

原 著

抗酸性菌ノ發育ニ及ボス光ノ影響

第一篇 水銀燈紫外線ノ影響

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
第二章 實驗方法
第三章 實驗成績
一、人型結核菌
二、牛型結核菌
三、鳥型結核菌

四、「チモデー」菌
五、大腸菌及白色葡萄狀菌
第四章 結 論
引用文獻
寫 眞

第一章 緒 言

Downes 及ビ Blunt⁽¹⁾ガ1877年日光ノ有スル殺菌力ハ日光「スペクトル」中ノ所謂化學線ニ原因シ、且其殺菌力ハ菌體ニ對シテ直接ニ作用スル者ナリトノ事ヲ實驗報告セシ以來學者ノ興味ヲ喚起シ、光ノ有スル殺菌力ヲ波長ニ從ツテ檢索セル多數ノ業績ヲ見ルニ至レリ。先ヅ Bang⁽²⁾ハ1904年大腸菌ニ就イテ炭素弧光ノ殺菌力ヲ檢シ300—350 $\mu\mu$ ニテ32分、280—300 $\mu\mu$ ニテ2分、260—280 $\mu\mu$ ニテ4秒、240—260 $\mu\mu$ ニテ2秒、220—240 $\mu\mu$ ニテ20秒、210—220 $\mu\mu$ ニテ30秒、200—210 $\mu\mu$ ニテ2分ノ照射時間ヲ要スト報告シ、Thiel 及 Wolf⁽³⁾ハ各種ノ細菌ヲ使用シ紫外線ノ殺菌力ハ2650—3000 \AA ノ波長範圍ニ在リトセリ。Henri 等⁽⁴⁾ハ紫外線ノ殺菌力ハ2150—3000 \AA ノ間ニ在リテ、就中2800 \AA 附近ガ最強ナリト稱シ、Lymann⁽⁵⁾ニヨレバ紫外線ニヨル殺菌作用ヲ時間的ニ見レバ2000 \AA

ヨリ短キ波長部ニ於イテ頓ニ其力ヲ増シ1750 \AA ニテハ殆ド瞬間的ナリト云ヘリ。更ニ Newcomer⁽⁷⁾⁽⁸⁾ニヨレバ殺菌力ハ210—280 $\mu\mu$ ノ間ニ存スルモX線モ亦之ヲ有スト云ヘリ。又眞下⁽⁹⁾ハ極メテ信頼スベキ實驗ヲ行ヒテ、殺菌力ガ295 $\mu\mu$ ヨリ突如トシテ起リ漸次短波長トナル程其力ヲ増シ、終ニ275 $\mu\mu$ ニテ最強ニ達スルモ此ヨリ短波長部ニ入レバ漸次其力ヲ減弱シ185 $\mu\mu$ ニ至リテ全ク其力ヲ失フ事ヲ見タリ。Browning 及 Russ⁽¹⁰⁾ニヨレバ若シ3時間ノ長キニ互リテ照射ヲ加フレバ殺菌作用ハ2150—2960 \AA ノ廣キ部ニ互リテ證明シ得ラル、モ、通常ハ2380—2940 \AA 間特ニ2500—2800 \AA 間ニ最強ノ殺菌力ヲ認ムト云ヘリ。Bayne-Janes 及ビ Lingen⁽¹¹⁾ハ「タングステン」弧光モ亦185,6—296 $\mu\mu$ 間ニ殺菌力ヲ有シ波長ノ漸次減ズルニ從ツテ殺菌力モ漸次其強サヲ増スト言ヘリ。其他 Passaw⁽¹²⁾

ハ250—300ノ間、Carl⁽¹⁸⁾ハ265 $\mu\mu$ 及253 $\mu\mu$ ノ部ヲ、Gates⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾ハ260—270 $\mu\mu$ 間ノ殺菌力ヲ最モ效果のナリト認メタリ。又岡⁽¹⁶⁾ニヨレバ紫外線ノ殺菌力ハ266 $\mu\mu$ ヲ中心スル光帯ニ於テ最強ニシテ、次イデ254 $\mu\mu$ 、281 $\mu\mu$ 、240 $\mu\mu$ 、297 $\mu\mu$ 、303 $\mu\mu$ 等ヲ中心トスル光帯ナリトシ、松林⁽¹⁷⁾ハ2200—3000Å間殊ニ2450—2850Å間ノ殺菌力最強ナリトセリ。要之既記ノ各實驗成績ハ其實驗方法即チ使用セル光源ノ種類、細菌ヲ紫外線ニ曝露スル方法等ノ相違ニヨリテ各異レル成績ニ到達セル者ナルモ、細菌ノ種類ニヨリ光ニ對シテ異ル抵抗ヲ有スル事ハWiesner⁽¹⁹⁾、Patthoff⁽¹⁸⁾、Ehrismann⁽²⁰⁾、Winterstein⁽²¹⁾、Toda⁽²²⁾、渡邊⁽²³⁾、野瀬⁽²⁴⁾、喜多⁽²⁵⁾、松林⁽¹⁷⁾等ノ研究ニヨリテ明ナリ。而シテ上記多數ノ研究家ノ實驗ニ供セラレタル細菌種類ハ甚多數ナレドモ、抗酸性菌トシテハ僅ニBayne-Janes⁽¹¹⁾等ガ實驗シタル癩菌ト稱セラル者アルノミニシテ他ノ抗酸性菌殊ニ結核菌ニ就イテ「スペクトル」的檢索ヲ遂ゲタル者全ク無シ。Bayne-Janes

ハ上記癩菌ノ實驗ニ際シ「グラム」陽性及陰性ノ數種ノ菌ニ就イテ同一ノ實驗ヲ行ヒシニ、光ノ有スル殺菌力ハ細菌ノ異ナルニ從ツテ光ノ波長モ亦異ナルガ如キ事實ヲ證スル能ハザリシト言ヒ、眞下モ同ジク紫外線ノ殺菌作用ハ菌種及培養基ノ性質ニ無關係ナリト稱スルモ、Harris及Hoyt⁽²⁷⁾ニヨレバ細菌ハ自己體中ノ「アミノ」酸基ガ光ヲ吸收シテ分解スルガ爲ニ死滅スル者ニシテ特殊ノ菌ニ對シテハ異ナル波長ノ光ガ選擇的ニ作用スト唱ヘタリ。又最近Cechnovitzer⁽²⁷⁾ハ肉汁ニ培養セル皮膚狀ノ結核菌塊ヲ「グリセリン」寒天平板培養基上ニ移シテ185—250 $\mu\mu$ ノ如キ短波長ノ紫外線ヲ發生スルバツハ(Bach)燈及250—290 $\mu\mu$ ノ光帯ヲ有スルフ、ンゼン燈ニテ照射セシニ、前者ハ結核菌ニ對シ殺菌作用ヲ有スルモ後者ハ殺菌作用ヲ有セズト報告シ、Toda⁽²²⁾ハ或球菌及大腸菌ノ如キ非抗酸性菌ト結核菌トノ混合浮游液ヲ紫外線ニテ照射セルニ非抗酸性菌ノ死滅セル後モ結核菌ハ猶生存シ得ル事ヲ認メタリ。以上ノ業績中ノ要點ハ第1表ノ如シ。

第 1 表

實 驗 者	使 用 菌	殺菌作用範圍	殺菌作用最強部
Bang.	B. coli		240—260 $\mu\mu$.
Thiel u. Wolf	B. coli B. pyocyaneus, B. typhosus, Vibrio cholerae B. prodigiosus, B. fluorens longus,	265—300 $\mu\mu$,	
Newcomer	B. typhosus,	210—280 $\mu\mu$,	
眞 下	B. mycoides, B. pyocyaneus, B. coli B. subtilis, Sarcina, M. pyogenes, Intestine vibrio, Water-vibrio,	185—296 $\mu\mu$,	275 $\mu\mu$.
Browning & Russ	Staphylococcus	215—296 $\mu\mu$,	
Bayne-Jones, Lingen	B. lekræ, Staphylococcus, B. violaceus, B. coli, B. moelleri, Actinomyces, asteroides,	185, 6—296 $\mu\mu$, (「タンクステン」 弧光) 35 $\mu\mu$ (日光)	
Passaw	Staphylococcus,		250—300 $\mu\mu$,
Gates	B. coli, Staphylococcus,	225—313 $\mu\mu$,	260—270 $\mu\mu$,
Sonne Carl	B. coli,		265 $\mu\mu$, 253 $\mu\mu$,
岡	B. pyacyanens, Staphylococcus,	240—303 $\mu\mu$,	266 $\mu\mu$, 254 $\mu\mu$,
松 林	B. aerogenes, B. prodigiosus, B. acidi lactis, Staphylococcus, B. coli B. pyocyaneus,	220—300 $\mu\mu$,	245—285 $\mu\mu$.
Cechnovitzer	B. tuberculosis,	185—250 $\mu\mu$,	

是等諸家ノ實驗成績ヲ綜合スレバ 250—290 μ mノ光ハ結核菌以外ノ諸菌ニ對シテ殺菌力ヲ有スルモ、結核菌ハ是等諸種菌ニ比シテ強キ抵抗力ヲ有スルガ如ク、猶 Cechnovitzer ハ結核菌塊

ヲ試驗材料トシ且ツ紫外線ノ波長ニ從ツテ分別セザリシ爲ニ精密實驗ト認メ難キヲ以テ、是等ノ點ヲ明ニセンガ爲ニ余ハ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

第二章 實驗方法

菌乳劑ヲ塗布シタル平面培養基ヲ分光寫真器ニ取り附ケ紫外線ニ露出シタル後孵卵器ニ入レ、「スペクトル」ニ相應セル菌ノ發育狀態ニ依リ光ノ殺菌力ヲ檢セル者ハ眞下⁽⁹⁾、Browning⁽¹⁰⁾等アリ。之ハ確實ナル實驗成績ヲ與フル良法ナレドモ、照射竝ニ培養ニ長時日ヲ要スル各種抗酸性菌ノ場合ニハ不適當ナリ。由ツテ余ハ次ノ如キ操作ニ依レリ。即チ京大理學部木村教授ノ好意ニ依リ、特ニ余ノ爲ニ該教室ニテ水銀燈紫外線部各光帯ノ間隔ヲ大ナラシメ且ツ主要光帯ノ幅ヲ所要距離ニテ隨意ニ 1—3mm トナシ得ルガ如ク改造セラレタル、小型單相「プリズム」石英分光寫真器ヲ使用スル便宜ヲ與ヘラレタルヲ以テ、内徑 1mm ヲ有スル短キ石英試験管ニ菌浮游液ヲ入レタル者ヲ寫真乾板ノ位置ニ於イテ各光帯ニ相當スルガ如ク固定シテ種々ノ時間紫外線照射ヲ行ヒタル後ニ培養ヲ行ヒテ菌ノ生死ヲ定メタリ。カクシテ抗酸性菌ニ對スル紫外線「スペクトル」ノ殺菌力ヲ精密ニ檢出シ得タリ。是等過程ハ凡テ完全ニ無菌的ニ操作セラレタル事ハ勿論ナリ。光源トシテハ日本石英工業株式會社製ノ石英水銀燈ヲ用ヒ、使用電流ハ 60「ボルト」、2「アンペア」トセリ。光源ト可檢物トノ距離ハ全實驗ヲ通ジテ 90cm トシ常ニ石英集光「レンズ」ヲ使用セリ。

實驗ニ供セル菌株ハ人型及牛型結核菌ノ數種、鳥型結核菌及「チモテー」菌ノ各一種ニシテ、一定量ノ菌塊ヲ瑪瑙乳鉢内ニ入レテ生理的食鹽水

1 滴ヲ連續注加シ、30 分間極メテ丁寧ニ磨碎シテ菌ヲ各個ニ分離シ、約 0.2%ノ菌浮游液トセリ。更ニ此菌浮游液中ノ菌粗塊ヲ遠心沈澱法ニ依リテ除去シ、肉眼的ニハ殆ド透明ニ見ユルガ如キ稀薄菌浮游液ヲ作り、常ニチール、ネルゼン氏法ニテ菌ノ分離狀態ヲ檢セリ。次ニ注射器ヲ用ヒテ此菌浮游液ヲ滅菌セル内徑 1mm ヲ有スル短キ石英試験管ノ多數ニ注入シ、其 1 本宛ヲ豫メ水銀燈紫外線部ノ各主要光帯ノ位置ヲ定メタル寫真取枠内ニ固定シタル後一定時間ノ照射ヲ行ヘリ。照射後直ニ各試験管ノ菌浮游液ヲ白金耳ニテレーヴェンシ、タイン氏鶏卵培養基及余ノ考察セル墨汁加鶏卵培養基上ニ移シ、攝氏 37 度ノ孵卵器内ニテ培養シ日々菌ノ發育狀態ヲ比較檢査セリ。

墨汁加鶏卵培養基トハレーヴェンシ、タイン氏鶏卵培養基ニ用ヒラル、「マラヒットグリーン」ニ代フルニ磨リ下セル支那墨汁ヲ培養基ガ淡黒色ヲ呈スル程度ニ加フル者ニシテ、培養基寫真撮影ヲ容易ナラシム。

供試ノ人型及牛型結核菌ハ 3 乃至 4 週間、鳥型結核菌及「チモテー」菌ハ 4 乃至 7 日間培養セル者ニシテ、猶 24 時間培養ノ大腸菌及白色葡萄狀菌ニ就イテ參考的ニ同様ナル實驗ヲ行ヘリ。菌浮游液ヲ氷室内ニ長時間保存スル時ハ菌ノ集結ヲ來タスヲ以テ、實驗ノ都度新シク菌浮游液ヲ作成セリ。

第三章 實驗成績

余ハ既記ノ實驗方法ニヨリ水銀石英燈ノ主要光帯ノ有スル殺菌力ヲ良ク比較スル事ヲ得タリ。

嘗テ Wiesner⁽¹¹⁾等ハ光ノ殺菌作用ハ菌量ニ關係ナシト唱ヘタルモ、Janowski⁽¹²⁾、Kirstein⁽²⁾、

Krause⁽³⁰⁾, Perkins⁽³¹⁾ 等ハ菌數多キ時ニハ多クノ時間ヲ要スト云ヘリ。余ハ遠心沈澱法ニテ粗塊ヲ除キタル結核菌ノ 1% 及 0.2% 浮游液ニ就キ「スペクトル」寫眞ノ撮影ヲ行ヘルニ寫眞第一ニテ明ナル如ク透過光ニ著明ナル差ヲ認メタリ。又本實驗ニテモ 1% ノ如ク濃厚菌浮游液ヲ用ヒタル時ハ實驗ノ目的ヲ達スル能ハズシテ、上記ノ如ク甚シキ稀釋菌液ヲ長時間照射シテ始メテ確實ナル實驗成績ヲ擧グルヲ得タリ。而シテ照射後ノ菌ノ發育狀態ハ各實驗毎ニ其發育狀態ヲ寫眞ニ保存シテ他日ノ比較ニ便セリ。余ノ使用セル墨汁加培養基ハ菌ノ發育狀態ヲ寫眞撮影スルニ極メテ恰適ナルノミナラズ菌聚落ヲ發見スルニモ亦容易ナルモ、「マラヒットグリ、ーン」加培養基ニ比シ雜菌ヲ生ジ易キ缺點アルヲ以テ結核菌ノ分離ニハ不適當ナリ。只本實驗ノ

如ク培養菌ノミヲ用フル場合ニハ何等ノ缺點ナシ。

實驗成績ヲ判定センガ爲ニハ培養基上ニ菌聚落ヲ初メテ肉眼視得ル迄ノ培養日數及菌ノ發育狀態ヲ標準トセリ。而シテ菌ノ發育狀態ヲ標準トシ、十、一ノ四階級ニ分チ、夫々對照ニ比シテ菌ノ發育ノ同等ナルモノ、菌ノ發育稍々不良ニシテ聚落數モ少キ者、菌ノ發育著シク不良ニシテ數モ極メテ少キ者及全く發育セザル者ナル事ヲ表セリ。

一、人型結核菌

四種ノ人型結核菌ニ就キ數回ノ實驗ヲ行ヘリ。寫眞第 2、第 3 及第 2 表、第 3 表ニテ實驗成績ノ一部ヲ示シタリ。

第 2 表 人 型 結 核 菌

波長	菌株名	培養基ノ種類	照射時間	緒方株						フランクフルト株			御園株	
				小レ	小レ	小レ	小レ	小レ	小レ	小レ	小レ	小レ	小レ	小レ
				30分	1時間	2時間	4時間	5時間	6時間	1時間	3時間	5時間	3時間	5時間
4078 Å	4047 Å	數字	11 11	11 11	11 11	11 11	13 13	13 13	14 14	14 14	14 14	11 11	11 11	
			11 11	11 11	11 11	11 11	13 13	13 13	14 14	14 14	14 14	11 11	11 11	
3655 Å	3342 Å	ハ聚落發見迄ノ日數	11 11	11 11	11 11	11 11	13 13	13 13	14 14	14 14	14 14	11 11	11 11	
			11 11	11 11	11 11	11 11	13 13	13 13	14 14	14 14	14 14	11 11	11 11	
3132 Å	3022 Å	日數	11 11	11 11	11 11	11 11	13 13	13 13	14 14	14 14	14 14	11 11	11 11	
			11 11	11 11	11 11	11 11	13 13	13 13	14 14	14 14	14 14	11 11	11 11	
2967 Å	2894 Å		11 11	12 12	12 12	12 12	15 15	15 15	14 15	14 15	15 15	11 12	12 12	
			11 12	12 12	12 12	12 12	14 15	15 15	14 15	14 15	15 15	11 12	11 12	
2804 Å	2700 Å		12 13	12 13	13 13	13 14	16 17	17 18	15 15	15 16	16 17	12 13	13 14	
			11 12	12 12	12 13	12 12	15 16	14 15	14 15	15 15	15 15	11 11	11 12	
2654 Å	2536 Å		12 13	13 14	14 15	35 35	34 34	34 34	15 16	18 19	30 30	13 14	28 28	
			13 13	13 14	14 15	35 35	34 34	34 34	16 16	19 19	30 30	14 14	28 28	
2483 Å	2479 Å		12 13	13 14	13 14	14 15	34 34	34 34	15 15	15 16	17 19	12 13	14 15	
			12 13	13 14	13 14	14 15	34 34	34 34	15 15	15 16	17 19	12 13	14 15	

第 3 表 人型結核菌

菌 株 名	照射時間	緒 方 株					淺野株	
		1 時間	2 時間	4 時間	5 時間	3 時間	6 時間	
波長								
3132 Å	數字	卅 13	卅 13	卅 13	卅 13	卅 15	卅 15	
2804 Å	ハ聚落發見迄ノ日數	卅 14	卅 14	十 14	十 16	十 16	十 16	
2753 Å		卅 14	卅 14	十 16	一 30	十 17	十 18	
2654 Å		十 17	十 17	一 30	一 30	十 18	一 32	
2536 Å		十 17	十 18	一 30	一 30	十 18	一 32	
2483—79 Å		十 15	十 15	一 30	一 30	十 16	一 32	
2400 Å		卅 13	卅 13	卅 13	卅 14	卅 15	卅 15	

同一ノ菌株ヲ用ヒテ實驗ヲ反覆スルモ常ニ同一ノ結果ヲ得ル事ハ極メテ困難ニシテ其原因ハ後段ニ記スガ如シ。多數ノ實驗ヲ反覆シテ吾人ノ知り得タルハ、石英水銀燈紫外線ノ有スル結核菌發育障得力ハ 3022 Å 以上ノ長波長ノ光ニハ之ヲ認ムル事能ハズシテ 2967 Å, 2394 Å 及 2804 Å ヲ中心トスル三光帶ニ僅ニ其力ノ存スル事ヲ認メ、2753 Å 以下ノ短波長部ニテハ明ニ之ヲ認メ得ルノミナラズ若シ其長時間ノ照射ヲ行ハバ菌ヲ死滅セシメ得。而シテ 2654 Å 及 2536 Å ヲ中心トスル光帶ハ其細菌障得力尤モ強ク、2479 Å ニ至レバ再ビ其力稍ニ弱ク、終ニ 2400 Å ニ至レバ其力甚ダ弱シ。此ノ實驗ニテハ光源ヲ流レル電力弱キノミナラズ分光器ニヨル「スペクトル」ヲ使用セル爲ニ各

光帶ノ有スル「エネルギー」ハ極メテ僅微ナルヲ以テ、若シヨリ強キ光源ヲ使用セバ或ハ本表以上ニ殺菌力ヲ有スル光帶ノ範圍ヲ擴張シ得ルヤモ計ラザルモ、只全體ヲ通ジテ同一波長ニ於ケル時間的相違ニヨル成績ヨリ見テ殺菌力が時間ニ左右セラル、事ハ確然タル事實ナリ。即チ紫外線ノ有スル殺菌力ハ一定時間以上ノ作用ヲ必要トス。

又培養基上ニ菌聚落ヲ肉眼的ニ發見スル迄ニ要スル日數ハ各例毎ニ多少ノ差異ヲ見ルヲ常トス。嘗テ Bie⁽³²⁾, Stenstrom⁽³³⁾, Wiesner⁽³⁴⁾, Winterstein⁽²¹⁾ 等ハ同一菌株ニテモ菌ノ培養時間ニヨリテ紫外線ニ對スル抵抗ヲ異ニスト言ヒ、Busch⁽³⁵⁾, Tomaschefski⁽³⁵⁾ 等ハ之ニ反對セリ。余モ亦培養期間ノ同一ナル菌株ヲ以テ實驗ヲ反覆セルモ照射後ノ發育日數ハ不同ナリ。此相違ハ恐ラク結核菌發育ニ重大關係ヲ有スル培養基ノ水素「イオン」濃度ガ培養基製作毎ニ測定シ難キ程度ノ差異ヲ生ズル爲ト、更ニ菌塊磨碎ノ際菌體ニ加ハル器械的損傷程度ノ相違ガ關係スル者ナラン。一般ニ培養基上ニ菌聚落ヲ發見スルニ長時間ヲ要スル部位ニテハ聚落數少ク且ツ發育狀態不良ナリ。

二、牛型結核菌

異レル 2 種ノ牛型菌ヲ使用シ、寫眞第 4、第 5 及表第 4、第 5 ニ示セルガ如キ成績ヲ得タリ。即チ殆ド人型菌ニ於ケル實驗成績ニ同ジク、2536 Å 及 2654 Å ノ殺菌力が尤モ強キヲ見ル。

第 4 表 牛 型 結 核 菌

菌 株 名	培養基ノ種類	牛 (I) 株					牛 (D) 株			
		照射時間		2 時間	3 時間	4 時間	5 時間	6 時間	3 時間	6 時間
		2 時間	3 時間	4 時間	5 時間	6 時間	3 時間	6 時間		
波長										
4078 Å	數字	卅 12	卅 12	卅 13	卅 13	卅 12	卅 13	卅 14	卅 14	
4047 Å	ハ聚落發見迄ノ日數	卅 12	卅 12	卅 13	卅 13	卅 12	卅 13	卅 14	卅 14	
3650 Å		卅 12	卅 12	卅 13	卅 13	卅 12	卅 13	卅 14	卅 14	
3342 Å		卅 12	卅 12	卅 13	卅 13	卅 12	卅 13	卅 14	卅 14	
3132 Å		卅 12	卅 12	卅 13	卅 13	卅 12	卅 13	卅 14	卅 14	

3022 Å		卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅
		12 12	12 12	12 12	12 12	13 13	13 13	12 12	12 12	13 13	13 13	14 14	14 14
2967 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		12 12	12 12	12 12	12 12	13 13	13 13	14 14	14 14	13 13	13 13	14 14	14 14
2894 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		12 13	12 13	12 13	12 13	14 14	14 14	13 13	13 13	14 14	14 14	15 15	15 15
2804 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		13 13	13 13	14 14	14 14	15 16	15 15	15 15	16 17	15 15	15 15	15 15	15 16
2700 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		12 13	12 13	13 13	13 13	14 14	14 14	14 15	14 14	14 14	14 15	14 15	14 15
2654 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		15 16	15 16	16 16	16 16	17 18	18 18	32 32	30 30	30 30	17 18	17 18	34 34
2536 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		16 16	16 16	16 17	16 17	30 30	32 32	30 30	30 30	18 18	18 18	34 34	34 34
2483—79 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		14 15	14 15	14 15	14 15	15 16	32 32	30 30	30 30	15 16	15 16	34 34	34 34

第 5 表 牛型結核菌

波長	菌株名 培養基ノ種類 照射時間	牛 (I) 株					
		小レ		小レ		小レ	
		1時間	5時間	6時間	6時間	6時間	6時間
4078 Å	數字ハ聚落發見迄ノ日數	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅
4047 Å		12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12
3650 Å		卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅
		12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12
3342 Å		卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅
		12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12
3132 Å		卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅
		12 12	12 12	12 12	12 12	12 12	12 12
2967 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		12 12	12 12	13 14	13 14	14 14	14 14
2894 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		12 12	12 12	14 14	14 14	14 14	14 14
2804 Å		++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++
		12 13	13 15	15 15	16 16	16 17	16 17
2753 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	12 12	12 12	20 28	28 28	28 28	28 28	
2654 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	13 14	14 28	28 28	28 28	28 28	28 28	
2536 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	15 15	15 28	28 28	28 28	28 28	28 28	
2483—79 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	12 13	13 28	28 28	28 28	28 28	28 28	
2400 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	12 12	12 13	13 14	13 14	13 14	13 14	

三、鳥型結核菌

一種ノ鳥型結核菌ヲ以テセル實驗ニテハ菌ニ對スル發育障礙力ハ 30 分照射ノ場合ニハ 2304 Å ヨリ短キ波長ヲ有スル光帯ニ 1 時間以上ノ照射

--テハ 2967 Å ヨリ短波長部ニ存シ、就中 2654 Å 及 2536 Å 尤モ強キ事ハ寫眞第 6 及第 6 表ニ示スガ如シ。而シテ此ノ最後ノ二光帯ノ 5 時間以上ノ照射ニテハ菌ハ全ク死滅ス。

第 6 表 鳥型結核菌

波長	培養基ノ種類 照射時間	小レ				
		30分	1時間	3時間	5時間	6時間
		4078 Å	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅
4047 Å	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
3650 Å	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
3342 Å	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
3132 Å	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
2967 Å	卅 卅	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
2894 Å	卅 卅	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
2804 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
2753 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	
2654 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	10 10	10 10	
2536 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	10 10	10 10	
2483—79 Å	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	10 10	10 10	
2400 Å	卅 卅	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	
	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	

四、「チモレー」菌

寫眞第 7 及第 7 表ニ示スガ如ク亦 2967 Å ヨリ

短キ波長ノ光帶ハ凡テ菌ノ發育阻止力ヲ有シ、殊ニ 2536 Å 最強ニシテ次イデ 2654 Å, 2483 Å, 2753 Å 等ナリ。

第 7 表 「チモテー」菌

波長	培養基ノ種類	小レ		小レ	
		1時間	4時間	6時間	6時間
4078 Å	數字ハ聚落發見迄ノ日數	+++	+++	+++	+++
4047 Å		4 4	4 4	4 4	4 4
3650 Å	ハ聚落發見迄ノ日數	+++	+++	+++	+++
3342 Å		4 4	4 4	4 4	4 4
3132 Å	ハ聚落發見迄ノ日數	+++	+++	+++	+++
2967 Å		4 4	4 4	4 4	4 4
2894 Å	ハ聚落發見迄ノ日數	+++	+++	+++	+++
		4 4	4 4	4 4	4 4

2804 Å		++	++	++	++	+	+
		4	4	4	4	4	4
2754 Å		++	++	+	+	+	+
		4	4	4	4	6	6
2654 Å		+	+	+	+	-	-
		4	4	5	6	10	10
2537 Å		+	+	-	-	-	-
		4	4	10	10	10	10
2483-79 Å		+	+	+	+	-	-
		4	4	5	5	10	10
2400 Å		++	++	++	++	++	++
		4	4	4	4	4	4

五、大腸菌及白色葡萄狀菌

此ノ他ニ余ハ参照トシテ、寒天培養基上ニ 24 時間培養セル大腸菌及白色葡萄狀球菌ノ稀薄浮游液ヲ以テ 1 時間及 1 時間半前記諸實驗ト同様ノ實驗ヲ行ヘルニ、既記ノ抗酸性菌ニ於ケル實驗成績ト全く同様ナル成績ヲ得タリ。

第四章 結 論

余ハ余ノ實驗成績ヨリ次ノ如キ結論ニ達スルヲ得タリ。

1. 水銀石英燈ヨリ發起スル紫外線中 2967 Å ヨリ短キ波長ヲ有スル光帶ハ人型、牛型及鳥型結核菌竝ビニ「チモテー」菌等ノ抗酸性菌ニ對シ發育抑制力ヲ有ス。
2. 上記ノ抗酸性菌ニ對スル發育阻止力ハ 2536 Å ヲ中心トスル光帶部尤モ強ク、次イデ 2654 Å, 2483 Å 及 2753 Å ニシテ、是等ノ光帶ニヨル長時間ノ照射ニテ各種ノ結核菌ハ死滅ス。

3. 大腸菌及白色葡萄狀球菌ニ對スル紫外線ノ發育阻止作用ハ抗酸性諸菌ニ對スルモノト殆ド同ジ。
4. 余ノ使用セル墨汁加鶏卵培養基ハ寫眞撮影ニ便利ニシテ菌聚落ヲ發見スルニ容易ナリ。擱筆ニ際シ本研究ヲ指導セラレタル所長三戸博士及甚大ノ便宜ヲ與ヘラレタル京大理學部木村教授竝ビニ同教室ノ内田理學博士、副島理學士ノ厚意ヲ記シテ深キ感謝ノ意ヲ表ス。

文 獻

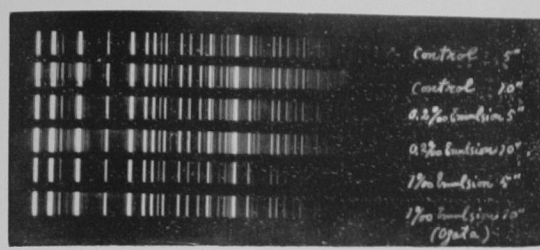
1) Downes, A. and Blunt, Th. P., Proc. Roy. Soc. London, Vol. 26, p. 488, (1877). 2) Bang, S., cit Carl's Strahlenther, Bd. 28, S. 45, (1928). 3) Thiele, H. und Wolf, K., Arch. f. Hyg., Bd. 17, S. 179, (1893). 4) Cernovodeau, P. et Henri, V., Compt. rend., 150, 549, (1910). 5) Mme. et M. Victor, Henri, Compt. rend. Acad., 155, 315, (1912). 6) Lyman, T., Spectroscopy of the extreme Ultra-violet, London, p. 103, (1914). 7) Newcomer, H. S., Journ. Exp. med, Vol. 26, p. 657, (1917). 8) Newcomer, H. S., Journ. Exp. med., Vol. 26, p. 657, (1917). 9) 眞下俊一, The Memoria of the College of

Science, Kyoto Imperial University Vol. 4, p. 1, (1919). 10) Browning, C. H. and Russ, S., Arc. Radiol. & Electrother. London, Vol. 23, p. 85, (1918). 11) Bayne-Janes, S. and J. S. van der Lingen, Bull. the Johns Hopkins Hospital, Vol. 34, p. 11, (1923). 12) Passaw, A., Arch. f. Augenheilkunde, Bd. 93, S. 94, (1923). 13) Carl, S., Strahlentherapie, Bd. 29, S. 45, (1928). 14) Gates, F. L., Journ. gen. Physiol., Vol. 13, p. 249, (1929). 15) Gates, F. L., Journ. gen. Physiol., Vol. 14, p. 31, (1930). 16) 岡田, 實驗醫報, 209 號, 245 頁, (昭和六年). 17) 松林 錦三, 衛生學傳染病學雜誌, 28 卷, 542 頁, (昭和

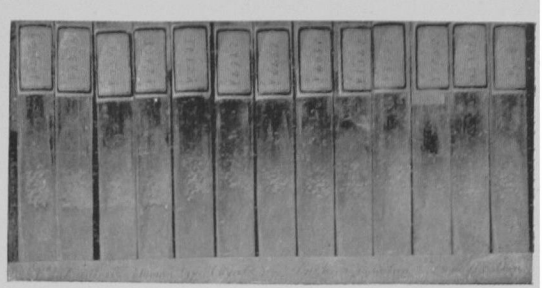
七年). 18) Wiesner, R., Arch. f. Hyg., Bd. 61, S. 1, (1907). 19) Patthoff, P., Desinfektion, Bd. 6, S. 10, (1921). 20) Ehrismann, O., Zeitschr. f. Hyg., Bd. 110, S. 746, (1929). 21) Winterstein, O., Strahlentherapie, Bd. 39, S. 619, (1931). 22) Toda, T., Arch. f. Hyg., Bd. 112, S. 463, (1931). 23) 渡邊喜三, 日本鐵道醫協會雜誌, 10 卷, 8 號, (大正十三年八月). 24) 野瀬善三郎, 長崎醫學雜誌, 7 卷, 496 頁, (昭和四年). 25) 喜多亮一, 細菌學雜誌, 404 號, 812 頁, (昭和四年). 26) Harris and Hoyt, cit. Mayer & Dworskis Amer. Rev. Tbc. Vol. 10, p. 166, (1925). 27) Cechnovitzer, Zentralbl. f. d.

ges. Tbk Bd. 36, S. 233, (1932). 28) Janowski, Th., Zentralbl. f. Bakt., Bd. 8, S. 167, (1890). 29) Kirstein, F., Zeitschr. f. Hyg., Bd. 39, S. 93, (1902). 30) Krause, W., Zeitschr. f. Hyg., Bd. 19, S. 313, (1895). 31) Perkins, R. G. and Welch, H., Jour. provent. med., Vol. 3, p. 363, (1929). 32) Bie, Mitteilung aus Finsens Lichtinstitut, Bd. 1, (1900). 33) Stenstrom, W. and Joseph, B. Gaida, Proc. Soc. exper. Biol. a Med., Vol. 28, p. 898, (1931). 34) Busch, Mitteilung aus Finsens Lichtinstitut, (1904). 35) Tomaszefski, cit. Passaws Arch. f. Augenheil., Bd. 99, S. 94, (1923).

小川論文第1編附圖



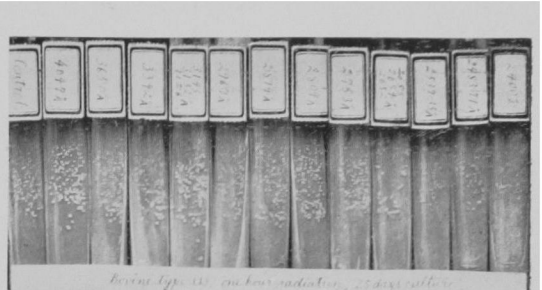
第一 人型結核菌食鹽水浮游液ヲ透過セル紫外線



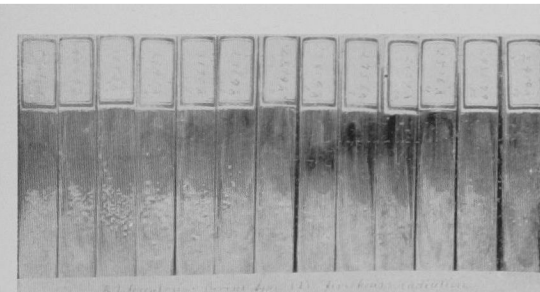
第二 人型結核菌緒方株 一時間照射



第三 人型結核菌緒方株 五時間照射



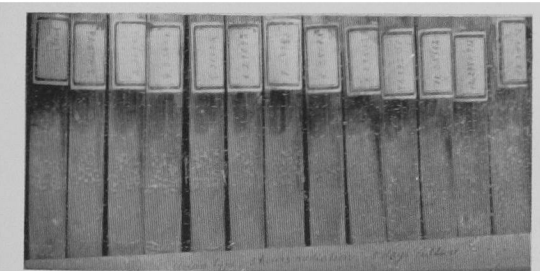
第四 牛型結核菌牛(I)株 一時間照射



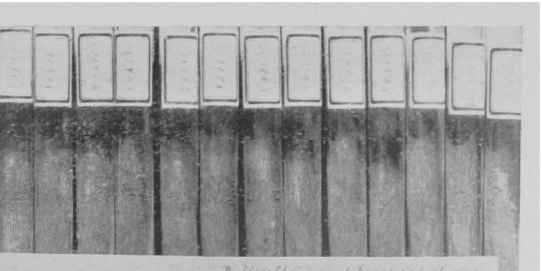
第五 牛型結核菌牛(I)株 五時間照射



第六 鳥型結核菌 一時間照射



第七 鳥型結核菌 三時間照射



第八 「チモテー」菌 六時間照射