

Dihydrostreptomycin の結核菌凝集に就いて

新潟大学医学部細菌学教室 (指導 伊藤泰一教授)

国立新潟療養所 (所長 木村 元)

馬 場 真

(昭和 29 年 3 月 2 日受付)

緒 言

特異凝集素を要せず、理化学的影響によつて細菌の凝集せらるる事実 (Malvoz¹⁾ 及び Nicolle²⁾ 等以来、幾多の業績³⁾⁻⁸⁾ を見る。而して Linz⁹⁾ は Streptomycin が細菌の核蛋白と結合して沈澱をつくり、Gros¹⁰⁾ は Streptomycin と菌体表面にあるリボ核酸との結合により細菌が凝集する事実を明らかにしているが、私もここに Dihydrostreptomycin (以下 DSM と略記) による結核菌凝集に就いて検索するとともに、更に種々なる要約がこの凝集に及ぼす影響等に就いても追求し、合せて結核菌以外の細菌に対する凝集性及び DSM 以外の化学療法剤に就いても検討し、次の成績を得た。

実験方法

1) 供試薬剤: DSM「明治」

2) 供試菌:

(1) 結核菌 H₃₇Rv 株, BCG, 牛型菌 (予研株) 及び鳥型菌 (2) 肺結核患者喀痰より分離した SM 耐性菌阿部, 能登, 宮島, 高原, 近藤, 酒井, 佐藤及び永井株, INAH 耐性菌田中, 菅沼, 岡島及び西巻株, SM 及び PAS 耐性菌松川並びに清水株 (3) 結核菌 H₃₇Rv 株及び BCG の S 型変異菌

3) 菌液: 上記結核菌各株の Proskauer-Beck 変法培地 5~6 週培養の菌膜を型の如く秤量研磨, 蒸留水にて 1 cc 10 mg 含有の平等菌液をつくり, これを毎分 2000 回転 10 分間遠心沈澱して可及的菌塊を除去した上清を用いた。これは顕微鏡下で略々一視野中 2~3 コの平等菌液である。勿論菌液は調製直後に使用した。又場合によつては供試菌を岡・片倉培地に発育せしめた集落も用いた。

4) 薬液: DSM を蒸留水で 10 倍に溶解し, これを倍数的に希釈した。なお薬液は実験の都度新たに調製して用いた。

5) 実施方法: 小試験管にまず種々なる希釈の DSM 溶液 1 cc を取り, これに上記菌液 0.2 cc を滴下し, 室温に放置, 5 分, 30 分, 1 時間及び 24 時間後に, それぞれ試験管を静置した場合の管底における所見と, これを軽く振盪した場合は肉眼的に対照試験管と比較観察し, 次のように判定した。

— 対照管と変りなく一様に濁濁せるもの

± 僅かに微小凝集塊が認められるが, 明瞭な欠く場

合

- 十 小凝集塊又は細い紐状の凝集塊が若干認められるもの
- 卅 かなり大きい凝集塊が浮遊又は試験管の底に認められ, 対照管に比し溶液が稍々清澄のもの
- 卅 完全に凝集し, 溶液が全く透明となつたもの

実験成績

1) 結核菌 H₃₇Rv 株, BCG, 牛型菌 (予研株) 及び鳥型菌等における凝集

第 1 表の如く, 前 3 者の供試菌はそれぞれ 10 倍から 2560 倍乃至 5120 倍迄の凝集域を示し, 各凝集菌は恰も H 凝集に似た雲絮状を呈し, 又表示の如く牛型菌を除き 5 分後と 24 時間後の結果に大差を認めない。而して, この凝集は菌液滴下瞬間に起り, 5 分頃迄は浮遊しているが, 次第に沈下し始め, 特に 30 分後からその傾向が

第 1 表 DSM の結核菌 H₃₇Rv 株, BCG, 牛型及び鳥型菌に対する凝集

菌株		DSM 濃度 (倍数)	DSM 濃度 (倍数)																対照
			一 一 一 〇																

強かつたが屢々 24 時間後も浮遊している凝集塊を見た。これに反し鳥型菌では凝集陰性を示した。

次に DSM 及び菌液の溶媒に生理的食塩水を使用し
て見たが第2表の如く蒸溜水の場合と差は見られなかつ
た。なお DSM「科研」(化研化学), 塩酸 Streptomycin

第2表 DSM の結核菌 H₃₇Rv 株に及ぼす凝集

DSM濃度 (倍数)	菌株												対 照
	一	二	四	八	一六	三二	六四	一二八	二五六	五一二	一〇二四	二〇四八	
溶媒	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	—
生理的食塩水	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
蒸溜水	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—

註：5分後の成績

塩化カルシウム(日本生物科学研究所)及び DSM(武
田製薬)に就いても検したが等しく2560 倍迄 H₃₇Rv株
の凝集を来した。

なお H₃₇Rv 株の雲架状凝集塊を Ziehl-Neelsen 染
色法で観察したるに、長軸に沿つて配列する傾向が窺わ
れた。

2) 薬剤耐性菌における凝集

Proskauer-Beck 変法培地培養の各薬剤耐性菌に就い
て検したるに第3表に示す如く、供試6株中阿部株の
1280 倍以外はいずれも 2560 倍迄で、第1表の薬剤感
性菌たる結核菌 H₃₇Rv 株、BCG 及び牛型菌の成績と
の間に凝集性の差異は認められない。

第3表 DSM の薬剤耐性菌に対する凝集

DSM濃度 (倍数)	菌株												対 照
	一	二	四	八	一六	三二	六四	一二八	二五六	五一二	一〇二四	二〇四八	
耐性菌株	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	—
SM	永井	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
	佐藤	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
	能登	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
	宮島	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
	阿部	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
INAH	菅沼	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—

註：5分後の成績

3) 供試培地と被凝性との関係

各供試菌の岡・片倉培地分離菌に就いて検したるに第
4表の如く、感性菌たる結核菌 H₃₇Rv 株、BCG 及び
牛型菌の凝集域は等しく 1280 倍迄であり、各耐性菌の
凝集域は阿部、能登、宮島、高原、佐藤、田中、西巻、
菅沼及び清水株が 1280 倍、酒井、永井及び松川株が
2560 倍、岡島株が 640 倍、近藤株が 5120 倍迄で、
Proskauer-Beck 変法培地培養菌における第1表及び第
3表の成績に比較すると、同一菌株でも若干岡・片倉培
地培養菌の場合の凝集域が減じていることが窺われる。

4) 結核菌 H₃₇Rv 株の死菌における凝集

結核菌 H₃₇Rv 株を高圧蒸気滅菌器で 15 ポンド 20

第4表 DSM の薬剤耐性菌に対する凝集

DSM濃度 (倍数)	菌株												対 照
	一	二	四	八	一六	三二	六四	一二八	二五六	五一二	一〇二四	二〇四八	
菌株	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	—
耐性菌	SM	阿部	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		能登	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		宮島	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		高原	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		近藤	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		酒井	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
	INAH	佐藤	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		永井	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		田中	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		西巻	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
菌	SM, PAS	菅沼	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		岡島	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		松川	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
感性菌	H ₃₇ Rv BCG 牛型菌	清水	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		H ₃₇ Rv	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
		BCG	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—

註：5分後の成績

第5表 結核菌 H₃₇Rv 株死菌の凝集成績

DSM濃度 (倍数)	供試菌												対 照
	一	二	四	八	一六	三二	六四	一二八	二五六	五一二	一〇二四	二〇四八	
供試菌	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	—
死菌	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—
対照(生菌)	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	—

註：5分後の成績

分間処理して得たる死菌に就いて検したるに、第5表に
示す如く死菌は〇凝集に似た顆粒状を示し、凝集域も
320 倍迄で生菌の 2560 倍に比し明らかに被凝集性の減
弱が見られた。

5) 結核菌 H₃₇Rv 株及び BCG の S 型変異菌における凝集

音成11)に基き結核菌 H₃₇Rv 株及び BCG をイ)メ
チレン青 10000 倍加岡・片倉培地培養法、ロ)岡・片
倉培地上湿潤培養法により変異菌を生ぜしめた。イ)の
場合は濃青色を帯びた湿性小集落を、ロ)の場合は灰白
色湿潤性菌台を生じたので2ヵ月培養後その集落の性状
を検したるに Ziehl-Neelsen 染色法及びメチレン青単
染色法上抗酸性菌及び非抗酸性菌の比率は第6表に示す
如く、メチレン青加培地発育 H₃₇Rv 株においては一視
野中両者がほぼ同比率に見られたが、湿潤培養法では非
抗酸性菌は抗酸性菌の 1/4 から 1/6 を示した。これ等に

第6表 S型変異菌の染色性

培養法	菌株	染色法	
		Methylen-blau単染色法	Ziehl-Neelsen染色法
湿潤培養	H ₃₇ Rv 株	2	12
	BCG	2	9
メチレン青加 岡・片倉培地	H ₃₇ Rv 株	7	7

註：数字は一視野中の菌数

第7表 DSM のS型変異菌に及ぼす凝集

培養法	菌株	DSM濃度(倍数)										対照
		一	二	一	三	六	二	五	一	二	五	
湿潤培養法	H ₃₇ Rv	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	BCG	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
メチレン青加 培地培養法	H ₃₇ Rv	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
対照(普通培養法)	H ₃₇ Rv	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	BCG	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

註：1時間後の成績

おける凝集は第7表の如く 160 倍及び 320 倍迄凝集を呈し、又いずれも凝集塊は小顆粒状を示した。

6) DSM 凝集に及ぼす温度の影響

反応温度を浴槽中で 5°C、50°C 及び 75°C となして 30 分後判定したるに、第8表に示す如く、供試温度にかかわらず凝集域には著変なく、対照たる 37°C 保存の場合と同じ値を示した。なおカップ法で各温度下の DSM 力価も測定したが 30 分迄は全く減弱は見られなかつた。

第8表 温度の菌凝集に及ぼす影響

温度	DSM濃度(倍数)	一	二	一	三	六	二	五	一	二	五	対照
		一	二	一	三	六	二	五	一	二	五	
5°C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
50°C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
75°C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
対照(37°C)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

註：30分後の成績

7) DSM の結核菌以外の細菌に対する凝集作用

大腸菌、黄色葡萄状球菌(寺島株)、四連球菌、変形菌、緑膿菌及び枯草菌の普通寒天培地 24 時間培養に就いて検したるに第9表に示す如く、変形菌、緑膿菌、大腸菌及び枯草菌等は時間の経過とともに凝集価は高まり、24 時間後各々 160、80、20 及び 160 倍迄凝集を来したが、いずれも弱く、且つ枯草菌を除き顆粒状で、枯草菌のみ

第9表 DSM の結核菌以外の細菌に対する凝集

菌 株	観察時間	DSM濃度(倍数)										対照
		一	二	一	三	六	二	五	一	二	五	
変形菌	5分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	24時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
緑膿菌	5分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1時間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	24時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
黄色葡萄状 球菌(寺島 株)	5分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1時間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	24時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
四連球菌	5分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1時間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	24時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
大腸菌	5分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30分	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	1時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	24時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
枯草菌	5分	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	30分	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	1時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	24時間	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

は比較的大きな雲架状凝集塊を形成した。

8) DSM 以外の化学療法剤の結核菌 H₃₇Rv 株に対する凝集作用

Isoniazid(大日本製薬)、PAS(第一製薬)、TB₁(大日本製薬)、Vitamin K(武田製薬)、Diazone、Protomin、Protozol(吉富製薬)、Guanofuracin(富山化学)、Neo-Minophagen A.T(ミノファージェン製薬)、Cepharanthin(化研生薬)、Aureomycin(武田製薬)、Teramycin(田辺製薬)、Chloromycetin(三共製薬)及び結晶 Penicillin G sodium(万有製薬)等の中、Isoniazid、PAS、Diazone 及び Guanofuracin 等は粉末の儘蒸留水で 10 倍、Aureomycin 及び Teramycin 等は 100 倍に溶解、Vitamin K、Cepharanthin、Protomin 及び Neo-Minophagen A.T 等は注射用液をそのまま使用しそれぞれ 100 倍、200 倍、10 倍及び 50 倍から稀釈系列を作り、TB₁ は Propylene glycol Chloromycetin 及び Protozol 等は 70% アルコールで 100 倍に、Penicillin は蒸留水で 1cc 10 万単位となるように溶解したるものに就いて検したるに第 10~13 表に示す如く、

Isoniazid, PAS, Protomin, Diazone, Vitamin K 及び Neo-Minophagen A.T 等には凝集性なく, Chloromycetin, Protozol 及び TB₁ には 100 倍, 200 倍及び 800 倍迄にそれぞれ凝集を見, 対照の 70% アルコール及び Propylene glycol にも凝集がいずれも 5 倍以下で,

第10表 Isoniazid, PAS, Protomin, Diazone 及び Guanofuracin 等の結核菌 H₃₇Rv 株に対する凝集

各種薬剤	観察時間	各種薬剤濃度 (倍数)		対照
		一 二 五	一 三 六 二 五	
		一 二 四 八 六 二 四 八 六 二	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	
Isoniazid	5分			-
	30分	陰	性	-
	1時間			-
	24時間			-
PAS	5分			-
	30分	陰	性	-
	1時間			-
	24時間			-
Protomin	5分			-
	30分	陰	性	-
	1時間			-
	24時間			-
Diazone	5分			-
	30分	陰	性	-
	1時間			-
	24時間			-
Guanofuracin	5分	+++++	-----	-
	30分	+++++	±±----	-
	1時間	+++++	±±----	-
	24時間	+++++	±±±±-	-

第11表 Vitamin K, TB₁, Protozol, Aureomycin, Chloromycetin, Teramycin, Neo-Minophagen A.T 及び Cepharanthin 等の結核菌 H₃₇Rv 株に対する凝集

各種薬剤	観察時間	各種薬剤濃度 (倍数)		対照
		一 二 五	一 三 六 二 五	
		一 二 四 八 六 二 四 八 六 二	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	
Vitamin K	5分	-----		-
	30分	-----		-
	1時間	-----		-
	24時間	-----		-
TB ₁	5分	+++++	±-----	-
	30分	+++++	±-----	-
	1時間	+++++	±-----	-
	24時間	+++++	±-----	-

Protozol	5分	+ ± -----	-
	30分	++ -----	-
	1時間	++ -----	-
	24時間	++ -----	-
Aureomycin	5分	+++++-----	-
	30分	+++++-----	-
	1時間	+++++ ± -----	-
	24時間	+++++-----	-
Chloromycetin	5分	++ -----	-
	30分	++ -----	-
	1時間	++ -----	-
	24時間	++ ± -----	-
Teramycin	5分	+++++-----	-
	30分	+++++ ± -----	-
	1時間	+++++ ± -----	-
	24時間	+++++-----	-
Neo-Minophagen A.T	5分	-----	-
	30分	-----	-
	1時間	-----	-
	24時間	-----	-
Cepharanthin	5分	+++-----	-
	30分	+++ ± ± -----	-
	1時間	+++ ± ± -----	-
	24時間	+++++-----	-

第12表 Penicillin の結核菌 H₃₇Rv 株に対する凝集

薬剤	観察時間	10万単位からの 稀釈倍数							対照
		1	2	3	4	5	6	7	
Penicillin	5分	+ ± ±	-----						-
	30分	+ ± ±	-----						-
	1時間	+ ± ±	-----						-
	24時間	+ ± ±	± ± ± ±						-

第13表 Propylene glycol 及び 70% アルコールの結核菌 H₃₇Rv に対する凝集

溶媒	観察時間	稀釈濃度 (倍数)					対照
		1	2	3	4	5	
Propylene glycol	5分	+	+	+	±	-	-
	30分	+	+	+	±	-	-
	1時間	+	+	+	±	-	-
	24時間	+	+	+	±	-	-
70%アルコール	5分	++	-	-	-	-	-
	30分	++	-	-	-	-	-
	1時間	++	-	-	-	-	-
	24時間	++	-	-	-	-	-

又 Guanofuracin, Aureomycin, Teramycin 及び Cepharanthin 等においてはそれぞれ 320, 1600 及び 3200 倍迄の凝集を示し、特に Aureomycin Teramycin 及び Cepharanthin は DSM に匹敵する凝集性を有し、凝集も H 凝集に似た雲架状を示した。しかし DSM のように定型的ではない。Penicillin も軽微な O 凝集に似た小顆粒状凝集を示した。これ等の場合、常に時間とともに凝集域が拡大される傾向が強い。

総 括

SM が細菌の核蛋白と結合して沈澱凝集を起す事は既に Linz⁹⁾, Gros¹⁰⁾ 等により認められたところであるが、余も DSM 又は SM が著明な結核菌凝集作用のある事実を確め得た。結核菌の対 DSM 凝集は所謂雲架状であるか、死菌の対 DSM の如く顆粒状を示す。Penicillin の結核菌凝集並びに結核菌以外の供試細菌たる変形菌、緑膿菌及び大腸菌等は顆粒状凝集を示し、又 DSM に対する枯草菌並びに Aureomycin, Teramycin, Cepharanthin 及び Guanofuracin 等に対する結核菌の凝集は略々雲架状凝集に類した。次に凝集の時間に関し、結核菌凝集はいずれも菌液滴下瞬時に発現し、5 分後判定と 24 時間後判定の間には殆んど差はない。併し DSM の結核菌以外の細菌たる変形菌、緑膿菌及び大腸菌等に対する如き顆粒状凝集の場合、或いは雲架状でも牛型菌（予研株）及び枯草菌等の対 DSM 凝集並びに DSM 以外の薬剤たる Guanofuracin, Aureomycin, Teramycin 及び Cepharanthin 等の結核菌凝集等では時間とともに凝集域が拡大される傾向が窺われた。

DSM の結核菌凝集程度による人型菌及び牛型菌等の区別並びにそれら供試菌と肺結核患者喀痰より分離せる SM 及び INAH 等の各薬剤耐性菌との鑑別はできないが、同一菌株でも集落の性状と関係を有し、S 型の供試鳥型菌に凝集が見られず、又湿潤性集落たる結核菌 H₃₇Rv 株及び BCG より人工的に得た S 型菌等ではともに凝集域の減少並びに凝集力の減弱が認められた。以上の所見は DSM の結核菌以外の供試細菌凝集に就いてもいい得る。すなわち S 型たる変形菌、緑膿菌及び大腸菌等は稍々 R 型に近い集落を形成する枯草菌に比すれば明らかに被凝集性は弱い。又 Proskauer-Beck 変法培地培養の供試菌は同一菌株でも岡・片倉培地培養菌より凝集域が稍々高まる傾向を示した。

結核菌 H₃₇Rv 株を高圧蒸気滅菌器で 15 ポンド 20 分間処理した死菌の対 DSM 凝集は顆粒状を呈し、凝集域も 640 倍迄で同株生菌の凝集域 2560 倍に比して、明らかに被凝集性の減弱が認められた。しかし、生菌の場合、反応温度を 5°C, 50°C 及び 75°C 等となしてもそれらの凝集域に差は認められなかつた。

なお凝集阻止帯に就いては DSM 凝集に及ぼす温度の影響を実験した場合に認められた如く、10 倍の濃度は

卅, 20 倍, 40 倍, 80 倍及び 160 倍が卅, 320 倍が卅で、10 倍の凝集力は 320 倍の凝集力と等しく、10 倍の凝集が寧ろ 20 倍, 40 倍, 80 倍及び 160 倍における凝集に比し弱い場合に遭遇したが全く陰性のことはなかつた。

結 語

以上の実験成績より結論せば

1) DSM は結核菌に対し凝集作用を有する。該凝集価は 2560 倍前後である。

2) 結核菌の DSM 凝集においてその凝集塊は雲架状を呈し、判定時間 5 分後と 24 時間後との間に凝集価に殆んど差がなく、速かに完了する。

3) 結核菌の対 DSM 凝集に際し、DSM の溶媒は蒸溜水を供するも又生理的食塩水を供するも結果に差を認めない。

4) 結核菌の対 DSM 凝集は感性菌及び SM, INAH 耐性菌並びに SM, PAS 二重耐性菌等との間に差を認めない。

5) DSM の対結核菌凝集性はその R 型に対して強い。而して S 型は対 DSM による被凝集性が弱い。

6) 以上は専ら生結核菌による場合であるが、加熱死菌では DSM に対し顆粒状凝集を示し、且つ被凝集性も弱い。

7) DSM は結核菌以外に変形菌、緑膿菌、大腸菌及び枯草菌等に対しても凝集性を有するが、黄色葡萄球菌（寺島株）及び四連球菌等は凝集陰性である。

8) Isoniazid, PAS, Protomin, Diazone, Vitamin K, TB₁, Protozol, Chloromycetin 及び Neo-Minophagen A.T 等は結核菌 H₃₇Rv 株に対し凝集性を有しないが、Guanofuracin, Aureomycin, Teramycin 及び Cepharanthin 等は凝集性を有し、且つ形成せられた凝集塊は雲架状である。Penicillin には弱い凝集作用を認められる。

稿を終るに臨み、御懇篤なる御指導、御校閲を賜つた新大伊藤泰一教授、並びに所長木村元博士に深甚の謝意を表する。

文 献

- 1) Malvoz : Ann. Inst. Pasteur, 11, 553, 1897.
- 2) Nicolle : Ann. Inst. Pasteur, 11, 583, 1897.
- 3) Michaelis, L. : D. m. W., 37, 269, 1911.
- 4) Beniasch : Z. f. Imm., 12, 268, 1912.
- 5) Sgalitzer, M. : Z. f. Hyg., 76, 209, 1913.
- 6) Heimann, W. : Z. f. Imm., 16, 127, 1913.
- 7) Grieszkykiewicz, M. : Z. f. Imm., 24, 482, 1916.
- 8) Eisenberg : Zbl. f. Bakt., 83, 70, 1919.
- 9) Linz, R. : Rev. Belge. Path. et Méd. Expér., 19, 1, 1948.
- 10) Gros, F. : Ann. Inst. Pasteur, 77, 246, 1949.
- 11) 音成 : 久留米医学会雑誌, 13, 256, 昭 25.