

結核アレルギーの組織学的研究

第 2 報

結核菌菌体成分による皮内反応の組織学的研究

第 1 編

結核菌体蛋白を以てする実験

金沢大学結核研究所細菌免疫部（主任：柿下正道教授）

上 田 稔

（受付：昭和31年3月1日）

緒 言

ツベルクリン皮膚反応の活性因子が蛋白質分割に存在することは周知の事実であり、現在その研究方向は精製ツベルクリン蛋白に指向されている。

而してツベルクリン蛋白分割及び精製ツベルクリンによる皮膚反応の組織学的研究は、Sabin & Joyner¹⁾、Angevine & Seastone²⁾、仙場³⁾及び安平⁴⁾等により報告されて居り、本研究所に於いて創製せられた精製ツベルクリン“o-Aminophenol Azo-Tuberculin”（以下OA-Azo-Tと略記）を中心としたツベルクリン反応の広範な病理組織学的研究の一部は既に中川^{5,6,7)}によつて報告されている。

一方結核菌体蛋白分割については Coghil⁸⁾、

Johnson & Renfrew⁹⁾、石井¹⁰⁾、森谷¹¹⁾及び藏¹²⁾等に依りその皮膚反応惹起力が認められ、その皮膚反応の病理組織学的研究はSmithburn & Sabin¹³⁾等により行われている。

又一方当教室の紺田¹⁴⁾の動物実験に於ける人型結核菌H₂株及びBCGの菌体アゾ化蛋白を用いての皮膚反応試験では菌体アゾ化蛋白の皮膚反応性に型特異性が認められているので、私は人型結核菌及びBCGの菌体蛋白分割並びにそのアゾ化蛋白を使用して、人型結核菌感染家兎、BCG感染家兎及び健康家兎の皮膚反応を行い、その組織反応を逐時的に比較観察したのでこゝに報告する次第である。

実験材料並びに実験方法

(1) 予備実験

本実験に先立ち抗原の使用量を決定する為予備実験を行った。

実験動物には体重350gm前後の健康白色海猿を選び、Sauton 培養3週間目の人型結核菌H₂株0.1mgを皮下に接種し、感染後6週間目に皮膚反応を検した。使用抗原は旧ツベルクリン(OT)、青山B株菌体蛋白(P-“H”)、BCG菌体蛋白(P-“B”)、青山B株菌

体アゾ化蛋白(AP-“H”)、及びBCG菌体アゾ化蛋白(AP-“B”)の5種類である。

旧ツベルクリンは教室保存の原液を100倍に稀釈して用いた。

人型結核菌青山B株菌体蛋白並びにBCG菌体蛋白は藏¹²⁾の方法に従つて分離精製し、菌体アゾ化蛋白は抽出した菌体蛋白を夫々伊藤・越村¹⁵⁾の方法によつて作製したものである。

菌体蛋白溶液は、何れも苛性ソーダを加えた滅菌硼酸緩衝生理的食塩水 (pH 8.2) を用いて調製した。

皮膚反応の検索方法は各種濃度の上記 5 種類の抗原 0.1ml 宛を結核菌感染海猿の腹部皮内に夫々約 4cm の間隔を以つて同時に注射し、24 時間及び 48 時間目に該部の発赤腫脹径を測定した。

この予備実験の成績は第一表に示す如く、P-“H” 6_r/0.1ml, P-“B” 6_r/0.1ml, AP-“H” 20_r/0.1ml 並びに AP-“B” 100_r/0.1ml が皮膚反応惹起力に於いて肉眼的に略々等力価と見做される。又 OT1“mg”/0.1ml は AP-“H” 100_r/0.1ml と略々等しい皮膚反応を惹起した。

(2) 実験動物並びに使用抗原

実験動物は体重 3.0kg 前後の大型結核菌 H₃₇Rv 株感染家兎、BCG 感染家兎並びに健康家兎を使用した。感染方法は中川⁶⁾に従つたが、大型菌感染家兎並びに BCG 感染家兎は、菌感染後 6 週間目に 100 倍 OT で

20 乃至 25mm の発赤測定値を示すものを使用した。

抗原の使用量は予備実験の成績に基づいて P-“H” 6_r/0.1ml, P-“B” 6_r/0.1ml, AP-“H” 20_r/0.1ml 及び AP-“B” 100_r/0.1ml である。

(3) 抗原の注射方法並びに標本採取方法

家兎の背部皮内に 5cm 以上の間隔を置いて 4 種類の菌体蛋白抗原を 0.1ml 宛同時に注射したが、標本の採取は抗原注射後 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 時間, 5, 7 及び 14 日目に行つた。

(4) 組織標本作製術式

採取標本を Susa 並びにアルコール固定後、型の如く 7 乃至 10 μ のパラフィン連続切片とし、Haematoxylin・Eosin 重染色, Giemsa 染色及び van Gieson 染色を行つたが、他に特殊染色として Methylgreen・Pyronin 染色 (Unna-pappenheim 氏法), Metachromasia 反応 (Thionine を使用) 及び Feulgen 反応による核酸染色並びに多糖類染色 (Lillie 法) を行つた。

実 験 成 績

A. 大型結核菌感染家兎に於ける成績

(1) 肉眼的所見

抗原注射後 24 時間及び 48 時間目の発赤径測定値は第 2 表に示す如くである。硬結は AP-“H” 及び AP-“B” では著明に認められたが、P-“H” 及び P-“B” に於いては極めて軽度であつた。72 時間目に於いては何れも 8 乃至 10mm の発赤径を示し AP-“H” 及び AP-“B” では尙硬結が認められたが、P-“H” 及び P-“B” では認められなかつた。5 日目では発赤は殆んど触知されなくなつたが、AP-“H” 及び AP-“B” では 14 日目に至るもアゾ色素の褐色沈着が認められた。

(2) 組織学的所見

標本の検索方法は中川⁶⁾が報告した如く、乳頭層及び網状層の血管神経系を中心として観察したがその細胞反応の時間的消長は第 1 図に示した通りである。

i) P-“H” による反応

1 時間目には軽度の小血管の充盈、結合組織線維の膨化、浮腫並びに少数の単核細胞の浸潤、3 時間目には血管周囲を中心に著明な多核白血球の浸潤が認められた。6 時間目には結合

組織及び血管系の反応は強さを増し、細静脈の拡張並びに鬱血も加わることが出血像は殆んど認められなかつた。一方多核白血球の浸潤は 6 時間目を経て 12 時間目迄持続するが既に減少の傾向を示し、3 時間目を除いては単核細胞を凌駕することはなかつた。ついで 24 時間目に至れば、多核白血球の退行変性を示したものが少数散在して認められるに過ぎず、代つて単球を主体とする単核細胞が優勢を示して来た。一方この頃には結合組織線維の強い膨化と共に、稀に出血像も認められた。

72 時間目では単核細胞浸潤は最高となり、乳頭層ではやゝ彌蔓性の傾向を帯びるが、網状層では血管網及び毛嚢周囲を中心に集簇像が認められた。5 日目に至れば血管系の反応と所々の弱い細胞集団を貽すほか一般に炎症像が減退し、7 日目には組織反応は略々消褪した。

ii) P-“B” による反応

1 時間目には軽度の結合組織線維の膨化及び浮腫が見られるが、3 時間目には之等の変化は一層強くなり、更に細静脈の拡張並びに鬱血と共に、血管網を中心に多核白血球の浸潤が認めら

れた。更に12時間目には血流停止像も認められ、又細胞浸潤はこの頃まで多核白血球が単核細胞を凌駕するも以後退行変性を示して減少し始め、24時間目頃より単核細胞が浸潤細胞の主体となった。

48時間目以後の反応経過は略々P-“H”に類似したが、72時間目に於ける単核細胞の浸潤はP-“H”に比してやゝ強く、且つ彌蔓性の傾向が強かつた。

iii) AP-“H”による反応

1時間目には少数の単核細胞及び多核白血球の彌蔓性の浸潤並びに軽度の結合組織線の膨化及び浮腫、3時間目には血管網を中心に多核白血球浸潤の増加が認められ、小血管の充盈、細静脈の拡張及び鬱血も加わつた。6時間目にはこれ等の像は更に強くなり出血像も認められ、多核白血球の浸潤も頂点を示し12時間目まで浸潤細胞の主体となつていたが、24時間目には単球を主体とする単核細胞浸潤が優勢となり、出血像及び結合組織の反応も又最も強く、それ等の反応は48時間目ではやゝ減退するも、細胞浸潤では依然として単核細胞がその主体となつていた。

72時間目では単核細胞浸潤が最高となることはP-“H”及びP-“B”と同様であり、血管周囲に於ける単核細胞浸潤も又著るしく、集簇像を示した。5日目には細胞浸潤はやゝ減退するが細胞の集簇後は一段と強くなり、結合組織線の膨化も再び強く認められるに至つた。7日目には細胞の集簇像は弱くなり、炎症像は全般に減退を示して来たが、14日目に至るも尙可成り著明な単核細胞浸潤が認められた。

iv) AP-“B”による反応

全期間を通じAP-“H”と類似の反応経過を示した。即ち3時間目より多核白血球の浸潤は血管周囲を中心に急激に増加し、6時間目乃至12時間目を頂点として漸次減少の傾向が認められたが、24時間目まで細胞反応の主体となつていた。48時間目に至ると多核白血球は変性崩壊を起したものが少数散見されるに過ぎず、代つて

単核細胞が増加し、一方結合組織及び血管系の障礙像も他の3抗原によるものを凌ぎ、48時間目に於いても猶高度な結合組織線の膨化、浮腫、細静脈の拡張、鬱血並びに血流停止像が認められた。

72時間目に於いて単核細胞浸潤が顕著となることは前3者と同様であつたが、AP-“B”では幾分遅延の傾向が認められ、浸潤の強度は5日目頂点であり、細胞の集簇像も又認められたが結節形成化の傾向はAP-“H”に比して軽度であつた。以後炎症像は次第に減少するもその速度は遅く、14日目に於いても猶大小単核細胞の浸潤が顕著であつた。

B. BCG 感染家兎に於ける成績

(1) 肉眼的所見

第3表に示す如くAP-“H”による発赤径は、P-“H”、P-“B”及びAP-“B”の3抗原によるものに比し24時間並びに48時間値とも小さかつた。硬結は何れも明瞭に触知されたが、AP-“B”ではやゝ高度であつた。72時間目にはAP-“H”では10mm、P-“H”、P-“B”及びAP-“B”では13mm前後の何れも硬結を伴う発赤腫脹が認められた。

(2) 組織学的所見

血管神経系を中心とする細胞反応の時間的消長は第2図に示した通りである。

i) P-“H”による反応

1時間目には小血管の充盈、軽度の結合組織線の膨化、浮腫並びに少数の単核細胞浸潤、3時間目には多核白血球が之に加つて散見されるに過ぎないが、6時間目には血管周囲を中心に著明な多核白血球の浸潤及び同時に又強い結合組織並びに血管の反応も認められたが12時間目には幾分減退の傾向を示した。24時間目迄は多核白血球が単核細胞を凌駕していたが、48時間目に至ると単球を主体とする単核細胞浸潤に移行する像が認められ、又この頃より結合組織線の膨化及び浮腫は再び強くなつた。72時間目には結合組織の反応並びに血管周囲を中心とする単核細胞浸潤は最高を示したが、浸潤細胞の集簇の

傾向は軽度であつた。7日目に於いても乳頭層及び毛嚢周囲には著明な細胞浸潤が認められたが、14日目に至り炎症像は略々消褪した。

ii) P-“B”による反応

12時間目迄に至る初期の結合織並びに血管系の反応はP-“H”に類似の経過を示した。3時間目より散見された多核白血球の浸潤は、6時間目には血管周囲を中心に増加して認められたが一般に軽度であり、12時間目以後に於いては単核細胞を凌駕することはなかつた。24時間目には結合織及び血管系の反応は再び強くなり、大小の単核細胞を主体とする細胞反応が認められる様になつた。72時間目を頂点としてこれ等の反応は次第に減退するが、乳頭層では7日目にも単核細胞の浸潤が認められた。

iii) AP-“H”による反応

既に1時間目より小血管及び結合織に軽度の炎症像が認められたが、これ等の反応は12時間目頃より更に強くなり、細静脈の拡張及び結合織線維の膨化も強度であつた。多核白血球の浸潤は3時間目より24時間目迄血管周囲を中心に軽度に認められたが、12時間目を除いては単核細胞を凌駕することはなかつた。然るに一方単核細胞浸潤は48時間目頃より更に著明な増加の傾向を示し、72時間目には最高となり、又結合織及び血管系の反応も同時に最高となつたが単核細胞の結節形成化の傾向は軽度であつた。組織の反応は引続き7日目迄認められたが、14日目に至り急激に減退した。

iv) AP-“B”による反応

他の3抗原によるものと類似の反応経過を示し、多核白血球の浸潤は軽度であり、48時間目に於いては少数の退行変性に陥つたものが認められるに過ぎなかつたが、一方結合織及び血管系の反応は顯著で、高度な結合織線維の膨化、細静脈の拡張並びに鬱血が認められた。72時間乃至5日目では後期の細胞反応の主体をなす単核細胞浸潤は最も強く認められ、以後組織反応は次第に減退するが、14日目に至るも尙大型単核細胞の浸潤、血管系及び結合織の軽度な

反応が認められた。

C. 健常家兎に於ける成績

(1) 肉眼的所見

発赤はP-“H”，P-“B”，AP-“H”及びAP-“B”の4抗原の注射局所に共に認められなかつたが、AP-“H”及びAP-“B”の両者では注射局所にアゾ色素の褐色沈着が14日目に至るも認められた。

(2) 組織学的所見

P-“H”，P-“B”，AP-“H”及びAP-“B”の4抗原に於いては1時間目より小血管の充盈、結合織線維の膨化、浮腫及び少数の単核細胞浸潤があり、3時間目より多核白血球の浸潤が之に加わり、6時間乃至12時間目には多核白血球浸潤、結合織並びに血管系の反応は何れも最高に達し、細静脈の拡張及び鬱血も認められたが、出血像は見られなかつた。多核白血球浸潤は夫々人型菌感染家兎に於けるよりも軽度であつたが、浸潤の出現期間には大差が認められなかつた。即ち健常家兎に於いてもAP-“H”並びにAP-“B”による多核白血球の浸潤はP-“H”及びP-“B”によるものに比し強く、且つ長期間にわたつて認められた。24時間乃至48時間目以後の細胞反応は、単核細胞が主体であつたが一般に浸潤度は極めて弱く、人型菌感染家兎及びBCG感染家兎に於ける様な高度な単核細胞の浸潤は認められなかつた。只これ等4抗原を比較するとAP-“B”によるものは、その他のものに比し48時間目及び72時間目に於いていくらか単核細胞の増加が強かつたが、結合織及び血管系の反応は同程度に軽度で、P-“H”，P-“B”並びにAP-“H”の3抗原に於けると同様、反応は5日目には略々消褪した。

D. 核酸並びに多糖類染色による所見

Methylgreen-Pyronin 染色により好ピロオン性を有し、Thionineを使用せるMetachromasia 反応に於いて胞体が赤紫色を呈する大小単核細胞は、3時間目頃より彌蔓性に少数認められ、単核細胞浸潤の強い72時間目を中心にやゝ増加の傾向が見られたが、これ等の所見は

P-“H”, P-“B”, AP-“H” 及び AP-“B” の4抗原間に、又人型結核菌感染家兎並びに BCG 感染家兎間に明白な差は認められなかつた。

多糖類染色による結合織の染色性について

も、同様に4抗原間並びに兩種感染家兎間に著明な差は認められず、又 Metachromasia 反応に於ける結合織の染色度は、何れの抗原によるものも極めて軽度であつた。

総括及び考案

以上の実験成績を総括すると、人型菌感染家兎に於いては4抗原による皮膚反応中、(1)細胞反応についてみるに早期は共に多核白血球性であり、48時間後に至り単球性反応に移行した。単核細胞浸潤は72時間目には最高に達し、血管網を中心に集簇する傾向が窺われ、この傾向は AP-“H” に於いて最も著明であつたが未だ結節形成には至らなかつた。P-“H” と P-“B” の細胞反応は類似の経過を示し、AP-“H” 及び AP-“B” に比して細胞浸潤は軽度であり、5日目には急速度に減退した。AP-“H” 及び AP-“B” に於いては早期の多核白血球浸潤は強く特に AP-“B” に於いて顕著であり、後期の細胞浸潤の減退は徐々であつた。(2) 結合織及び血管系の反応についてみるに、1時間目より軽度の結合織線維の膨化、浮腫及び鬱血、6時間目頃より細静脈の拡張、血流停止稀に小出血像が起つたが、5日目頃より消褪した。これ等を抗原別にみると AP-“B” に於いて最も強く、AP-“H” 之に次ぎ、P-“H” 及び P-“B” に於いて最も弱かつた。

BCG 感染家兎に於ける(1)細胞反応についてみるに AP-“H” 及び AP-“B” による早期の多核白血球反応は人型菌感染家兎に於けるよりも遙かに軽度であり、P-“H” と P-“B” とでは兩種感染家兎間に大差は見られなかつた。之に反し後期の単核細胞浸潤の山は一般に強く、且つ持続する傾向が見られるが集簇する傾向は軽度であつた。(2) 結合織及び血管系の反応は、強さ及び経過ともに人型菌感染家兎に於ける場合と類似の傾向を示した。

健常家兎に於ける(1)細胞反応は一般に弱く、後期の単核細胞浸潤の山は見られず、且つ

(2) 結合織及び血管系の反応とも6乃至12時間目を頂点として減退した。

扱て文献を顧みるに、菌体蛋白分割による皮膚反応の組織学的研究は、僅かに Smithburn & Sabin¹³⁾ 及び Sabin & Joyner¹⁴⁾ 等により行われているに過ぎず、しかも BCG 感染動物に対する研究は殆んど顧みられていない。

Smithburn & Sabin は結核菌感染海猿の皮内に菌体蛋白 0.1mg を注射して24時間及び48時間後の細胞反応は多核白血球が支配し、他に少数の単核球及びエオジン嗜好細胞を認め、4乃至6日目に至り多数の白血球及び単球と共に異物巨体細胞と少数の類上皮細胞の出現を見た報告している。Sabin & Joyner は Seibert のツベルクリン蛋白及び菌体蛋白を使用して、これ等の分割は単球の浸潤を促進し、その中の若干のものは類上皮細胞になるとの見解を發表している。又天野¹⁰⁾ は結核菌体の蛋白分割は結核動物に対してはツベルクリンと同様の反応を与えると述べている。

一方ツベルクリン及びツベルクリン蛋白による皮膚反応については、仙場³⁾、安平⁴⁾、人見¹⁷⁾ 等の研究があり、これ等の中には少数の類上皮細胞の出現を認めているものもあるが、私の行つた菌体蛋白の研究に於いては、終始類上皮細胞の出現を見ることは出来なかつた。

又中川⁶⁾ は、人型菌感染家兎に対するツベルクリン反応について検討した結果、早期は多核白血球性反応であり、後期は単核細胞が支配し、OT, OA-Azo-T “Human” 及び “BCG” は何れも72時間目前後に於いて結節性肉芽性炎を形成すると云い、すべての反応は血管系を中心に惹起されると述べている。私の使用した4種

類の菌体蛋白に於いても血管系を中心に類似の反応経過をとつたが、後期に於ける細胞浸潤の結節形成化の傾向は弱く、又菌体アゾ化蛋白では菌体蛋白に比し早期の多核白血球の浸潤が強度であつたが、私の使用した抗原量は発赤径を標準として定めた量であり、抗原の注射量の相違によるものと考えられる。

これに反しBCG感染家兎に於ける反応は、所謂ツベルクリン反応とやゝ異なる様に思われる。即ち中川⁷⁾はBCG感染家兎に於けるツベルクリン反応の組織学的所見は一般に微弱であり、この傾向はOA-Azo-T“Human”に於いて最も顕著であり、型特異性が見られると述べている。これに対し菌体蛋白では初期の細胞浸潤は一般に軽度であるが、後期に於いては人型菌感染家兎に見られると同様な細胞浸潤並びに結合織及び血管系の反応が認められ、4抗原の皮膚反応惹起力は肉眼的にはP-“H” \approx P-“B”、

AP-“H” $<$ AP-“B”の関係でツベルクリン反応に於けるが如くアゾ化により型特異性を示す様であつたが、組織学的には区別することは出来なかつた。

又ツベルクリン反応並びにArthus現象の核酸染色に関する研究の一部は前に発表した¹⁸⁾如くであり、その詳細については同僚¹⁹⁾により発表される予定であるが、菌体蛋白注射による好ピロニン性細胞の浸潤はツベルクリン反応に於けると同様に反応後期の単核細胞浸潤時を中心に出現するが軽度であり、Arthus現象に於ける浸潤度との間には明白な差がある様に思われる。けれども好ピロニン性細胞中には形質細胞の他、淋巴球、単球或は組織球と思われる大小種々の単核細胞が混在し、武藤²⁰⁾も述べている如く好ピロニン性細胞を悉く形質細胞とするのは一考を要する問題であると思われる。

結 論

人型結核菌及びBCGの菌体蛋白並びにそのアゾ化蛋白を家兎の背部皮内に注射し、組織反応を逐時的に比較観察し次の様な成績を得た。

1) 人型結核菌感染家兎に於ける細胞反応は早期は何れの抗原によるも多核白血球性であり、引続き単球性反応に移行し軽度の結節形成化の傾向が認められた。

2) BCG感染家兎に於いては人型結核菌感染家兎に比し、何れの抗原によるも早期の多核

白血球浸潤は一般に軽度であつたが、後期の単球性反応は強く人型結核菌感染家兎との間に明白な差は認められなかつた。

3) 健常家兎に於ける早期の多核白血球反応は人型結核菌感染家兎に比し軽度であり、且つ後期の単球性反応は弱く早く終了した。

4) 好ピロニン性細胞の浸潤は軽度であり、使用抗原間並びに両種感染家兎間に明白な差は認められなかつた。

文 献

- 1) Sabin, F. R. & Joyner, A. L. : J. Exp. Med., 68 (5), 659, 1938.
- 2) Angevine, D. M. & Seastone, C. V. : Am. J. path., 26 (4~6), 1011, 1950.
- 3) 仙場博 : 札幌医大紀要, 2 (3), 133, 1951. ; 2 (4), 184, 1952.
- 4) 安平公夫 : アレルギー, 2(6), 304, 1954.
- 5) 中川榮一 : 金大結研年報, 12 (中), 49, 1954.
- 6) 中川榮一 : 金大結研年報, 13 (上), 85, 1955.
- 7) 中川榮一 : 金大結研年報, 13 (上), 93, 1955.
- 8) Coghill, R. D. : J. Biol. Chem., 70 (2), 449, 1926.
- 9) Johnson, T. B. & Renfrew, A. G. : Am. Rev. Tbc., 18 (4), 497, 1928.
- 10) 石井 確 : 実験医学雑誌, 24 (9), 1161, 1940. ; 24 (9), 1172, 1940.
- 11) 森谷藤樹 : 日新医学, 36 (1), 30, 1949.
- 12) 藏尚之 : 金大結研年報, 8 (下), 52, 1950.
- 13) Smithburn, K. C. & Sabin, F. R. : J. Exp. Med.,

68 (5), 641, 1938. 14) 紺田康: 金大結研年報, 12 (上), 95, 1954. 15) Ito, R. and Koshimura, S.: Jap. Med. J., 1 (5), 429, 948. ;2(4), 185, 1949. 16) 天野重安: 血液学の基礎, 上巻, 1948. 17) 人見俊子: 結核,

24 (7), 32, 1948. 18) 柿下正道, 村沢健介, 中川榮一, 上田稔, 岡本啓一, 中島昌夫: 第30回日本結核学会総会にて発表 19) 荒井正宏: 未発表 20) 武藤敏文: 結核, 30 (10), 573, 1955.

第1表 予備実験に於ける皮膚反応の肉眼的所見 (結核感染海狸に於ける成績)

発赤径 使用抗原	24 時間 値	48 時間 値
P-“H” (6 γ)	13.8 (i)	11.8 (i)
P-“B” (6 γ)	14.0 (i)	12.1 (i)
PA-“H” (20 γ)	13.8 (i)	12.0 (i)
AP-“B”(100 γ)	13.2 (i)	11.6 (i)

〔註1〕 発赤腫脹径は平均値を示す

$$\frac{\sum (\text{横径} + \text{縦径})}{2 \times \text{例数}}$$

〔註2〕 iは硬結を示す

第2表 H₃₇Rv 菌感染家兎に於ける皮膚反応の肉眼的所見

発赤径 使用抗原	24 時間 値	48 時間 値
P-“H” (6 γ)	15.4 (i)	13.0 (i)
P-“B” (6 γ)	15.6 (i)	13.5 (i)
AP-“H” (20 γ)	15.8 (i)	13.8 (i)
AP-“B”(100 γ)	16.5 (i)	14.3 (i)

〔註1〕 発赤腫脹径は平均値を示す

$$\frac{\sum (\text{横径} + \text{縦径})}{2 \times \text{例数}}$$

〔註2〕 iは硬結を示す

第3表 BCG 感染家兎に於ける皮膚反応の肉眼的所見

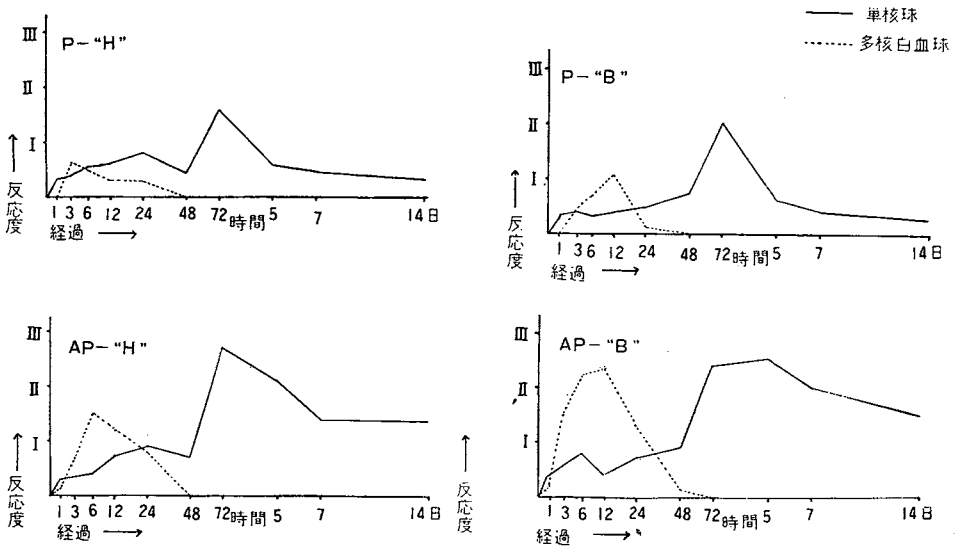
発赤径 使用抗原	24 時間 値	48 時間 値
P-“H” (6 γ)	20.1 (i)	19.6 (i)
P-“B” (6 γ)	19.8 (i)	20.2 (i)
AP-“H” (20 γ)	17.0 (i)	15.0 (i)
AP-“B”(100 γ)	20.3 (i)	20.1 (i)

〔註1〕 発赤腫脹径は平均値を示す

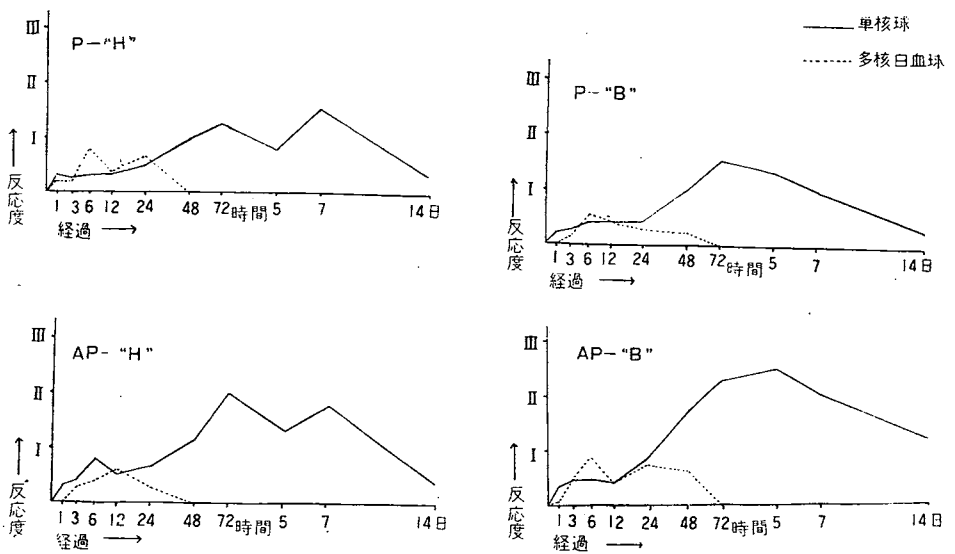
$$\frac{\sum (\text{横径} + \text{縦径})}{2 \times \text{例数}}$$

〔註2〕 iは硬結を示す

第1図 人型結核菌感染家兎に対し結核菌体蛋白をもつてせる皮膚反応に於ける細胞浸潤の逐時的消長



第2図 BCG 感染家兎に対し結核菌体蛋白をもつてせる皮膚反応に於ける細胞浸潤の逐時的消長

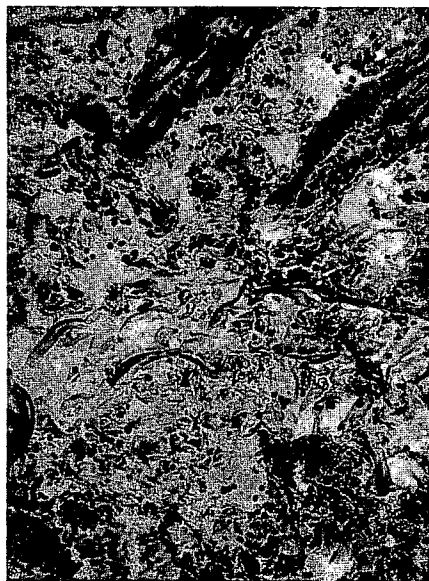


上田論文附圖

P-“H” 6時間目
(人型菌感染家兎)



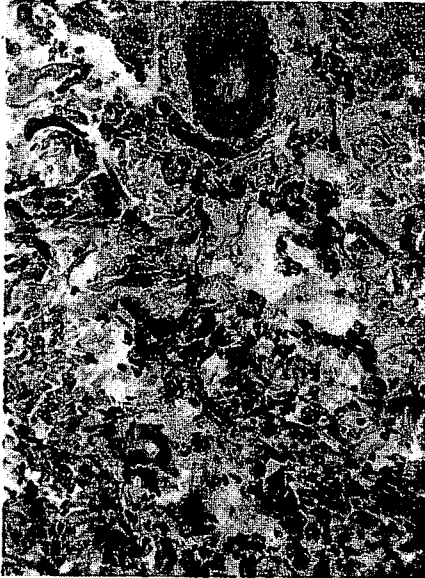
AP-“H” 6時間目
(人型菌感染家兎)



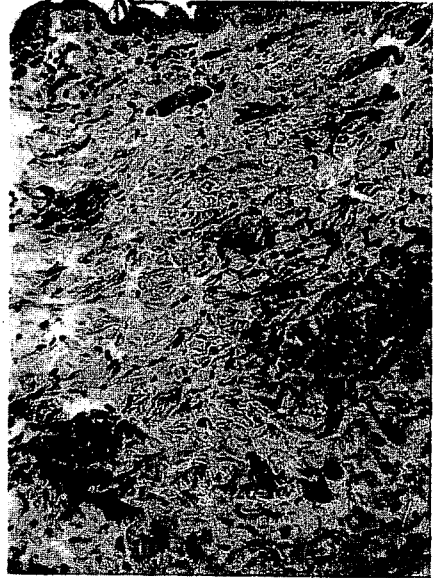
P-“H” 72時間目
(人型菌感染家兎)



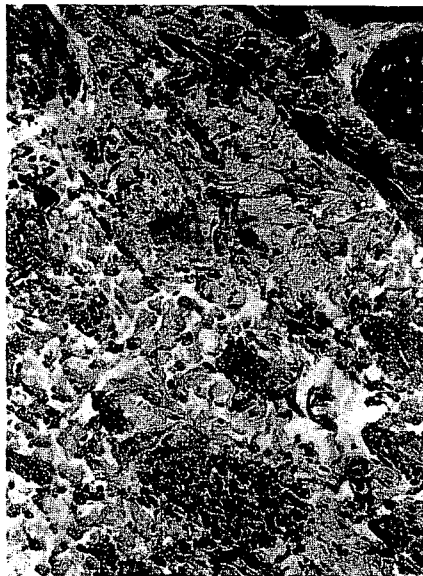
P-“B” 72時間目
(人型菌感染家兎)



AP-“H” 5日目
(人型菌感染家兎)



AP-“B” 5日目
(人型菌感染家兎)



P-“H” 6時間目
(BCG感染家兔)



AP-“H” 6時間目
(BCG感染家兔)



AP-“H” 5日目
(BCG感染家兔)



AP-“B” 5日目
(BCG感染家兔)

