ルベシ。結核菌ノ增殖阻止作用ヲ有スル血漿ニアリテモ、ソノ反應ヲ弱酸性ニスル時ハ輕度ナガラモ結核菌ノ增殖スル場合アレバコノ點注意ヲ要ス。

結　論

(1)「グリセリン」加「ブイヨン」ノ水素「イオン」濃度ヲ鹽酸又ハ炭酸「ソーダ」ノ添加ニ依テ種々變動セシメ、人型結核菌(上池株)ノ增殖度ヲ檢スルニ PH 6.2 乃至 6.8 ノ範圍ニ於テ增殖ハ旺盛ナリ。

(2)家兎血漿ニ就キテ種々ソノ水素「イオン」濃度ヲ變動セシメテ增殖度ヲ檢スルニ、コレ亦PH 6.2 乃至 6.8 ノ範圍ニ於テ增殖ハ旺盛ナリ。

(3)結核菌增殖阻止作用ヲ有スル結核感染家兎血漿ニ就キテ結核菌ノ增殖度ヲ窺フニ、血漿ノ水素「イオン」濃度ヲ菌增殖ニ好適ナラシムルモ結核菌ノ增殖ハ概ネ不良ナリ。(以上)

參考文獻

1) **Sander,** Arch. f. Hyg. 16, 238. 2) **Ficker,** Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I Org. 27, 504. u. 591, 1900. 3) **Siebert, C.,** Zentralbl. f. Bakteriol. u. s. w., Abt. 1 Org. 51, 1909. 4) **Dorset,** 20. Ann. Rep. Bur. Animal Industry, Washington 1904. S. 106 5) **Besancon u. Boudin,** Bull. Soc. Etud. Scient. sur la Tubercul. 1913. 6) **Keilty,** Journ. of exp. med. 22. 612. 1915. 7) **Frouin,** Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 74. 1184. 1913. 8) **Lockemann,** Dtsch. med. Wschr. 1913. S. 2458. 9) **Long, R.,** Americ. Rev. of tubercul. 1919. 10) **Dernby u. Näslund,** Biochem. Zeitschr. 132. S. 393. 1922. 11) **Bang, O.,** Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1 Org. 43. 44. 12) **Smith, Theobald,** Journ. of med. reseaach, Ser. II 13. 254. u. 4)5. 1905. 23. 185. 1910. 13) **Wankel,** Dtsch. med. Wschr. 1913. S. 2461. 14) **Frothingham,** Journ. of med. research u. 39. 153. 15) **Long, R. u. Major,** Americ. review of tubercul. 5. 715. 1921. 16) **Schade u. Claussen,** Beiträge zur Kl. d. Tuberk. Bd. 62. S. 300. 1926. 17) **岡田清三郎,** 日本內科學會雜誌. 第 8 卷. 12 號. 大正 10 年. (1921). 18) **Michaelis L. u. Marcora, F.,** Zeitschr. f. Immunitätforsch. 1912. PIV. 170. 2. 19) **Clark, W. M.,** Journ. Biol. Chem. XXII. 87. 1915. 20) **Cole S. W. u. Onslow, H.,** Lancet. CXCI 1011. 1916. 21) **井上門司,** 日本微生物學雜誌. 第 20 卷. 第 9 號. 大正 15 年. (1926). 22) **K. Ishimori,** Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrh. Bd. 102. S. 32). 1924.

四、血液ノ物理化學的性狀ト血液內結核菌培養
附　全血液內結核菌培養ノ一新法ニ就テ

目　次

第一章　緒　言
第二章　生體外ニ採出セラレタル家兎血漿ニ海猪血漿水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響
　第一節　實驗準備並ニ實驗方法
　第二節　實驗成績
第三章　生體外ニ採出セラレタル家兎血液ノ水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響
　第一節　實驗準備並ニ實驗方法
　第二節　實驗成績
第四章　總括考察並ニ結論
附　全血液內結核菌培養ノ一新法ニ就テ
　第一節　緒　言
　第二節　培養術式
　第三節　培養實驗例
　第四節　考案並ニ結論

（本論文ノ要旨ハ昭和9年日本結核病學會總會ニ發表セリ）

第一章 緒言

余ハ既ニ第三篇ニ於テ詳述セル如ク、結核菌ノ增殖ニ對シソノ「メヂウム」ノ水素「イオン」濃度ハ頗ル重大ナル關係ヲ有スル所ニシテ、更ニ余ハソノ增殖ニ好適ナル「メヂウム」ノ反應ハ PH ニテ6.2乃至6.8ノ間ニ存スル旨ヲ力說セリ。而シテ結核菌ヲ培養スルニ當リ血液ソノモノヲ用ユル所謂 Slide cell culture ノ如キニアリテハ、ソノ使用スベキ血液ハ直チニ培養ノ「メヂウム」ニ他ナラザルガ故ニ、培養操作ノ全過程ヲ通ジテコノ血液ノ水素「イオン」濃度ニ關シテハ精細ナル觀察ヲ要スベシ。卽チ Slide cell culture ニ於テ結核菌ノ增殖スルト否トガ、吾人ノ興味ヲ引ク所以ノモノハ一ニ該血液中既存ノ特異竝ニ非特異性增殖阻止物質ノ消長ヲ窺知シ得ル點ニ存スレドモ、結核菌ノ增殖ニ對シ血液自體ノ水素「イオン」濃度モ亦重大ナル關係アルヲ看過スベカラザルナリ。

余ハ先ヅ以テ Slide cell culture ニ於ケル血液ノ水素「イオン」濃度ノ狀態竝ニソノ變動ヲ窺知センガ爲ニ今村教授指導ノ下ニ下記方法ニ從ヒ實驗ニ從事セリ。

而シテ本實驗成績ノ大要ハ既ニ昭和9年日本結核病學會總會ニ於テ發表セシ所ナリ。

第二章 生體外ニ採出セラレタル家兎竝ニ海猽血漿水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響

Slide cell culture ノ實施方法ハ既ニ緒方等ニ依リテ詳述セラレタル所ナルモ、ソノ要ハ二枚ノ載物硝子間隙ニ菌ヲ混合セル血液ヲ滴下封入シテ一定期間培養スルニ在リ。卽チソノ血液ハ一定容積ノ空氣ノ存在ノ下ニ攝氏37度ノ孵卵器內ニ數日ヲ經過スルモノナルヲ以テ、ソノ水素「イオン」濃度ハ菌側ノ影響ノ他ニ空氣ト熱トノ影響ヲ受ケテ多少トモ變化スル事アルベシ。否血液ハ他ノ液體ト頗ルソノ性狀ヲ異ニスル所多々アルヲ以テ、生體外ニ採出セラレタル上ハ種々ナル要約ニ依リテソノ水素「イオン」濃度ハ特ニ變化シ易キ理由アリ。

余ハ初メ Slide cell culture ニ於ケル血液水素「イオン」濃度ノ變動ノ狀態ヲ知ラント欲シ、先ヅ家兎血漿ニ就キテ實驗ヲ行ヒタリ。

第一節 實驗準備竝ニ實驗方法

血液ノ凝固防止ト採血法　血液ノ凝固スルヲ防止スル目的ヲ以テ蓚酸「カリウム」ハ枸櫞酸「ナトリウム」ノ少量ヲ血液ニ添加スルモ何等水素「イオン」濃度ニ變化ヲ來サヾルハ夙ニ Cullen 加藤・井上ノ證スル所ナリ。而シテ採血ニ際シテハ井上ノ例ニ倣ヒ、30瓩ノ注射器筒ノ先端竝ニ注射針ニ血液10.0瓩ニ對シ10％蓚酸加里水溶液0.2瓩ノ比トナル如ク豫メ同液ヲ入レ置キタリ。然ル時ハ血液ノ凝固ヲ防止スルト共ニ、注射器筒內ニ氣泡ノ侵入スル懼レナシ。斯クテ成育健康常家兎ヨリ、心穿刺ニ依リ全採血ノ目的ニテ可及的大量ノ血液ヲ採取ス。採取セル血液ハ直チニ豫メ流動「パラフィン」ヲ充セル「スピッツグラス」ニ空氣ニ接觸セシメザル樣注意シツヽ移シ、遠心沈澱セシムル時ハ流動「パラフィン」・血漿・血液固形成分ノ三層ニ分レテ析出スルヲ見ルベシ。

次ニ20瓩注射器ヲトリソノ先端接合部竝ニ注射針內ヲ、炭酸ヲ除去セル生理的食鹽水ニテ充タシツヽ器筒內ノ氣泡ヲ完全ニ排除シ、次デ遠心析出セシメタル血漿ヲ吸引ス。

小試驗管14本ヲ二列ニ分チ、一列7本ニハ流動「パラフィン」ヲ充シ、他列7本ハソノマヽニ、各コレ等試驗管ニ前述ノ如クシテ得タル血漿ヲ

1 瓩宛分注ス。分注ノ上ハ管口ヲ封蠟ヲ以テ密栓シ、攝氏 37 度ノ孵卵器內ニ納ム。爾後每日各列1本宛ヲ取リ出シテソノ水素「イオン」濃度ヲ測定ス。

尙流動「パラフィン」ヲ充サヾル試驗管列ニ於テソノ各封入セラレタル試驗管內ノ空氣容量ハ、血漿容量ノ大約 20 培トセリ。右容量比 20:1 ハ從來行ヒタル Slide cell culture ニ於ケル二載物硝子間隙ヲ充ス空氣量ト血液量トノ比ニ近似セル所ナリ。

水素「イオン」濃度ノ測定ハ以下總テ瓦斯連鎖法ヲ用ヒ水素電極ハ被檢液少量ナルヲ以テ、小型ニ考案セル Michaelis ノ U字電極ヲ使用セリ。

第二節　實驗成績

先ヅ健常家兎血漿ニ就キテ行ヒタル實驗成績ハ左ノ如シ。

（第 1 表）　家兎血漿水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響(37°C ニ於ケル)

（第 一 實 驗）

			攝氏 37°C 孵卵器內								
			採血時	1 日後	2 日後	3 日後	4 日後	5 日後	6 日後	7 日後	
家兎 B. 2. ♂ 體重 2950瓦	血漿 PH	血漿ハ空氣ト接觸ス		8.05	8.07	8.09	8.10	8.09	8.10	8.12	37°C ニ補正
		流動「パラフィン」ニテ空氣遮斷	7.45	7.42	7.45	7.41	7.49	7.48	7.49	7.52	
家兎 B. 3. ♂ 體重 2700瓦	血漿 PH	血漿ハ空氣ト接觸ス		8.00	8.03	8.07	8.07	8.05	8.09	8.10	
		流動「パラフィン」ニテ空氣遮斷	7.41	7.49	7.45	7.49	7.52	7.52	7.54	7.54	
測定時溫度			27°C	29°C	29C°	28°C	29°C	30°C	30°C	30°C	
測定日 1933			26/VI	27/VI	28/VI	29/VI	30/VI	1/VII	2/VII	3/VII	

註　測定時溫度ガ各異ナル爲 PH ハスベテ 37°C ニ補正ス

（第 2 表）　家兎血漿水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響(37°C ニ於ケル)

（第 二 實 驗）

			攝氏 37°C 孵卵器內								
			採血時	1 日後	2 日後	3 日後	4 日後	5 日後	6 日後	7 日後	
家兎 B. 11. ♂ 體重 2650瓦	血漿 PH	血漿ハ空氣ト接觸ス		7.97	7.98	7.98	8.00	7.98	8.05	8.07	37°C ニ補正
		流動「パラフィン」ニテ空氣遮斷	7.51	7.55	7.58	7.60	7.58	7.63	7.65	7.65	
測定時溫度			29°C	30°C	30°C	29°C	30°C	30°C	30°C	30°C	
測定日 1933			5/VII	6/VII	7/VII	8/VII	9/VII	10/VII	11/VII	12/VII	

註　測定溫度ガ各異ナル爲 PH ハスベテ 37°C ニ補正ス

次ニ家兎血漿ニ於ケル同一ナル實驗ヲ健常海猪ノ血漿ニ就キテ行ヒタリ。但シ海猪ニテハ得ラルベキ血漿量ハ家兎ニ比シテ著シク少量ナル爲、7 日間ノ水素「イオン」濃度ノ變化ヲ每日檢シ得ザルハ遺憾ナリ。

右家兎竝ニ海猪血漿ニ就キテソノ水素「イオン」濃度ノ變化ヲ觀察スルニ、血漿ガ空氣ト直接接

（第 3 表）　海猪血漿水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響(37°C ニ於ケル)

			37°C 孵卵器內			
			採血時	3 日後	5 日後	7 日後
海猪 B. 1 ♂ 440瓦	血漿 PH	空氣接觸		8.03	8.05	8.07
		空氣遮斷	7.47	7.49	7.52	7.52

海猩 B. 2 ♂ 425瓦	血漿 PH	空氣接觸		8.01	8.08	8.07	37°C補正
		空氣遮斷	7.47	7.56	7.58	7.65	
海猩 B. 3 ♂ 390瓦	血漿 PH	空氣接觸		7.83	7.89	7.90	
		空氣遮斷	7.52	7.54	7.56	7.59	
海猩 B. 4 ♂ 500瓦	血漿 PH	空氣接觸		8.03	8.08	腐敗	
		空氣遮斷	7.51	7.37	7.47	7.50	
海猩 B. 5 ♂ 490瓦	血漿 PH	空氣接觸		8.01	7.98	8.03	
		空氣遮斷	7.42	7.52	7.56	7.54	
測定時溫度			30°C	30°C	29°C	30°C	
測定日			3/VII	6/VII	8/VII	10/VII	

註　PH ハスベテ 37°C ニ補正

觸スルモノハ流動「パラフィン」ニ依リテ空氣ト接觸スルヲ遮斷セラレタルモノヨリモ、ソノ反應ハヨリ鹽基性ナリ。而モ空氣ト接觸シテソノ鹽基度ヲ增スハ1日後ニ於テ既ニ著明ナルモノニシテ、爾後日數ヲ經過スルニ關ハラズ鹽基度ハ最早著シキ增加ヲ來サズ。流動「パラフィン」ニ依リテ空氣ト直接接觸スルヲ防止セル血漿ハ、全經過ヲ通ジテ輕微ナル鹽基度ノ上昇アレドモ、コレヲ前者ト比スル時ハソノ反應(PH)ニ於テ甚シキ差異アリ。換言セバ空氣接觸血漿ハ血漿本來ノ反應ヨリモ遙カニ鹽基度ヲ高ムルモ、空氣遮斷血漿ハ比較的血漿本來ノ反應ヲ維持スルモノナリ。コレガ理論的解決ハ既ニ多數ノ人々ニ依リテ說述セラレタル所ニシテ、ソノ概略ハ第三章ノ終リニ於テ述ベントス。

第三章　生體外ニ採出セラレタル家兎竝ニ海猩血液ノ水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響

Slide cell culture ハ全血液ヲ以テ細菌ノ培養ヲ行フモノナレバ、既述ノ第二章ノ余ノ實驗ニ依リテ大略右全血液水素「イオン」濃度ノ變動ヲ推察シ得ベシト雖モ、嚴格ナル意味ヨリスレバ赤血球モ亦血液ノ水素「イオン」濃度ニ對シ一脈ノ關係ヲ有スルモノナレバ、血漿ニ於ケルト同一ナル實驗ヲ全血液ニ就キテモ實施スベキハ當然ナルベシ。

第一節　實驗準備竝ニ實驗方法

余ハ微量ノ蓚酸「カリウム」添加ニ依リテ家兎竝ニ海猩血液ノ凝固ヲ防止シ、第二章ノ實驗ト同樣ナル方法ノ下ニソノ水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響ヲ檢シタリ。採血時ノ注意竝ニ操作水素「イオン」濃度ノ測定法等ハ何レモ前章ト同ジ。

第二節　實驗成績

先ヅ健常家兎血液ニ就キテ行ヒタル實驗成績ハ左ノ如シ。

(第4表)　家兎血液水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響(37°C ニ於ケル)

			37°C 孵卵器內								
			採血時	1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後	
B. 4	血液 PH	空氣接觸		7.92	7.91	7.95	8.00	7.97	7.97	8.01	37°C ニ補正
		空氣遮斷	7.40	7.45	7.45	7.48	7.51	7.51	7.53	7.53	
B. 5	血液 PH	空氣接觸		8.03	8.01	8.01	8.08	8.05	8.05	8.08	
		空氣遮斷	7.43	7.45	7.48	7.48	7.50	7.48	7.51	7.55	
測定時溫度			32°C	30°C	30°C	31°C	31°C	30°C	31°C	31°C	
測定日			25/VII	26/VII	27/VII	28/VII	29/VII	30/VII	31/VII	1/VIII	

註　PH ハ 37°C ニ補正ス

次ニ家兎血液ニ於ケルト同一ナル實驗ヲ健常海猩ノ血液ニ就テ行ヒタリ。ソノ成績左ノ如シ。

（第5表）　海猿血液水素「イオン」濃度ニ及ボス大氣ノ影響(37°C ニ於ケル)

			37°C 孵卵器內 採血時	3日後	5日後	7日後	
B. 6	血液	空氣接觸		7.98	7.99	8.01	37°C ニ補正
	PH	空氣遮斷	7.45	7.50	7.53	7.53	
B. 7	血液	空氣接觸		8.05	8.03	8.07	
	PH	空氣遮斷	7.47	7.52	7.52	7.55	
B. 8	血液	空氣接觸		7.98	7.98	8.03	
	PH	空氣遮斷	7.39	7.44	7.45	7.50	
B. 9	血液	空氣接觸		8.07	8.09	8.12	
	PH	空氣遮斷	7.49	7.55	7.55	7.59	
B. 10	血液	空氣接觸		8.15	8.17	8.15	
	PH	空氣遮斷	7.55	7.57	7.61	7.61	
測定時溫度			30°C	31°C	31°C	30°C	
測定日			3/VIII	6/VIII	8/VIII	10/VIII	

註　PH ハスベテ 37°C ニ補正

右家兎竝ニ海猿ニ就キテソノ水素「イオン」濃度ノ變化ヲ觀察スルニ、ソノ狀態ハ全ク第二章血漿ニ於ケル場合ト近似ス。卽チ空氣ト接觸セシメタル血液ハ、ソノ血液本來ノ生理的 PH ヨリハ遙カニ鹽基度高ク、流動「パラフィン」ニ依リテ空氣接觸ヲ遮斷セル血液ハ比較的血液本來ノ反應ヲ維持セルヲ認メタリ。後者ト雖モ些細ニ觀察スレバ幾分鹽基側ニ移動スル傾向アルモ、ソノ範圍ハ前者ニ比シテ極メテ輕微ニシテ、甚シキモノニアリテモ漸ク 0.2 (PH) 內外ナリ。

血液ハ元々ソノ「ラクムス」ニ對スル反應ヲ見ルモ諒知セラルヽガ如ク鹽基性ニシテ、コハ血液中ノ「アルカリ」炭酸鹽・燐酸鹽・「プロテイン－アルカリ」化合物（アムモニア？）及ビ炭酸ノ關與スル事ニ因ス。[1]Henderson ニ依レバ一部ハ「アムモニア」ノ產生ニ因リ、一部ハ腎ヨリ第一酸性燐酸鹽ノ排泄セラルヽ事ニ因リテ血液ノ鹽基性附與セラレ、且ツソノ鹽基度モ調整セラルルモノナリト言ヘリ。

血液ノ鹽基度ニ對シ炭酸ガ重大ナル役割ヲ演ゼル事實ハ夙ニ Höber モコレヲ唱ヘ、[2]Hasselbalch u. Lundsgaard モ切言セル所ナリ。氏等ハ炭酸張力ノ 30mmHg ヨリ 50mmHg ニ上昇スル時、血液ノ水素「イオン」濃度ハ 35 %增加シ得ルモノナリト言ヘリ。[3]Lundsgaard ハ血液ノ眞ノ反應(Wahre Reaktion)ニ對シ溫度ト炭酸張力トハ重大ナル關係ヲ有スル旨ヲ切言シ、40mmHg 攝氏 38 度ニ於テ人血ハ PH ニ 7.19 テナル測定値ヲ出シタリ。又[4]Michaelis u. Davidoff ハ攝氏 37.5 度ニ於テ平均靜脈血ハ PH 7.35 ナリト測示セリ。

故ニ血液ノ反應ヲ左右決定スルモノハ H_2CO_3 ト $BHCO_3$ トノ關係ヲ以テ主ナルモノトス。勿論コノ他ニ燐酸鹽ニ就テハ Na_2HPO_4 ト Na_2HPO_4 トノ關係ガ成立シテ血液ノ反應ニ或ル程度ノ影響ヲ有シ、更ニ蛋白質・「アミノ」酸・尿酸等モ嚴格ナル意味ヨリ言ヘバソノ影響ハ否定シ得ザル所ナレ共、コレ等ハ何レモ前者ニ比シテソノ量モ輕微ニ且ツ動搖モ尠キヲ以テコレヲ問題視スルノ要ナシ。

H_2CO_3 ト $BHCO_3$ トノ關係ニ於テ $BHCO_3$ ヲ吾人ハ豫備「アルカリ」ト稱セル事ハ周知ノ所ナリ。而モ Henderson ノ提唱ニ從フモ明ラカナル如ク H_2CO_3 ト $BHCO_3$ トハ血中ニ於テ恒ニ一定ノ比ヲ保テルモノニシテ、從テ又血液反應モ恒ニ一定ニ保持セラルヽモノナリ。

$$\frac{H_2CO_3}{BHCO_3}K=CH$$

然ルニ Anhydridform ナル CO_2 ト Hydratform ナル H_2CO_3 トノ間ニハ

$$CO_2+H_2O \rightleftarrows H_2CO_3$$

ナル關係アルヲ以テ、今若シ血液ヲ生體外ニ採取シ自由ニ空氣ト接觸セシメンカ、空氣ノ炭酸分壓ト血液ノ炭酸分壓トノ間ニハ甚シキ開キアルヲ以テ、大ナル分壓側ヨリ小ナル分壓側ニ向ヒテ CO_2 ノ移動アルハ自明ノ事ナリ。卽チ血液ノ炭酸分壓ハ平均 40mmHg ニシテ大氣ノ夫レハ

$$\frac{0.03\times760}{100}=0.2\ (\mathrm{mmHg})$$

ナルヲ以テ、分子タル H_2CO_3 ヨリ CO_2 散逸シ、分母タル $BHCO_3$ ニ於テハ見ルベキ增減ナキ爲 CH ハ減少ス。卽チ血液ハソノ CO_2 ノ飛

散ニ依リテソノ反應ハヨリ「アルカリ」側ニ移行スベシ。斯ク CO_2 ガ血液反應ニ對シ重大ナル意義ヲ有セル事實ハ更ニ血液ノ緩衝能ヲ檢討スル時明ラカナリ。卽チ今弱酸ノ不解離中性分子ノ濃度ヲAトシ、ソノ「アルカリ」鹽ノ濃度ヲSトスレバ

$$[H^{\cdot}]=K\cdot\frac{A}{S}$$

ナリ。コレ前ニ述ベタル Henderson ノ式ニ異ラズ

故ニ

$$PH=-\log K-\log A+\log S$$

重炭酸「ナトリウム」ノ濃度Sハ少量ノ炭酸ヲ加フルモ不變ナレバ、dA ヲ加フル事ニ依リテ PH ノ變動スル割合ハ

$$V=\frac{dA}{dPH}=-\frac{A}{\log e}=K\cdot A$$

卽チ PH ノ變化ハ A. 卽チ不解離 CO_2 ノ消長ノミニ關ス。

右事實ハ明ラカニ血液ガ生體外ニ採出セラレタル上ハソノ反應ハヨリ「アルカリ」側ニ扁移スルヲ示スモノニシテ、全血液ヲ以テ細菌ノ培養ヲ行フ所謂 Slide cell culture ニ於テモ斯カル變化ハ當然起リ得ルモノト思惟セラル。

第四章　總括考察竝ニ結論

(1)余ノ行ヒタル實驗方法ニ從ヘバ、生體外ニ採出セラレタル家兎竝ニ海猪血漿ハ攝氏37度ニ於テソノ大約20倍容量ノ大氣ト接觸スル時ハ、ソノ水素「イオン」濃度ハ既ニ1日後ニ於テソノ正常値ヲ越エテ遙カニ減少スルモノナリ。

(2)更ニ血液ニ就キ同一ナル實驗ヲ行フニ、コレ又大氣ト接觸スル事ニ依リテ1日後ニ於テ既ニ著シキ水素「イオン」濃度ノ減少アリ。大氣ト接觸スルヲ避ケシメタル血漿・血液ニアリテハ、7日間ヲ通ジテソノ水素「イオン」濃度ハソノ正常値ヲ離脱スル事著シキモノニ於テモ尙且ツ僅カニ PH ニテ0.2內外ナリ。

右ノ事實ハ理論的ニモ炭酸及ビ重炭酸鹽緩衝液ノ性質ニ從ヒテ論證シ得ル所ナリ。

要之血液ヲ生體外ニ採出シ、ソノ水素「イオン」濃度ガ減少スル事實ハ主トシテ血液ノ CO_2 ヲ失フ事ニ關スベシ。今或ル細菌ヲ培養スルニ當リ、ソノ「メヂウム」ノ水素「イオン」濃度ガソノ增殖ニ關係深キモノトセバ、血液ヲ以テ培養ヲ行フ Slide cell culture ノ如キモノニ於テハ右述ベシ血液ノ特質ハ特ニコレヲ諒解シ置クベキモノナルベシ。

以上余ノ行ヒタル實驗ハ、血液水素「イオン」濃度ニ對スル大氣ノ影響ヲ檢スル上ニハ、純正ナル意味ニ於テソノ方法ノ簡ニ過ギテ適切ナラザル所多々アリト雖モ、斯カル方法ニ依リテ余ニ直接關係深キ結核菌ノ Slide cell culture ニ於ケル血液ノ變化ハ、或ル程度迄コレヲ推察シ得ル所ナリト信ズ。

結　論

余ハ結核菌ノ全血液內培養法タル "Slide cell culture" ニ於ケル血液水素「イオン」濃度ノ變動ヲ窺知セント欲シ、左記ノ成績ヲ得タリ。

(1)生體外ニ採出セラレタル家兎竝ニ海猪血漿ハ攝氏37度ニ於テソノ大約20倍容量ノ大氣ト接觸スル時ハ、ソノ水素「イオン」濃度ハ既ニ1日後ニ於テソノ生理的正常値ヲ越エテ遙カニ減少スルモノナリ。

(2)更ニ血液ニ就キ同一ナル實驗ヲ行フニ、コレ又大氣ト接觸スル事ニ依リ1日後ニ於テ著シキ水素「イオン」濃度ノ減少アリ。

(3)流動「パラフィン」ヲ以テ大氣ト接觸セシメザル血漿・血液ニアリテハ7日間ヲ通ジテソノ水素「イオン」濃度ハソノ生理的正常値ヲ離脱スル事僅カニ PH ニテ0.2以內ナリ。

附　全血液內結核菌培養ノ一新法ニ就テ

第一節　緒　言

結核菌ノ培養ニ當リテソノ培養基ノ水素「イオン」濃度ガ菌ノ增殖ニ重大ナル關係ヲ有シ、所謂 Wachstumsoptimum PH ノ存シ6.0乃至6.5ノ間ニ於テ增殖ノ旺盛ナル事實ハ夙ニ Dernby u. Näslund (1922) ノ說キタル所ナリ。Schade u. Claussen (1923) モコノ研究ヲ追試シ、結核菌ノ增殖好適 PH ノ6.2乃至6.9ノ間ニ存スル事ヲ認メタリ。石森(1924)、井上(1928)モ同樣ナル研究ノ下ニ略〻前記ノ成績ト一致セル結果ヲ修メタリ。余モ亦既ニ第三篇ニ於テ詳述セル如ク、「グリセリン」加肉汁培養基ノ PH ヲ炭酸「ナトリウム」及ビ鹽酸ヲ添加スル事ニ依リテ種々ニ變化セシメ、結核菌苔(當教室保有ノ人型上池株)ヲコレニ移植浮游セシメ、增殖度ヲ恒溫攝氏37度ノ孵卵器中ニ經過ヲ追ヒテ觀察シ、10日間培養後ヲ基準シテ好適 PH ノ6.2乃至6.8ノ間ニ存スルヲ知リタリ。更ニ余ハ容兎血漿ニ就キ同ジクソノ水素「イオン」濃度ヲ種々階段的ニ變動セシメ、コレ又 PH 6.2乃至6.8ノ範圍ニ於テ結核菌ノ增殖最モ旺盛ナルヲ認メタリ。コレト同時ニ血漿ノ反應ガコノ菌增殖好適圈ヲ鹽基性側ニ、或ハ酸性側ニ遠ザカルニ從ヒ增殖度モ漸次減弱スルノ事實ヲ知リタリ。

飜テ玆ニ全血液ヲ以テスル Wright ノ所謂 Slide cell culture ナル培養法ヲ見ルニ、コレニ滴下封入スベキ血液ハコレ結核菌ノ增殖スベキ培養基ニ他ナラザルベキヲ以テ、コレガ水素「イオン」濃度ト結核菌增殖ノ好適水素「イオン」濃度トノ關係ヲ顧慮スベキハ蓋シ必然的ノ事項タルベシ。

然ルニ血液ノ反應ニ對シ炭酸ガ重大ナル關係ヲ有シ、今一度血液ガ生體外ニ採出セラルヽニ及ベバ、ソノ反應ハ正常値ヲ越エテ遙カニ鹽基側ニ移行スル事實ハ、既ニ本篇ノ前半ニ於テ述ベタル所ナリ。卽チ恒溫37度ニ於テ大氣ト接觸セル血液ハ、7日間ヲ通ジテソノ PH ハ8.0內外ヲ示シ、硫動「パラフィン」ニ依リ大氣遮斷ノ血液ハ僅微ナガラ漸次 PH 上昇ノ傾向アリト雖モ、7日後ニ於テモ尙且ツソノ水素「イオン」濃度ハ血液ノ正常ナル PH 値ヲ離脫スル事僅カニ0.2內外ナリキ。

右ノ事實ハ全ク血液ノ炭酸瓦斯ノ散逸ガ、硫動「パラフィン」ニ依リテ阻止セラレ居ルニ由來スベク、大氣ト接觸セシ血液列ト對比シソノ PH ハヨリ生理的自然的ナリト言ハザルヲ得ズ。更ニ極言セバ硫動「パラフィン」ニ依リテ大氣ト遮斷セラレタル血液ハ、水素「イオン」濃度ナル見地ヨリスレバ大氣ト接觸シタル血液ヨリモ、ヨリ結核菌增殖好適 PH 圈ニ近接セルモノト斷ジ得ベシ。

抑モ Slide cell culture ニ於テ結核菌ノ增殖スルト否トガ吾人ノ興味ヲ引ク所以ノモノハ、1〻該血液中既存ノ特異竝ニ非特異性結核菌增殖阻止物質ノ消長ヲ窺知シ得ル點ニ存スベキヲ以テ、菌ノ增殖ニ影響ヲ齎ラスベキ他ノ要素ハ極力コレヲ均一ナラシムルカ、或ハ全ク除去シ置クヲ以テ理想トナスベク、Slide cell culture ニ於ケル全血液モ理論的ニハソノ PH ヲ一定ニ、而モ菌增殖好適 PH ニ維持シ置クベキモノナルベシ。

以上ノ事由ニ依リ余ハ採血ヨリ培養完了迄ノ Slide cell culture ノ全操作ヲ總テ流動「パラフィン」中ニ實施シ、以テ血液水素「イオン」濃度ノ大氣ニ影響セラルヽヲ防止シ、該血液 PH ヲシテ極力ソノ正常値ニ維持セシメ、且ツ滴下封入後ノ血液ノ濃縮乾燥等ノ憂ヒヲ防止シ得ル一方法ヲ創意セリ。

第二節　培養術式

第一項　實驗準備

結核菌浮游液ノ調製　馬鈴薯培養ノモノナレバ攝氏37度ニテ約2乃至3週間培養セルモノヽ中ニテ、發育良好ノモノヲ撰ブベシ。

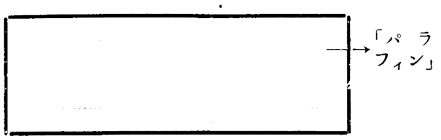
先ヅ菌苔ヲ採集シ乾燥滅菌セル濾紙小片ニ狹ミ

輕ク壓シテ水分ヲ去リタル後、菌塊ヲ秤量シ、之ヲ瑪瑙鉢ニテ磨リツブシツヽ一定量ノ生理的食鹽水ヲ加フ。菌量ハ食鹽水1瓩ニ對シ1瓩ノ割合トナシ、斯クシテ製シタル菌浮游液ハ遠心沈澱器ニ掛ケ、略〻1分間3回轉ニテ5分間遠心沈澱シ、更ニソノ上澄液ヲ採リテ5分間遠心沈澱ヲ繰返ス。コノ第2回目ノ遠心沈澱ニテ得タル上澄液ハ卽チ實驗ニ供スベキモノナリ。

實驗ニ供スベキ菌浮游液ハ毎回實驗前ニ調製シタルモノニシテ、調製後時間ヲ經過セルセノハ使用スベカラザルナリ。

培養上必要ナル用具ノ準備　幅20糎・長サ30糎・深サ4糎餘リノ底面ノ水平ナル磁製平鉢ヲ豫メ乾燥滅菌シ置クベシ。尙コノ他ニヨク清洗脫脂セル載物硝子ヲ更ニ乾燥滅菌シ、ソノ半數ニハ固型「パラフィン」ノ溶融セルヲ、毛筆ヲ以テソノ表面ニ井桁狀ノ劃線ヲ畫ク。コノ固型「パラフィン」ノ劃線ノ目的ハ、培養スルニ當リテ2枚ノ載物硝子ニ間隙ヲ生ゼシムルト共ニ、血液ノ載物硝子間隙外ニ溢流スルヲ防止センガ爲ナリ。

固型「パラフィン」ニ畫キタル劃線ヲ圖示セバ左ノ如シ。



菌液及ビ血液混合用試驗管ノ準備　口徑0.8糎・長サ10糎餘リナル小試驗管ヲ數10本用意シ、何レモ清洗ノ上乾燥滅菌シ、次デ各試驗管ニ2乃至3瓩ノ煮沸滅菌セル流動「パラフィン」ヲ充ス。然ル後ソノ試驗管底ヘ豫メ調製シ置キタル結核菌浮游液ノ0.05瓩ヲ沈下シ置クベシ。

採血法　煮沸滅菌セル「ツベルクリン」注射器ハ、豫メ滅菌セル生理的食鹽水ニテ數回洗滌シ、然ル後家兎及ビ海猪ナラバ心穿刺ニヨリ左心室ヨリ動脈血ヲ、人間ナラバ肘靜脈ヨリ靜脈血ヲ採取シ之ヲ直チニ培養ニ供ス。

流動「パラフィン」　豫メ「コッホ」釜ニテ30分間蒸氣滅菌セルモノヲ1乃至2瓩用意シ置クベシ。

第二項　培養操作

菌液血液トヲ混合スベキ小試驗管(流動「パラフィン」ト結核菌浮游液0.05トヲ入レ置ケリ)ヲトリ、ソノ管底菌浮游液ノ沈下セル所ニテ血液ト菌浮游液トヲ混合ス。採血ニ當リテハ一應注射器筒內ヲ、炭酸ヲ含有セザル生理的食鹽水ヲ以テ洗滌シ、針接合部竝ニ注射針內ハコノ食鹽水ヲ以テ充塡シ置クベシ。斯クテ心臟若シクハ靜脈穿刺ニ依リ血液ヲ吸引スル時ハ、注射器內ニ氣泡ノ混入スル懼レナク、從テ血液トコレトガ接觸スル事ナシ。斯クノ如クシテ採取セル血液ハ、コノ注射器ヲ前述ノ試驗管底ニソノマヽ插入シ、數回壓出吸引ヲ交々行ヒ充分菌浮游液ト混和ス。菌浮游液0.05瓩ニ對シ血液ハ0.45瓩ノ割合トナス。尙コノ操作前ニ磁製平鉢ニ7分通リノ流動「パラフィン」ヲ充滿セシメ、コノ平鉢ノ底面ニハ豫メ固型「パラフィン」ノ劃邊ヲ畫キタル載物硝子ヲ沈下配列シ置クヲ要ス。コノ劃線ニテ圍マレタル井桁ノ中心部ニ、菌血液ノ混合液ヲ滴下シ、直チニソノ上ヲ他ノ載物硝子ヲ以テ被覆ス。

然ル時ハ結核菌ノ播種セラレタル血液ハ、兩載物硝子板ノ間隙ニ操作ノ始メヨリ完全ニ空氣ト遮斷セラレテ不整圓形又ハ圓形ノ層ヲナシテ閉鎖封入セラレ、ヤガテコレハ凝固シテ膜狀ヲ呈スルニ至ル。

操作ヲ完了セルモノハコレヲ平鉢ノマヽ攝氏37度ノ孵卵器器內ニ納メ、一定時日培養ノ後採出シテ標本ヲ作製ス。

第三項　標本作製

結核菌ニアリテハソノ培養期間ハ3乃至5日間トス。期間中孵卵器內ニ納メタル培養用平鉢ヲ取出シ、流動「パラフィン」中ニ沈下セル載物硝子ヲ引キ上ゲ、刀ヲ2枚ノ硝子間隙ニ插入シテ徐々ニ離ス。然ルトキハ凝固セル血液膜ハ何レカ一方ノ硝子面ニ糊著スルモノナリ。血液膜ノ糊著セル載物硝子ハ、先ヅ10%「フォルマリン」水

溶液凡ソ500瓩ニ4、5滴ノ氷醋酸ヲ滴下セル溶液ニ浸ス。斯クスル事30分乃至1時間ニシテ赤血球ハ破壞溶解シ、血液膜ハ白色ノ薄膜トナリテ殺菌固定セラル。次デコノモノハ充分ニ水洗シ、「フォルマリン」及ビ氷醋酸ヲ完全ニ除去シタル上、室溫ニ放置シテ更ニ硝子面上ノ水分ヲ蒸散セシム。然レドモ硝子面ハ尙附著セル流動「パラフィン」ニ依リテ著シク汚染セラレ居ルヲ以テ、更ニ石油「ベンヂン」中ニ浸スベシ。5乃至10分時ニシテ石油「ベンヂン」中ヨリ引上グルトキハ、玆ニ美麗ナル標本ヲ得ベシ。

結核菌ノ染色ハ「チールネールゼン」法ヲ以テ行フ事、從來ノ Slide cell culture ニ於ケルト異ナル所ナシ。

第四項　培養所見

培養セル結核菌ノ增殖セルト否トハ增殖ノ著シク旺盛ナルモノヽ他ハコレヲ肉眼的ニ判定ナシ難シ。增殖高度ノモノニテ、コレヲ光ニ透見スルトキハ紅色ノ雲狀トナリシモノヲ、主トシテ標本ノ周邊部ニ近接シテ內眼的ニ認ムル事アリ。右程度以下ノ詳細ニ至リテハ到底顯微鏡的檢査ニ俟タザレバ精査シ得ズ。

菌增殖ノ著明ナルモノニテハ、弱廓大(「ツアイス」接眼鏡對物鏡 AA)ニテ多數ノ紅染セル不整形ノ聚落ヲ認メ得。中等度ノ增殖ヲナセルモノニ於テモ之レヲ判定シ得レドモ、增殖度ノ輕微ノモノニテハ更ニ强廓大(「ツアイス」接眼鏡3對物鏡1/12)ニテ鏡檢スベシ。個々ノ聚落ニ就テ見ルニ、增殖旺盛ナルモノニテハ無數ノ菌カリ成ル不規則ナル聚落ヲ作リ、增殖ノ輕微ナルモノニテハ數個ノ菌ガ松葉狀或ハ束狀ノ聚落ヲ形成セルヲ見ル。

同一標本內ニアリテモ聚落ヲ形成スル菌數ハ區々ニシテ、殊ニ增殖中等度以上ノ標本ニテハ多數ノ菌ヨリ成ル聚落介在セリ。尙同一標本內ニ在リテモソノ場所ニ依リテ增殖程度ニ差等ノ存スルアリ。概シテ標本ノ周邊部ニ近接シテ菌ノ發育良好ナルモノ多キガ如シ。

右周邊部ニ於テ增殖佳良ノ事實ハ、從來ノ Slide cell culture ニテハ殊ニ著明ニシテ、Wright モ右ノ事實ヲ認メソノ原因ヲ結核菌ノ好氣性ニ歸シタリ。サレド本法ニ依ル結核菌ノ培養ニ在リテハ、周邊部ト中心部トノ別ナク全ク空氣ノ接觸ナキヲ以テ、周邊部ニ聚落多數ニシテ且ツソノ增殖モ良好ナル理由ヲ一ニ結核菌本來ノ好氣性ノミニハ歸シ難キニ非ラズヤ。蓋シ表面張力ソノ他ノ物理學的影響モ一部コレニ關與セルモノナルベシ。

增殖程度ヲ數量的ニ研究セン爲ニハ右ニ述ベタル事實ハ不都合ナル爲、G. Meissner ハ標本面ニ一樣ノ增殖度ヲ得ントテ、一新法ヲ創案セルハ既ニ第一篇ニテ記述セル所ナルモ、余ハ未ダコレヲ追試セザレバソノ可否ニ就テ玆ニ今コレヲ論ズ能ハズ。

サレド本培養法ニ依ル標本ニ就テモ、標本全面ノ菌增殖狀態、殊ニ增殖比較的良好ナル部位ニ於ケル狀態ヲ重要視シテ精査比較スレバ、該標本ノ增殖程度ハ自ラ明ラカトナルモノニシテ、コノ方法ハ從來ノ Slide cell culture ニ於テ佐藤、伊藤、緒方、澁川等ノ採用セル所ヲ踏襲シテ支障ナカルベシ。

本培養法ニ於ケル結核菌增殖程度ノ判定基準ハ各自任意ニコレヲ決定シテ可ナルベキモ、既ニ今村教授ノ指教セラレタル所ニ從ヒ大體左ノ分類ヲ以テ便トスベシ。

第一類　(一)　對稱ト異ラズ卽チ菌ノ發育增殖ヲ全ク認メザルモノ

第二類　(±)　菌ハ稍〻發育增殖シ聚落ノ多數ハ5個迄ノ菌ヨリナルモノ

第三類　(+)　多數ノ聚落ハ6乃至10個ノ菌ヨリ成ルモノ

第四類　(卄)　多數ノ聚落ハ11乃至20個ノ菌ヨリ成ルモノ

第五類　(卅)　多數ノ聚落ガ21乃至30個ノ菌ヨリ成ルモノ

第六類　(卌)　多數ノ聚落ガ31個以上ノ多數ノ菌ノ集團ヨリ成ルモノ

尙培養操作ヲ終リタル直後ニ、攝氏37度ニ置カ

ザル對稱標本ヲ作製シ置クヲ要ス。コハ血液ト菌液トノ混合程度ヲ知ルト共ニ菌液菌體ノ狀況ヲ實驗標本ト對比精査センガ爲ナリ。而モ對照標本ノ作製ハ必ズシモ本培養法ノ術式ニ從フヲ要セズ。從來ノ Slide cell culture ノ方法ニ依リテ作成スルモ可ナリ。

又菌形ニ依リテ增殖セルモノカ、或ハ單ナル菌塊ナルカ(時ニ凝集反應？)ハ、練習ニ依リ容易ニコレヲ鑑別シ得ルモノナリ。

第三節　培養實驗例

余ハ本培養法ニ依リテ實驗的ニ海猪全血液內結核菌ノ培養ヲ試ミ、更ニ我ガ今村內科外來患者ニ就キテソノ全血液內ニ於ケル結核菌ノ增殖狀態ヲ檢シタリ。ソノ大略次ノ如シ。

第一項　海猪全血液內結核菌ノ培養

「ツベルクリン」皮內反應陰性ニシテ淋巴腺ノ腫脹等ヲ認メザル、健常海猪ヲ擇ビ本培養法ニ依リテ全血液內結核菌ノ增殖ヲ檢シタリ。　當初二三ノ實驗ニ於テ7日間培養セシ所、ソノ增殖度ハ豫期以上ニ旺盛ニシテ、從來今村教授ノ指教セラレタル增殖判定基準ヲ離脫スル所甚シカリシ爲、余ハ便宜上更ニ培養ノ期間ヲ短縮シ左記ノ實驗成績ヲ得タリ。

(第6表)　健常海猪全血液內結核菌培養成績
(新培養法ニ依ル)

健常海猪	性	培養時體重(瓦)	「レーメル」反應	培養成績	培養期間
B. 11	♂	440	—	++	5日間
B. 12	♂	410	—	++	,,
B. 13	♂	470	—	++	,,
B. 14	♂	390	—	++	,,
B. 15	♂	490	—	+++	,,
B. 16	♂	420	—	++	,,
B. 17	♂	400	—	++	,,
B. 18	♂	420	—	+++	,,
B. 19	♂	430	—	++	,,
B. 20	♂	380	—	+++	,,
131	♂	320	—	+	,,
132	♂	330	—	++	,,
133	♀	350	—	++	,,
134	♂	380	—	+++	,,
135	♀	370	—	++	,,
136	♀	370	—	++	,,
137	♀	390	—	+++	,,
138	♂	310	—	+++	,,
139	♂	300	—	+	,,
140	♀	360	—	+	,,
141	♂	350	—	++	,,
142	♀	400	—	+	,,
143	♀	350	—	++	,,
144	♀	370	—	++	,,
145	♂	390	—	+	,,
146	♀	330	—	+++	,,
147	♀	330	—	++	,,
148	♀	350	—	++	,,
149	♂	340	—	+	,,
150	♂	380	—	+	,,
151	♂	370	—	+	,,
對照 5	♂	480	—	+	,,
對照 6	♂	510	—	+	,,

從來 Slide cell culture ヲ以テ結核菌ノ全血液內培養ヲ行フニ、健常海猪全液內ニハ增殖旺盛ナリトハ夙ニ佐藤・伊藤・G. Meissner モ經驗セシ所ナリ。海猪個々ニ依リテ菌ノ增殖度ニ差等ノ存スル事アルハ佐藤モコレヲ認メタルモ、コレヲ以テ動物ノ個性ニ因スルモノナリト斷ゼシハ G. Meissner ナリトス。然レドモ前諸氏ハ健常海猪全血液內ニ於テハ結核菌ノ增殖ハ一般ニ旺盛ナリト主張セシモ、全然增殖ヲ認メザリシ例ハコレヲ記述セズ。緒方ハ健常海猪全血液ヲ以テスル結核菌ノ Slide cell culture ニ於テ、何等認ムベキ原因ナクシテ而モ結核菌ノ增殖ノ極メテ不良ナル例ニカナリ多數遭遇シ、全然增殖ヲ見ザリシモノ健常海猪ノ總數118頭中33頭、卽チ28％ヲ算セル事實ヲ報告セリ。更ニ氏ハ菌ノ增殖度ノ(±)(−)ナルモノヲ以テ增殖不良ト假定スレバ、ソハ全海猪數ノ58.5％ニ相當シ、卽チ試驗海猪ノ約半數以上ハ增殖不良ナリト言ヘリ。氏モ亦コレ等無增殖又ハ增殖不良ノ原因ヲ海猪ノ個性的差異ナリト斷定セリ。何レニセヨ從來ノ Slide cell culture ニ於テ理

論上菌增殖可良ナルベキ健常海猪ニテ、反ツテ增殖ノ著シク不良ノ結果ヲ見ルモノ多キハ余モ亦屢〻コレヲ經驗セシ所ナリ。

然ルニ健常海猪31頭ニ就キ行ヒタル第1表ノ成績ヲ見ルニ、本培養法ニ依ルモノハソノ全般ニ亙リテ增殖旺盛ナリキ。31頭ノ少數ナル實驗ヲ以テ緒方ノ118頭ノ實驗ト對比スルハ潛越モ甚シト雖モ、緒方ノ言ヘルガ如ク58.5％ノ高率ニ於テ增殖不良ナルモノアリセバ、31頭ノ余ノ場合ニ於テモ、幾分カノ比率ニ於テコノ事實ハ發現シテ可ナルベシ。然ルニ事實ハコレニ反ス。コノ原因ハ一ニ緒方ノ場合ト余ノ場合トニ於ケル培養法ノ差異ニ歸スベキモノナラン。

更ニ余ハ第1表ニ提示セル動物ノ結核感染後ノ培養ヲ試ミタリ。ソノ成績ハ左ノ如シ。

（第7表）結核感染海猪全血液內結核菌培養成績（今村及ビ西村法）

結核感染海猪	性	培養時體重（瓦）	反應（ツレーメル）	培養成績	培養期間	結核菌ノ接種量並ニ部位、經過
B. 11	♂	450	＋	－	5日間	1/100mg. 大腿皮下接種 1ケ月後 ↓
B. 12	♂	420	＋＋＋	－	〃	
B. 13	♂	470	＋＋	－	〃	
B. 14	♂	430	＋＋	±	〃	
B. 16	♂	400	＋	－	〃	
B. 17	♂	390	＋＋	－	〃	
B. 19	♂	420	＋＋	－	〃	
B. 20	♂	390	＋＋＋	－	〃	
132	♂	380	＋	－	〃	1/100mg. 大腿皮下接種 3週後 ↓
133	♀	380	＋	－	〃	
135	♀	390	＋＋	±	〃	
136	♀	410	＋	±	〃	
137	♀	420	±	－	〃	
138	♂	360	＋	－	〃	
141	♂	370	＋	－	〃	
142	♀	430	＋＋	－	〃	
144	♀	400	＋	－	〃	
145	♂	420	±	－	〃	
146	♀	350	＋	－	〃	
147	♀	370	＋＋	－	〃	
148	♀	400	＋＋	±	〃	
149	♂	390	＋	－	〃	
150	♂	380	＋	－	〃	
151	♂	410	＋	－	〃	
對照 5	♂	490	－	＋	〃	結核ニ罹患セズ
對照 6	♂	500	－	＋	〃	

既ニ第一篇ニ於テ述ベタル諸家ノ文獻及ビ余ノ實驗成績ニ見ルモ明カナル如ク、海猪（家兎モ同樣）ハ結核ノ感染ヲ受クル時ハ、ソノ血液中ニ結核菌ノ增殖ヲ阻止スベキ作用ヲ發現スルモノナリ。今第7表ノ培養成績ヲ見ルニ第6表ト比シテソノ增殖度ハ著シク低下セルヲ認ム。コノ點從來ノ成績ト全ク相一致セル所ナリ。

第二項　肺結核患者ノ全血液內結核菌培養

更ニ余ハ本培養法ヲ我ガ今村內科ノ外來患者ニ應用シテ、次ノ如キ成績ヲ得タリ。（成績ノ一部ハ昭和9年6月近畿結核集談會ニテ實來學士ノ報告セル所ナリ）。

外來患者全血液內結核菌培養成績

患者氏名	性	病狀	培養成績 3日後	5日後	7日後
[redacted]	♀	健常	－	－	＋＋
[redacted]	♂	〃	－	－	－
[redacted]	♀	〃	±	＋	＋＋
[redacted]	♀	〃	±	＋	＋＋
[redacted]	♀	〃	±	＋	＋＋
[redacted]	♂	〃	＋	＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	＋＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	＋＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋	＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	－	＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	＋	＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋	＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	＋	＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♂	〃	±	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	＋	＋＋＋	＋＋＋
[redacted]	♀	〃	±	＋＋	＋＋＋

[redacted]	♀	健　　常	++	+++	++++
[redacted]	♀	,,	+	++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	+++
[redacted]	♀	,,	±	+++	++++
[redacted]	♀	,,	+	++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	+	++	++++
[redacted]	♂	,,	±	±	±
[redacted]	♂	,,	±	+++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	+	+++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♀	,,	±	+++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	+	++	++++
[redacted]	♀	,,	+	++	++++
[redacted]	♂	,,	+	+++	++++
[redacted]	♂	,,	++	+++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	肺結核疑似症	−	±	±
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	±	+	/
[redacted]	♀	,,	±	++	+++
[redacted]	♀	,,	±	+	+++
[redacted]	♀	,,	±	++	+++
[redacted]	♀	,,	−	+	+++
[redacted]	♂	,,	±	+++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	±	+++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♀	停止性肺結核	±	++	++++
[redacted]	♀	,,	−	−	±
[redacted]	♂	,,	±	++	+++
[redacted]	♂	,,	±	+	+++
[redacted]	♂	,,	±	++	/
[redacted]	♀	,,	±	+	+++
[redacted]	♂	,,	−	±	+++
[redacted]	♀	,,	±	+++	++++
[redacted]	♀	,,	−	±	+
[redacted]	♀	,,	±	+++	++++

[redacted]	♂	停止性肺結核	−	−	−
[redacted]	♂	,,	−	−	−
[redacted]	♀	進行性肺結核	±	+	++
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♂	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♂	,,	±	+	++
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♂	,,	±	±	+
[redacted]	♂	,,	−	±	+++
[redacted]	♂	,,	−	−	++
[redacted]	♀	,,	−	−	++
[redacted]	♀	,,	−	+	++
[redacted]	♀	,,	−	±	++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	−	±	/
[redacted]	♂	,,	−	−	+
[redacted]	♂	,,	−	+	+
[redacted]	♂	,,	−	++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	−	−	±
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	−	−	±
[redacted]	♂	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	+	+++	++++
[redacted]	♂	,,	−	−	−
[redacted]	♂	,,	−	−	−
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	−	±	/
[redacted]	♀	,,	−	−	−
[redacted]	♂	,,	−	−	−
[redacted]	♀	,,	±	+	+++
[redacted]	♀	,,	+	+++	++++
[redacted]	♂	,,	−	+	+
[redacted]	♂	肺重症結核	−	+	++
[redacted]	♀	,,	±	++	/
[redacted]	♂	,,	−	+	+++
[redacted]	♂	,,	+	+++	++++
[redacted]	♂	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	±	+++	++++
[redacted]	♂	,,	+	+++	++++
[redacted]	♀	,,	±	++	++++
[redacted]	♂	,,	+	+++	++++

以上ノ培養ニ於テ余ハ培養途上ノ菌ノ增殖度ヲ

知ラント欲シ、3日、5日、7日ノ經過ヲ追ヒテ標本ヲ作製セリ。成績ヲ通覽シテ諒知シ得ラルヽ如ク、7日目ノ標本ハ增殖度著シク進展シテ反ツテ培養成績ノ判定ニ便宜ナラズ。3日目ノモノハ稍〻增殖度輕微ニ過グル憾ミアリ。余ハ5日目ノモノヲ採リテ左記總括表ヲ作リタリ。

增殖度總括表（5日目ノモノ）

肺結核病狀	增殖度（5日目）						計
	−	±	+	++	+++	++++	
健常	2	1	4	19	13	4	43
疑似症	2	1	3	6	2		14
停止性	3	2	2	3	2		12
進行性	16	5	6	4	2		33
重症			2	3	4		9

合計 111 名

右5日目ノ增殖度ヲ總括スルニ健常ニシテ胸部ニ異常ヲ認メザルモノハソノ大多數ニ於テ增殖ハ良好ナリ。殊ニ(++)及(+++)ノ增殖度ヲ示セルモノ多シ。疑似症ノ例ハ僅カ14例ニ過ギザルヲ以テ結論的價値ナキモ、(++)ノモノ多キガ如シ。停止性ハ更ニソノ例尠クコレニ於テハソノ何レニ增殖ノ傾向アルヤ判定シ難シ。次ニ33例ノ進行性ノモノニ於テハ(−)ハ斷然多數ニシテ16例(±)5例(+)6例アリ。增殖ノ良好ト見ルベキ(++)及ビ(+++)ハ合セテ6例アリ。重症ハ僅カ9例ナルモ增殖セザルモノナシ。

以上ノ實驗例ハ極メテ少數ナルヲ以テコレニ依リテ本培養法ノ確實ナル成績ヲ推斷シ得ザルハ勿論ナレドモ、概括的ニ健常人ノ血液內ニテハ結核菌ノ增殖ハ旺盛ニシテ、進行性肺結核患者ノ全血液內ニテハ增殖ハ不良ナルモノ多シト言ヒ得ベシ。既ニ肺結核患者ニ就キ今村教授竝ニ澁川ハ多數ノ Slide cell culture ヲ實施セラレ、ソノ診斷的竝ニ豫後的價値ノ頗ル重大ナルヲ力說セラレタリ。ソノ成績ト對比シコノ成績ハソノ數ニ於テ問題タラズ。而モ症狀別ニ從フ增殖度ニ於テ確然タル差異ヲ見得ザル所多キガ如シ。コレ將來ノ研鑽ニ俟ツベキ所ナルベシ。

第四節　考案竝ニ結論

余ハ前ニ述ベタル血液ノ物理化學的性狀ニ依リ、ソノ水素「イオン」濃度ノ見地ヲ重視シテ、從來ノ Slide cell culture ノ變法タル今村及ビ西村法ヲ玆ニ紹介セリ。而シテ今日迄結核菌ハ好氣性菌ナリトセラレ、余モ亦コレヲ信ズル所ナルモ、コノ培養法ニテハ空氣ノ介在接觸スルヲ極力否定セリ。而モ本培養法ニ依ル結核菌ノ增殖ノ程度竝ニ速度ハ、從來ノモノニ比シ優ルトモ劣ル所ナキガ如シ。コレ血液ハ他ノ液體ト異リ多量ノ酸素ヲ含有セルニ依ルナランカ。蓋シコノ點ハ將來ノ研究ニ俟ツベキモノヽ一ナルベシ。

健常或ハ結核感染動物ヲ使用シテ實驗セル本培養法ノ成績ハ兎モ角トシ、臨牀上患者血液ニ就キテ檢セル成績ハソノ例未ダ少數ナリト雖モ、期待セル如キ確然タル結果ハコレヲ得ザリキ。コノ點診斷的或ハ豫後ノ判定的價値ニ於テ、幾分劣ル所ナキニアラザルヤノ危惧ヲ抱カシムルモノアレド、コハ尙多數ノ實驗ヲ行ハザレバ判明シガタク、コレ將來ノ研究ニ俟ツモノヽ二ナリ。

更ニ又本培養法ニ依リテ結核隨伴現象（血淸學的細菌學的）ト菌增殖トノ關係等ハ未ダコレガ解決ニ著手セズ。コレ向後ノ研究ニ俟ツキモノノ三ナリ。

本培養法ノ手技タルヤ尙簡易ナラザル所多ク、而モソノ培養セル成績ニ於テ從來ノ成績ニ劣ルトセバ、本培養法ノ臨牀的應用價値ハ從來ノ Slide cell culture ノソレニ一步ヲ讓ルモノナルベシ。サレド今斯クノ如キ培養法トシテノ優劣ノ批判ハコレヲ將來多數ノ實驗ニ約束スル事トシ、今余ノ玆ニ興味ヲ有スル所ノモノハ水素「イオン」濃度ノ見地ヨリ出發シ、空氣ヲ遮斷セル本培養法ニ於テ、結核菌ノ增殖ガ從來ノ方法ヨリモ旺盛ニシテ、且ツソノ培養成績モ例外アリト雖モ大體ニ於テ先人ノ業績ニ追隨シタル點ナリトス。

結　論

理論上血液水素「イオン」濃度ノ變化スルヲ可及的避クル目的ヲ以テ全血液內結核菌培養ヲ大氣ト遮斷シ、流動「パラフィン」中ニ實施スル一新法ヲ創案ス。而シテ本培養法ニ依リ結核菌ノ全血液內培養ヲ行フニ、

(1)結核菌增殖ノ傾向ハ一般ニ從來ノ方法ヲ以テシタルヨリモ著シク旺盛ナリ。

(2)本培養法ニ依リ健康海猪並ニ結核感染海猪ノ全血液內結核菌ノ培養ヲ行ヒタルニ、ソノ成績ハ從來行ハレタル所ト相一致シ、殊ニ健康海猪ノ實驗ニ於テ31例中、1例ノ結核菌ノ增殖セザルモノナカリシ事ハ注目スルニ値ス。

(3)本培養法ヲ用ヒ健康人並ニ肺結核患者ノ全血液內結核菌培養ヲ行ヒタルニ、增殖餘リニ旺盛ニ失シ、從來ノ方法ヲ以テシタル成績ニ比シ、稍〻ソノ臨牀的應用價値ニ於テ遜色アルモノヽ如シ。

参照文獻

1) **Henderson, L. J.,** Skand. Arch. f. Physiol. 3. — Americ. J. of Physiol 21. — Journ. of biol. Chem. 59.　2) **Hasselbalch** u. **Lundsgaard,** Biochem. Zeitschr. 38. 77. 1911.　3) **Lundsgaard,** Biochem. Zeitschr. 46. 264. 1912.　4) **Michaelis** u. **Davidoff,** Biochem. Zeitschr. 46. 131. 1912.　5) **Michaelis,** Wasserstoffionenkonzentration 2. Auf 1925.　6) **Hasselch,** Biochem. Z. 30. 317.

五、實驗的結核病竈ノ水素「イオン」濃度ニ就テ

目　次

第一章　緒　言
第二章　實驗的「アチドーゼ」ニ於ケル各臟器組織ノ水素「イオン」濃度ニ就テ
第三章　實驗的結核病竈局所ニ於ケル組織水素「イオン」濃度ニ就テ
第四章　總括考案並ニ結論

(本論文ノ要旨ハ昭和10年日本結核病學會總會ニテ發表セリ)

第一章　緒　言

組織ノ水素「イオン」濃度ニ關スル研究ハ血液ソノ他ノ夫レニ比シテ甚ダ尠ク、而モ生理的狀態並ニ病的變化ニ於ケル同濃度ノ狀態及ビソノ變動ニ就テハ未ダ明ラカナラザル點尠トセズ。組織ノ水素「イオン」濃度ヲ始メテ測定セルハ[1] Michaelis u. Kramztyk ニシテ、氏等ハ心・肝・膵・筋肉等ノ所謂臟器越幾斯ニ就テコレヲ電氣的ニ測定シ、コレ等臟器ノ反應ハ血液ノ如ク鹽基性ニ非ラズシテ寧ロ殆ンド中性ニ近ク、恐ラク生理的狀態ニアル組織水素「イオン」濃度ハ生存時 15×10^{-7} 卽チ PH＝6.83 ナラント述ベタリ。[2]Pechstein ハ同樣方法ニ依リ蛙ノ筋肉ノ安靜時ト運動衰弱後トヲ比較シ、後者ニ於テ酸性化セルヲ認メタリ。[3]Schade, Neukirch u. Halpert. ハ特殊ノ皮下電極ヲ以テ皮下組織・筋肉・非炎衝性浮腫液・濃汁等ノ PH ヲ測定シ、筋肉運動直後ノ酸性化及ビ炎衝ハ畢竟所謂局所「アチドーゼ」ニシテ、ソノ急劇ナルモノ程ソノ程度モ高キモノナリト報告セリ。[4]Schmidtmann ハ Péterfi ノ Mikromanipulator ヲ使用シ、細胞內ニ指示藥ノ微粒子ヲ插入シ核原形質ノ PH ヲ測定セリ。[5]Stieglitz ハ種々ナル指示