ヒト型結核菌の普通寒天培地上における発育ならびに普通
寒天培地継代ヒト型結核菌の生物学的性状について

合 田 忠・辰 川 勇

広島大学医学部細菌学教室 (主任: 占部 薫教授)

受付 昭和 45 年 4 月 20 日

THE GROWTH OF TUBERCLE BACILLI ON NUTRIENT AGAR AND
THE BIOLOGICAL PROPERTIES OF THE STRAINS
SUBCULTURED ON THE MEDIUM*

Kiyoshi GOUDA and Isamu TATUKAWA

(Received for publication April 20, 1970)

Three hundred and eight strains of *Mycobacterium tuberculosis* isolated from patients with pulmonary tuberculosis were inoculated on nutrient agar. The tests were performed four times. The proportion of positive cultures ranged from 13.6 to 30.1%. The development of colonies on the medium was not consistent even in materials successively obtained from the same patient; sometimes it was observed and sometimes not.

The thirteen strains grown on the nutrient agar were subcultured on the same medium every thirty days, and four of them were subcultured up to the 30th generation. The biological properties of these four strains were compared with those of the original ones.

No significant differences were observed on niacin production, nitrate reduction, peroxidase activity, neutral-red reaction, methyleneblue reduction, acid-fastness in boiling water, catalase activity and acid-formation from carbohydrates and organic acids. The degree of growth on nutrient agar was not promoted during subcultures. It is notable that the ability of cord formation of agar-subcultured strains was lost.

The pathogenicity of three of the four strains to mouse showed marked decrease after agar-subcultures.

緒 言

従来ヒト型結核菌は普通寒天培地には発育せず、したがって普通寒天培地に継代することは不可能と信じられていた。しかし Tarshis ら¹⁾ はヒト型結核菌が extract agar 培地に発育しうることを発表し、さらに平野ら²⁾ はヒト型結核菌 H₉₇Rv 株、青山株および H₂ 株がいずれも普通寒天培地に発育し、しかも継代が可能であることを述べ、また患者から分離されたヒト型結核菌でも、

普通寒天培地に発育が可能なもののあることを報告している。他方辰川³⁾ は患者から新たに分離された結核菌は、それを小川培地から直接に白金耳で普通寒天培地に移植したところ、すべて発育しなかつたと報告している。

今回われわれは国立賀茂療養所に入所している肺結核患者の喀痰から、新たに分離された多数のヒト型結核菌株を供試し、それらより調製した菌液を普通寒天培地に移植して、その発育の能否を検査したところ比較的low頻

* From the Department of Bacteriology, Hiroshima University School of Medicine (Director · Prof. K. URABE), Hiroshima, Hiroshima-ken 734 Japan.

度ながら、発育陽性の菌株のあることを認めえたので、さらにこのように普通寒天培地上に発育しえた菌株を普通寒天培地に継代し、寒天培地継代株とそれらの原株とについて、細菌学的所見を比較検討したので以下報告する。

実験方法

実験 I

a) 供試菌株：昭和 41 年 3 月，同年 4 月，同年 5 月および同年 9 月に国立荏茂療養所に入所中の肺結核患者の喀痰から分離されたヒト型結核菌の，それぞれ 84 株，66 株，79 株および 79 株を供試した。

b) 供試培地：栄研の粉末寒天培地より法に従って調製した普通寒天斜面培地を供試した。

c) 方法：上記菌株のいずれも 1% 小川培地に 4 週間培養したものから，手振り法によりコルペン内で 10mg/ml の滅菌留水懸濁菌液を調製し，それらの 0.1ml ずつをそれぞれ上記の普通寒天培地に移植し，37°C，8 週間培養し発育の能否を検査した。

実験 II

a) 供試菌株：実験 I において昭和 41 年 3 月分離の結核菌 84 株のうち 13 株 (15.5%) が普通寒天培地に発育したが，この 13 株を 30 日ごとに白金耳で普通寒天培地上に累代を試みた結果，そのうちの 4 株が 30 代継代できた。以下この 4 株を，それぞれ藤岡 A.P. 株，美田 A.P. 株，三箇 A.P. 株および木村 A.P. 株と称し，また 1% 小川培地に継代保存したこれらの原株はそれぞれ藤岡原株，美田原株，三箇原株および木村原株と呼び，いずれも実験 II に供試した。

b) 生物学的性状の比較：ナイアシンテスト，中性紅反応，硝酸塩還元能，メチレンブルー還元能，パーオキ

シデース活性およびアミデース活性の検査にあつては，寒天培地継代株は一応 1% 小川培地に移植し，37°C，30 日間培養したものについて原株との比較を行なつた。集落の型態，発育速度，発育温度域，カタレース，68°C・30 分耐熱カタレース，コード形成性，平均菌長，抗煮沸性，各種培地上の発育，抗結核薬に対する感受性ならびに糖および有機酸の分解能の検査にあつては，寒天培地継代株はいずれも普通寒天培地に 37°C，30 日間培養したものから直接釣菌して検査に供した。なお，それらの原株はいずれも 1% 小川培地に 37°C，30 日間培養したものを供試した。

菌力の比較：① 菌液の調製。各原株は 1% 小川培地に，寒天培地継代株はそれぞれ普通寒天培地にいずれも 37°C，30 日間培養した後それぞれ白金耳で釣菌し，各菌株から 10mg/ml の滅菌留水菌浮遊液を調製した。② 供試マウス。体重 20~25g の dd-K 系マウスを供試し，3 匹ずつを 1 群とし 8 群を用意した。③ 方法。上記の各菌株ごとにそれらの菌浮遊液の 0.1ml (生菌単位 10⁸ order) ずつを，それぞれ 3 匹のマウスの尾静脈内に注射し，4 週後に屠殺剖検し，内臓の肉眼的病変および内臓からの定量還元培養成績を比較観察した。

成績

実験 I (表 1, 表 2 参照)

表 1 に示すように，3 月に分離された菌株では 84 株のうち 13 株 (15.5%) が，4 月に分離されたものでは 66 株のうち 9 株 (13.6%) が，5 月に分離されたものでは 79 株のうち 18 株 (22.8%) が，また 9 月に分離された 79 株のうちでは 24 株 (30.3%) がそれぞれ普通寒天培地上に，明らかに肉眼的に見うる集落を形成した。これら発育陽性株のうちには，同一患者から分離された菌株

Table 1. Growth on Nutrient Agar of Tubercle Bacilli Isolated from Sputum of the Patients with Pulmonary Tuberculosis

Isolated (month)	March	April	May	September	Total
Number of strains tested	84	66	79	79	308
Number of positive cultures	13 (15.5%)	9 (13.6%)	18 (22.8%)	24 (30.3%)	64 (20.8%)

Table 2. The Frequency of Positive Growth on Nutrient Agar of the Strains Successively Isolated from the Same Patient

Number of strains Number of times tested	Number of strains of positive cultures			
	1	2	3	4
	13	14	8	8
	4	3	2	2
Number of times of positive growth	1	7 (53.8%)	8 (57.1%)	6 (75%)
	2	4 (30.8%)	6 (42.9%)	2 (25%)
	3	1 (7.7%)	0	
	4	1 (7.7%)		

が、くり返し検査されたものがあり、表2に示すように同一患者から分離された菌株で4回検査したものは13株、3回検査したものは14株、2回検査したものは8株であつたが、4回検査した13株のうち4回とも発育が陽性であつたものは1株(7.7%)、3回発育が陽性であつたものも同じく1株にすぎず、2回発育が陽性であつたものは4株(30.7%)、また1回のみ発育が陽性であつたものは7株(53.8%)であつた。3回検査した14株のうちでは3回とも発育が陽性であつたものは皆無であり、2回発育が陽性であつたものが6株(42.9%)、1回のみ発育陽性のものは8株(57.1%)であつた。また2回検査した8株のうち2回とも発育が陽性であつたものは2株(25%)であり、1回のみ発育陽性であつたものは6株(75%)であつた。

実験II

A) 生物学的性状の比較(表3, 表4参照)

1) 1% 小川培地上の発育: 供試した4菌株ともそれらの原株と寒天培地継代株とはともに、1% 小川培地上37°Cの培養ではR型であり、2~3週間で発育し、20°Cおよび40°Cでは発育しなかつた。

2) ナイアシンテスト(今野⁸⁾): ベンジジンプロームシアン法で全菌株陽性。

3) 中性紅反応(Dubos⁹⁾): 全菌株陽性。

4) 硝酸塩還元(斎藤⁷⁾): 全菌株陽性。

5) メチレンブルー還元(Bloch¹⁾): 全菌株陰性。

6) 68°C・30分耐熱カタレーズ: 1% 小川高層培地上3週間培養菌を、試験管のまま68°Cの恒温槽中に30分間浸漬した後Wayne⁹⁾の方法で検討したところ、全菌株陰性であつた。

7) 抗煮沸性: 全菌株とも30分では脱色されなかつた。

8) 糖および有機酸の分解能(Gordonら¹⁰⁾): 表4に示すような13種類の糖および9種類の有機酸を供試したが、全菌株とも9種の有機酸は全く分解せず、13種の糖のうちではフルクトーズのみを分解した。

以上の点では4菌株ともそれらの原株と、寒天培地継代株との間に全く差はみられなかつた。

9) カタレーズ活性(Wayne⁹⁾): 1% 小川高層培地に各菌株を37°C、3週間培養したものについて原法に従つて発泡の高さを検討したところ、藤岡原株と藤岡A.P.

Table 3. Comparison of the Biological Properties of Strains of Tubercle Bacilli Subcultured on Nutrient Agar and Their Original Strains

Characters		Strains							
		Fujioka Orig.	Fujioka A.P.	Mita Orig.	Mita A.P.	Sanga Orig.	Sanga A.P.	Kimura Orig.	Kimura A.P.
Growth on 1% Ogawa medium	at 37°C	R	R	R	R	R	R	R	R
	Colonial morph.								
	Growth rate (week)	2	2	3	3	2	2	2	2
	at 20°C	-	-	-	-	-	-	-	-
	at 40°C	-	-	-	-	-	-	-	-
	Niacin test	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	Neutral-red reaction	+	+	+++	+++	++	++	+	+
	Nitrate reduction	+++	+++	+++	+++	+	+	++	++
	Methylenblue reduction	-	-	-	-	-	-	-	-
	Semiquantative catalase (mm)	12	12	3	6	0	4	18	18
	68°C, 30 min. heat stable catalase	-	-	-	-	-	-	-	-
	Boiling water fastness (minute)	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30
	Peroxidase	+++	+++	+	+	+	+	++	++
	Cord formation	+++	-	+++	-	+++	-	+++	-
	Average length of bacilli (μ)	3.0	1.8	2.8	3.6	4.0	2.7	5.2	3.9
Growth on/in the various media	Nutrient agar	+	+	+	+	+	+	+	+
	4% glycerol agar	++	++	++	++	+	++	++	++
	0.05% potassium tellurite Ogawa	++	+	++	+	++	+	+	+
	0.1% potassium tellurite Ogawa	+	-	+	-	+	-	-	-
	Sauton broth	+	+	+	+	+	+	+	+
	Bouillon	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fluid thioglycolate	+	+	+	+	+	+	+	+

Note: Orig.: Original strain subcultured on Ogawa medium.

A.P.: Strain subcultured up to the 30th generation on nutrient agar.

morph.: Morphology.

+, +, #: Show the degree of the reaction or growth.

株との間ならびに木村原株と木村 A.P. 株の間にはいずれも全く差はみられなかつた。しかるに美田原株と美田 A.P. 株との間ならびに三箇原株と三箇 A.P. 株との間にはそれぞれ多少とも差があつて、美田 A.P. 株および三箇 A.P. 株のほうが、いずれもそれらの原株よりわずかながら強盛であつた。

10) パーオキシデース活性 (友田¹¹⁾): 各原株とそれらの寒天培地継代株との間にいずれも差はなかつた。

11) コード形成 (藤田¹²⁾): スライドカルチャー法で 10 日培養菌について検討したところ、いずれの菌株においても、原株はことごとく陽性で藤田のいう I 型を示したが、寒天培地継代株はそのことごとくが陰性で藤田のいう III 型ないし IV 型を示した。

12) 平均菌長: 200 コの菌体についての平均菌長では、美田 A.P. 株は美田原株よりやや伸長していたが、他の菌株ではいずれも寒天培地継代株のほうが、それぞれの原株よりも短縮しているのがみられた。

13) 各種培地における発育: 各菌株の 10 mg/ml 菌液の 0.1 ml ずつを、表 3 に示す 7 種の培地に移植し、37°C、30 日間培養後に発育の有無ないし程度を検討した。普通寒天培地および 4% グリセリン寒天培地にお

ける発育は、いずれの菌株においても原株とそれらの寒天培地継代株との間に、とくにいうほどの差ではないが、どちらかと言えば寒天培地継代株のほうがそれらの原株よりいくぶん発育が良いようであつた。これに反し、0.05% および 0.1% テルル酸カリ加小川培地における発育は、いずれの菌株においても原株のほうがそれらの寒天培地継代株より、いくぶん発育が優つているようであつた。Sauton 培液には全菌株発育陽性であり、ブイヨンには全菌株発育陰性であり、これらの点では原株とそれらの寒天培地継代株との間に差はみられなかつた。チオグリコレート培液には全菌株とも発育がみられたが、美田 A.P. 株および三箇 A.P. 株ではいずれもそれらの原株より発育の程度がいくぶん劣つていた。

14) 抗結核薬に対する感受性: 1% 小川培地に表に示す 8 種類の抗結核薬をいずれも 0.1, 1, 5, 10, 50, 100 および 1,000 mcg/ml になるように含有せしめた培地ならびに薬剤を含有しない対照培地を供試して検討したところ、INH, KM, TH および CS に対する感受性はいずれの菌株でも、原株とそれらの寒天培地継代株との間に差はみられなかつたが、SM に対しては藤岡原株より藤岡 A.P. 株がおよび三箇原株より三箇 A.P. 株のほうが

Table 4. Comparison of the Biological Properties of Strains of Tubercle Bacilli Subcultured on Nutrient Agar and Their Original Strains

Tests	Strains		Fujioka Orig.	Fujioka A.P.	Mita Orig.	Mita A.P.	Sanga Orig.	Sanga A.P.	Kimura Orig.	Kimura A.P.
	Agents									
Minimal inhibitory concentration of anti-tuberculous drugs (mcg/ml)	SM		≤1	≤0.1	≤1	≤1	≤1,000	≤100	≤100	≤100
	PAS		≤0.1	≤0.1	≤1	≤10	≤10	≤0.1	≤1	≤1
	INH		≤0.1	≤0.1	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5
	KM		≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤100	≤100
	VM		≤100	≤100	≤100	≤10	≤100	≤10	≤10	≤100
	TH		≤10	≤10	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
	EB		≤1	≤1	≤10	≤1	≤10	≤1	≤10	≤1
	CS		≤10	≤10	≤1,000	≤1,000	≤1,000	≤1,000	≤1,000	≤1,000
Amidase	Urea		+	+	-	-	-	+	-	-
	Nicotinamide		+	+	-	-	+	+	+	+
	Pyrazinamide		+	+	-	-	+	+	+	+
	Formamide, Acetamide		-	-	-	-	-	-	-	-
	Benzamide, Succinamide		-	-	-	-	-	-	-	-
Acid-formation from carbohydrates and organic acid	Fructose		##	##	##	##	##	##	##	##
	Arabinose, Xylose									
	Rhamnose, Glucose									
	Mannose, Sucrose									
	Maltose, Inositol									
	Sorbitol, Dulcitol									
	Mannitol, Lactose									
	Pyruvate, Citrate									
	Propionate, Acetate									
	Benzoate, Succinate									
Tartrate, Oxalate										

Note: Orig.: Original strain subcultured on Ogawa medium.
 A.P.: Strain subcultured up to the 30th generation on nutrient agar.
 +, #, ##: Show the degree of the reaction.

やや感受性が優っていた。PASに対しては美田原株は美田 A.P. 株より感受性が優り三箇原株は三箇 A.P. 株より感受性が劣った。VMに対しては美田原株は美田 A.P. 株より、また三箇原株は三箇 A.P. 株よりいずれも感受性が劣り、逆に木村原株は木村 A.P. 株より感受性が優っていた。EB に対しては美田原株、三箇原株および木村原株はそれぞれ美田 A.P. 株、三箇 A.P. 株および木村 A.P. 株より感受性が劣っていた。

15) アミデース活性 (Bönicke¹⁹): 表4に示す7種のアמידについて検討したところ、藤岡原株と藤岡 A.P. 株はユレエース、ニコチナミデースおよびピラジナミデースがいずれも陽性であり、美田原株と美田 A.P. 株はことごとく陰性であり、木村原株および木村 A.P. 株はニコチナミデースおよびピラジナミデースが陽性であり、以上の菌株はいずれも原株とそれらの寒天培地継代株との間にアミデースに差がみられなかった。しかるに三箇原株ではユレエース陰性であったにかかわらず、三箇 A.P. 株はユレエース陽性を示した。

B) マウスに対する菌力の比較 (表5参照)

1) 斃死: 藤岡原株、三箇原株および木村原株各注射マウス群ではいずれも1匹ずつが斃死した。しかるに藤岡 A.P. 株、三箇 A.P. 株および木村 A.P. 株各注射マウス群では斃死例はなかった。なお美田原株および美田 A.P. 株各注射マウス群ではいずれも斃死したものはなかった。

2) 平均体重の増減: 美田原株および美田 A.P. 株各注射マウス群では、いずれも体重の増加がみられたが、

美田 A.P. 株注射マウス群のほうが体重の増加が著明であつた。その他の菌株を注射したマウス群ではすべて平均体重に減少がみられたが、そのさいいずれも原株注射マウス群のほうが、寒天培地継代菌株注射マウス群より体重の減少が著しかつた。

3) 内臓における肉眼的病変: 内臓における肉眼的病変は肺の腫大ならびに結節形成と脾の腫大とであつたが、表5に示すように、三箇原株群と三箇 A.P. 株群との間にはほとんど差がみられなかつたけれどもその他の菌株では、いずれも原株注射マウス群において、それらの寒天培地継代株注射マウス群よりも病変の程度がはなはだしく、とくに美田原株注射マウス群では3匹とも肺において著明な腫大および結節形成がみられたにかかわらず、美田 A.P. 株注射マウス群では3匹とも肺に異常所見のみられたものはなかつた。

4) 定量還元培養成績: 各内臓 10mg からの還元発育集落数の程度は、三箇原株注射マウス群と三箇 A.P. 株注射マウス群との間にはほとんど差はなかつたけれども藤岡原株注射マウス群では肝および腎からの、美田原株注射マウス群では肺、肝、腎および脾からの、また木村原株注射マウス群では肺、肝および腎からの各還元発育集落数の程度は、それぞれの寒天培地継代株注射マウス群におけるそれらよりもいずれも優っていた。

総括および考案

平野ら¹⁴)は小川培地に分離したヒト型結核菌を普通寒天培地に移植し、113株のうち24株(21.2%)に発育

Table 5. Comparison of Virulence of Strains of Tubercle Bacilli Subcultured on Nutrient Agar and Their Original Strains

Strains	Fujioka Orig.			Fujioka A.P.			Mita Orig.			Mita A.P.			Sanga Orig.			Sanga A.P.			Kimura Orig.			Kimura A.P.					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
No. of animals	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Survival time in days (fate)	28 (k.)	28 (k.)	22 (d.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	19 (d.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	24 (d.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)	28 (k.)			
Change in average body weight (g)	-5.8			-0.2			+0.8			+2.9			-3.5			-3.2			-4.8			-0.3					
Organs	Lungs			Liver			Kidneys			Spleen			Lungs			Liver			Kidneys			Spleen					
	### ###			### ##			### ###			### ##			### ##			### ###			### ###			### ###			### ###		
	## ##			## ##			## ##			## ##			## ##			## ##			## ##			## ##			## ##		
	+ -			+ -			+ -			+ -			+ -			+ -			+ -			+ -			+ -		

Note: Orig.: Original strain subcultured on Ogawa medium.

A.P.: Strain subcultured up to the 30th generation on nutrient agar.

(k.): killed. (d.): dead.

Numerator shows number of viable bacilli, and +, # denotes the degree of proliferation.

Denominator shows the macroscopic findings, and +, # denotes the degree of tubercle formation or swelling.

を認めている。われわれは小川培地に分離したヒト型結核菌を、1代小川培地に継代したのち 10 mg/ml の菌液を調製し、その 0.1 ml ずつを普通寒天培地に移植し発育の有無を観察したところ、13.6% ないし 30.3% に集落の発生がみられた。しかしこのさいの発育の有無は偶然性が強く、同一患者から分離された菌株で4回検査した13株のうち4回とも発育が陽性であったものは1株(8%)であり、また3回発育が陽性であったものも1株にすぎず、1回のみ発育が陽性であったものは7株(53.8%)であった。この発育の偶然性について辰川⁴⁾は、菌体に付着した培地成分の持ち込みの多少によるものではないかと考え、また Tarshis¹⁾は移植された菌量の多少によるものと考えているようであるが、今回の実験ではその原因を明らかにすることはできなかった。

ヒト型結核菌の普通寒天培地継代にあたっては、移植菌量の多い場合に発育は早くかつ良好であったが、移植菌量が微量であるさいには発育が不良となり、ついには発育しなくなつた。このようにして13菌株のうち9菌株は途中で発育しなくなり、4菌株のみが30代普通寒天培地を継代しえた。しかしながらこのさい平野³⁾がいうように継代を累ねるにつれて発育が早くなり迅速発育株となるといつたことはみられなかつた。

普通寒天培地継代株の生物学的性状の検査にあたっては、その一部は普通寒天培地上に発育した集落から直接釣菌して検査に供したが、そのさい寒天培地よりの菌の収量が微量であるため、やむをえずナイアシメント、中性紅反応、硝酸塩還元、メチレンブルー還元、パーオキシデースおよびアミデースの検査はいつたん寒天培地より小川培地に菌を移植し増菌したうえでそれについて検査を施行した。

生物学的性状の比較で最も興味あることは、寒天培地継代株ではそのことごとくがコード形成が陰性であつたのかかわらず、それらの原株ではことごとく強陽性であつたことである。ナイアシメント、中性紅反応、硝酸塩還元、メチレンブルー還元、パーオキシデース、抗煮沸性、カタレースならびに糖および有機酸の分解能では、寒天培地継代株とそれらの原株との間にほとんど有意の差はみられなかつた。

松枝¹⁵⁾は肉汁寒天培地に継代したヒト型結核菌に抗煮沸時間の短縮を認め、平野³⁾は普通寒天培地に3代継代したヒト型結核菌のうちナイアシメントが陰性になつたもののあることを報告し、また赤木¹⁶⁾は普通寒天培地に発育しうるにいたつたトリ型結核菌の変異株はその原株に比べ菌長の短縮、抗酸性の減弱、メチレンブルー還元能の増強および家兔に対する菌力の低下を報告しているが、われわれが実験に供したヒト型結核菌の普通寒天培地継代株では、いずれもナイアシメントは強陽性であり、抗煮沸性は30分で脱色されず、それぞれの

原株との間に差はみられなかつた。しかし寒天培地継代株の4株のうち3株までもがそれらの原株より平均菌長に著明な短縮がみられた。また普通寒天培地上における発育は寒天培地継代株において、いずれもそれらの原株よりも多少ともより良好のようではあつたが、とくに有意の差があるとは思われなかつた。

マウスに対する菌力では内臓における肉眼的病変および内臓からの定量還元培養成績から判定すると、寒天培地継代株ではその4株のうち3株までもが明らかに菌力の低下していることが認められた。

結 論

1) 肺結核患者の喀痰から分離されたヒト型結核菌のうちには、普通寒天培地に発育しうるものがあり、その頻度は13.6~30.3%であつた。しかしその発育には偶然性が強く同一菌株でも常に発育するとは限らなかつた。

2) 普通寒天培地を30代継代したヒト型結核菌4株では、ナイアシメント、中性紅反応、硝酸塩還元能、メチレンブルー還元能、パーオキシデース活性、抗煮沸性、カタレース活性ならびに糖および有機酸の分解能では、それぞれの原株との間に有意の差はみられなかつた。しかるに興味あることは原株はいずれもコード形成が陽性であるのかかわらず、それらの寒天培地継代株は4株ともすべてコード形成能が陰性化していた。

3) 普通寒天培地上の発育は、寒天培地継代株においてそれらの原株に比べ多少とも良好であるようにも見受けられたが、とくに有意の差があるとは思われなかつた。

4) マウスに対する菌力は寒天培地継代4株のうち、3菌株までもが明らかに低下していた。

稿を終るに臨み、終始ご懇篤なるご指導とご校閲を賜つた恩師占部教授に深甚なる謝意を表します。

またこの研究について種々ご教示下さつた松尾助教授ならびに斎藤講師に深謝します。

参 考 文 献

- 1) Tarshis, M. T. and Frich, A. M. : Amer. Rev. Tuberc., 65 : 278, 1952.
- 2) 平野憲正・須子田キヨ 医学と生物学, 63 : 42, 昭 37.
- 3) 平野憲正 : 日胸臨, 21 : 861, 昭 37.
- 4) 辰川勇 : 广大医誌, 16 : 803, 昭 43.
- 5) 今野淳 : 胸疾, 7 : 525, 昭 38.
- 6) Dubos, R. H. and Middlebrook, G. . Amer. Rev. Tuberc., 58 : 698, 1948.
- 7) 斎藤肇 : 胸疾, 6 : 252, 昭 37.
- 8) Bloch, H. : Amer. Rev. Tuberc., 61 : 270, 1950.
- 9) Waine, L. G. : Amer. Rev. Resp. Dis., 86 : 651,

1962.

- 10) Gordon, R. E. and Smith, M. M. : J. Bact., 66 : 41, 1953.
- 11) 友田恒典 : 結核, 33 : 841, 昭 33.
- 12) 藤田圭三 : 結核, 27 : 410, 昭 27.
- 13) Bonicke, R. : Bull. Internat. Uni. Tuberc., 32 : 13, 1962.
- 14) 平野憲正・須子田キヨ・野地キミ : 日本細菌学雑誌, 19 : 197, 昭 39.
- 15) 松枝勝夫・岩前五六・松久昇 : 結核, 18 : 981, 昭 15.
- 16) 赤木和彦・岡山医誌, 69 : 1257, 昭 32.