

結核菌ならびに非定型抗酸菌の細胞化学的鑑別に関する研究

第1報 Cord形成性と中性紅反応との関係について

幸 田 忠 彦

広島大学医学部細菌学教室 (主任 占部薫教授)

受付 昭和31年7月13日

緒 言

抗酸菌の菌型、菌種鑑別に関してはすでに多数の先人により、その菌力に立脚する方法の他に主としてその形態学的、生物学的、あるいは免疫学的所見などに準拠する方法についても種々検討が試みられてきており、その結果としてそれらのうちにはある程度信憑性のあるものもえられているようであり例えばその培養所見とか抗煮沸性とかに拠る方法の如きはすでにある程度実用的ないし臨床的にも援用されるようになってきているが、それにもかかわらずなお確実な同定、ことにその菌力決定のための手段としては、いまだ動物接種を以て他にはないもののである。しかしながら、かかる *in vivo* の方法によるのではその決定までに比較的長期の日時を要するということのほかに、人的、物的の経費または消耗もまた必ずしも少なくないといったような難点があることは否めない。さればこそ今日なお多数の人々によつてかかる *in vivo* 法に代るべき迅速かつ確実な *in vitro* による抗酸菌の菌型、菌種鑑別法ないし菌力決定法の探索が引続き鋭意なされつつある現況である。

1947年 Middlebrook ら¹⁾は顕微鏡的検索により抗酸菌のうち、毒力菌では各菌体が密接な並行排列を保ち、長軸の方向に伸びつつ長い紐状の発育状態を示す (Cord 形成) が、毒力菌は不規則な排列を示し、一定の方向に発育しないことをみとめ、抗酸菌のかかる Cord 形成性の有毒と菌力との間には密接な関連性のあることを報じ、ついで Dubos ら²⁾は抗酸菌の細胞化学的研究の一端としていわゆる中性紅反応について述べ、この反応の程度と抗酸菌の菌力との間にも一定の関連性のあることを提唱した。

以来 Richmond ら³⁾も抗酸菌の排列状態と動物接種によるその菌力との間にならざるに本反応は実験室診断の所要時間を短縮し、しかも感染の危険をもさげられる方法であると述べ、Hughes ら⁵⁾もまたモルモット接種による抗酸菌の菌力とこの反応による成績とは

完全に一致することをみとめた。

以上の中性紅反応はすべて肉眼的に菌塊について行われ観察されたものであるが、1955年 Krasnow ら⁶⁾は Molecular filter membranes あるいは Filter membranes 上に抗酸菌を培養したのちの micro-colony について、この反応を試み、細胞化学的反応とその Cord 形成性とを同時に決定することを可能ならしめ、また Wayne⁷⁾もこれを追試して見るべき所見をえたことを報じた。

私は各種、各型抗酸菌について、その菌型、菌種の鑑別が細胞化学的分野からも行われぬものかと考え、まずその第1階程として教室の尾田⁸⁾の考案した Slide Culture 変法を援用しつつ教室の藤田^{9,10)}の分類による抗酸菌の Cord 形成相と中性紅反応との関連性を短期間に同時に観察することを試みた結果、みるべき所見をえたので以下報告する。

実験材料ならびに方法

1. 供試菌:

人型結核菌12株=人型 Frankfurt (以下人Fと略)、青山B, H₃₇Rv, H₃₇Ra, 保利, H₂, 永田, >10⁷ SM 耐性人F, >100⁷ SM 耐性人F, >10,000⁷ SM 耐性人F, >1,000⁷ SM 耐性安マおよび >10⁷ I NH 耐性人F。

牛型結核菌6株=BCG, B₁₅, RM, 牛10, 三輪, 牛1号。

鳥型結核菌9株=S型原株-A₁, フラミンゴ, 獣疫, A₄₁₁₀, A₄₁₂₁₀, R型異変株-A₆₂, 京, 獣調, 竹尾。

非定型抗酸菌47株=R型—チモナー伝研, スメグマ II, 920, 人非5, 蛙慈恵, 牛腺II, 牛糞, 下津, 岡田, 木戸白, 木戸黄, 内田D, 竹内K, 石川, 佐世保I, H₃₆A, H₆, H₈₅A, C-5, 2, 6, 10, 11, 13, 238, 15, 17, B₁₀₂白, BOKおよび尿R。S型—スメグマI, 麦, 松本, 口腔3, B₁₀₁, B₁₀₂黄, 1B, K₇₁, S₂₀, S₅₀B, ⑤, 5, 27, 38, 3106, V₇Kf₁₀。

2. Slide culture 術式:

滅菌大型特殊シャーレ (径 9 cm) の中央に U字型に曲げた滅菌硝子棒を置き、その上に滅菌スライド硝子片 (7.8cm×2.5cm の慣用のスライド硝子を縦横に4切断したもの) を6枚並べ、これらのおのおののほぼ中央部に

各供試菌より法に従って入念につくられた 1mg/cc 生塩水均等菌液をできうる限り薄く 1 白金耳量ずつ塗抹し、それが生乾きになるのを待つてその上から Kirchner Sy-Ser 培液を 3~4 滴滴下する。そして培液の乾燥を防ぐためにシャーレの底に U 字管上に並べたスライド硝子片が浸らない程度に 1,000 倍昇永水を約 3 cc 注加したのち蓋を施し (以上の操作はすべて無菌箱の中で行う) 一定期間 (3 日, 5 日, 7 日) 37°C で培養したのち次のような検査に供する。

3. 検査事項ならびに方法:

① Cord 形成性—上記の術式によつてえられた培養後のスライドに Ziel-Neelsen 染色を施して 500 倍油浸装置でその Cord 形成の様相を観察する。Cord 形成性は教室藤田^{9, 10} の分類に従つて I~IV 型に区別し, I~II 型を Cord 形成性陽性, III~IV 型を Cord 形成性陰性と判定した。

なお、藤田の Cord 形成型別は要約して次のようである。

I 型: 個々の菌体が緊密な並行排列を示しつつ集まつて紐状となりしかもそれらがいわゆる「繩をなつた」ような状況を示し、定型的な Cord を形成する。そして日とともにこの菌塊ないし微小集落は成長し、側枝分行し先端に行くほど細長くなりかつ彎曲を保ちながらやがて美しい「唐草模様」状を呈す。

II 型: I 型の Cord に比して菌体の並行排列は保たれてはいるものの Cord の巾はやや広くなり菌体の緊密度もやや粗であつてしかも菌体は I 型に比して幾分相交錯する傾向を示し菌塊における「唐草模様」状もやや粗雑となる。

III 型: 菌体は美事な並行排列を示してはいるがその緊密度は極めて弱くなり Cord は前 2 者に比して幾分細長くなり成長した菌塊における「唐草模様」状の様相も定型的でなくなりむしろ帯状の長い Cord を形成するようになるもの。

IV 型: Cord を全く形成せずいわゆる不規則菌塊の状態を示すもの。

② 中性紅反応—Krasnow ら⁶⁾ の下記のような a) b) 両法によつた。

a 法: NR-6 (95% エタノールに中性紅を飽和せしめ濾過したのち 1% 塩酸で pH 6.0 に補正したもの) を上記培養後のスライドの上に約 2 cc 滴下し, 10 分間放置した後同液を捨て, 10% 炭酸ソーダ水溶液を約 2 cc 滴下し, 5 分間放置した後それを捨てて 95% エタノールを約 2 cc 滴下し, 1 分間作用させた後捨てて水洗する。すなわちこれを要約すると NR-6 液 10 分間→炭酸ソーダ水溶液 5 分間→95% エタノール 1 分間→水洗ということになる。

b 法: 同じく培養後のスライド上に約 2 cc の 95% エタ

ノールを 1 分間作用させ続いて同量の NR-6 を 10 分間作用させた後水洗し, 苛性ソーダ水溶液 (N/10) を約 2 cc 注いで 3 分間放置した後同液を捨て 95% エタノールで洗い, のち水洗する。すなわち 95% エタノール 1 分間→NR-6 液 10 分間→水洗→苛性ソーダ水溶液 3 分間→95% エタノールで洗い後水洗する。

成績の判定は Dubos ら²⁾ の判定法に従つて赤色 (++) ないし紅色 (+) を陽性, 淡桃色 (+) ないし無色または淡褐色 (-) を陰性とした。

実験成績

I. Cord 形成性

a) 人型, 牛型および鳥型結核菌についての成績は一括して表 1 に示した。

表 1 人・牛・鳥各型結核菌の Cord 形成相

菌型	菌株	Cord 形成型	菌型	菌株	Cord 形成型
人型	S M・I N H 感性菌	F	牛型	牛 1 号	I
		青山 B		三 輪	I~II
		H ₃₇ R _v		牛 10	I~II
		H ₃₇ R _a		R M	II
		保 利		B 15	II
		H ₂		B C G	I
鳥型	S M 耐性菌	>10/F	鳥型原株	A 71	II
		>100γ F		フラミンゴ	II
		>10,000γ F		獣 疫	III
		>1,000γ 安マ		A 4110	III
		永 田		A 4121	II
鳥型	INH 耐性菌	>10γ F	R 型変異株	A 62	II
				京	II
				獣 調	II~III
			竹 尾	II	

注: Cord 形成型の説明

I 型—個々の菌体が緊密な並行排列を示しつつ集まつて「繩をなつた」状況を示すもの。

II 型—I 型に比し Cord の巾は広くなり菌体の緊密度は粗で菌体は幾分相交錯する傾向を示すもの。

III 型—菌体は美事な並行排列を示すも緊密度は極めて弱く Cord は細長くなる。

IV 型—Cord は全く形成しない。

Cord 形成「陽性」

Cord 形成「陰性」

すなわち表 1 から判るように人型結核菌では無毒力変異株とされている H₃₇R_a 株を除いては抗結核剤 (SM および INH) に対する耐性の有無ないし程度にかかわらず, 供試した菌のすべてが Cord 形成性 I 型で個々の菌体は緊密な並行排列を示しつつ集まつて紐状となり, 遂には「繩をなつた」状況を示すに至つた。他方無毒力変異株 H₃₇R_a 株では菌体の並行排列は認められたがその緊密度は鬆粗で帯状の細長い microcolony を形成し

ており、Cord 形成 (III型) 陰性に属するものと判定された。

牛型結核菌では6株のうちBCG, 牛1号の2株はI型を示しB₁₅, RMの2株はI型のCord形成度に比してCordの巾がやや広く菌体排列の緊密度はより粗であり、菌体自身の相交錯する傾向がより大であつて藤田の分類に従えばII型に属するものと判定され、また牛10, 三輪の2株はI型を示した場合もII型を示した場合もあつて不定ではあつたが、いずれにしても弱毒株であるBCGをふくめて牛型菌ではすべてCord形成性陽性であつた。

鳥型結核菌では変異R型4株中獸調株のみがII~III型で他の3株(A₆₂, 京, 竹尾株)はII型を示し、一方S型原株では5株中A₇₁, フラミンゴおよびA₄₁₂₁の3株はII型を示し残余の獸疫およびA₄₁₁₀の2株はIII型であつた。

表2 非定型抗酸菌のCord形成相

菌型	系	菌株	Cord形成型	非定型				
				型	系	菌株	Cord形成型	
非定型	人略痰	人非5	IV	非定型	糞尿	牛糞	IV	
		下津	III			尿R	IV	
		石川	IV			その他	C-5	III
	人糞	木戸白	IV		その他	258	II	
		木戸黄	III~IV		その他	B102白	IV	
		内田D	IV		その他	BOK	IV	
		竹内K	III		土壌	B101	IV	
	動物	2	IV		土壌	B102黄	IV	
		6	III		土壌	1B	III	
		10	IV		S型	動物	5	IV
		11	IV			動物	27	IV
		13	IV			動物	38	III
		15	IV			動物	スメグマI	III
		17	IV			動物	松本	IV
		スメグマII	IV			動物	口腔5	IV
蛙慈恵		IV	動物	V7Kfl		IV		
牛膿II		IV	下水	S20		III		
岡田	IV	下水	S50B	IV				
佐世保I	IV	その他	K71	III				
鶏	H80A	IV	その他	⑤	IV			
	H76	IV	その他	麦	IV			
	H78	IV	その他	3106	IV			
	H85A	IV	その他					
鼠類		920	III					

注: Cord 形成型の説明は表1にあり

b) 非定型抗酸菌についての所見は表2に示した。
 まず供試47株の非定型抗酸菌のうちR型集落形成の31株についてみると、Cord 形成I型を示すものは全くみとめられず、Cord 形成がとにかく陽性と判定されたものはわずかにII型を示した238株ただ1菌株のみであり、その他チモテー伝研株のみがときにII型、ときにIII型を示した。これら2菌株以外の29株はいずれもCord 形成陰性であり、そのうちIII型を示したものは下津株ほか6株(計7株: 22.2%), IV型を示したものは人非5株ほか20株(計21株: 67.7%)であり木戸黄株のみはIII~IV型を示した。

次にS型集落形成菌16株についてみると、このさいにはCord 形成性全株陰性であつてそのうちIII型を示したものは1B株以下計5株(31.2%)で他の11株(68.8%)はIV型に属するものであつた。

以上よりすれば非定型抗酸菌においてはその集落性状のS型かR型かによつてCord 形成相に劃然たる差が現われるものとは思われないうのであつた。

II. 中性紅反応

抗酸菌のSlide culture 標本のいずれでもそれぞれにNR-6を添加すると一様に赤色に染色されるが、これに炭酸ソーダ液または苛性ソーダ液を加えると淡褐色または橙黄色に変色し、さらに95%エタノールを加えるとここにはじめて菌株により赤色、紅色、淡桃色、無色または淡褐色のいずれかの色調を示すようになる。

a) 人型、牛型および鳥型結核菌についての成績は表3に示した。

表3 人・牛・鳥各型結核菌の中性紅反応成績

菌型	菌株	中性紅反応	菌型	菌株	中性紅反応				
人型	SM・INH感菌	F	牛型	牛1号	+				
		青山B		三輪	+				
		H87Rv		牛10	+				
		H87Ra		R M	+				
		保利		B 15	+				
		H2		B C G	+				
		永田							
		S M耐菌		>10γF	+	鳥型	S型	A71	+
				>100γF	+		原株	フラミンゴ	+
				>10,000γF	+		獸疫	+	
>1,000γ安マ	+		A4110	+					
INH耐菌	>10γF		+	A4121	+				
R型変異株			A62	-					
			京	+					
			獸調	+					
			竹尾	+					

注: 中性紅反応度の説明

- : 淡褐色 } 陰性
- + : 淡桃色 } 陰性
- ++ : 紅色 } 陽性
- +++ : 赤色 } 陽性

すなわち、人型結核菌のうちこの反応(+) (赤色調)を示したものは人F, 保利の2株であり、- (淡褐色)を示したものは H₃₇Ra 株のみであつた。そしてこれら以外の9菌株はその抗結核剤に対する耐性の有無ないし程度の如何にかかわらず、すべて紅色反応、すなわち弱陽性(+)と判定された。

牛型結核菌は6株(BCG, B₁₅, RM, 牛10, 三輪, 牛1号)ともに紅色弱陽性(+)の反応を示した。

鳥型結核菌では変異R型4株のうち、竹尾株のみが紅色反応を呈して弱陽性(+)であり、京および猷調の2株は淡桃色反応(-)を示し、A₆₂株は無色(-)で反応完全陰性であつた。またS型原株5株についてはA₇₁, フラミンゴおよびA₄₁₂₁の3株が弱陽性(+), 猷疫およびA₄₁₁₀の2株が疑陽性(+)であつて完全陰性例は1株もなかつた。

b) 非定型抗酸菌についての成績は表4にまとめて示

表4 非定型抗酸菌の中性紅反応成績

型	系	菌株	中性紅反応	型	系	菌株	中性紅反応		
								型	系
非定型	人略痰	人非5	-	非	糞尿	牛糞	-		
		下津	-			尿R	-		
		石川	-			そ	C-5	-	
	人	木戸白	-		の	他	238	+	
		木戸黄	-				B102白	-	
		内田D	-				BOK	-	
		竹内K	-				士	B101	-
	動	2	-		定	S	壤	B102黄	-
		6	-				1B	-	
		10	-				5	-	
		11	-	27			-		
		15	-	38			-		
		15	-	スメグマI			-		
		17	-	松本			-		
		スメグマII	-	口腔3			-		
		蛙慈恵	-	V7Kf1			-		
		牛膿II	-	下水			S20	-	
	菌	岡田	-	菌	の	S60B	-		
		佐世保I	+			K71	-		
		H ₂₆ A	-			⑤	-		
H ₇₆		-	麦			-			
H ₇₈		-	3106			-			
鼠類	920	+							

注: 中性紅反応度の説明は表るにあり

した。

すなわち、非定型抗酸菌R型株においては表4にかかげたように鼠類系の920号株、髄膜炎様症状を呈した患者の髄液から分離された¹¹⁾ 佐世保I株および土壌中より分離され教室の井村¹²⁾により多少とも抗酸性物質を産出することが認められた238号株の3株が弱陽性反応(+)を呈した以外はすべて反応陰性であり、またS型株では供試16株のうち陽性反応を呈するものは全く認められなかつた。

III. Cord 形成性と中性紅反応との関係

以上の諸成績より各型、各種抗酸菌のCord形成性と中性紅反応との相関性をまとめてみると表5のようになつた。

表5 中性紅反応とCord形成性との関係対比表

中 性 紅 反 応	Cord 形 成 性	陽 性		陰 性	
		+	-	+	-
人 型	SM・INH感 性	7	6	0	0
	SM耐 性	4	4	0	0
	INH耐 性	1	1	0	0
牛 型		6	6	0	0
鳥 型	S 型	5	3	0	0
	変異R型	4	1	0	3
非 定 型 菌	R 型	31	1	2	0
	S 型	16	0	0	0

注: 中性紅反応陽性=赤色(+)および紅色(+); 同陰性=淡桃色(+)
および淡褐色(-)。Cord形成性(+)=I型およびII型; 両(-)=III型およびIV型

すなわち、Cord形成性、中性紅反応共に陽性のものは、人型結核菌では11株中無毒力株(H₃₇Ra)を除いた10株、牛型結核菌では6株中6株、鳥型結核菌ではS型原株5株中3株(60%)、R型変異株4株中1株(25%)にみられたのに対して非定型抗酸菌では47株中わずかに1株(238号株)(2.1%)のみであつた。ところが中性紅反応陽性でCord形成性陰性のものは病原性抗酸菌には全くみられずわずかに非定型抗酸菌のうちに2株(920号株および佐世保I株)あるだけであつた。他方中性紅反応は陰性であるにかかわらずCord形成性が陽性を示したものは鳥型結核菌のみしかもそのR型変異株の3株(A₆₂, 京, 猷調株)において認められたのみでありまたCord形成性、中性紅反応ともに陰性のものは、結核菌では人型結核菌のうち無毒力株とされているH₃₇Ra 1株と鳥型結核菌S型原株に2株(猷疫, A₄₁₁₀株)あつたにすぎないのに反して非定型抗酸菌ではその大多数、すなわちR型27株、S型16株がこれに属した。

総括ならびに考案

1948年 Dubos ら²⁾が抗酸菌について中性紅反応という新しい細胞化学的検討法を考案し、この反応の程度によつて抗酸菌の菌力が試験管内で極めて容易に推定できると報じて以来、欧米において引続き Richmond ら³⁾Morse ら⁴⁾Hughes ら⁵⁾の追試が行われ、その結果本反応がかなりよく動物実験による成績と一致することが認められ、また本邦においても教室の内藤¹³⁾、坂井¹⁴⁾の各種抗酸菌についての本反応と他の生物学的諸検査との比較検討、高木ら¹⁵⁾、松尾¹⁶⁾の本反応についての報告、Toyohara¹⁷⁾の他の色素との比較検討などがみられ、本反応は従来の *in vivo* の方法に較べるとその操作も簡便であり、検査の所要日時も短縮されることが判つてきた。しかしながら如上の諸報告においては本反応実施に当つては供試抗酸菌を固形培地上に一定程度以上発育させて得られる菌塊によらなければならないという不便さがあつたようである。ところが 1955年 Krasnow ら⁶⁾は Molecular filter membranes または Filter membranes 上に短期間発育させた抗酸菌の微小集落について本反応を実施しても、如上の Dubos 以来の中性紅反応に匹敵する成績の期待できることを報告し本反応に1進歩をもたらした。ところがこの Filter membranes 法はなるほど所要時間のより短縮という点ではたしかに1進歩ということではできようが反面その手技ないし操作においてはいまだ必ずしも簡易とはいいいにくいもののように思われる。

そこで私は抗酸菌の菌液から微小集落が容易かつ短時間後にえられるところの Slide culture 法のこの方面への援用を考えついたので、これの喀痰内抗酸菌についてのいわば直接法への実用化を期して、まずその1階程として前述のように多数の業室株を供試して追求するにいたつたものである。

その結果は、私の今回の方法によれば Krasnow ら⁶⁾の場合に劣らざるばかりで短期間内(人、牛型菌は5日、鳥型菌は3日、非定型菌は3日以内ですむ)に中性紅反応の成績を判定することが可能であるばかりでなく、その手技もまたきわめて簡易であつてしかもえられる成績もまた従来のとおおむね一致することなどが判つた。

次に、このようにしてえられた成績について以下総括的にふれてみたい。すなわち無毒力人型結核菌 H₃₇Ra 株を除いては供試した人型および牛型結核菌のすべての菌株が中性紅反応陽性であり、鳥型結核菌ではその本来の集落相(S型)を示す5株では3株(ただし変異R型株では4株中1株)が反応陽性であつたのに反して、非定型抗酸菌では計47株中わずかにR型の3株のみが反応陽性でその他の菌株ではそのR型、S型の別をとわず、また由来の如何に関係なく、すべて陰性であつた。この

ような成績は抗酸菌の病原性の有無と本反応の陽否との間に相当するべき関連性があるという先人の多くの所見と軌を一にする許りでなくさらに Viallar¹⁸⁾が胃液および喀痰より分離した非定型抗酸菌26株のすべてが反応陰性であつたと述べていることとも一脈相通するものがあるといつてよからう。

ところでここに興味あることは非定型抗酸菌中本反応陽性を示した稀有の菌株ともいふべき 920号株は占部によつて鼠癩より分離されたものでありまた佐世保I株は結核性髄膜炎様症状を呈して治療した患者の髄液より分離されたものであるということであつて、これらが中性紅反応では毒力菌と同じく陽性の成績を示したことは、近來非定型抗酸菌のうちにも病原性を示す菌株のあることが漸次知られてきている¹⁹⁻²¹⁾ ことと思ひ合わせてまことに注目し値するものといえよう。

ところが、他方弱毒化牛型結核菌といわれるBCGおよびその病原性について近來疑義をもたれつつあるINH耐性人型結核菌は私の場合、ともに本反応陽性を示し、この点 Goldman ら²²⁾の成績と一致するところではあつたが、このような成績は一面において本反応の程度ないし陽否と抗酸菌の菌力の強さとは必ずしも平行ないし一致するものとは限らぬことを示唆するものといつて大過ないであろう。

次に抗酸菌の Cord 形成性についてふれる。かつて Middlebrook ら¹⁾が抗酸菌の Cord 形成性とその菌力との間には一定の関連性のあることを報じたのち、Bloch²³⁾は毒力結核菌の Cord 形成性に関与する因子はその菌体表面の新陳代謝物質たる Cordfactor であるとして結核菌の菌力とこれとの間の関連性について強調したが、教室の藤田^{9, 10)}は各種抗酸菌の Cord 形成性の程度を系統的に検討した結果これをI~IV型に分類できるとし、これと菌型、菌種との関係について Cord 形成性I~II型を示す抗酸菌はその多くが毒力菌ではあるが反面そのうちには無毒力菌もまた包含されることを検知して抗酸菌の Cord 形成性はその菌力の他にその集落相がR型であるということにも関連があるのでないかと考え、続いて各種抗酸菌より Cordfactor の抽出をこころみた結果 Cord 形成性の弱いか、または全く欠如するところのIII~IV型の菌株のうちにも菌株によつては多少とも Cordfactor の抽出されるもののあることを認めた。また松尾²⁴⁾も Cordfactor は結核菌の菌力とは必ずしも直接の関係をもたないようであると述べている。

ところで Cordfactor が Cord 形成性因子であるかどうかは別として、今回の私の成績では前述の如く中性紅反応陰性の無毒力人型結核菌 H₃₇Ra 株を除いては、供試した人型および牛型結核菌のすべての菌株が Cord 形成性陽性であつてこれらはまたすべて中性紅反応も陽性であつた。また鳥型結核菌ではS型原株5株中3株まで

は Cord 形成陽性であり、中性紅反応もまた陽性を示した。他の2株は両者ともに陰性を示したが変異R株では4株中3株までが Cord 形成陽性であつたのにそれらはすべて中性紅反応陰性であり両者間に不一致を示した。

他方非定型抗酸菌では47株中わずかにR型株の1株(238号株)のみが明確な Cord 形成性陽性を示し、しかもこれは中性紅反応も陽性であつたのに他の46株はすべて Cord 形成性陰性でありしかもその44株までが中性紅反応もまた陰性を示した。

以上の成績により各型、各種の抗酸菌の中性紅反応と Cord 形成性を一その菌力の問題は別として一併考察すると、この両者は人型、牛型同結核菌においてはすべて並行状態を示し、鳥型結核菌においてもその非変異原株では両者間に並行関係を示すがその変異R型株ではこの関係はむしろ乱れるようでありまた非定型抗酸菌においても大多数の場合両者間に平行関係が成立するか時にわずかの頻度ながらこの関係の乱れる菌株も存在するものように解してよろしいであろう。

結 論

1) Slide culture法を援用することによつて3~5日の短期間に抗酸菌の Cord 形成相と中性紅反応とが同時に観察しえられしかもそれら両者間の関連性についても併せ追求可能である。

2) 中性紅反応の程度と抗酸菌の菌力の強さとは必ずしも平行しないが、多くの場合には両者間に見るべき関連性があるようである。

3) 中性紅反応と Cord 形成性とは人型結核菌にあつてはその抗結核剤(SMおよびINH)に対する耐性の有無にかかわらず、牛型結核菌ならびに非変異鳥型菌とともに明らかな平行関係を示すが非定型抗酸菌においてはわずかながらこの関係のみだれる菌株が存在した変異鳥型菌にあつてはさらにそのみだれが著明になるようである。

(稿を終るに臨んで、御懇切なる御指導と御校閲を賜つた恩師占部薫教授に対して深甚なる謝意を表する)。

この論文の要旨は第29回広大医学部研究会(昭31.3.21)において発表した。

主要文献

1) Middlebrook, Dubos and Pierce : J. Exp.

Med., 86 (2), 175~183, 1947.

- 2) Dubos and Middlebrook : Am. Rev. Tbc., 58 (6), 698~699, 1948.
- 3) Richmond and Cummings : Am. Rev. Tbc., 62 (6), 632~637, 1950.
- 4) Morse, First and Obitzky : Am. J. Pub. Health, 43 (1), 36~37, 1953.
- 5) Hughes, Moss, Hood and Henson : Am. J. Clin. Path., 24 (5), 621~625, 1954.
- 6) Krasnow, Wayne and Salkin : Am. Rev. Tbc., 71 (3), 361~370, 1955.
- 7) Wayne : J. Bact., 69 (1), 92~96, 1955.
- 8) 尾田 : 広島医学, 6 (6), 183~185, 昭28.
- 9) 藤田 : 結核, 27 (8), 409~413, 昭27.
- 10) 藤田 : 結核, 28 (4), 178~181, 昭28.
- 11) 泰山・峯川 : 海軍医学会誌, 31, 261, 昭17. (占部 : 日新医学, 33 (2), 68~81, 昭19による)
- 12) 井村 : 広島医学, 原著号, 3(7), 327~336, 昭30.
- 13) 内藤 : 未発表.
- 14) 坂井 : 日本細菌学会中・四国支部第8回総会記録, 昭30.
- 15) 高木・松尾 : 日本結核病学会中・四国地方会第5回総会記録, 昭29.
- 16) 松尾 : 日本結核病学会中・四国地方会第6回総会記録, 昭30.
- 17) Toyohara : Ann. Rep. Jap. Assoc. Tbc., 1, 41~55, 1956.
- 18) Viallar : Am. Rev. Tbc., 72 (1), 24, 1955. (Abst.)
- 19) Tarshis and Frish : Am. Rev. Tbc., 65 (3), 289~301, 1952.
- 20) Pollak and Buhler : Am. Rev. Tbc., 71 (1), 74~87, 1955.
- 21) Whlls, Agius and Smith : Am. Rev. Tbc., 72 (1), 53~63, 1955.
- 22) Goldman (E.C.) and Goldman (D.S.) : J. Bact., 70 (3), 353~354, 1955.
- 23) Bloch : Am. Rev. Tbc., 61 (2), 270~271, 1950.
- 24) 松尾 : 結核, 28 (1), 23~27, 昭28.