だ強い。ＢＣＧ及び，油包死菌に対しては，旧「ツ」ＢＣＧ「ツ」は何れも同程度に反応するが，抗雑「ツ」も相当強く，明らかな反応を示す(その１，第１図)。

2) 家兎の２群に同様に抗雑，ＢＣＧを接種した成績は，天竺鼠と稍々異り，抗雑接種の場合に，抗雑「ツ」は勿論，旧「ツ」も著明な反応を示す。亦ＢＣＧ「ツ」は両群共に強反応を呈した。

このことから旧「ツ」反応は抗雑接種の際も，或る場合には反応し得ると考えられる(その１，第２図)。

3) 更に二つの学童集団(計 1,396 名)に，抗雑「ツ」と旧「ツ」の 1000 倍及び 2000 倍稀釈液を注射し，その反応を観察した。そして両集団に於て，図に示すような関係を認め，統計学的にも，この二つの反応は別個のものとはいえぬことを確めた。そしてこの反応が，他の学者のいうように非典型的であるという理由は見出されなかつた(その２，第１表　第２表　第１図　第２図)。

擱筆に臨み，御鞭韃を賜つた，岩手医大故三田学長，田沢教授，終始協力を惜しまなかつた同疫学研究室三田，橘爪，渡口，加藤の諸君，並びに発表に際し，御校閲，御助言を載いた結核予防会結核研究所，小川，続木，益子の諸博士に深い謝意を表する。

訂　正

結核第 26 巻第７号掲載の東村道雄氏原著「結核菌の発育環に関する研究」中，誤がありましたので下記の如く訂正致します。

誤	正
p. 316, 右段, 8行目, pH6.9, 7.1, 7.6 または 2.9	pH 6.9, 7.1, 7.6 または7.9
同　9行目, 30% Glycerinbouillon	3 %Glycerinbouillon