

ツベルクリン・アレルギーの実験的研究

第5編 ツベルクリンと感作細胞(抗体)との関係から見た局処反応

小崎 克 巳

京都大学結核研究所細菌血清学部(指導 植田三郎教授)

受付 昭和32年1月17日

第1章 緒 論

「ツ」反応は一般に *in vivo* における「ツ」と対応する特殊抗体(「ツ」抗体)との結合によつて起るものと考えられている。1910年 Joseph 以来この点について多くの研究がなされてきたが、「ツ」に対する特殊な抗体の存在は明らかにされなかつた。しかるに Chase¹ は結核動物の腹腔滲出細胞を健康動物に注射することによつて「ツ」アレルギーを他の個体に受動的に伝達する実験に成功し、すでに数人の研究者の追試を経た。

余もまた上述の如く、第1⁷、第2⁸、第3⁹および第4編¹⁰)において「ツ」アレルギーの成立機構ならびに細胞性受動性伝達について実験を行い、単核性細胞が「ツ」抗体を産生し運搬していることを証明した。その際、Recipient における「ツ」に反応する抗体は、伝達のために注射せられた感作細胞自身のものであり抗原抗体反応の結果、二次的に Recipient はその局処に発赤、硬結という如き表現をもつて反応する。換言すれば Recipient は抗原抗体反応の場を提供するにすぎないと考察した。これらの点をさらに確かめるために、以下本編においては「ツ」と感作動物の細胞とが反応した結果「ツ」の力価の減少があるかどうか、換言すれば「ツ」の消費、中和が起るかどうか、また他方その結果として何等か「ツ」反応に直接関係するところの毒性物質が形成せられるかどうか、このような諸点について検討を加えた。

第2章 *in vitro* における「ツ」と感作動物細胞との反応について

Recipient の皮内に「ツ」を注射した時に反応する抗体は、予めその個体に与えられた感作動物の細胞と密接な関係にあることは Chase¹ らの実験からもすでに明らかであるが、しかしその際与えられた感作動物の細胞が如何なる方法、ないし過程を経て Recipient を「ツ」に対して過敏にするのであるかは未だ充分に明らかではないと言ひうる。この機構については Chase¹、Kirchheimer² および Burnet らは感作動物の細胞を注射することによつて Recipient の体内に「ツ」抗体あるいは同抗体様物質が新しく産生せられるによるという解釈を下した。氏らの

受動性伝達の実験における潜伏期間は Recipient の体内に新しく抗体が産生せられるに要する時間であると説明した。また注射に使用する感作動物の細胞を予め傷害ないし破壊する時は受動性伝達が不成功に終る事実は、かかる細胞は Recipient の体内において新しく抗体を産生せしめる原動力となりえないがためであると考えた。また受動性伝達によつて成立する反応性の持続期間が一般に短いのは、新しく作られた抗体が極めて不安定なものであるがためであろうと推察した。これに対し Sandage および Birkeland³) らは Recipient に与えられた感作動物の細胞から「ツ」抗体が放出されることによつて、その個体が「ツ」反応を呈するに至るのではないかと考えた。すなわち健康海狼に感作動物の細胞を注射して一定時間後「ツ」を皮内に注射すると、「ツ」の一部が血中に移行し注射した感作動物の細胞(氏らによればリンパ球)に作用して、これを崩壊せしめ、その内蔵するところの「ツ」抗体を放出せしめ、この抗体が皮内に残存する「ツ」と反応してそこに発赤、硬結を生ぜしめるのではなからうかと考察した。また Metaxas および Metaxas-Buehler⁴) は感作動物の細胞を他の個体の静脈内に注射した時は、腹腔内に注射した時よりも Recipient をしてより速やかに「ツ」陽性と変せしめた。氏らはまたさらに Recipient に一定時間前予め「ツ」を皮内に注射しておいて次に感作動物の細胞を同じ個体の静脈内に注射すれば予め「ツ」を注射しておいた皮膚の局処は直ちに反応を呈しはじめ一定の潜伏期間を必要としない事実を指摘した。氏らはこのようにして Recipient の体内において「ツ」と反応する抗体は予め注射した感作動物の細胞自身が保有運搬するものであることを立証しえたと主張する。上記 Metaxas とは別個に余もまた第4編¹⁰)の実験から Recipient において反応に参与する抗体は、注射せられた細胞が保有、運搬する抗体そのものであろうということ考察した。すなわち Recipient はただ単に注射せられた感作動物の細胞と、「ツ」とが反応する場を提供しているにすぎず、発赤、硬結等の変化は反応の結果による二次的な組織変化にすぎないと考察した。

本章においてはさらにこのような考え方を押進めて、*in vitro* で感作動物の単核性細胞と「ツ」とを混合、反応

せしめ、混合物を健康海猿の皮内に注射してそこに出現する変化を確かめた。

材 料：

動物： 7匹の健康成熟海猿を使用し、うち5匹には H₃₇Rv 株の加熱死菌 10mg を 2.0ml の流パラ中に懸濁したものを大腿皮下に注射し、4週後に10×「ツ」で皮内反応を行つて顕著な反応を示すようにした。残りの2匹は対照として無処置、「ツ」反応陰性のまま使用した。さらに Recipient としては10×「ツ」陰性の健康成熟海猿7匹を用意した。

伝達材料（細胞その他）

a) 血清： 7匹の Donors からそれぞれ心臓穿刺にて採血し血清 1.0ml を得た。

b) 腹腔滲出細胞： Chase¹⁾ の方法に倣い流パラ 30ml の腹腔内注射によつて滲出細胞を集め 5ml のロック液で細胞浮游液とした。

c) 肝臓粥： 2匹の感作海猿と1匹の対照海猿とからそれぞれ肝臓 1g を切除し、5ml のロック液を加えてホモジナイザーにて磨碎して粥状とした。

d) 脾臓粥： 3匹の感作海猿と1匹の対照海猿からそれぞれ脾臓 (1.0~1.2g) を剔出し、5ml のロック液を加えてホモジナイザーにて磨碎して粥状とした。

方 法：

7匹の Donors から得た血清、腹腔滲出細胞浮游液、肝臓粥、脾臓粥をそれぞれ2分し、1半には「ツ」原液を20×になる如く加え、他半はそのまま2時間 37°C に放置して、よく混合してその 0.2ml を表2, 3, 4, 5の如く対応した Recipient の側腹皮内に注射し、24および48時間後の反応値を測定した。

成 績：

a) 血清： 表1の如く、予め H₃₇Rv 株流パラ懸濁液をもつて前処置した海猿の血清も、対照の健康海猿の血清もともにこれらに「ツ」の1/20容を加えて健康海猿の皮内

に注射した場合には、局処に何等の変化もみられなかつた。すなわち「ツ」を加えずただ単に血清のみを注射した場合と何等変るところがなかつた。

b) 腹腔滲出細胞： 表2に明らかな如く、H₃₇Rv 株流パラ懸濁液で感作した海猿から得た腹腔滲出細胞浮游液に「ツ」を加えて、その0.2ml を健康海猿の皮内に注射した場合は、5例とも24時間後に中等度の陽性の肉眼的には「ツ」型の反応を示した。因みに対照の健康海猿から得た腹腔滲出細胞浮游液に「ツ」を加えて注射した2例は細胞注射による皮膚の隆起と軽い発赤があつたのみで、前者とは明瞭に区別ができ、この発赤はさらに進展するが如きことはなかつた。さらに対照実験として腹腔滲出細胞の浮游液のみを注射した場合は7例いずれも陰性であつた。

c) 肝臓粥： 表3の如く H₃₇Rv 株流パラ懸濁液で感作した海猿の肝臓粥に「ツ」を加え、健康海猿の皮内に注射した2例は中等度の「ツ」型の反応がみられ、健康海猿の肝臓粥と「ツ」とを注射した局処は「ツ」反応陰性であつた。さらにその肝臓粥に「ツ」を加えずに注射した場合はともに局処反応を与えなかつた。

d) 脾臓粥： 表4の如く肝臓粥の場合と同様、感作海猿の脾臓粥に「ツ」を加えたものを注射された3例は典型的な「ツ」型の局処反応を与え、対照の健康海猿のそれは何等の局処反応を示さなかつた。さらにまた上記兩種海猿の細胞浮游液に「ツ」を加えずに注射した場合は局処反応を呈しなかつた。

小 括：

Chase¹⁾, Kirchheimer²⁾ および Burnet らは「ツ」アレルギーの細胞性受動性伝達には、一定の潜伏期を必要とすることを実験に立脚して考察した。しかしながら、このような考え方、すなわち感作動物の細胞の注射によつて Recipient の体内に新しく「ツ」抗体が産生せられるという考え方は、Metaxas および Metaxas-Buehler³⁾ の

表 1

Donors			Recipients						
海猿番号	感作方法	10×「ツ」 48時間値	海猿番号	血 清 + 「ツ」			血 清		
				24時間値	48 "	局処 反応	24時間値	48 "	局処 反応
No. 122	H ₃₇ Rv10mg	20 × 20	No. 132	3 × 2	0 × 0	-	0 × 0	0 × 0	-
No. 123	"	18 × 18	No. 133	0 × 0	0 × 0	-	0 × 0	0 × 0	-
No. 124	"	19 × 18	No. 134	2 × 2	2 × 2	-	0 × 0	0 × 0	-
No. 125	"	17 × 13	No. 135	0 × 0	0 × 0	-	0 × 0	0 × 0	-
No. 126	"	18 × 17	No. 136	0 × 0	0 × 0	-	2 × 2	0 × 0	-
No. 128	対 照	0 × 0	No. 138	3 × 3	0 × 0	-	0 × 0	0 × 0	-
No. 129	"	0 × 0	No. 139	0 × 0	0 × 0	-	0 × 0	0 × 0	-

表 2

Donors			Recipients						
海狸番号	感作方法	10×「ツ」 48時間値	海狸番号	滲出細胞 + 「ツ」			滲 出 細 胞		
				24時間値	48 "	局処 反応	24時間値	48 "	局処 反応
No. 122	H ₃₇ Rv10 <i>ug</i>	20 × 20	No. 132	16 × 16	10 × 10	+	4 × 4	3 × 3	-
No. 123	"	18 × 18	No. 133	8 × 8	8 × 8	+	4 × 4	4 × 4	-
No. 124	"	19 × 18	No. 134	10 × 10	8 × 8	+	4 × 4	4 × 4	-
No. 125	"	17 × 13	No. 135	8 × 8	8 × 8	+	4 × 4	0 × 0	-
No. 126	"	18 × 17	No. 136	11 × 11	10 × 10	+	4 × 2	3 × 2	-
No. 128	対 照	0 × 0	No. 138	4 × 4	3 × 3	-	3 × 3	0 × 0	-
No. 129	"	0 × 0	N. 139	3 × 2	3 × 3	-	3 × 2	3 × 2	-

表 3

Donors			Recipients						
海狸番号	感作方法	10×「ツ」 48時間値	海狸番号	肝 臟 粥 + 「ツ」			肝 臟 粥		
				24時間値	48 "	局処 反応	24時間値	48 "	局処 反応
No. 122	H ₃₇ Rv10mg	20 × 20	No. 132	13 × 13	11 × 11	+	4 × 4	3 × 3	-
No. 123	"	18 × 18	No. 133	10 × 9	8 × 8	+	3 × 2	3 × 2	-
No. 128	対 照	0 × 0	No. 138	4 × 4	4 × 3	-	4 × 4	4 × 3	-

表 4

Donors			Recipients						
海狸番号	感作方法	10×「ツ」 48時間値	海狸番号	脾 臟 粥 + 「ツ」			脾 臟 粥		
				24時間値	48 "	局処 反応	24時間値	48 "	局処 反応
No. 124	H ₃₇ Rv10mg	19 × 18	No. 134	10 × 10	8 × 8	+	4 × 4	3 × 2	-
No. 125	"	17 × 13	No. 135	8 × 8	8 × 7	+	0 × 0	0 × 0	-
No. 126	"	18 × 17	No. 136	14 × 14	12 × 11	+	3 × 2	3 × 2	-
No. 129	対 照	0 × 0	No. 139	3 × 2	3 × 2	-	3 × 3	3 × 2	-

実験によつて否定された如くであるが、余の実験もまた上記実験を否定するに思われる。Recipient において「ツ」と反応する細胞は注射せられた感作動物の細胞自身であるとすれば、感作動物の細胞と「ツ」とを混合して注射された Recipient が示す反応は上述の成績からみれば、真の「ツ」アレルギーの受動性感作 (Passive Sensitization) ではなくしてむしろ、受動性伝達 (Passive Transfer) であると言わなければならないであろう。またさらに感作動物の細胞と「ツ」とを in vitro で混合、反応させ、この混合物を健康海狸の皮内に注射すれば、「ツ」反応と全く同様の局処変化を惹起するのであるから、この局処変化は抗体を保有する細胞と抗原である

「ツ」とによる in vitro における抗原抗体反応の結果の産物に対する局処皮膚組織の反応と考えることができよう。すなわち抗原抗体反応の二次的表現として発赤、硬結がその結果として出現したのであつて、このようにみれば Recipient はただ単に抗原抗体反応の場を提供しているにすぎないと考察できる。Recipient における発赤、硬結の大小は、in vitro における抗原抗体反応の質および量に比例せねばならない。このような判断は第3⁹⁾および第4編¹⁰⁾にも詳述した如く、Donor のアレルギーが強いほど、そして伝達せられる細胞が多ければ多いほど、Recipient に成立するアレルギーはより顕著に、より長期間持続するという事実によつてもまた支持せられ

るように思われる。

第3章 in vitro における「ツ」の中和について

Löwenstein および Pickert は結核患者血清と「ツ」とを試験管内で混合し、これを「ツ」陽性者の皮内に注射する時は、反応が起らぬことを観察し、「ツ」が血清によつて中和されたのであると考えた。さらに Hamburger, Römer とも結核患者の血清に「ツ」を中和する作用のあることを認めた。一方 Kirch および Spigiti が多くの結核患者について観察した成績は不定であり、Sorgo も血清中に「ツ」反応を抑制する物質は存在しないと述べ、Bing, Ellermann らは健康者の血清中にもまた、「ツ」反応を抑制する作用のあることを述べた。また Citron は血清中に存在する中和物質は免疫とは関係なく、その特殊性については疑問であるとした。Schlegel⁵ もまた、結核の病態の軽重と血清の中和作用との間には一定の関係は認めえないとして Römer および Hofe の説を反駁した。さらに Corper, Vidal⁶⁾ も結核患者あるいは結核動物における免疫の存在は肯定しているが血清中の特異的抗体の存在については否定的である。以上の如く結核患者ないし結核動物の血清の「ツ」中和作用の存否については甲論乙駁であるが、本論文 第17), 第28), 第39) および第4編¹⁰⁾ で試みた遅延型の「ツ」アレルギーの成立機構に関する実験ならびに考察から、「ツ」抗体は単核性細胞に強く定着保持されていると考えられる。そこで上記3編の実験に用いたと同じ「ツ」アレルギーの受動性伝達の方法によつて、細胞（腹腔滲出細胞あるいは臓器細胞）と「ツ」との間に果して中和の現象があるかどうかを検討してみた。同時に上記先進研究者の言う如く、同様な現象が血清と「ツ」との間にもまた、果して存在するかどうかを念のため並行して吟味した。

材 料:

Donors としては5匹の海猿に H₃₇Rv 株10mg を流バラに懸濁したものを2.0ml を注射し、4週後10×「ツ」で皮内反応を行い、いずれも20×20mm内外の反応を与えるようになったものを選んで使用した。なお対照としては健康海猿5匹を使用した。

また細胞あるいは血清と混和、作用せしめた後の「ツ」の力価の推移を検査するためには、予め H₃₇Rv10mg を2.0ml の流バラに懸濁して注射し、10×「ツ」で強い反応を呈する如き海猿を使用した。

方 法:

a) 血清: 5匹の結核海猿と5匹の健康海猿とから心臓穿刺で採血し、分離した血清を等量の10×「ツ」1.0ml と混和して24時間放置し、その0.1ml を結核海猿の皮内に注射した。

b) 腹腔滲出細胞: 結核海猿、健康海猿の別なくいずれも Chase の方法に倣い、流バラの腹腔内注射によつ

て滲出細胞を集め1ml のロック液で細胞浮游液とし、これに等量の10×「ツ」を混じり37°Cに24時間放置し、濾過して細胞を除き、濾液の0.1ml宛をそれぞれの結核海猿の皮内に注射して、24および48時間値を測定した。

c) 脾臓粥: 結核海猿および健康海猿の別なく、いずれも脾臓を剔出して5ml のロック液を加えてホモジナイザーにかけ、この脾臓粥の1.0mlに等量の10×「ツ」を混じり37°C 24時間放置し細胞を濾過して濾液の0.1ml を結核海猿の皮内に注射した。

d) 肝臓粥: 上記c)と同様にして肝臓粥を作り等量の10×「ツ」を混和し37°Cに24時間置いて後、結核海猿の皮内に注射して「ツ」の力価の推移を追求した。

成 績:

血清による「ツ」の中和の実験は表1の通りである。すなわち「ツ」反応強陽性の海猿の血清も、健康海猿のそれもいずれも「ツ」の力価に顕著な影響を与えなかつた。これに反して感作海猿の腹腔滲出細胞に「ツ」を添加して37°Cに24時間放置した場合は、「ツ」の力価は著明に減少した。対照である健康海猿の腹腔滲出細胞もまた、若干「ツ」の力価を減少せしめたが、それは軽微であつた。さらに表3にある如く感作海猿の脾臓粥と「ツ」とを作用せしめた場合は対照の健康海猿のそれを作用せしめた場合に比較してその力価は顕著に低下した。表4の肝臓粥においてもまた、感作海猿のものは健康海猿のそれと比較した場合、「ツ」を強く中和したことが窺える。

表 1

Donors			Recipients				
海猿 番号	感作 方法	10× 「ツ」 24時 間値	海猿 番号	感作 方法	20× 「ツ」 24時 間値	血清と反応した後の「ツ」の力価 24時間値	48 "
No. 27	H ₃₇ Rv 10m	18×18	No.22	H ₃₇ Rv 10m ₅	21 20	20×19	18×18
No.101	健	0×0				21 21	20 20
No. 28	H ₃₇ Rv 10mg	21×19	No.25	"	17×16	15×15	14×15
No.102	健	0×0				15 15	15×12
No. 29	H ₃₇ Rv 10mg	20 18	No.23	"	20 20	17×17	15×15
No.105	健	0 0				16×15	11×11
No. 30	H ₃₇ Rv 10mg	24 20	No.24	"	25×25	25×24	25×25
No.104	健	2×2				22×22	21×21
No. 31	H ₃₇ Rv 10mg	25×25	No.26	"	20×19	18×18	16×15
No.105	健	2×2				19×17	17×17

小 括:

本章の初めに述べた如く、結核海猿の血清中に「ツ」の作用を中和する物質が存在するという点については、従

表 2

Donors			Recipients				
海狼 番号	感作 方法	10× 「ツ」 24時 間値	海狼 番号	感作 方法	20× 「ツ」 24時 間値	細胞と反応し た後の「ツ」の 力価 24時 間値	48 〃
N. 27	H ₈₇ Rv 10mg	18×18	No.22	H ₈₇ Rv 10mg	21×20	13×13	11×11
No.101	健	0×0				19×18	18×18
No. 28	H ₈₇ Rv 10mg	21×19	No.25	"	17×16	5×5	5×5
No.102	健	0×0				14×13	11×11
No. 29	H ₈₇ Rv 10mg	20×18	No.23	"	20×20	13×13	12×12
N. 105	健	0×0				16×13	12×12
Nc. 30	H ₈₇ Rv 10mg	24×20	No.24	"	25×25	10×10	7×7
Nc.104	健	2×2				18×17	15×13
No. 31	H ₈₇ Rv 10mg	23×23	No.26	"	20×19	8×8	5×4
No.105	健	2×2				15×15	13×13

表 3

Donors			Recipients				
海狼 番号	感作 方法	10× 「ツ」 24時 間値	海狼 番号	感作 方法	20× 「ツ」 24時 間値	脾臓病と反 応後の「ツ」の 力価 24時 間値	48 〃
No. 27	H ₈₇ Rv 10 ng	18×18	No.22	H ₈₇ Rv 10mg	21×20	13×12	11×11
No.101	健	0×0				19×18	19×18
No. 28	H ₈₇ Rv 10mg	21×19	No.25	"	17×16	6×5	5×5
No.102	健	0×0				13×12	10×10
Nc. 29	H ₈₇ Rv 10mg	20×18	No.23	"	20×20	11×10	8×8
Nc.105	健	0×0				15×15	11×10

表 4

Donors			Recipients				
海狼 番号	感作 方法	10× 「ツ」 24時 間値	海狼 番号	感作 方法	20× 「ツ」 24時 間値	肝臓病と反 応後の「ツ」の 力価 24時 間値	48 〃
No. 30	H ₈₇ Rv 10 ng	24×20	No.24	H ₈₇ Rv 10mg	25×25	9×8	8×8
No.104	健	2×2				16×16	14×13
No. 31	H ₈₇ Rv 10mg	23×23	No.26	"	20×19	7×6	5×5
No.105	健	2×2				16×15	13×13

来多くの研究がなされ論議されてきたが甲論乙駁であつて未だ定説がない。余の上記の中和の実験にさらに血清による「ツ」アレルギーの受動性伝達の実験を加えて考察すれば、血清中に「ツ」の作用を中和する如き物質の存在を否定せざるをえない。さらに本実験よりみて、「ツ」抗体は本来細胞鉤着性のものであつて「ツ」アレルギーの細胞性受動性伝達が可能であるという事実の因つてくることを再確認することができた。

また表2, 3, 4にみる如く、健康海狼の腹腔滲出細胞、脾臓病、肝臓病もまた多少は「ツ」の力価を減少せしめはしたが、極めて軽微な程度であるから、これは恐らく細胞による「ツ」の有効成分の一小部分が吸着等によつて失われたことに関係するのではないかと考えられる。これに反して感作海狼に由来する腹腔滲出細胞および臓器細胞を使用した時には「ツ」の力価が顕著に減退したから、この場合は、細胞内抗体による「ツ」抗原の中和ないし消費のためであると考えらるべきではなからうか。抗原抗体反応である「ツ」反応を、このところでは「ツ」の中和現象を単に生物学的な方法で吟味したにすぎないが、さらに「ツ」と細胞の関係を物理化学的な見地からもまた、追ふべきものとする。

第4章 総括ならびに考案

第3編の「ツ」アレルギーの細胞性受動性伝達の実験成績と同様に、本編の実験成績もまた結核感動物の腹腔滲出細胞、脾臓、肝臓のある種の細胞が「ツ」抗体を保有することを明示する。

結核海狼であつてもその血清は「ツ」アレルギーの受動性伝達には役立たず、「ツ」と混合して健康海狼の皮内に注射した時にもまた何等の反応を惹起することができずさらに血清と「ツ」とを混和した場合にもまた、「ツ」の力価を減少せしめることができない。このことは結核個体といえどもその血清中には「ツ」抗原に対応する抗体が認めべき程度に存在しないことを示すものであろう。

これに反して感染ないし感作海狼の腹腔滲出細胞、脾臓、肝臓の細胞は「ツ」抗体を内臓し、それによつて「ツ」アレルギーの受動性伝達が可能であり、かつこの細胞浮遊液に「ツ」を in vitro で混和して健康海狼の皮内に注射すれば、「ツ」反応と全く同様の発赤、硬結を示し、またさらにこれらの細胞は「ツ」と混合する時は、「ツ」の力価をかなり顕著に低下せしめる。このような現象は感染ないし感動物の細胞内に保有せられる抗体が、抗原である「ツ」と遭遇して、そこに抗原抗体反応が起る結果であると見られる。この意味において「ツ」アレルギーの細胞による受動性伝達における健康海狼の役割は抗原抗体反応にただその場を提供したにすぎず、Recipient における「ツ」の注射による発赤、硬結はむしろその二次的な表現ないしは結果であるとも考えられる。

なお本編の実験は抗原抗体反応としての「ツ」反応を単に生物学的見地から検討したにすぎないが、今後はさらに細胞内の抗体と「ツ」との反応、続いて惹起される発赤、硬結等の組織変化、それらの機構ならびに相互の関連についてもまた、系統的な研究を進める必要がある。

結 論

1. 結核感染ないし感作海猿の血清と「ツ」とを混合して健康海猿の皮内に注射した時は、健康海猿の血清と「ツ」とを混合して健康海猿の皮内に注射した場合と同様、健康海猿は何等の変化を示さない。そしてその際「ツ」の力価が低減することはない。
2. 結核感染ないし感作海猿の腹腔滲出細胞あるいは肝臓脾臓と「ツ」とを混合して、健康海猿の皮内に注射すると、抗原抗体反応の結果として、健康海猿は二次的に発赤、硬結を示す。その際「ツ」はその一部分が中和ないし消費せられて力価の減少をきたす。
これに反して健康海猿の滲出細胞、臓器細胞は「ツ」と混合して健康海猿の皮内に注射しても「ツ」型の反応を惹起せず、その際「ツ」の力価の減少もまた起らない。

終りに臨み終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた植田三郎教授に厚く感謝します。

参 考 文 献

- 1) Chase, M.W.: Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 59:134, 1945.
- 2) Kirchheimer, W.F. and Weiser, R.S.: Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 66:166, 1947.
- 3) Sandage, C. and Birkeland, J.M.: Am. Rev. Tuberc., 61:556, 1950.
- 4) Metaxas, M.N. and Metaxas-Buehler, M.: J. Immunol., 75:333, 1955.
- 5) Schlegel, M.: Dtsch. Med. Wschr., 50:1446, 1924.
- 6) Corper, H.J. and Vidal, C.B.: Am. Rev. Tuberc., 37:238, 1938.
- 7) 小崎克巳: 結核, 32:11:599, 昭32.
- 8) 小崎克巳: 結核, 32:12:665, 昭32.
- 9) 小崎克巳: 結核, 33:1:1, 昭33.
- 10) 小崎克巳: 結核, 33:2:79, 昭33.