

尿管中結核菌ノ生存力ニ就イテ

京都市立宇多野療養所(所長 三戸時雄)

小川 吾七郎

目 次

第一章 緒 言	2. 尾高法
第二章 實驗材料及ビ實驗方法	第三節 健康人ノ尿管ニ加ヘタル培養結核菌ノ生存日數
第一節 實驗材料	第四節 尿管混合液及ビ尿管中ノ結核菌生存力ニ及ボス氣温ノ影響
第二節 實驗方法	1. 尿管混合液中ノ結核菌
第三章 實驗成績	2. 尿管中ノ結核菌
第一節 肺結核患者尿管混合液中ノ結核菌ノ生存日數	第四章 總括及ビ考案
第二節 健康人尿管混合液ニ加ヘタル培養結核菌ノ生存日數	第五章 結 論
1. 硫酸法	

第一章 緒 言

小兒結核ノ臨牀ニ於イテ糞便中結核菌ノ容易ナル證明法ヲ得ン事ヲ望ムヤ切ナル者アルト共一、之ハ亦衛生學上ニテモ興味深キ問題ナリト言ハザルベカラズ。

之ヲ文獻ニ徵スルニ 1893 年 Lichtheim⁽¹⁾ガ腸結核患者糞便中ノ粘液、血液及ビ膿汁中ヨリ結核菌ヲ證明セルヲ嚆矢トシ、Rosenblatt⁽²⁾、Strasburger⁽³⁾、Cruchet⁽⁴⁾、Klose⁽⁵⁾、Philip⁽⁶⁾、Engleson⁽⁷⁾、Schram⁽⁸⁾、Moreau⁽⁹⁾、Fried⁽¹⁰⁾、Nüssel⁽¹¹⁾、Falci⁽¹²⁾、新井⁽¹³⁾、千葉⁽¹⁴⁾、Mikulowski⁽¹⁵⁾、Gradère⁽¹⁶⁾、Cauelli⁽¹⁷⁾、Martin⁽¹⁸⁾、Sykes⁽¹⁹⁾、Negru⁽²⁰⁾、Silber⁽²¹⁾、Costa⁽²²⁾、Caussimon⁽²³⁾、Jommasini⁽²⁴⁾、Szüle⁽²⁵⁾、Szüle⁽²⁶⁾、Krajcsovic⁽²⁷⁾、Esplugnes⁽²⁸⁾、Mishulow⁽²⁹⁾、Dintenfass⁽³⁰⁾等ノ同種ノ業績アリ。之等ノ業績ニヨレバ集菌法ノ改善ニ從ツテ腸結核症ノミナラス或ハ同病ヲ併發セリト認メ難キ開放性肺結核患者ノ大多數又ハ凡テニ、又喀痰検査ニテ閉鎖性ト認メラレタル患者ノ糞便中ヨリモ結核菌ヲ證明シ得ルニ

至レリ。斯カル糞便中ノ結核菌ハ消化管内通過中、酸、「アルカリ」、各種ノ酵素又ハ腸内菌等ノ危害ヲ蒙ルヲ以テ其ノ生活力減弱ヲ來スハ想像ニ難カラザル所ナルモ、Petroff⁽³¹⁾ハ 1916 年始メテ糞便中結核菌ノ分離培養ニ成功シ、Moreau⁽³²⁾、Verdina⁽³³⁾ハ糞便中結核菌ノ生存セル事ヲ動物試験ニヨリテ確認セリ。而シテ近年結核菌分離培養法ノ進歩ト共ニ結核患者ノ糞便ヨリ結核菌ヲ容易ニ且確實ニ分離培養シ得ル方法ヲ得ント試ミル者漸ク多ク Hohn⁽³⁴⁾、Herrmann⁽³⁵⁾、Schrader⁽³⁶⁾、Hauptmann⁽³⁷⁾、Irene 及ビ Irossel⁽³⁸⁾、伊藤⁽³⁹⁾、Choun 及ビ Krug⁽⁴⁰⁾、小川⁽⁴¹⁾、尾高⁽⁴²⁾、Piasecka⁽⁴³⁾、Molinari⁽⁴⁴⁾等ノ業績ヲ見ルニ至レリ。

翻ツテ尿管處理法ノ不完全ナル本邦ノ現状ヲ見レバ、吾人醫家ニトリテ結核患者ノ糞便ト共ニ排泄セラル、結核菌ノ尿管壺中ニ於ケル確實ナル生存日數ヲ知り得ルハ衛生行政上ノ觀點ヨリ興味大ナラズトセズ。吾人ハ排泄セラレタル尿

尿中ニ於ケル腸系傳染病菌ノ生存日數ニ就イテハ、已ニ Uffermann⁽⁴⁵⁾、Lubarsch⁽⁴⁶⁾、Abel 及ビ Clausen⁽⁴⁷⁾、Mayer⁽⁴⁸⁾、安藤⁽⁴⁹⁾、北里⁽⁵⁰⁾、Kaupé⁽⁵¹⁾、Gärtner⁽⁵²⁾ 等多數ノ業績ヲ見レドモ糞便中結核菌ノ生存日數ヲ檢シタルモノハ甚ダ稀

ニシテ伊藤⁽⁵³⁾及ビ昭和 11 年 4 月第 14 回日本結核病學會總會ニテ余ノ實驗報告ト同時ニ發表セラレタル長谷川⁽⁵⁴⁾ノ報告以外ニ明カナラズ。余ハ曩ニ發表セシ實驗成績ニ更ニ追加檢索ヲ試ミタルヲ以テ、茲ニ其ノ成績ヲ述ベントス。

第二章 實驗材料及ビ實驗方法

第一節 實驗材料

1. 實驗ハ凡テ嚴重ナル滅菌操作ノ下ニ行ハレタリ。而シテ材料トシテハ多數ノ開放性肺結核患者ニシテ腸竝ビニ腎臟結核ヲ合併セザル者ヨリ採集セル糞便中鏡檢的ニ結核菌ヲ證明セルモノヲ選ビ、其糞便ニ直ニ同患者ノ尿ヲ加ヘテ磨碎混和シ薄粥狀トナシタル者ヲ滅菌「ガーゼ」ヲ通過セシメテ粗大ナル野菜残渣等ヲ除去シ所要個數ノ「コルベン」ニ分注セリ。余ハ此ノ場合ニ證明セラレタル菌ヲ喀痰嚙下ニ因ルモノトシ決シテ消化管壁ヨリ出デタル者ナラザル事ノ想定ノ下ニ本實驗ヲ行ヘリ。

2. 本實驗ニ用ヒラル、培養結核菌浮游液ハ、凡ソ 3 週間培養セル人型結核菌聚落ノ一定量ヲ瑪瑙乳鉢内ニテ 0.85% 生理的食鹽水ヲ 1 滴宛注加シ 30 分間極メテ丁寧ニ磨碎シテ殆ド完全ニ菌體ヲ一個宛ニ分離セシメ、更ニ食鹽水ヲ加ヘテ約 1% ノ菌浮游液トセル極メテ濃厚ナルモノナリ。

3. 健康人ノ糞便ニ同人ノ尿ヲ加ヘテ同ジク薄粥狀トセル混合液 10.0ccm ニ對シ、上記ノ結核菌浮游液 1.0ccm ヲ加ヘテ再度滅菌乳鉢内ニテ良ク混和シ、之ヲ所要個數ノ「コルベン」ニ分注セリ。

4. 三項ニ記セル薄粥狀ノ尿管混合液ノ一部ヲ 1 時間半ノ蒸氣滅菌法ヲ施シタル後、既記ト同ジ割合ニ菌ヲ混和シ所要個數ノ「コルベン」ニ分注セリ。

5. 健康人ノ尿及ビ其ノ尿ノ一部ヲ 1 時間半蒸氣滅菌法ヲ施シ、其ノ各ノ 10.0ccm ニ對シ結核菌浮游液 1.0ccm ヲ加ヘ、滅菌乳鉢内ニテ混合セルモノヲ所要個數ノ「コルベン」ニ分注セリ。以上ノ檢査材料ヲ容レタル「コルベン」ハ滅菌「ゴム」栓ヲ施シタル後、其ノ瓶口ヲ油紙ヲ以テ保護セリ。

第二節 實驗方法

1. 上記ノ如ク異ナル内容ヲ有スル「コルベン」ノ種類別ノ各ヲ氷室、室内北側ノ机下ノ薄暗キ場所(以下室内ト記ス)、屋外建築物ノ北側ニテ蒼空ヨリノ散射光ノミヲ受ケテ直射日光ヲ全ク受ケザル場所(以下屋外陰ト記ス)、屋外ニテ終日直射日光ヲ受クル場所(以下屋外陽ト記ス)、20 度及ビ 37 度ノ孵卵器内等ノ諸所ニ放置セリ。

2. 上記各指定場所ニ放置セル各「コルベン」ハ其ノ翌日ヨリ毎日其ノ内容ニ就キ同一ノ檢査方法ヲ繰返セリ。即チ實驗毎ニ各「コルベン」ヲ良

ク振盪シタル後ソノ内容物 2.0ccm ヲ駒込「ピベット」ニテ「シュピッツグラス」ニ移シ、之ニ 10 容量% 硫酸ノ同量ヲ加ヘ、20 分間振盪器ニテ振盪混和シタル後 1 分 3000 回廻轉ノ遠心器ニテ 20 分間遠心沈澱セシメ、其ノ沈澱 1 白金耳ヲレーヴェンシタイン氏「マラヒットグリーン」加鶏卵培養基ニ接種シ 37 度ノ孵卵器内ニテ培養ヲ行フ所謂硫酸法ト、更ニ尾高⁽⁵⁵⁾ノ方法ニ從ヒ檢査材料 2.0ccm ニ同量ノ 10 容量% 硫酸水ヲ加ヘ 20 分間振盪器ニテ振盪混和セル後 1.0ccm ノ「ベン

ジン」ヲ加ヘテ 3 分間強ク振盪シテ 検査物中ノ結核菌ヲ「ベンジン」ニ吸著セシメ、更ニ遠心沈澱ノ後ニ生ズル分界層ノ 1 白金耳宛テ培養基ニ接種培養スル所謂「ベンジン」硫酸法トノ二實驗ヲ試ミタリ。

検査材料ヨリ培養基ニ接種スル際同時ニ塗抹標本ヲ作りチールネルゼン氏法ヨリ染色シテ菌ノ存在ヲ確メタリ。

3. 實驗期間中ハ日々検査材料ヲ放置セル場所ノ最高及ビ最低ノ温度ヲ測定シ、且ツ晝間ニ於ケル大體ノ天候状態ヲ記録シテ氣温竝ビニ日光ノ影響ヲモ顧慮セリ。

4. 菌ヲ接種セル培養基ノ觀察期間ヲ 60 日トシ、其期間内ニ菌聚落ヲ形成セザル時ハ検査材料中ノ結核菌ハ死滅セルモノト見做セリ。

第三章 實驗成績

培養基上ニ菌聚落ヲ生ズル場合ニモ其ノ聚落數ハ「コルベン」放置日數ヲ經ルニ從ツテ次第ニ減少シ終ニ陰性トナリ。又各例毎ニ 4 本ノ培養基ニ接種ヲ行ヒタルモ、同一材料ニシテ聚落ノ發見ハ必ズシモ同一日トナラズ多少ノ遲速ヲ見タ

リ。斯カル各例毎ニ異ナル些少ノ差違ハ之ヲ問ハズシテ單ニ菌ノ生死ヲ(+) (-) 一テ區別表示スル事トシ、更ニ同一材料ヲ培養基ニ接種セル後聚落發見迄ニ要セシ日數ヲ平均シテ平均培養日數トセリ。

第一節 肺結核患者尿管混合液中ノ結核菌ノ生存日數

昭和 9 年 7 月下旬ヨリ 8 月下旬ニ互リ開放性肺結核患者ノ尿管混合液ヲ既記ノ如ク硫酸法ニテ處置シ培養セル成績ハ第 1 表ノ如シ。

即チ氷室内ニ保存セルモノニ就イテ毎日新タナル培養試驗ヲ行フニ、氷室内ノ放置日數ヲ經ルニ從ヒ菌ノ聚落ヲ發見スル迄ニ多クノ日數ヲ要

シ、且ツ聚落數モ漸次減少ノ傾向ヲ示スモ、概括的ニ言ヘバ氷室内ニ放置 1 週間以内ニテハ被檢材料中ノ結核菌ハ猶良ク發育ス。然レドモ室内ニ放置セルモノハ 3 日乃至 4 日間、屋外陽ニ置ケルモノハ 1 乃至 2 日間ニシテ培養基上ニ發育セザルニ至ル。

第 1 表 肺結核患者ノ尿管混合液中ノ結核菌(自七月下旬至八月下旬)

佐々木 (VII)*							杉本 (IV)										
月日	室内温度	「コルベン」放置場所 「コルベン」放置日數	氷室		室内		屋外陽		月日	室内温度	「コルベン」放置場所 「コルベン」放置日數	氷室		室内		屋外陽	
			成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數				成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數
24/VII	27.0	0	+	16					25/VII	26.5	0	+	17				
晴	25.5								晴後雨	23.6							
25/VII	26.5	1	+	16	+	16	+	19	26/VII	26.0	1	+	17	+	19	-	60
晴後雨	23.6								晴後雨	19.0							
26/VII	26.0	2	+	18	+	18	-	60	27/VII	29.0	2	+	20	+	20	-	60
晴後雨	19.0								晴	19.0							
27/VII	29.0	3	+	22	+	28	-	60	28/VII	29.0	3	+	25	+	27	-	60
晴	19.0								晴	19.0							
28/VII	29.0	4	+	26	-	60	-	60	29/VII	28.5	4	+	26	-	60	-	60
晴後雨	19.0								晴	25.5							
29/VII	28.5	5	+	26	-	60	-	60	30/VII	28.0	5	+	30	-	60	-	60
晴	25.5								晴	24.0							

*姓ノ横ノ()内ノ數字ハ喀痰中菌ノガフキー番號

岡 本 (Ⅷ)								青 木 (Ⅴ)											
日 月 天 候	室 内 温 度	「コルベン」 放 置 場 所		水 室		室 内		屋 外 陽		日 月 天 候	室 内 温 度	「コルベン」 放 置 場 所		水 室		室 内		屋 外 陽	
		「コルベン」 放 置 日 數		成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數			成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數
1/Ⅷ 晴後雨	28.0 20.0	0		+	28					20/Ⅷ 晴	29.0 24.0	0		+	29				
2/Ⅷ 晴後雨	28.0 20.0	1		+	28	+	30	+	33	21/Ⅷ 晴	30.0 21.5	1		+	29	+	29	+	29
3/Ⅷ 晴	30.0 24.0	2		+	30	+	33	-	60	22/Ⅷ 晴	29.0 24.0	2		+	30	+	33	-	60
4/Ⅷ 晴	30.0 25.0	3		+	33	-	60	-	60	23/Ⅷ 曇	30.0 26.0	3		+	34	+	37	-	60
5/Ⅷ 晴	31.0 25.0	4		+	33	-	60	-	60	24/Ⅷ 晴	30.0 26.0	4		•		•		•	
6/Ⅷ 晴	32.0 23.0	5		•		•		•		25/Ⅷ 晴	28.0 26.0	5		+	36	-	60	-	60
7/Ⅷ 晴	31.5 27.0	6		+	37	-	60	-	60	26/Ⅷ 晴	28.0 25.5	6		+	40	-	60	-	60

平 林 (Ⅴ)									
日 月 天 候	室 内 温 度	「コルベン」 放 置 場 所		水 室		室 内		屋 外 陽	
		「コルベン」 放 置 日 數		成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數
20/Ⅷ 晴	29.0 24.0	0		+	21				
21/Ⅷ 晴	30.0 21.5	1		+	23	+	23	+	25
22/Ⅷ 晴	29.0 24.0	2		+	27	+	29	-	60
23/Ⅷ 晴	30.0 26.0	3		+	27	+	30	-	60
24/Ⅷ 晴	30.0 26.0	4		•		•		•	
25/Ⅷ 晴	28.0 26.0	5		+	30	-	60	-	60
26/Ⅷ 晴	28.0 25.5	6		+	30	-	60	-	60

第二節 健康人尿尿混合液ニ加 ヘタル培養結核菌ノ生存日數

1. 硫酸法

健康人ノ自然尿尿混合液及ビ蒸氣滅菌セル尿尿混合液ニ純粹培養人型結核菌ヨリ作成セル菌浮游液ヲ加ヘタルモノヲ種々ノ場所ニ放置シ、之等ニ就キ昭和10年9月ヨリ同年12月ニ亙ル期間ニ於テ硫酸法ヲ以テ行ヘル數回ノ實驗成績及ビ當時検査材料ヲ放置セル場所ノ溫度及ビ天候状態ハ第2表乃至第4表ノ如シ。

第2表ニ示スガ如ク9月中旬ヨリ下旬ニ亙リ氷室内ニ放置セル滅菌セザル尿尿混合液中ノ菌ハ17日間確實ニ生存セルモ、室内溫度最低17度

第 2 表 健康人ノ尿尿混合液中ノ培養結核菌(9月)

日 月 天 候	放 置 日 數	水 室		室 内				屋 外 陰			
		不滅菌 成 績	滅 菌 培 養 日 數	溫 度 最 高 最 低	不滅菌 成 績	滅 菌 培 養 日 數	溫 度 最 高 最 低	不滅菌 成 績	滅 菌 培 養 日 數		
										成 績	培 養 日 數	成 績	培 養 日 數
9/IX 曇	0	+	14	+	14	28.0 26.0			33.0 22.0		
10/IX 雨	1	•		•		27.0 26.0	•	•	32.0 21.0	•	•
11/IX 晴	2	•		•		26.0 24.0	•	•	28.0 21.0	•	•

21/XI 晴	7	+	25	+	18	14.5 9.0	+	32	+	18	16.0 2.0	+	37	+	18	33.0 2.0	-	60	+	19
22/XI 晴後雨	8	+	20	+	18	15.0 14.0	+	40	+	21	16.5 2.5	-	60	+	18	32.0 2.5	-	60	+	22
23/XI 雨後晴	9	.	.	.	.	15.5 13.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24/XI 晴後雨	10	.	.	.	.	15.0 11.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25/XI 曇後雨	11	+	21	+	20	16.0 12.0	-	60	+	19	20.0 9.0	-	60	+	21	24.0 9.0	-	60	+	22
26/XI 曇後雨	12	+	20	+	18	16.0 13.0	-	60	+	18	19.0 8.0	-	60	+	18	26.0 8.0	-	60	+	22
27/XI 晴後雨	13	+	21	+	19	15.0 11.5	-	60	+	22	15.0 5.5	-	60	+	20	30.0 5.5	-	60	+	23
28/XI 晴後雨	14	+	22	+	20	14.0 11.0	-	60	+	21	15.0 5.5	-	60	+	20	26.0 5.5	-	60	+	24
29/XI 雨	15	+	22	+	18	14.0 13.0	-	60	+	10	14.0 10.0	-	60	+	19	18.0 10.0	-	60	+	25
30/XI 晴	16	+	23	+	19	14.0 10.0	-	60	+	20	13.0 3.0	-	60	+	22	28.5 3.0	-	60	+	25
1/XII 雨	17	.	.	.	.	14.0 10.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2/XII 晴	18	+	24	+	21	16.0 12.0	-	60	+	21	14.0 6.0	-	60	+	21	32.0 6.0	-	60	+	26

28度ノ屋外陰ニテ7日間、日光ノ直射セル最高温度39度ニ昇ル處ニテ5日間生存セリ(第4表)。而シテ滅菌尿管中ノ結核菌ハ上記ト同一條件ノ各場所ニ放置セラル、モ共ニ18日間生存セリ。

2. 尾高法

尾高⁵⁵⁾ハ嘗テ當療養所ニ勤務中患者ノ糞便中ヨリ結核菌分離培養ノ研究ヲナシ、硫酸法ニ「ベンジン」ニヨル集菌法ヲ併用セル所謂尾高法ヲ創案シ硫酸法ニ勝レル實驗成績ヲ擧ゲタリ。戸田⁵⁶⁾ノ門下廣木及ビ本田ハ硫酸法、小川法(「トリバフラビン」硫酸法)、伊藤藤野法(0.1%「ヤトレン」及ビ5%硫酸水ヲ以テ處置スル法)及ビ尾高法ニ依リ糞便内結核菌培養ノ比較試験ヲ行ヒ、尾高法ヲ最モ推賞スベキ方法トナセリ。故ニ余モ亦此機會ニ於イテ尾高法ノ追試ヲ行ヒ兼テ同法中ノ硫酸及ビ「ベンジン」ガ結核菌ニ幾許ノ障碍ヲ與フルカヲ知ラントシ、滅菌尿管中結核菌ヲ何等處置ヲ加ヘズ直チニ培養基上ニ接種セルモノト、同一菌ヲ尾高法ニテ處置シテ培養基上ニ接種シタルモノトノ發育状態ヲ比較検査セリ。其ノ實驗成績ハ第5表ノ如シ。

即チ昭和11年5月ノ検査材料放置ノ各場所ノ温度ハ室内ニテ最低11度5分最高22度、屋外ニ最低ハ6度最高ハ陰ニテ28度、陽ニテ36.5度ナリ。滅菌セザル尿管混合液中結核菌ハ室内ニテ15日、屋外陰ニテ13日、屋外陽ニテ6日間生存シ、氷室内ニテハ30日間ヲ經ルモ猶死滅セザル事ヲ知り得タリ。又豫メ蒸氣滅菌ヲ施セル尿管混合液中ヘ加ヘタル菌ハ氷室、室内、屋外陰ニテハ實驗繼續期間タル30日間ハ確實ニ生存シ、屋外陽ニテハ13日間生存セリ。

次ニ滅菌尿管中ヘ培養結核菌ヲ混入シテ此液ニ何等處置ヲ加ヘズシテ其ノ液ヲ培養基ニ接種スルニ、之等ヲ氷室、室内及ビ屋外陰ニ放置スル時、全部ノ材料中ノ菌ハ30日間生存セルコトヲ證シ得タルヲ以テ尾高氏法ニヨリタルモノトノ間ニ差違ヲ認メザルモ、屋外陽ニ放置スル時硫酸處置ヲ加ヘザル者ハ20日間生存セルヲ以テ尾高法ニテ處置セル者ニ比シ其ノ生存期間約1週間長シ。且ツ材料放置場所ノ如何ヲ問ハズ菌聚落ヲ發見スル迄ニ要スル期間、即チ培養日數ハ兩者間ニテ著明ナル差違ヲ生ジ、無處置ノ者ハ尾高法ニヨリタル者ニ比シ早期ニ菌聚落ヲ發

19/V 雨	14	+	24	+	44	+	24	+	21.0 15.5	+	20	+	24	+	21.0 17.0	+	24	+	17.0 16.0	+	60	+	60	+	21.0 16.0	+	25	
20/V 晴	15	+	28	+	40	+	26	+	19.0 15.0	+	18	+	23	+	22.0 11.0	+	23	+	22.0 11.0	+	60	+	60	+	27.0 11.0	+	22	22
21/V 晴	16	+	27	+	60	+	25	+	19.5 16.0	+	22	+	28	+	26.5 9.0	+	25	+	26.5 9.0	+	60	+	60	+	30.0 9.0	+	27	25
22/V 晴	17	+	32	+	60	+	25	+	18.5 17.0	+	20	+	26	+	23.0 16.5	+	26	+	23.0 16.5	+	60	+	60	+	27.0 16.5	+	28	28
23/V 晴	18	+	27	+	60	+	24	+	21.5 19.0	+	22	+	26	+	25.0 15.0	+	26	+	25.0 15.0	+	60	+	60	+	32.5 15.0	+	25	28
24/V 晴後雨	19	•		•		•			18.5 15.0	•				21.0 11.0	•			21.0 11.0	•	60	•	60	•	28.5 11.0	•			
25/V 晴	20	+	26	+	60	+	23	+	21.0 17.0	+	20	+	24	+	25.0 15.5	+	24	+	25.0 15.5	+	60	+	60	+	30.0 15.5	+	27	30
26/V 雨	21	+	28	+	60	+	22	+	19.0 17.5	+	20	+	23	+	17.5 17.0	+	23	+	17.5 17.0	+	60	+	60	+	19.5 17.0	+	32	60
27/V 雨	22	+	22	+	60	+	25	+	18.5 16.0	+	20	+	27	+	16.5 12.0	+	27	+	16.5 12.0	+	60	+	60	+	17.0 12.0	+	27	60
28/V 曇	23	+	28	+	60	+	20	+	17.0 16.0	+	21	+	24	+	21.0 11.0	+	24	+	21.0 11.0	+	60	+	60	+	18.0 11.0	+	26	60
29/V 晴	24	+	23	+	60	+	24	+	21.0 16.0	+	21	+	26	+	28.0 13.0	+	26	+	28.0 13.0	+	60	+	60	+	31.0 13.0	+	20	60
30/V 曇	25	+	22	+	60	+	21	+	19.0 15.5	+	20	+	25	+	19.0 13.0	+	25	+	19.0 13.0	+	60	+	60	+	20.0 13.0	+	25	60
31/V 雨後晴	26	•		•		•			17.5 14.0	•				20.5 10.5	•			20.5 10.5	•	60	•	60	•	20.0 10.0	•			
1/V 晴	27	+	21	+	60	+	23	+	21.0 15.5	+	22	+	24	+	24.5 13.0	+	24	+	24.5 13.0	+	60	+	60	+	31.0 13.0	+	23	60
2/V 晴	28	+	28	+	60	+	25	+	22.0 17.0	+	21	+	27	+	27.0 17.0	+	27	+	27.0 17.0	+	60	+	60	+	34.0 17.0	+	21	60
3/V 晴	29	+	24	+	60	+	23	+	19.0 18.0	+	20	+	25	+	18.5 17.0	+	25	+	18.5 17.0	+	60	+	60	+	30.0 17.0	+	20	60
4/V 雨後晴	30	+	27	+	60	+	26	+	21.0 18.5	+	21	+	28	+	25.5 16.5	+	28	+	25.5 16.5	+	60	+	60	+	29.0 16.5	+	21	60

見ス。即チ加ヘラレタル硫酸及ビ「ベンジン」ニ ヨリ菌ガ危害ヲ蒙ル事明カナリ。

第三節 健康人ノ尿ニ加ヘタル培養結核菌ノ生存日數

稀釋セザル健康尿ニ結核菌浮游液ヲ混ジ、昭和 10 年 11 月中旬ヨリ 12 月上旬ニ互リ同様ノ實驗ヲ行ヒタル成績ハ第 6 表ノ如シ。即チ自然尿中ノ結核菌ハ屋外陰ニテ 8 日間、屋外陽ニテ 1 日間生存シ得ルモ、若シ滅菌セル尿ヲ用ユル時ハ菌ハ屋外陰ニテ 11 日間、屋外陽ニ

第 6 表 健康人ノ尿中ノ培養結核菌(11月)

月日 天候	放置日數	水 室		室 内				屋 外 陰				屋 外 陽								
		不滅菌		滅 菌		溫度 最高 最低	不滅菌		滅 菌		溫度 最高 最低	不滅菌		滅 菌						
		成績	培養日數	成績	培養日數		成績	培養日數	成績	培養日數		成績	培養日數	成績	培養日數					
14/XI 晴	0	+	13	+	13	15.0 6.0														
15/XI 曇後雨	1	+	14	+	14	18.0 17.0	+	14	+	14	28.0 8.0	+	19	+	19	39.0 8.0	+	19	+	19
16/XI 晴	2	+	14	+	14	17.0 15.5	+	14	+	15	18.5 7.5	+	19	+	19	34.0 7.5	-	60	-	60
17/XI 晴	3	+	15	+	14	17.0 12.0	+	15	+	14	17.0 11.0	+	20	+	20	35.0 11.0	-	60	-	60
18/XI 晴	4	+	18	+	18	15.0 9.0	+	18	+	18	17.0 1.5	+	21	+	19	35.5 1.5	-	60	-	60
19/XI 晴	5	+	16	+	18	15.0 10.0	+	17	+	16	14.0 4.0	+	23	+	23	35.0 4.0	-	60	-	60
20/XI 晴	6	+	15	+	15	15.0 11.5	+	16	+	15	13.0 7.0	+	22	+	25	19.0 7.0	-	60	-	60
21/XI 晴	7	+	16	+	16	14.5 9.0	+	16	+	15	16.0 2.0	+	23	+	22	33.0 2.0	-	60	-	60
22/XI 晴後雨	8	+	15	+	15	15.0 14.0	+	15	+	15	16.5 2.5	+	24	+	25	32.0 2.5	-	60	-	60
23/XI 雨後晴	9	.	.	.	.	15.5 13.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24/XI 晴後雨	10	.	.	.	.	15.0 11.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25/XI 曇後雨	11	+	15	+	16	16.0 12.0	+	17	+	16	20.0 9.0	-	60	+	27	24.0 9.0	-	60	-	60
26/XI 曇後雨	12	+	17	+	18	16.0 13.0	+	18	+	18	19.0 8.0	-	60	-	60	26.0 8.0	-	60	-	60
27/XI 晴後雨	13	+	18	+	18	15.0 11.5	+	18	+	17	15.0 5.5	-	60	-	60	30.0 5.5	-	60	-	60
28/XI 晴後雨	14	+	18	+	17	14.0 11.0	+	18	+	18	15.0 5.5	-	60	-	60	26.0 5.5	-	60	-	60
29/XI 雨	15	+	19	+	18	14.0 13.0	+	20	+	18	14.0 10.0	-	60	-	60	18.0 10.0	-	60	-	60
30/XI 晴	16	+	19	+	18	14.0 10.0	+	19	+	18	13.0 3.0	-	60	-	60	28.5 3.0	-	60	-	60
1/XII 雨	17	.	.	.	.	14.0 10.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2/XII 晴	18	+	19	+	20	16.0 12.0	+	22	+	21	14.0 6.0	-	60	-	60	32.0 6.0	-	60	-	60

テ 1 日間生存シ得タリ。然ルニ室内ノ薄暗キ場所及ビ氷室内ニテハ自然尿タルト滅菌尿タルトヲ問ハズ、何レモ實驗期間タル 18 日間ハ生存セリ。此成績ヲ同時ニ同一條件ノ下ニテ行ヒタル尿管尿混合液中ノ者(第 3 表)ニ關スル成績ト比較スル時ハ、尿管中ノ菌ハ室内ニテハ抵抗強ク、直

射日光ノ下ニテハ抵抗極メテ弱キ事ヲ知り得ベシ。之恐ラク低温弱光ノ處ニテハ菌ノ生活力ノ強キヲ語ル者ナランモ、從來ノ余ノ種々ノ實驗⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾ニ徴スレバ此實驗ニ依ル成績ハ溫度ノ影響ヨリハ主トシテ菌ガ強キ光ニ對シテ抵抗弱キ性質ニ因ル者ナリト解スベキナラン。

第四節 尿管混合液及ビ尿管中ノ培養結核菌生存力ニ及ボス氣溫ノ影響

上記ノ各實驗ヲ通覽スルニ尿管中結核菌ノ生存力ハ氣溫及ビ日射等ノ氣候條件ニヨリ影響セラル、處大ナルガ如キモ、氣候ヲ形成スル因子ハ多ク、夫等各因子ハ互ニ關聯シテ他ノ事物ニ影響ヲ與フル者ナルヲ以テ、余ノ實驗ニ於イテモ亦氣候因子ニヨル影響ヲ結論スルニハ極メテ慎重ヲ要スル者アルコト勿論ナリ。之ヲ以テ余ハ更ニ溫度ノミノ影響ヲ知ラントシテ既記ノ材料ヲ氷室、20 度及ビ 37 度ノ孵卵器内ニ保存シ、之等ノ材料ニ就キ逐日實驗ヲ行ヘリ。

1. 尿管混合液中ノ結核菌

試驗材料ヲ 5 度ノ氷室、20 度及ビ 37 度ノ孵卵器ノ 3 ヲ所ニ保存シ其後毎日各所ノ材料ニ就キテ、硫酸處置法ヲ加ヘタル後培養試驗ヲ行ヒタルニ其成績ハ第 7 表ニ示スガ如シ。即チ滅菌セザル尿管液中ノ結核菌ハ氷室内ニ保テルモノハ

實驗ノ最終日ノ 21 日間迄確實ニ生存シ、20 度ニテハ 11 日間、37 度ニテハ 1 日間ハ生存セルヲ以テ、自然尿管中ノ結核菌ハ低温ノ場所ニ在ル程永ク生存スルガ如ク見エ、之ハ一ニ高温ノ場所ニテハ尿管中ノ雜菌若クハ尿管ノ自然分解産物等ニヨル危害ニ因ルガ如ク解セラレ易シ。然ルニ尿管混合液ヲ蒸氣ニテ滅菌シタル後ニ結核菌ヲ加ヘテ同様ノ試験ヲ行フニ氷室及ビ 20 度ノ孵卵器内ニテ實驗期間タル 3 週間生存シ、37 度ノ孵卵器内ニ保テル者ハ前實驗ト同ジク僅カー 1 日間生存セルノミナリ。之ヲ以テ見レバ尿管中ノ結核菌ハ高温ノ場所ニテ永ク生存シ能ハザルハ尿管ノ腐敗若クハ雜菌等ノ爲メニ蒙ル危害以外ノ條件ニヨル者ナルコトヲ考ヘザルベカラズ。

此實驗ヲ再記センガ爲メ分離培養法ニ尾高法ヲ

第 7 表 健康人ノ尿管混合液中ノ培養結核菌(溫度ノ影響)

放置場所 温度 放置日數	不 滅 菌						滅 菌					
	5°C		20°C		37°C		5°C		20°C		37°C	
	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數
0	+	14					+	14				
1	+	14	+	15	+	27	+	14	+	15	+	20
2	+	15	+	16	-	60	+	15	+	16	-	60
3	+	15	+	18	-	60	+	15	+	17	-	60
4	+	15	+	21	-	60	+	15	+	20	-	60
5	+	16	+	22	-	60	+	16	+	20	-	60
7	+	21	+	24	-	60	+	18	+	21	-	60
9	+	21	+	33	-	60	+	19	+	22	-	60
11	+	22	+	32	-	60	+	18	+	26	-	60
13	+	22	-	60	-	60	+	21	+	30	-	60
21	+	24	-	60	-	60	+	22	+	28	-	60

用ヒタルニ前實驗ト同様ニ滅菌セザル尿管混合液中ノ結核菌ハ氷室内ニテ 3 週間、20 度孵卵器内ニテ 9 日間、37 度ニテハ 1 日間生存シ、又滅菌セル尿管混合液ヲ用フル時ハ氷室及ビ 20 度孵

卵器内ニテハ實驗期間タル 3 週間、37 度孵卵器内ニテハ僅カニ 1 日間生存セリ。

2. 尿中ノ結核菌

健康人ノ尿ニ加ヘタル結核菌ハ其ノ尿ヲ豫メ滅

第 8 表 健康人ノ尿中ノ培養結核菌(温度ノ影響)

放置日數	5°C		20°C		37°C		5°C		20°C		37°C	
	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數	成績	培養日數
	0	+	14					+	14			
1	+	14	+	15	+	15	+	14	+	15	+	16
2	+	14	+	16	+	16	+	15	+	15	+	16
3	+	16	+	16	+	16	+	15	+	16	+	16
4	+	15	+	15	+	17	+	14	+	15	+	17
5	+	14	+	16	+	25	+	14	+	17	+	18
7	+	15	+	18	-	60	+	14	+	15	+	20
9	+	15	+	20	-	60	+	14	+	17	+	19
11	+	15	+	20	-	60	+	15	+	18	+	19
13	+	15	+	21	-	60	+	14	+	18	+	23
21	+	15	+	20	-	60	+	15	+	20	+	24

菌シタル場合ト同様ニ氷室及ビ 20 度孵卵器内ニテ實驗期間タル 3 週間生存セリ。37 度孵卵器内ニ保存セルモノハ滅菌尿中ニテ同様實驗期間ナル 3 週間生存シ、不滅菌尿中ニテ 7 日間ハ生存

セル事第 8 表ニ示スガ如シ。之ヲ同時ニ行ヒタル尿管混合液ヲ用ヒタル場合(第 7 表)ニ比スルニ、尿中ノ者ハ温熱ニヨリ影響セラル、事少シ。

第四章 總括及ビ考案

尿管中ノ結核菌ノ生存日數ヲ知ランガ爲ニ含結核菌尿管及ビ尿管ヲ異ナル場所ニ放置シテ毎日各材料ヲ硫酸法又ハ尾高法ニヨリテ分離培養ヲ試ミタリ。

盛夏ノ候開放性肺結核患者ノ尿管混合液中ノ結核菌ハ室内ニテ 2 乃至 3 日間、屋外ノ直射日光ノ下ニテ 1 乃至 2 日間生存セルモ、ソレ以上ノ日數ヲ經過スレバ死スルヲ證セリ(第 1 表)。

次ニ健康人ノ尿管混合液ニ純粹培養人型結核菌ヲ加ヘタル材料ニ就キ 9 月ヨリ 12 月ニ互リ數回ノ實驗ヲ行ヘルニ、9 月ニテハ室内ニテ 4 日間確實ニ生存シ、7 日間以内ニ死シ、屋外陰ニテハ 3 日間以内ニ死セリ(第 2 表)。10 月ニハ室内及ビ屋外陰ニテ 4 日間、直射日光ノ場所ニテ

3 日間(第 3 表)、又 11 月中旬ニハ室内ニテ 8 日間、屋外陰ニテ 7 日間、日光直射所ニテ 5 日間生存シ(第 4 表)、之等ト同時ニ行ヒタル氷室ニ放置セル者ハ各實驗期間即チ最長 18 日間ハ確實ニ生存セリ。

豫メ蒸氣滅菌ヲ行ヒタル尿管混合液ニ加ヘタル結核菌ハ 10 月最高温度 42 度ニ上昇セル日光直射ノ處ニ放置セル場合 4 日間生存シ、6 日間ニシテ死滅セルヲ見タル他、何レモ各實驗期間ハ生存セリ。

更ニ 5 月ノ頃尾高法ニ從ツテ行ヘル同種ノ實驗ニテハ自然尿管ノ混合液ニ加ヘタル培養結核菌ハ室内ニテ 15 日間、屋外陰ニテ 13 日間、屋外陽ニテ 6 日間生存シ、氷室ニテハ實驗期間タル

30日間ハ死滅セズ。又滅菌セル屎尿ニ加ヘタル菌ハ氷室、室内及ビ屋外陰ニテハ共ニ30日間ハ確實ニ生存セルモ直射日光ノ下ニテハ13日間生存シソレ以後ハ死滅ス(第5表)。

即チ上記ノ實驗成績ヨリ見テ滅菌屎尿中ノ菌ハ滅菌セザル屎尿中ノ者ヨリ長ク生存スル者ナル事ヲ知ル他ニ、季節即チ氣温及ビ日射等ノ氣候條件ガ屎尿中菌ノ生存力ニ關係スル事ヲ看取シ得。氣候因子タル氣温及ビ日射等ハ毎日變化スルヲ以テ余ノ實驗ノ如ク長時日ヲ要スル場合ニハ各因子別ノ影響ヲ詳細ニ檢索スル事ハ困難ナルヲ以テ日光ノ影響ヲ蒙ラザル温度ノミニヨル關係ヲ知ラントシ氷室(5度)、20度及ビ37度孵卵器内ニ檢査材料ヲ放置シ逐日培養試験ヲ行ヒタルニ不滅菌屎尿中ノ結核菌ハ氷室内ニテ實驗期間タル21日間、20度ニテ11日間、37度ニテ1日間生存セリ。又滅菌セル屎尿ニ加ヘタル結核菌ハ氷室及ビ20度孵卵器内ニ保存スレバ21日間ハ確實ニ生存シ、37度孵卵器内ニ置カレタル者ハ僅カニ1日間生存ス(第7表)。

即チ之等ノ成績ニヨル屎尿ノ温度ハ結核菌ノ生活力ニ影響スル者ニシテ、温度ノ高キ屎尿中ノ結核菌ハ温度ノ低キ屎尿中ニ在ル場合ヨリモ大ナル危害ヲ蒙ルコト明カナリ。

各材料ヨリ結核菌ヲ分離培養スル際硫酸ニテ處置セズシテ直チニ培養器ニ移ス時ハ硫酸ニテ處置セル場合ヨリ材料ノ放置日數甚ダ延長スルヲ見ル、即チ直接培養ニテハ菌ガ永ク生存スルカノ如ク見ユルモ、之ハ菌ガ屎尿中ニテ生活力ヲ弱メラレタル上次ニ硫酸ニ接觸スル爲ニ生活力ガ殺ガル、爲培養器上ニ發育シ能ハザルナリ。例ヘバ同一材料ヲ屋外直射日光ノ下ニ放置スル場合ニ尾高法ニテハ放置日數14日以後ハ培養基上ニ菌ノ發育ヲ見ザルモ、硫酸ヲ加ヘズシテ直接ニ培養スレバ放置日數20日間ニ至ル迄菌ノ發育スルヲ見ル(第5表)。猶培養基ニ移植セル後ニ菌聚落ヲ發見スル迄ノ期間モ亦兩者間ニ著明ナル差違アリテ、無處置ノ菌ハ硫酸處置ヲ加ヘタル場合ヨリ遙ニ早ク菌聚落ヲ認メ得。

故ニ余ノ實驗ノ如ク雜菌ノ混入ヲ防ガンガ爲ニ硫酸ヲ用ヒタル既記ノ成績ハ大體ノ標準ヲ與ヘタルニ止マル者ト言ハザルベカラズ。

健康尿及ビ健康尿尿混合液ノ各々ニ培養結核菌ヲ加ヘテ兩者ヲ孵卵器ノ如キ光ヲ遮斷セル恒温室内ニ保存スル時ハ前者ハ後者ニ比シテ遙カニ長ク生存スルモ、兩者ヲ直射日光下ニ置ク時ハ前者ハ速カニ死ス。

第五章 結 論

既記ノ成績ヨリ次ノ結論ニ到達セリ。

1. 結核菌ハ屎尿中ニテ自然消滅スルモ、其ノ生存日數ハ季節的ニ差違アリテ氣温高キ時ハ氣温低キ時ヨリ早ク死滅ス。
2. 結核菌ヲ加ヘタル屎尿混合液ヲ氷室、20度及ビ37度ノ孵卵器内ニ保存スル時ハ其ノ中ノ結核菌ハ温度ノ高キ程早ク死滅ス。
3. 滅菌シタル屎尿ニ加ヘタル結核菌ハ滅菌セラレザル屎尿ニ加ヘタル結核菌ヨリモ長ク生存ス。
4. 光ノ通過シ易キ尿中ノ結核菌ハ光ノ通過シ難キ屎尿混合液中ノ結核菌ニ比シ、室内ニテハ

長ク生存スルモ直射日光ノ下ニテハ却テ速ニ死ス。即チ結核菌ニ對スル日光ノ殺菌力ハ肯定シ得ベシ。

5. 糞便中ヨリ結核菌ヲ分離培養スル際硫酸ハ菌ノ發育ヲ害スル事明白ナルヲ以テ分離培養法トシテ、硫酸法ハ今後猶改良セラルベキ者ナリ。

擱筆スルニ臨ミ所長三戸博士ノ懇篤ナル御校閲ヲ深謝ス。

(本論文ノ要旨ハ昭和11年4月第14回日本結核病學會總會ニテ報告セリ)

引用文獻

- 1) **Lichtheim**, Fortschritte der Medizin. S. 613, (1893), (zit. bei Schmidt u. Strasburger, Die Fäzes des Menschen, S. 391, (1915) 2) **Rosenblatt**, Zentralbl. f. inner. Med., Nr. 29, (1899), (zit. bei Schmidt u. Strasburger, Die Fäzes des Menschen, S. 391, (1915). 3) **Strasburger**, Münch. med. Wochenschr., Nr. 16, (1900), (zit. bei Schmidt u. Strasburger, Die Fäzes des Menschen, S. 391, (1915) 4) **Cruchet**, Congres international de la tuberculose, (1905), (zit. bei Schmidt u. Strasburger, Die Fäzes des Menschen, S. 391, (1915) 5) **Klose, F.**, Münch. med. Wochenschr., S. 133, (1910), (zit. bei Schmidt u. Strasburger, Die Fäzes des Menschen, S. 391, (1915) 6) **Philip a. Porter**, Brit. med. J., Vol. 2, p. 184, (1910) 7) **Engleson, H.**, Beitr. z. Klin. Tbk., Bd. 35, S. 37, (1915) 8) **Schram, Th.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 12, S. 198, (1918) 9) **Moreau, Ed.**, Bull des Sciences pharmacol, Bd. 29, S. 627, (1922) 10) **Fried, B. M.**, Boston med. a. surg. Jour., Vol. 188, S. 735, (1923) 11) **Nüssel, K.**, Müuch. me. Wochenschr., Jg. 70, S. 357, (1923) 12) **Falci, E.**, Zeitschr. f. Tbk., Bd. 28, S. 432, (1923). 13) **新井俊雄**, 衛生傳染病學會雜誌. 第19卷, 332頁, 大正13年(1924) 14) **千葉俊夫**, 衛生傳染病學會雜誌. 第29卷, 230頁, 大正14年(1925) 15) **Mikulowski, W.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 24, S. 23, (1925) 16) **Gradere, Ch.**, et **J. Lacroix**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 24, S. 912, (1925) 17) **Canelli, F.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 25, S. 198, (1926) 18) **Martin, A.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 25, S. 750, (1926) 19) **Sykes, Kathleen, A. H.**, Lancet, Bd. 210, S. 273, (1926) 20) **Negru, E.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 26, S. 415, (1927) 21) **Silber, S. u. I. Peisschowic**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 26, S. 173, (1927) 22) **Costa, G.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 27, S. 370, (1927) 23) **Caussimon**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 29, S. 309, (1928) 24) **Tommasini, C.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 31, S. 789, (1929) 25) **Szüle, Denes**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 32, S. 211, (1930) 26) **Szüle; Dionysius**, Zeitschr. f. Tbk., Bd. 61, S. 422, (1931) 27) **Krajcsovics, P.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 36, S. 66, (1932) 28) **Esplugues Matres, Julio**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 37, S. 39, (1932) 29) **Mishulow, L., C. Kresturi**, Amer. Rev. Tbc., Vol. 29, p. 471, (1934) 30) **Dintenfass, E.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 41, S. 175, (1934) 31) **Petroff, S. A.**, Zeitschr. f. Tbk., Bd. 24, S. 262, (1916) 32) **Moreau, Ed.**, Rev. de la tubercul., Bd. 41, S. 490, (1923) 33) **Verdina, C.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 26, S. 35, (1927) 34) **Hohn, I.**, Zentralbl. f. Bakt., 1 Abt., Bd. 93, S. 460, (1926) 35) **Herrmann, E.**, Zentralbl. f. Bakt., 1 Abt., Bd. 102, S. 169, (1927) 36) **Schrader, G.**, Zentralbl. f. Bakt., 1 Abt., Bd. 102, S. 163, (1927) 37) **Hauptmann, W. u. Burtscher**, Wien. klin. Wochenschr. Bd. 41, S. 84, (1928) 38) **Irene u. Trossel**, Beitr. z. Kl. Tbk., Bd. 73, S. 619, (1930) 39) **伊藤晃彦**, 醫事公論. 1009號, 3頁, 昭和6年, 11月. 40) **Choun, Chinkuk, u. Krug, K.**, Beitr. z. Klin. Tbk., Bd. 83, S. 533, (1933) 41) **Ogawa, T.**, Beitr. z. Klin. Tbk., Bd. 83, S. 539, (1933) 42) **尾高憲作**, 日本微生物學病理學雜誌. 第28卷, 937頁, 昭和9年7月. 43) **Piasecka-Zeyland, E. u. W. Sznajder**, Zeitschr. f. Tbk., Bd. 72, S. 277, (1935) 44) **Molinari, I.**, Zentralbl. f. d. ges. Tbk., Bd. 43, S. 364, (1936) 45) **Uffermann**, Zentralbl. f. Bakt., 1 Abt., Bd. 5, S. 497, 532, (1889) 46) **Lubarsch**, Zentralbl. f. Bakt., 1 Abt., Bd. 5, S. 497, (1889) 47) **Abel u. Clausen**, Zentralbl. f. Bakt., 1 Abt., Bd. 17, S. 77, 118, (1895) 48) **Mayer, O.**, Münch. med. Wochenschr., S. 2218, (1909) 49) **安藤克己**, 國民衛生. 第2卷, 739頁, 大正13年. 50) **Kitasato**, Zeitschr. f. Hyg., Bd. 5, S. 487, (1889) 51) **Kaube, W.**, Zeitschr. f. Hyg., Bd. 9, S. 540, (1890) 52) **Gaertner**, Zeitschr. f. Hyg., Bd. 28, S. 1, (1898) 53) **伊藤晃彦, 藤野武志**, 東京醫事新誌. 第2874號, 976頁, 昭和9年4月. 54) **長谷川文博**, 結核. 第14卷, 353頁, 昭和11年5月. 55) **尾高憲作**, 日本微生物學病理學雜誌. 第28卷, 947頁, 昭和9年7月. 56) **戸田忠雄**, 結核. 第14卷, 461頁, 昭和11年6月. 57) **小川吾七郎**, 結核. 第13卷, 51頁, 昭和10年2月. 58) **小川吾七郎**, 結核. 第14卷, 114頁, 昭和11年2月.