

結核菌ノ培養要約ニ關スル研究

(附) 結核菌ノ嫌氣性培養ニ就テ)

東京市療養所 醫學士 石川友示

目次

(一) 緒言

(二) 使用セル菌株、培養基製法並ニ分離培養法ニ就テ

(三) 實驗第一、ブフチル氏法及ビ住吉氏變法ヲ以テセル結核菌嫌氣性培養試驗

A、實驗方法

B、結核菌培養成績

(四) 實驗第二、水素瓦斯置換法ニヨル結核菌嫌氣性培養試驗

A、實驗方法

B、結核菌培養成績

(五) 實驗第三、排氣法ニヨル結核菌嫌氣性培養試驗

A、實驗方法

(本業績ノ大要ハ大正十五年四月、第四回日本結核病學會總會ニ於テ發表シタルモノナリ)。

(一) 緒言

結核菌ハ從來極端ナル好氣性菌ニ屬シ、酸素量僅少ナル培地ニ發育シ難キコトハ多數先進學者ノ認メタル所ニシテ、殆ンド總テノ細菌學書ハ結核菌培養ニ當リテハ常ニ充分ナル酸素ノ供給ニ留意ス可キコトヲ教ヘタリ。⁽¹⁾⁽⁷⁾
然ルニ結核菌ハ生體內臟器ノ如ク、酸素張力僅少ナル部ニヨク發育、病變ヲ惹起スルノミナラズ、人工培養ニ於テ酸素

B、結核菌培養成績

(六) 實驗第四、其ノ他ノ嫌氣性培養法ニヨル結核菌培養成績

(七) 實驗第五、結核海狸臟器ヨリ直接分離培養試驗

(八) 實驗第六、酸素瓦斯置換法ニヨル結核菌培養試驗

(九) 實驗第七、種々ナル酸素張力ノ下ニ於ケル結核菌培養試驗

A、種々ナル氣壓下ニ於ケル結核菌培養成績

B、種々ナル水素瓦斯量ヲ以テ置換セル場合ニ於ケル結核菌培養成績

C、種々ナル酸素瓦斯量ヲ以テ置換セル場合ニ於ケル結核菌培養成績

(十) 考察

(十一) 結論

文獻

量僅少ナル液狀培地中ニ於テモヨク發育スルコト明トナレリ、(ベチケニ依レバ、水及ビ培養液ハ其ノ液面空氣ト接觸スル場合ト雖モ、液中ニ溶存セル酸素ハ意外ニ少量ニシテ、一立液ハ、攝氏十度ニ於テ酸素十疋、四十度ニ於テ六疋ヲ有スルニ過ギズト云フ、⁽⁸⁾A. Besredka⁽⁹⁾ハ一%曹達溶液ヲ加ヘテ透明トナセル五・〇%卵黃蒸餾水中ニ結核菌ヲ培養スル時ハ速ニ培養液ノ深部ニ發育スルヲ報ジ、次デ Edward Boecker⁽¹⁰⁾ハ之ヲ肯定シ、尙ホ其ノ他ノ液狀培地ニ於ケル結核菌ノ Submersive Vermehrung ニ就テ報ジ其ノ理由ニ就キテモ研究スル所アリタリ、Arloing⁽¹¹⁾ハ結核菌ヲ馬鈴薯培養基ニ充分發育セシメ其ノ菌苔ヲ「グリセリン、ブイヨン」中ニ移植シ之ヲ液中ニ沈メテ混和セシメ培養ヲ持續シ、毎日振盪シ液表面ニ菌苔ノ形成ヲ防グ時ハ、結核菌ハ液中ニ發育シ平等溷濁ノ外觀ヲ呈スルヲ報ゼリ、Calmette et Guerin⁽¹²⁾ Larson, W. P. and Montank, Irwin⁽¹³⁾等ノ研究ニヨルニ、「レチチン」又ハ牛膽汁等ヲ加ヘタル培地ノ中ニ培養スル時ハ、發育シタル結核菌ハ平等ノ浮游液ニナリ易シト、又結核ノ血清學的研究ニ使用セラレタル Arloing et P. Courmont⁽¹⁴⁾ 村⁽¹⁵⁾其ノ他ノ「ホモゲチ、クリツール」何レモ液中發育ヲ示スモノナリ。Bossau, E. et H. Roset⁽¹⁶⁾ハ培養液内ニ空氣ヲ通ゼシムル事ニヨリテ、結核菌ヲ四%「グリセリン、ブイヨン」中ニ發育セシメタリ、Buc. E.⁽¹⁷⁾及ビ Bezangon⁽¹⁸⁾ハ結核菌ノ好氣性ト云フハ絶對的ノモノニ非ルヲ報ジタリ。C. Spengler⁽¹⁹⁾ハ結核病原菌ニ Humanolongus ト Humanobrevis ト區別シ、H. Kronberger⁽²⁰⁾ハ「ホノニツ」菌型ノ間ニ酸素必要量ニ關シテ重大ナル差異アルヲ認メタリ、即チ後者ハ偏性好氣性ナレドモ、前者ハ通性嫌氣性ナリト稱ス、又 Sander⁽²¹⁾ハ空氣侵入ハ結核菌ノ發育ヲ促進スルモノナレバ培養管ヲ封鎖ス可ラズトシ、H. Peterson⁽²²⁾ハ結核菌ノ發育ハ空氣酸素率ニ於テ行ハレ得ルモノニシテ嫌氣性ニハ行ハレズ、然レドモ「バラフキン」封鎖ヲ行ヒタル方多少發育可良ナル故ニ空氣酸素率ヨリ多少酸素少ナキ方發育可良ナルベシト云ヘリ、F. G. Novy and M. H. Soule⁽²³⁾ハ細菌瓦斯代謝ノ研究ニ於テ、一株ノ人型結核菌ニ就テ檢シタル所ニヨルニ酸素ハ大量ナルヲ要シ含量四〇・〇乃至五〇・〇%ヲ最適トシ、コレ以上ニ於テハ發育可良ナラザルモ一〇〇%ニ於テモ散在濕潤セル集落ヲ得、又少量ノ酸素ニ於テモ發育可能ナレドモ、其ノ少量ナルニ從ヒ發育不良ニシテ酸素ノ全量ガ消費シ盡サル迄ハ發育スルモノナリト云ヘリ、又 Horst⁽²⁴⁾ハ結核菌ノ Oligaerobe Kultur トシテ「ワゼリン」重層下ニ結核菌ヲ培養

シ、Vandremmer⁽²⁵⁾ハ馬鈴薯「ブイヨン」ノ表面ノミナラズ、深部ニモ發育スル變性結核菌ヲ得、「グリセリン」馬鈴薯培地上ニテ原型ニ復スルモノヲ見タリト云フ、又我國ニ於テ住吉氏⁽²⁶⁾ハ第三回日本結核病學會總會ニ於テ「ブフチル氏嫌氣培養法」ノ改良ヲ考案シ之ヲ以テ「グリセリン」馬鈴薯培養ノ結核菌株五種ノ嫌氣培養ヲナセシメ、發育ノ状態ハ普通培養ヨリ稍々速ニシテ培養後五日間ニテ肉眼ニテ明カニ發育セル状態ヲ認メ、又喀痰ヨリ本法ヲ以テ分離培養セシメ、十種ノ喀痰ヲ處置シテ各五本宛嫌氣培養ヲ行ヒシニ、内六種ニ於テ陽性ノ成績ヲ得タリ、對照トシテ普通培養ヲ行ヒシ分ハ五種陽性ノ成績ナリ、而シテ殆ンド集落發見日數ハ嫌氣培養ノ方早ク、少クトモ三週前後ニテ肉眼ニテ發見シ得タルニ反シ普通培養ハ四週以後ナラデハ集落ヲ發見シ得ズト報告セラレタリ。有馬氏ハ⁽²⁷⁾結核菌ハ雷ニ好氣性ナラザルノミナラズ却テ嫌氣性ニアラザルヤトノ考ニ發程シテ同研究室ニ於テ種々嫌氣培養ヲ試ミタルガ皆失敗ニ終リタリト云フ。斯ノ如ク結核菌發育ト酸素量トノ關係ニ就テハ種々ナル成績ノ報告セラル、ヲ見ル。

從來一般ニ酸素存在ノ下ニ發育スル細菌ヲ好氣性菌トナシ、酸素ノ存在セザル環境ニ於テノミ發育スル細菌ヲ嫌氣性菌トナシ、更ニ之ヲ偏性及ビ通性好氣性菌、偏性及ビ通性嫌氣性菌ニ分類セリ、然レドモ細菌ノ生活ヲ可能ナラシム可キ酸素張力ノ相違ハ *qualitativ* ノ差ニ非ズシテ *quantitativ* ノ差ニ過ギザル事明トナレリ、故ニ、唯細菌ヲ前述ノ如ク好氣性、嫌氣性ト分類スルハ妥當ナラズ、各菌ハ一定ノ生活要約ノ下ニ於テハ其ノ生活ヲ營ミ得ル酸素張力略々一定ス、即チ酸素張力ノ三主要點(3 Kardinale Punkte)・即チ最大限(Maximum)・好適點(Optimum)・及ビ最少限(Minimum)ハ一定培養條件ニアリテハ菌ニ依リ一定セリト云フ、即チ嫌氣性菌トハ其ノ定義困難ナレドモ酸素張力ノ極微(吾人ノ通常絕對ト云ヘル)乃至僅微ナル状態ガ其ノ増殖ニ適シ、其ノ堪へ得ル酸素張力ノ最大限ハ通常大氣ニ於ケル張力ヨリモ遙カニ小ナル如キ細菌ヲ云フモノニシテ、細菌ノ發育ハ酸素張力ノ一定範圍内ニ行ハル、モノナリ。^{(28) (32)}

余ハ前述ノ如キ區々タル結核菌發育ト酸素量トノ關係ヲ明ニセント欲シ、正當ナル學說ニ基キ、先ヅ結核菌ノ嫌氣性培養可能ナリヤ否ヤヲ檢シ、次デ種々ナル酸素量ト結核菌發育トノ關係ヲ知ラントセリ。

コ、ニ注意ス可キハ細菌發育ノ酸素量變化ニ對スル適應能力ノ問題ニシテ Bencke⁽⁸⁾モ云フ如ク、ヨリ大量ノ酸素又ハ

ヨリ少量ノ酸素量ニ對スル適應ハ考ヘ得ベキ事ニシテ、細菌偶變(Mutation)ノ如キ變化又ハ寧ロ細菌ノ變種(Varietät)ニ就テモ考慮セザル可ラズ、斯ノ如キ例ハ他ノ細菌ニ就テ同氏著書中ニモ引用報告セラレ、又一株ノ嫌氣性放線狀菌ノ二ケ年世代ヲ重ヌル間ニ其ノ酸素要量ニ變化ヲ來シタルハ余ノ⁽³³⁾前年報告シタル所ナリ、本菌ト微生物學的ニ甚ダ接近セル結核菌ニ於テ⁽³³⁾斯ノ如キ現象ノ存在シ得ル事ハヨク考ヘ得ラル、所ニシテ、況ヤ、結核菌ノ如キ發育要約ノ限界大ナル細菌ニシテ、又其ノ形態染色等ノ變化ノ生活要約ノ變化ニ伴ヒテ起ルコトハ屢々報告セラル、所ナルニ於テオヤ⁽³⁵⁾即チ余ハコ、ニ斯ノ如キ結核菌ノ變株ヲ檢索セントスルモノニ非ズ、正常結核菌ニ於ケル關係ヲ知ラント欲セルモノナリ。

(二) 使用セル菌株、培養基製法並ニ分離培養法ニ就テ

本實驗ニ使用セル業室結核菌株ハ人型結核菌十八株、牛型結核菌四株ニシテ、更ニ東京市療養所入所肺結核患者三十例ノ喀痰ヲ處置シテ分離培養ヲ試ミタリ、各菌株ハ何レモペトロフ氏培地、「グリセリン」馬鈴薯培地、「グリセリン」寒天斜面又ハ「グリセリン、ブイヨン」培地表面上定型的發育ヲ遂グルモノニシテ、ペトロフ氏培地上攝氏三十七度二十二日培養ノモノヲ採リテ、チール、チールゼン氏染色ヲ施シ鏡檢スルニ菌體ハ何レモ明ニ赤染ス、菌ノ大サニハ勿論多少ノ大小アリ、又菌體ノ一端又ハ兩端多少膨大セルモノアリ、菌體內顆粒ノ數モ一定セザルモ何レモ定型的結核菌ナリ、培養基上菌苔ノ濕潤ノ程度、發育ノ形狀、硬度其ノ色等ノ性状及ビ發育ノ遲速ハ各菌株ニヨリテ多少ノ相違アルノミナラズ、同一菌株ニ於テモ培養ノ新舊、移植菌苔ノ大小、培地乾燥ノ程度、移植菌苔鈞菌ノ場所等ニヨリテ多少ノ差異アル事ハ通常結核菌ニ見ル所ナリ、使用菌株中「富樫」ハ殊ニ其ノ發育速カナルモノナリ、是等業室結核菌株ノ中動物實驗ヲ經タルモノハ「富樫」、「小岩」、「根岸」、「福島」、「小田島」、「津田」、「海老根」、「小野」、「黒田」、「小川」、「横牛」、「北牛」ノ十二株ナリ、何レモ海狸ニ於テローエメル氏「ツベルクリン」皮膚感性ヲ附與シ、明ニ結核病變ヲ惹起セリ、「海老根」ハ結核性腦膜炎患者脊髄液ヨリ分離セル菌株ナリ、「横牛」、「北牛」ハ本所保管ノ牛型結核菌株ニシテ本二株ハ海狸及ビ

家兎ニ對スル毒力比較的薄弱ナル菌株ナリ、「傳牛」及ビ「北牛Ⅱ」ハ東京帝國大學傳染病研究所保管ノ牛型結核菌ニシテ其ノ分與ヲ受ケタルモノナリ。

尙ホ嫌氣性培養ノ對照トシテ使用セル德川研究所保管ノ發光菌一株及ビ破傷風菌一株ハ傳染病研究所細谷、岸野、川島諸氏ノ好意ニヨリテ分與セラレタルモノナリ。

ペトロフ氏培養基製法次ノ如シ⁽³⁶⁾使用スル容器ハ總テ豫メ滅菌シ脂肪少ナキ牛肉三〇〇瓦ヲ挽肉トナシ、同量ノ一五%「グリセリン」水中ニ浸シタルモノヲ五八度溫浴中ニ二時間溫メタル後木綿布ヲ以テ濾過シ、其ノ濾液ヲ取ル、次ニ約一五個ノ鶏卵ヲ清洗シ更ニ三〇分間七五%「アルコホル」中ニ浸シテ外殻ヲ消毒シタル後之ヲ割リ卵白、卵黃ヲ共ニ充分攪拌ス、前ノ牛肉ノ「グリセリン、エキス」一容積ト鶏卵ニ容積トヲ混合シタル後一%「ゲンチアナ、ヅキオレット」酒精溶液ヲ全量ノ百分ノ一ニ相當スル丈ケ徐々ニ加フ、而シテ紫色ニ著色シタル液ヲ試験管ニ分注シ血清滅菌器中ニテ先ヅ九〇度ニ一時間加熱シテ斜面ニ凝固セシム、次ニ第二第三日ニ各一回血清滅菌器ヲ用ヒ八五度ニテ一時間宛間歇滅菌ヲ行フ。

「グリセリン」馬鈴薯培地製法ハ先ヅ馬鈴薯ノ清淨ヲ法ノ如ク行ヒ「コルク、ボーレル」ニテ成ル可ク中心部ヲ抜き取り之ヲ斜又ハ縦ニ切斷ス次デ之ヲ〇・五%苛性曹達液ニ二乃至四時間浸シ水洗シテ一五%「グリセリン」液ニ一晝夜浸シ、之ヲ豫メ準備セル即チ硝子管底ニ硝子棒又ハ管ノ支柱ヲ置キ、「ラクムス」中性四%「グリセリン、ブイヨン」ヲ少許注入セル硝子管ニ入レコッホ釜ニテ一時間滅菌シ翌日又滅菌ス。「グリセリン」馬鈴薯培地ハ又通常ノ如ク「コルク、ボーレル」ニテ抜き取り斜ニ切斷シタルモノヲ四%「グリセリン」水少許注入セラレタル硝子管ニ入レテ滅菌セルモノヲモ使用セリ。

肺結核患者喀痰ヨリ結核菌ノ分離培養法ハペトロフ氏法⁽³⁶⁾ニヨリ、患者ヲシテ充分含嗽セシメタル後喀痰ヲ滅菌シタルペトリ氏「シャーレ」ニ喀出セシメ其ノ喀痰三乃至五坵ヲ滅菌大型試験管ニ容レ之ニ三%苛性曹達溶液ヲ同量ニ加ヘ攝氏三十八度ノ重湯煎中ニテ加溫スルコト三〇乃至五〇分間其間屢々充分ニ振盪ス、斯クシテ喀痰塊ガ溶解シテ均等ナル粘液トナルニ至リ加溫ヲ止メ、更ニ「アルカリ」ヲ中和スル爲メニ日本藥局法濃鹽酸十倍稀釋液ヲ滴下ス、「ラクムス」紙

ニテ檢シツ、鹽酸ヲ加フルニ中和點ニ達スレバ液内白色微細ナル沈澱ノ析出スルヲ見ル可シ、即チ之ヲ遠心沈澱ニ附シ其ノ沈渣ヲペトロフ氏培地ニ塗布シ攝氏三十七度乃至三十八度ノ孵卵器内ニ於テ培養ス。

(二) 實驗第一、ブフ子ル氏法及ビ住吉氏變法ヲ以テセル結核菌

嫌氣性培養試驗

A、實驗方法

ブフ子ル氏嫌氣性培養法ヲ行フニハ常ニ大試驗管中ニ小試驗管培養ヲ爲シ焦性沒食子酸二瓦(二〇%液一〇坵)ニ〇・八乃至一・〇瓦苛性加里(四〇%液二坵乃至二・五坵)ノ割合ニ使用セリ。

住吉氏變法ノ場合ニハ同氏ノ報告ニ從ヒ大、中試驗管ヲ用ヒ其ノ中ニ小試驗管培養ヲ行ヒ二〇%焦性沒食子酸液一五坵ヲ使用シ苛性加里ノ量ハ同氏ノ報告ニハ記載ナキヲ以テ余ハブフ子ル氏法ノ場合ト同量ヲ使用セリ。

是等ノ方法ニヨリテ所謂嫌氣性培養ノ目的ヲ達スルカ否カラ檢セザル可ラズ、即チ小試驗管中四乃至五糶ノ高サニ「ブイヨン」ヲ注ギ之ニ一%「メチレン」青水溶液一滴ノ割合ニ入レ以上ノ方法ヲ行ヒ攝氏三十七度ノ孵卵器内ニ保ツニ多クハ二十四時間ニテ全ク脱色ス、或ハ漸次褪色シ遅クトモ三日ニ至レバ何レモ脱色ス、同時ニ破傷風菌培養ヲ以テ檢スルニ一方、「メチレン」青脱色マデハ其ノ發育ヲ認メザルモ之ガ脱色ヲ呈スル時ニ至レバ著明ニ發育溷濁スルヲ認ム、即チ是等ノ培養法ニヨリテ所謂嫌氣性培養ノ目的ヲ達スルヲ知ル、「グリセリン」馬鈴薯培地ノ場合ニ於テハ三乃至四日ニ至レバ多クハ全ク脱色スルモ十日目ニ至リテモ尙ホ青色ノ痕跡ヲ馬鈴薯實質中ニ浸ミ込ミタル部ニ殘スモノアリ。

又發光中ノ發光菌培養ヲ以上ノ操作ノ下ニ室溫ニ置クニ翌日既ニ全ク發光ヲ失フモノアリ、之ヲ取り出シテ好氣性ニナス時ニハ間モナク又再ビ發光ス、或ハ翌日ハ尙ホ發光スルモノアリ二日目ニ至レバ殆ンド發光ヲ失フモ尙ホ凝水中ニ又ハ極ク一少部ニ發光スルヲ認ムル事アリ、本菌ハ驚ク可キ程微量ナル酸素緊張力モヨク充分ナル發光ヲ可能ナラシムルニ足ルヲ以テ酸素ノ微量證明法トシテ此ノ菌ヲ利用スル生物學的方法ハアラユル化學的方法ヨリモ鋭敏ナリト云フ⁽³⁰⁾對

照トシテ好氣性ニ保ツ場合ニハ通常二日目乃至三日目迄ハ發光ヲ認ムルモノニシテ本菌ハ餘リニ鋭敏ナレドモ以上ノ事實ヨリ本培養法ニヨリ所謂嫌氣性培養ヲ得ルコトヲ知ルナリ。

又コノ嫌氣性培養法ニ於テ「チフス」菌、「バラチフス」A、及B菌ハ發育ス、即チ以上ノ方法ニヨリテ所謂嫌氣性培養ノ目的ヲ達シ、且ツ特ニ細菌ノ發育ヲ障礙ス可キモノニ非ルヲ知レリ。

B、結核菌培養成績

先ヅ業室人型結核菌「富樫」及ビ業室牛型結核菌「横牛」ニ就テ「グリセリン」馬鈴薯培地ヲ以テ一方ニハ「ブフチル」氏嫌氣性培養、他方ニハ通常ノ如ク好氣性培養ヲ試ミタリ、即チ同一ノ培養菌ヨリ全ク同様ナル操作ノ下ニ大約等量ノ菌量ヲ同一培地ニ移植シ、一方ハ嫌氣性トナシ他方ハ對照トシテ好氣性ノ下ニ攝氏三十七度ニ培養ス、而シテ三十日迄觀察スルニ第一表ノ如ク、一本ノ好氣性培養ノモノハ極メテ良ク發育スルニ拘ラズ、嫌氣性二本ノ「富樫」及ビ二本ノ牛型菌ハ何

第一表

ブフチル氏法、培地「グリセリン」馬鈴薯

菌 株	培養法 培養日數	嫌氣性	好氣性
		30日	30日
富 樫	1	—	卅
	2	—	卅
	3	—	卅
牛 型 菌	1	—	卅
	2	—	卅
「メチレン」青		卅	—

レモ全ク發育ヲ認ズ、而シテコノ際普通「ブイヨン」ニ「メチレン」青液ヲ加ヘタル嫌氣對照ノ試験管ハ前述ノ如ク翌日全ク脱色シ三十日後ニ於テモ同様ナリ、三十日目ニ至リコレヲ好氣性ニ爲セバ直チニ青色ニ帶色ス、以下表中結核菌ノ發育セルモノヲ(十)、(廿)、(卅)否ラザルモノヲ(一)「メチレン」青ノ脱色セルモノヲ(卅)否ラザルモノヲ(一)ヲ以テ表ハス、尙ホ發育(十)トアルハ其ノ判定困難ナルモノナリ。

更ニ第二表ニ示ス如ク人型結核菌、「富樫」ヲ前述ノ如ク全ク同一條件ノ下ニ「グリセリン」馬鈴薯培地ニ移植シ其ノ五本ヲ「ブフチル」氏法嫌氣性ノ下ニ、其ノ三本ヲ好氣性ノ下ニ培養シ同時ニ弱「アルカリ」性一%葡萄糖「ブイヨン」ニ少許ノ破傷風菌ヲ移植セルモノ二本ヲ嫌氣性ニ、一本ヲ好氣性ノ下ニ置キ、更ニ同様一%葡萄糖「ブイヨン」ニ一%「メチレン」青液ヲ滴下セルモノ各一本ヲ嫌氣性及ビ好氣性ノ下ニ置キテ攝氏三十七度ノ孵卵器ニ保チテ觀察スルニ翌日ニ至リ嫌氣性下ノ「メチレン」青ハ液表面ヨリ脱色ヲ初メ三日ニ至リ全ク管底マデ脱色

ス、コノ時ニ至リ破傷風菌ハ溷濁發育シ十七日ニ於テハ大部管底ニ沈澱ス、「メチレン」青ハ十七日目ニ於テモ全ク脱色ノ儘保タルヲ取り出スニ直チニ青色ヲ帶ブ、對照好氣性ノ下ニ於テハ破傷風菌ハ全ク發育ヲ認メズ、勿論「メチレン」青ハ依然トシテ青色ニ止マル、而シテ人型結核菌「富樫」ハ好氣性ニハ十日目既ニ何レモ明ニ發育ヲ認メ十七日目ニハ一本ニハ著明ナル菌苔ヲ生ジ他ノ二本ハ培地乾燥ノ爲メ多少不良ナルモ著明ニ發育ス、然ルニ嫌氣性ニ置キタル五本ニ於テハ何レモ全ク發育ヲ認メズ。

第 二 表

ブフナル氏法、培地、結核菌「グリセリン」馬鈴薯破傷風菌及「メチレン」青1%葡萄糖「ブイオン」

菌 株	培養法 培養日數	嫌 氣 性					好 氣 性				
		1	2	3	10	17	1	2	3	10	17
富 樫	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
破傷風菌	1	-	-	++	++	++	-	-	-	-	-
	2	-	-	++	++	++	-	-	-	-	-
「メチレン」青		+	++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-

第 三 表

住吉氏變法、培地「グリセリン」馬鈴薯

菌 株	培養法 培養日數	嫌 氣 性			好 氣 性		
		7	17	22	7	17	22
富 樫	1	-	-	-	+	+	+
	2	-	-	-	+	+	+
	3	-	-	-	+	+	+
	4	-	-	-	+	+	+
	5	-	-	-	+	+	+
「メチレン」青		+++	+++	+++	-	-	-

又第三表ニ示ス如ク人型結核菌「富樫」ヲ各五本ノ「グリセリン」馬鈴薯培地ニ移植シ、各一本ノ同培地ニ「メチレン」青液ヲ滴下シ半數ヲ住吉氏變法ニヨル嫌氣性ノ下ニ置キ他ヲ好氣性ノ儘攝氏三十七度ノ孵卵器内ニ置キテ觀察スルニ好氣性ノモノハ何レモ極メテ旺盛ナル發育ヲ見ルニ拘ラズ、嫌氣性ノモノハ何レモ全ク發育ヲ見ズ。

次ニ肺結核患者喀痰ヨリ嫌氣性及ビ好氣性培養ノ下ニ結核菌分離培養ヲ試ミタリ。
第四表ニ示ス如ク、先ヅ肺結核患者十例ノ喀痰ヲ處置シ其ノ沈渣ヲ各一本「グリセリン」馬鈴薯培地ニ塗布シテブフナル

第 四 表

患者咯痰ヨリ分離培養

患者 咯痰 培養法 以驗 管番號	嫌 氣 性 性 (フツチル氏 法「グリセリ ン」馬鈴薯)	好 氣 性 (ペトロフ氏培地)	
	1	1	2
■■■■■	-(雑菌)	-	-
■■■■■	-	-	-
■■■■■	-	+	+
■■■■■	-	+	+
■■■■■	-	-	-(雑菌)
■■■■■	-(雑菌)	+	+(雑菌)
■■■■■	-(雑菌)	+	+
■■■■■	-	+	+
■■■■■	-	+	+
■■■■■	-	+	+
■■■■■	-	+	+
「メチレン」青	卅		

備考 (雑菌)ハ雑菌ノ混入アリシモノ

川氏法嫌氣性培養ノ下ニ置キ、嫌氣對照トシテ「メチレン」青液ヲ滴下セルモノヲ用ヒ、又同沈渣ヲ各二本ノペトロフ氏培地ニ塗布シ之ヲ好氣性ノ下ニ培養スルニ、好氣性ニハ七株即チ七〇%ノ結核菌分離培養ニ成功セルモ同日マデニ於テ嫌氣性ニ分離培養シ得タルモノ一株モナシ。

第 五 表

患者咯痰ヨリ分離培養、培地、ペトロフ氏培地

培養法 患者 咯痰	培養日數	嫌 氣 性 性 (フツチル氏法)							好 氣 性							
		7	14	21	28	35	42	49	7	14	21	28	35	42	49	
■■■■■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-(雑菌)	〃	〃	〃
■■■■■	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
■■■■■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+++
■■■■■	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+++
■■■■■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
■■■■■	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++
■■■■■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
■■■■■	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+++
■■■■■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++
■■■■■	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+++
「メチレン」青		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅								

備考 「■■■■■」(〃)トアルハ雑菌ハ混入アリ、且ツ結核菌ノ發育ヲ認メザリシモノ

第 六 表

患者喀痰ヨリ分離培養、培地、ペトロフ氏培地

培養法 患者 培養日數 喀痰	嫌 氣 性 (ブフ子ル氏法)					好 氣 性				
	8	14	21	30	38	8	14	21	30	38
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	+	++	++	-
3	-	-	-	-	-	-	-	++	++	++
1	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±
2	-	-	-	-	-	-	+	++	++	+++
3	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+++
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	+	++	++	+++
3	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+++
1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++
2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	雑菌放棄			
2	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++
3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++
1	-	-	-	-	-	-	-	+	+++	+++
2	-	-	-	-	-	-	-	+	+++	+++
3	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-
1	-	-	-	-	-	-	雑菌	±	±	±
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	雑菌放棄			
1	-	-	-	-	-	-	-	+	++	++
2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
1	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+
2	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
「メチレン」青	+++	+++	+++	+++	+++					

備考 「■」(+)トアルハ雑菌ノ混入アリタルモ結核菌ノ發育ヲ證明シタルモノナリ

更ニ第五表ノ如ク五例ノ肺結核患者喀痰ヲ處置シ何レモ各二本宛ノペトロフ氏培地ニ塗布シ一方ヲブフ子ル氏嫌氣性培養ノ下ニ、他方ヲ好氣性ニ培養スルニ好氣性ノ下ニ於テハ二十八日後ニ至リ既ニ四例(八〇%)ハ發育ヲ認メ四十九日後ニ於テハ著明ナル發育ヲ見タルニ反シ嫌氣性ノ下ニ於テハ何レモ全ク發育ヲ認メズ。

次ニ第六表ノ如ク十例ノ肺結核患者喀痰ヲ處置シ各三本ノペトロフ氏培地ニ塗布シブフ子ル氏嫌氣性、竝ニ好氣性培養ヲ爲スニ雑菌發育旺盛ニシテ培地面ヲ蔽ヒ之ヲ放棄セルモノアレドモ三十八日後ニ於テ好氣性培養ノ下ニ於テハ十株(一〇〇%)ノ結核菌分離培養ニ成功セルモ、全ク同一條件ノ下ニ嫌氣性ニ培養シタルモノニ於テハ一例モ發育ヲ見タルモノナシ、嫌氣對照「メチレン」青液ニハ「ブイヨシ」培地ヲ使用セリ、表中「■」(+)トアルハ雑菌ノ混入アリタルモ

結核菌ノ發育ヲ證明シタルモノナリ。

又第七表ニ示ス如ク、五例ノ肺結核患者喀痰ヲペトロフ氏法ニヨリテ處置シ各三本ノ培地ニ塗抹シ、一方ハ住吉氏變法ニヨル嫌氣性培養トナシ、他ハ之ヲ好氣性培養ノ下ニ攝氏三十七度孵卵器内ニ置キ七週間觀察スルニ好氣性培養ニ於テ

第七表

患者喀痰ヨリ分離培養、培地、ペトロフ氏培地

患者 喀痰	培養法 培養日數	嫌氣性 (住吉氏變法)							好氣性						
		一週	二週	三週	四週	五週	六週	七週	一週	二週	三週	四週	五週	六週	七週
■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	++
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	++
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	++
■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	++
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	++
■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
■	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	+	+
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	+	+
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	+	+
「メチレン」青		++	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-

原 著 石川 結核菌ノ培養要約ニ關スル研究

ハ四例(八〇%)ニ於テ明ニ結核菌分離培養ニ成功セルモ、同一條件ノ下ニ住吉氏嫌氣培養ノ下ニ培養シタルモノニ於テハ一例モ發育セルモノナシ、嫌氣對照「メチレン」青液ニハ「ブイヨン」ヲ使用セリ。

更ニ反復シタル實驗ヲ述ブ可シ。

即チ第八表ニ示スモノハ、牛型結核菌「横牛」ヲ除ク他ハ總テ業室人型結核菌ニシテ何レモ「グリセリン」馬鈴薯培地ニ移植シ直チニ住吉氏變法ニヨル嫌氣性、竝ニ好氣性ノ下ニ培養セリ、二十日迄ノ觀察ニ於テ好氣性ニ於テハ六株著明ニ發育シタルモ嫌氣性ニテハ一株モ發育シタルモノヲ認メズ。

第九表ニ於テハ同ジク業室人型結核菌八株ヲ「グリセリン」馬鈴薯培地ニ移植シ直チニ「ブチル」氏法ニヨル嫌氣性、竝ニ好氣性ノ下ニ培養セリ、培地乾燥ノ爲メト且ツ三十三日間ノ觀察ニ

第十一表

ブフ子ル氏法、培地、ペト
ロフ氏培地

培養法 培地 菌株	嫌氣性		好氣性	
	10	30	10	30
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	-	+
■	-	-	-	+
■	-	-	-	+
■	-	-	-	+
■	-	-	-	+
■	-	-	-	+
■	-	-	-	+
■	×	+	+	+

備考 ×培養試験管口破損

培養ヲ施スニ一株「■」菌株ノ培養試験管口孵卵器内ニ於テ破損セ
ル爲メ嫌氣性トナラズ、對照好氣性培養ノモノト全ク同様ナル發育
ヲ爲ス、他ノ嫌氣性ニ保タレタルモノハ何レモ全ク發育ヲ認めズ、
好氣性ノモノハ三十日後何レモ明ニ發育シタリ、且ツ前述ノ如クコ
ノ發育ヲ認めザリシ嫌氣性培養ノモノヲ取り出シ好氣性ノ下ニ保チ
二十六日後マデ觀察シタルニ、ソレマデ全ク發育ヲ認めザリシニ拘
ラズ、「■」、「■」、「■」、「■」ノ四株ハ明ニ發育セリ。

第十二表

ブフ子ル氏法、培地、ペト
ロフ氏培地

培養法 培地 菌株	嫌氣性		好氣性	
	20	30	20	30
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
■	-	-	+	+
○	-	-	-	-
「メチレン」青	+	+	-	-

備考 ○住吉氏變法
×培養管口破損

第十二表モ同様ニ株ノ牛型結
核菌「■」、「■」及ビ十七
株ノ業室人型結核菌ヲ何レモ
ペトロフ氏培地ニ移植シ直チ
ニブフ子ル氏嫌氣性培養、竝
ニ好氣性培養ヲ行フニ操作中
嫌氣培養管ノ破損放棄セル
「■」、孵卵器内ニテ管口破

損好氣性トナリ、發育ヲ認めタル「■」以外ハ總テ全ク發育ヲ見ザルニ反シ對照好氣性ノモノニアリテハ三十日ニ至リ
未ダ發育ヲ見ザル「■」、「■」、「■」、「■」ノ四株以外ハ何レモ著明ノ發育ヲ來セリ、「■」ハ第八表及第九
表ニ示ス如クブフ子ル氏法ニヨルモ住吉氏變法ニヨルモ「グリセリン」馬鈴薯培地上好氣性ニハ明ニ發育スルモ嫌氣性ニ
ハ全ク發育セザルコトハ既ニ認めタル所ナリ、尙ホ「■」ノ住吉氏變法ニヨル嫌氣性培養ニ於テモ發育ヲ認めズ、嫌氣
對照「メチレン」青液ニハ「ブイヨン」培地ヲ使用セリ。

更ニ傳染病研究所保管ノ牛型結核菌「傳牛」及ビ「北牛Ⅱ」ヲ以テ試ムルニ、第十三表ニ示ス如ク何レモ好氣性ニハ極メテ良好ニ發育スルニ拘ラズ、ブフ子ル氏法嫌氣性培養ニ於テ其ノ發育ヲ認メタルモノナシ。

第十三表

ブフ子ル氏法

菌株	培養法 培養日數	嫌氣性	好氣性
		14	14
傳牛	ペトロフ	—	卅
	„	—	卅
北牛Ⅱ	„	—	雜菌
	„	—	卅
「メチレン」青	„	—	+
	「ブイヨン」	—	+
		卅	

ニ發育セズ、移植菌苔ハ多少茶褐色ヲ呈スルモノアリ、或ハペトロフ氏培地ノ紫色ニ帶色スルモノアリテ好氣性ノモノノ如ク灰白色適度ノ濕潤光澤ヲ有シ膨隆發育シ來ルヲ認メザルナリ。(以下次號)

尙ホ念ノ爲メ注意ス可キハ何レノ場合ニ於テモ是等結核菌ノ移植ハ他ノ細菌ノ如ク白金耳ヲ以テ平等肉眼ヲ以テ認メ得ザルガ如ク塗布スルモノニ非ズシテ新ニ移植サレタル培地面ニハ種々ナル大サノ肉眼ヲ以テ認メ得ル菌苔ノ存スルモノナリ、爲メニ結核菌發育ノ有無判定ハ極メテ注意ヲ要スルモノナリ、發育極メテ旺盛ナル菌株ヲ移植スル時ハ嫌氣性培養ノモノニ於テモ初メ低下スル酸素張力ノ下ニ極メテ困難乍ラ多少發育ヲ初メタルガ如キ觀ヲ呈スル場合アレドモ更ニ日ヲ追ヒテ見ルニ好氣性ノモノハ漸次旺盛ニ發育シ來ルニ反シ嫌氣性ノモノハ終