

原 著

結核菌ノ液體培養基内ニ於ケル發育比較實驗 竝ニ余ノ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ於ケル 發育狀態ト非抗酸性結核菌ノ出現ニ就テ

東京鴻上病院(院長鴻上慶治郎博士)

醫學士 鴻 上 光 明

目 次

第一章 緒 論	菌發育度
第二章 結核菌ノ液體培養基内ニ於ケル發育比較實驗	第二項 注加「アルカリ」量ト結核菌發育度
第一節 使用培養基	第三項 余ノ「アルカリ」卵黃蛋白水ノ特異性ニ就テ
第二節 實驗ニ供シタル結核菌菌株竝ニ實驗方法	第四項 使用菌株
第三節 實驗成績	第五項 實驗方法
第三章 小括竝ニ考案	第六項 實驗成績
第四章 余ノ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ於ケル結核菌ノ發育狀態及ビ非抗酸性結核菌ノ出現ニ就テ	(一) 發育度
第一節 結核菌ノ染色的變化ニ關ル文献的考察	(二) 發育狀態及ビ均等培養ニ就テ
第二節 實 驗	(三) 鏡檢所見特ニ非抗酸性結核菌ニ就テ
第一項 「アルカリ」卵黃蛋白水ノ濃度ト結核	(四) 二次培養所見
	第五章 總括竝ニ考案
	第六章 結 論
	文献及ビ附圖

第一章 緒 論

抑、結核菌ハ從來極端ナル好氣性菌トセラレ從ツテ其ノ培養ニ當リテハ常ニ酸素供給ニ注意スベシトナシ多ク固形培養基或ハ液體培養基ノ表面ニ發育セシメラレタリ。然ルニ結核菌ハ生體臟器ノ如ク酸素ニ乏シキ處ニモ良ク寄生發育スルハ一ツノ疑問トシテ殘サレタリ。1913年 A. Besredka⁽¹⁾ガ炭酸曹達ヲ以テ透明トセル5%卵黃蒸餾水液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テヨリ Eduard Boecker⁽²⁾ハ之ヲ承認シ、彼ハ更ニ之ニ「グリセリン」肉汁ヲ添加シタルモノニハ其ノ發育良好ナルヲ述べ、爾來此ノ方法ガ追試研究セラレ且ツ其ノ改良ガ加ヘラレタリ。斯クノ如ク結核菌ガ適當ナル培養基ヲ以テスレバヨク其ノ液体内ニ發育スルノ事實ニ依リ結核菌ガ生體組織内ニモヨク發育スルト云フ疑問ノ一ツガ解決セラレ

タルカノ感アリ。

余モ結核菌ノ液體內培養ニ就テ檢索ヲ企テ從來ヨリ使用セラル、液體培養基及ビ臓器、魚肉、鶏肉等ノ浸出液ノ外牛乳、卵黃等ヨリ自家考案ニ依リテ製出セルモノヲ以テ結核菌ノ液體內發育度ヲ比較實驗シ併セテ一ニ培養條件ヲモ實驗シタルヲ以テ其ノ結果ヲ簡單ニ報告セントス。而シテ余ハ此ノ實驗ニ於テ單ニ各培養基中ニ於ケル發育度ノミヲ觀察スルニ止マラス常ニ發育狀態、形態的及ビ染色的變化ニ留意セシニ卵黃ヲ「エーテル」ヲ以テ抽出シタル残渣即チ卵黃蛋白(「ビテリン」)ヲヒトスルモノ、5%蒸餾

水乳劑ヲ苛性曹達ヲ以テ透明トシタルモノヲ培養基トシテ結核菌ヲ其ノ中ニ培養スルニ結核菌ノ發育佳良ナルノミナラズ此ノ培養基ニ世代ヲ重ネ適當ナル方法ノ許ニ多數ノ結核菌々株ヲ完全ニ均等發育セシメ得タリ。又此ノ培養基中ニ培養セラレタル結核菌ハ菌株ト培養回數トニ依リテ差アルモ鏡檢スルニ其處ニ幾多ノ非抗酸性結核菌ヲ發生シ來ルヲ認メタリ。是等ノ事實ハ結核菌ガ其ノ環境ニ對スル變移性ヲ物語ル興味アル實驗ナルヲ以テ此ノ實驗ニ使用シタル人型及ビ牛型合計 16 株ノ結果ヲ茲ニ一括シテ取り敢ヘズ併セテ報告セントス。

第二章 結核菌ノ液體培養基内ニ於ケル發育比較實驗

第一節 使用培養基

- 1) 「ブイオン」及ビ「グリセリン、ブイオン」
- 2) 「アルカリ」卵黃水
- 3) 無蛋白培養基
- 4) 肺、肝、脾臓浸出液
- 5) 「アルカリ」牛乳水
- 6) 「アルカリ」「レチ、ン」水
- 7) 酸卵黃水
- 8) 「アルカリ」卵黃蛋白水
- 9) 其他

是等ノ培養基ノ内「ブイオン」及「グリセリン、ブイオン」ハ法ノ如ク製シタルモノニシテ其ノ性ニ關シテハ其ノ都度之ヲ記載セリ。4)→9)ハ自家考案ニ依リテ製出セルモノナリ。

「アルカリ」卵黃水

鴻上氏⁽³⁾ノ製法ニ依ルモノニシテ 5%卵黃水ヲ 1%苛性曹達ヲ以テ透明トセルモノナリ(製法略)。

無蛋白培養基

「アスバラギン」	5.0 g
枸橼酸「マグネシウム」	2.5 g
硫酸「マグネシウム」	0.6 g
單磷酸「カリウム」	5.0 g
「グリセリン」	20.0 ccm
蒸餾水	1000.0 ccm

ノ製法ノモノヲ使用セリ。

肺、肝及脾臓浸出液

新鮮ナル牛肺臓ヨリ肋膜及大ナル氣管部ヲ除去シ挽肉器ニ掛ケタル後肉 500 g ニ蒸餾水 1000 ccm ノ割合ニ加ヘタルモノヲ蒸氣釜内ニ 1 時間乃至 2 時間浸出後濾過分注、30 分間宛 3 日間々歇滅菌ス。スクシテ得タル浸出液ハ肉水ヲ稍々白色ニシタルガ如キ色調ヲ呈ス。此ノ肺臓浸出液ニ 5%ノ比ニ「グリセリン」、1%ニ「ペプトン」、0.5%ニ食鹽ヲ追加シタルモノヲ「グリセリン」肺臓培養基トセリ。

肝、脾臓浸出液モ之ト同様ニシテ製セリ。

「アルカリ」牛乳水

生牛乳ヲ大遠心沈澱管ニ取り遠心器ニテ可及的迅速廻轉セシムレバ比重ノ關係上脂肪部分が上層ヲ占ム。脂肪層ヲ匙ニテ掻キ取り、尙殘レル脂肪部分ヲ出來得ル限り混入セザル様「ビベット」ニテ下層部分ヲ採り、之ヲ、蒸餾水ニテ 5 倍乃至 10 倍等ニ稀釋シタルモノニ 1%苛性曹達ヲ注加シテ透明ナル液ヲ得ルモ余ノ實驗ニ依レバ注加「アルカリ」量ハ原脫脂牛乳量ノ 5 分ノ 1 量ナレバ充分ニシテ「アルカリ」注加ヲ終リタルモノヲ蒸氣釜内ニ 1 時間滅菌後分注、30 分間宛 3 日間々歇滅菌ヲ施ス。スクシテ製セル牛乳水ノ色調ハ淡黃褐色乃至褐黃色ヲ呈シ、其ノ水

素「イオン」濃度ハ滅菌ヲ終リタル直後ハ pH 7.2 前後ナルモ 數日間放置スレバ中性ニ近シ。斯クシテ製シタルモノト雖モ尙少ナカラズ脂肪ヲ含有スルハ勿論ナリ。

「アルカリ」「レチ、ン」水

「レチ、ン」ハ Merck 會社製ノ卵黃「レチ、ン」ニシテ尙「ルタイン」色素等ヲ含有ス。「レチ、ン」1gヲ蒸留水 100ccm 中ニ乳劑トナシ之ニ1%苛性曹達ヲ 1ccm 注加スレバ透明トナシ得ルモ更ニ「レチ、ン」水 100ccm ニ對シテ1%苛性曹達ヲ 0.5ccm ノ比ニ追加セリ。次ニ法ノ如ク滅菌ス。斯クシテ製セル「レチ、ン」水ハ淡黃褐色ヲ呈シ、滅菌ヲ終リタル後ノ水素「イオン」濃度ハ pH 7.2 前後ナリ。

酸卵黃水

「アルカリ」卵黃水ノ製法ニ準ジテ5%卵黃蒸留水乳劑ヲ製シ、之ニ醋酸(50%)或ハ鹽酸(2%)水ヲ注加シテ透明ナル液ヲ得ルモ注加酸量ハ透明トナシ得ル最少量ニ止メタリ。次ニ法ノ如ク滅菌ヲ行フ。斯クシテ製シタル酸卵黃水ハ酸性度強ク滅菌後數週間放置スルモ其ノ水素「イオン」濃度ハ pH 5.8 以下ヲ示ス。

「アルカリ」卵黃蛋白水

鶏卵ヨリ十分卵白部分ヲ除去シ卵黃部分ヲ分液漏斗ニ採リ、之ヲ「エーテル」ヲ以テ數回反復抽出シ「エーテル」層ガ最早着色セザルニ至レバ他器ニ採リ「エーテル」分ヲ十分傾斜除去シ、直チニ残渣部ヲ秤量シ其ノ20倍ノ割合ニ蒸留水ヲ加フレバ5%卵黃蛋白蒸留水乳劑ヲ得(此ノ際最初少量ノ蒸留水ヲ以テ良ク攪拌シタル後殘餘ノ蒸留水ヲ加フルヲ可トス)。次ニ之ニ1%苛性曹達液(豫メ10%苛性曹達液ヲ準備シ使用時ニ10倍ニ稀釋シテ使用スルヲ便トス)ヲ注加スレバ透明ナル溶液ヲ得ルモ之ニ必要ナル苛性曹達液ノ量ハ5%卵黃蛋白水乳劑 100ccm ニ對シテ1%苛性曹達液 2ccm ヲ加フレバ充分ナリ。斯クシテ出來タル培養基ヲ1時間蒸氣釜内ニ滅菌後濾過分注、更ニ30分間宛2日間々歇滅菌ヲ施ス。此ノ培養基ハ淡白色透明ニシテ其ノ水素

「イオン」濃度ハ滅菌直後ニ於テハ稍々「アルカリ」性強キモ數日間放置スレバ pH 7.5 前後ナリ。斯クシテ製出シタルモノヲ余ハ「アルカリ」卵黃蛋白水ト命名セリ。

其ノ他ノ培養基

余ハ此ノ外鶏肉、魚肉等ヨリ普通肉水ノ製法ニ依リテ浸出液ヲ製シ培養基ニ供シタリ。

第二節 實驗ニ供シタル結核菌

菌株竝ニ實驗方法

使用菌株トシテハ「アルカリ」卵黃水中ノ培養ニ馴レタルモノ、「グリセリン、ブイオン」液面發育ニ馴ラサレタルモノ及ビ患者喀痰ヨリ新シク分離シタル後固形培地ニ1代乃至3代ヲ經タルモノ等種々ノ培養條件ニアリシ菌株ヲ實驗ニ供シタリ。患者喀痰ヨリ結核菌ヲ分離スルニハ住吉氏⁽¹⁾ノ10%硫酸法ニ依リ Petroff 或ハ Löwenstein 培養基ヲ使用セリ。

A.B 及ビ熊切菌株

A 及ビ B 菌株ハ當實驗室保存ノ人型菌ニシテ、熟切菌株ハ患者喀痰ヨリ分離セシモノニシテ共ニ「アルカリ」卵黃水培養基内發育ニ馴レタルモノナリ。

牛型菌株

北研株ニシテ「グリセリン、ブイオン」液面發育ニ馴レタリ。

其ノ他ノモノハ余ハ入院患者喀痰ヨリ新シク分離セルモノニシテ Löwenstein 或ハ Petroff ノ培養基ニ1代乃至2.3代ヲ經タルモノナリ。各菌株ヲ移植スルニハ「アルカリ」卵黃水中ニ發育シタルモノハ試験管上部ノ卵黃水ノ部分ハ滅菌「ピペット」ニテ除去シ管底ノ菌ヲカネテ準備セル滅菌蒸留水試験管中ニ浮游セシメ滅菌「ピペット」ヲ以テ其ノ同量宛各培養基試験管中ニ分注セリ。固形培地及ビ「グリセリン、ブイオン」液面ニ發育セシモノニ於テモ同様ニ滅菌蒸留水中ニ浮游液トナシ各培養基試験管ニ同量宛移植セリ。然ル後「パラフィン」封鎖ヲ施シ 37°C ノ孵卵器中ニ培養セリ。各培養試験管ハ同種ノモノ2本乃至3本宛使用シテ其ノ發育平均ヲ取

レリ。培養中液面發育ナキ様ニ注意セリ。

發育度記載法：

卅ハ「アルカリ」卵黄水中ノ發育程度及ビ之ト同

等ノ發育度ヲ示シ

卅ハ中等度

十ハ發育僅カナルモノ

士ハ發育疑問ノモノ(發育極僅カノモノヲ含ム)

一ハ發育ヲ認めザルモノ

○印ハヨリ發育微弱ナルヲ意味ス

第三節 實驗成績

1) 「アルカリ」卵黄水中ニ於ケル發育度ヲ基準

トシテ「グリセリン」肺、肝、脾及ビ「グリセリ

ン、「グイオン」、「グイオン」等ノ培養基中ニ於ケル結核菌發育程度ノ比較スルニ第 1 表ニ見ル如ク肺臟浸出液ニ於テハ卵黄水ニ比較シテ其ノ發育稍々劣ルト雖モ相當ニ良好發育スルヲ認ムルモ肝及ビ脾臟浸出液ニ至リテハ其ノ發育至極惡シク僅カニ菌聚落ノ肥大セルモノヲ認ムル程度ニ止ルニ過ズ。グリセリン、グイオン及ビ「グイオン」ニハ一般ニ僅カニ發育シ、是等相互間ノ發育度ハ相似タル程度ニシテ大差ナシ。一般ニ液體內培養ニ馴ラサレタル菌株ハ良好ナル發育ヲ示シ、培養中振盪回数頻繁ナルホド其ノ發育ヲ助長スルヲ認ム。

第 1 表 諸種液體培養基内ニ於ケル結核菌發育度

培地別 發育度 菌株別	「アルカリ」 卵黄水 (pH=7.3)	「グリセリ ン」肺 (pH=6.2)	「グリセリ ン、グイ オン」 (pH=6.2)	「グイオン」 (pH=6.2)	「グリセリ ン」肝 (弱酸性)	「グリセリ ン」脾 (弱酸性)	培養日數
A	卅	卅	十	十			26日
B	卅	卅	卅	卅	士		16..
熊切	卅	卅	十°	十°	士	士	15..
牛型	卅	卅	十°	十°	士	士	26..
木村	卅	卅	十°	十°	士		23..
杉本	卅	卅	士	士	士	士	26..
大野	卅	卅	十°	十°	一		15..
佐久間	卅	卅	士	士	士	士	16..
深野	卅	卅	十	卅	士	士	24..
杉山	卅	卅	十	十			29..
二田	卅	卅	卅	卅	士	士	29..
大畑	卅	卅	卅°	十		士	30..
田中	卅	十°	十°	十		士	30..
荒井	卅	十	士				30..

余ハ又肺臟浸出液其ノモノト、之ニ「グリセリン」、「ペプトン」及ビ食鹽ヲ加ヘタル即チ「グリセリン」肺臟培養基トニ於ケル結核菌ノ液體內培養ノ比較實驗ヲ行ヒタルニ後者ノ方稍々ヨロシキ發育ヲナスカノ感アル程度ナリキ。

2) 「アルカリ」卵黄蛋白水、「アルカリ」レチン水及ビ無蛋白培養基ニ人型菌 6 株、牛型菌 1 株ヲ使用シテ結核菌ノ液體內培養ヲ試ミタルニ其ノ成績ハ第 2 表ニ示ス如ク「アルカリ」卵黄蛋白水ニ於テハ其ノ發育「アルカリ」卵黄水ニ優ル

第 2 表 諸種液體培養基内ニ於ケル結核菌發育度

培地別 發育度 菌株別	「アルカリ」 卵黄水 (pH=7.3)	「アルカリ」 卵黄蛋白水 (pH=7.4)	「アルカリ」 レチン水 (pH=7.2)	無蛋白 (pH=6.2)	培養日數
A	卅	卅			34日
牛型	卅	卅	士		16..
熊切	卅	卅	士		25..
荒井	卅	卅		卅	24..
中山	卅	卅	士	十°	30..
大畑	卅	卅	士		36..
田中	卅	卅	士		40..

トモ劣ラザラ認メ「レチ、ン」水中ニハ發育ヲ見ズ。無蛋白培養基ハ僅カニ2株ノ實驗ニ過ギザルモ菌株ニ依リ相當ニ良ク發育ス。

3) 其ノ他自家考案ニ依ル 酸卵黃水、「アルカリ」牛乳水、魚肉及ビ鶏肉浸出液等ニ結核菌ノ液體內培養ヲ試ミタルモ是等何レニ於テモ殆ンド發育スルヲ認メザリキ。

4) 水素「イオン」濃度ト結核菌ノ液體培養基内發育度 熊切菌及ビ牛型菌ノ2株ヲ肺臟浸出液中ニ1代

ヲ經セシメタルモノヲ使用シテ肺臟浸出液及ビ「グリセリン、フイオン」培養基ノ水素「イオン」濃度ト結核菌ノ液體內發育度トノ關係ヲ實驗シタルニ第3表ニ示ス如ク菌株ト培養基トニ依リテ良好ナル發育ヲナス水素「イオン」濃度域ニ多少ノ相違アルモ中性、弱酸性、弱「アルカリ」性即チ pH 6.2ト7.4ノ間ニ發育良ク、pH 5.8以下8.4以上ニ至レバ殆ンド發育スルヲ認メズ。但シ茲ニ述ベタル成績ハ28日乃至48日間ノ培養ノ結果ナリ。

第 3 表 水素「イオン」濃度ト結核菌ノ液體內發育度

pH 發育度 菌株別	5.8	6.0	6.2	6.6	7.0	7.4	7.8	8.2	8.4	培養基別	培養日數	「アルカリ」 卵黃水 (pH=7.3)
熊切	±	++	++	+++	+++	++	+	±	±	肺臟浸出液	28日	+++
牛型	+	++	+++	+++	+++	++	+	±	±	+++
牛型		++	+++	+++	++	++	+			「グリセリン、 フイオン」	48日	+++

第三章 小括竝ニ考案

1) 余ハ牛ノ肺、肝、脾臟等ノ浸出液ヲ培養基トシテ結核菌ノ液體內培養ヲ試ミタルニ肺臟ニ於テハ相當ニ良ク發育スルヲ認ムルモ肝及ビ脾臟ニハ其ノ發育至極惡ルシ。蓋シ人結核及ビ實驗結核動物ニ於テ肺臟ハ肝或ハ脾臟ニ比シテヨリ結核菌ノ襲來ヲ受ケ易キニ一致スルモノト云フベキカ。

曾テ Frugoni⁽⁵⁾ ハ家兔及ビ犬ノ肺臟ノ切片ノ表面ニ結核菌ガヨク發育スルヲ述べ、v. Szabóky ハ肺臟浸出液ガ結核菌ノ培養基トシテ肉水ニ代用シ得ルヲ報ジタルハ又肺臟ニ結核菌ガヨク發育スルヲ物語ルモノナリ。又 Lumière, Bindo de Veechi 等ハ肝及ビ脾臟ノ切片面ニ結核菌ヲ發育セシメ得ルヲ報ズルモ未ダ是等臟器浸出液々體內ニ發育セシムルヲ試ミタルヲ知ラズ。

先年高須氏⁽⁶⁾ハ人結核或ハ結核感染試験ニ於テ各臟器ノ呈スル病變程度相等シカラザルハ血流

或ハ淋巴流ヲ傳ハリ來タル結核菌ニ對スル諸臟器ノ親和力乃至吸着力ニ基ク所多シトナシ、追ツテ今泉氏⁽⁷⁾ハ親和力ニ差異アルハ組織的及ビ機能的差異ニ依ルト云ヘリ。余ノ實驗ノ結果肺、肝、脾臟浸出液中ニ於ケル結核菌發育度ニ差アルハ恐ラク各臟器ガ含有スル結核菌發育上必要ナル榮養ノ多少ト其ノ發育ヲ阻止スル物質ノ有無トニ原因スルモノト見做スベキカ。

2) 次ニ「アルカリ」卵黃蛋白水及ビ「アルカリ」「レチ、ン」培養基ニ於ケル結核菌ノ發育度ヲ見ルニ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニハ「アルカリ」卵黃水中ニ於ケルモノト比較スルニ同等或ハ其レ以上ノ發育ヲナシ、而モ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ於ケル結核菌ノ發育速度ハ「アルカリ」卵黃水ヨリモ迅速ナルヲ認ム。「アルカリ」「レチ、ン」培養基中ニハ殆ンド發育スルヲ認メザリキ。此ノ「アルカリ」「レチ、ン」培養基ハ pH 7.2ニシテ適當ナルニモ拘ラズ結核菌ノ發育ヲ認メザ

ルハ意外ナル結果ナリキ。

此ノ「アルカリ」卵黄蛋白水中ノ結核菌ノ發育度ニ關シテハ尙多數ノ菌株ニ就キテ頁ヲ改メテ後述セントス。

扱テ茲ニ余ノ興味ヲ引キタルモノハ余ノ製出セル「アルカリ」卵黄蛋白水中ニ培養セラレタル結核菌ハ一種特異ナル發育状態ヲトリ同時ニ染色上著シキ變化ヲ來シ、Ziehl-Neelsen 染色ニテ鏡檢スルニ幾多ノ非抗酸性結核菌ノ出現ヲ認ム。此ノ實驗ニ關シテハ複雑ヲ避ケ頁ヲ改メテ一括ス。

3) 「アルカリ」卵黄水ニ對應シテ卵黄ヲ酸ヲ以テ透明トナセル培地ヲ製スレバ或ハ結核菌ノ液體培地トシテ適當ナルモノヲ得ルナラントノ見地ヨリ余ハ稀鹽酸、醋酸及ビ其ノ他種々ノ酸ヲ以テ透明トナセル5%卵黄蒸餾水液ヲ製シテ結核菌ノ液體內培養ヲ試ミタルモ結局發育スルヲ認メザリキ。蓋シ製出セラレタルモノハ其ノ酸性度強ク、鹽酸ヲ使用シタル場合ハ最モ酸性度低シト雖モ尙水素「イオン」濃度ハ pH 5.8 以下ヲ示シ、結核菌ノ發育ヲ見ザルハ斯クノ如ク酸性度強キニ過ル爲メナルベシ。依ツテ余ハ出

來得ル限り酸性度ノ低下セシメントシテ種々苦心ト實驗ヲ重ネタルモ遂ニ不成功ニ終レリ。

次ニ牛乳ハ諸種ノ細菌ニ佳良ナル培地ナルヲ以テ余ハ牛乳ヨリ可及的ヨク脱脂シタルモノヲ苛性苛達ヲ以テ透明トナシタルモノニ結核菌ノ液體內培養ヲ試ミタルモ期待ニ反シテ其ノ發育至極惡シキニ失望セリ。此ノ液ハ滅菌ヲ終リタル後數日ヲ經タレバ殆ンド其ノ性ハ中性ニ近キニ拘ラズ發育惡シキハ結核菌ノ發育ニ充分ナル成分ノ缺如セルニ依ルモノト云ハザルベカラズ。

魚類ノ浸出液ヲ結核菌ノ培養ニ使用シテ實驗ヲ行ヒタル者ニ伊藤氏⁽⁹⁾アリ。同氏ハ浸出液ヲ添加セル「グリセリン」寒天ヲ使用シタル結果淡水魚類ニ最モ優レタル發育ヲナセリト報ズ。余ハ魚肉(鯛)及ビ鶏肉浸出液ヲ以テ結核菌ノ液體內培養ヲ試ミタルモ是等ニハ其ノ發育至極不良ナリキ。

余ノ實驗ハ培養日數2週乃至5週ニシテ其ノ成績ヲ檢シタル比較的短期ノ培養結果ナレドモ更ニ長期ノ培養ヲ行ヘバ發育ヲ認メザリシモノニ於テモ多少ノ發育ハ認ムベキモノナルベシ。

第四章 余ノ「アルカリ」卵黄蛋白水中ニ於ケル結核菌發育状態及ビ非抗酸性結核菌ノ出現ニ就テ

余ハ先ニ余ノ製法ニ依ル「アルカリ」卵黄蛋白水中ニ結核菌ヲ培養スルニ其ノ發育良好ナルノミナラズ此ノ培養基中ニ培養セラレタル結核菌ハ一種特異ナル發育状態ヲトリ同時ニ染色上著シキ變化ヲ來シ、Ziehl-Neelsen 染色ニテ鏡檢スルニ幾多ノ非抗酸性結核菌ヲ出現スルコトヲ述べ、此ノ實驗ニ關シテハ複雑ヲ避ケ頁ヲ改メテ記載スベシト云ヘリ。

扱テ余ハ諸種ノ液體培養基ヲ以テ結核菌ノ液體內發育度竝ニ培養要約ヲ檢索セントシテ實驗ヲ重ヌルニ及ビ勢ヒ結核菌ガ「アルカリ」卵黄水中ニ發育良好ナルニモ拘ラズ一般ニ使用セル、液體培養基ニ發育惡シキ理由ノ奈邊ニ存スルカ

ヲ闡明セントシ先ヅ卵黄ヲ成分ニ分チ之ニ結核菌ヲ培養セント企圖セリ。龔一 Capaldi⁽¹⁰⁾ハ結核菌ガ卵黄ニヨク發育スルハ其ノ内ニ含有セル「リポイド」即チ「レチ、ン」ニ原因スルモノトナシ、川村氏⁽¹¹⁾ハ卵黄蛋白質ニ依ルモノト云ヘリ。余ハ卵黄ヲ「エーテル」ヲ以テ抽出シテ之ヲ「エーテル」可溶性物質ト非可溶性物質トニ分離セリ。前者ハ脂肪、卵黄「レチ、ン」、「コレステリン」及ビ「ルテイン」色素等ニシテ、後者ハ主トシテ卵黄蛋白(磷蛋白體)即チ「ビテリン」ナリ。然レドモ「エーテル」ニ可及的ヨク抽出シタル残渣ト雖モ尙多少ノ「エーテル」可溶性物質ノ殘存スルヲ免レズ即チ純粹ナル卵黄蛋白ナリ

ト云フヲ得ズ。此ノ卵黄蛋白ノ5%蒸餾水乳劑ヲ苛性曹達ヲ以テ透明トナセルモノニ結核菌ノ液體内培養ヲ行ヒタルニ上述ノ如ク發育佳良ナルノミナラズ發育狀態及ビ染色上ニ一種特異ナル興味アル變化ヲ認ムルニ至リ更ニ此ノ實驗ヲ進メテ牛型人型菌合計16株ノ實驗ノ結果ヲ茲ニ一括シテ報告セントス。

第一節 結核菌ノ染色的變化ニ

關スル文獻の考察

結核菌ハ抗酸性ヲ有スル一種ノ小桿菌ニシテ接種動物ニ特異ノ結節ヲ形成シ、培養基上ニ於テモ特異ノ發育ヲナスモノトセラル。

然ルニ此ノ結核菌ニ就キテ近時其ノ形態的並ニ染色的變化ニ關スル研究ガ盛ニ行ハレ從ツテ其ノメカニ現ハル、モノ又少カラズ。

余ハ茲ニ非抗酸性結核菌ニ就キテ報告セントスルニ當リ一應ニ等ニ關スル文獻ヲ涉獵シテ其ノ趨勢ヲ知ラントス。染色的變化ニ關シテハ今日マデ幾多ノ先進學者ニ依リテ種々ナル憶測ト想像ト實驗ガ行ハレタルニモ拘ラズ未ダ尙不贊成ヲ唱ヘル學者又無シトセズ。

扱テ結核菌ガ抗酸性ナル本態ニ關シテハ從來多數學者ノ實驗研究アルモ今日は結核菌々體ノ保有スル蠟樣物質ニ歸因スルモノトスル説ガ最も有力ナルモノ、如キモ A. Fischer 等ニ依レバ菌體細胞ノ構造及ビ密度ガ其ノ主因ヲナスモノトセラル。

Marmorek⁽¹⁾ハ培養基上幼若ナル結核菌ハ普通鹽基性色素殊ニ「メチレンブラウ」水溶液ヲ以テ美麗ナル青色ニ染マリ Ziehl-Neelsen 染色ニ依レバ抗酸性ニ乏シク或ハ全ク之ヲ缺如スルモノアルヲ報告シ彼ハ是レ結核菌ガ特異染色性ノ因ナルベキ脂質質ガ未ダ形成セラレザル爲メナリトセリ。

Ferran⁽²⁾ハ榮養惡シキ培養基上ニ結核菌ガ發育スル場合多數ノ非抗酸性桿菌ヲ生ジ得ベシト述べ、後 Petroff⁽³⁾モ亦同様ニ報ゼリ。Ferranノ云フ非抗酸性桿菌ハ結核菌トシテ雜菌性ノ階級ニアリ形態的ニ變化性ト不定性ヲ示シ、彼ハ

之ヲ結核菌ノ發育ノ第一階級ニ在ルモノトナシ、時期ト狀態ニ變化ニ依リテ此ノ非抗酸性雜菌性ノ菌ガ抗酸性ノ結核菌ニ發育スルモノト信ゼリ。然ルニ Ramond 及ビ Ravaut⁽⁴⁾ハ Ferranノ方法ヲ追試シタルモ人型結核菌ニ於テハ種々ノ榮養惡シキ培地ニ繼續移植ヲ行ヒタルモ遂ニ Ferranノ云ヘルガ如キ雜菌性ノ型ヲ得ルニ成功セザリシモ唯恥垢菌及ビ鶏結核菌ニノミ非抗酸性型ヲ得タリト。

Dubard⁽⁵⁾ハ普通肉汁ノ如キ榮養惡シキ培養基ノ環境ニ馴ラシテ40代ノ移植ヲ行ヒシニ遂ニ迅速ナル發育ヲナスニ至リ、斯カル狀態ニ於テハ結核菌ガ菌塊トハナラズ均等發育ヲナシテ培養基中ニ浮游シ恰モ「チフス」培養或ハ連鎖狀球菌ノ如キ濁濁ヲナシ、漸次放置スレバ定型の菌、顆粒ガ沈澱スルガ其ノ中一ハ又分枝ヲ有スルモノヲ認メタリト。彼ニ依レバ此ノ階級ノモノハ抗酸性染色法ニハヨク染ラズ却ツテ Gram 染色ニ好染セラルコトヲ述ベラレタリ。

Arloing 及ビ Courmont⁽⁶⁾ハ或ル人型結核菌ヲ「グリセリン」肉汁ヨリ普通肉汁上ニ移植シタル後馬鈴薯培養基上ニ培養セルニ鶏結核菌ニ類似セル形ヲトルヲ認メ、染色上ノ性質ハ培養期間ト共ニ或ル程度マデ變化スルコトヲ傳へ、尙彼ハ馬鈴薯培養基上ニ發育シタル菌芽ヲ「グリセリン、ブイオン」中ニ移植シテ之ヲ液中ニ沈メテ混和セシメテ培養ヲ持續シ毎日振盪シテ液面ニ菌芽ノ形成スルヲ防グ時ハ結核菌ハ液中ニ發育シテ平等濁濁ノ外觀ヲ呈スルヲ報ゼリ。此ノ菌ヲ海狸ニ接種スルニ初メハ唯淋巴腺結核ヲ起スノミナルモ數回動物通過ヲ行ヘバ定型の粟粒結核ニ罹患スルコトヲ實驗セリ。

Auclair⁽⁷⁾ハ結核菌ヲ振盪シツ、累代移植ヲ行ヒ2株ノ人型菌ヲ雜菌性トナシ得、此ノ菌ハ液體培養基中一均等發育ヲナシ、37°C. デ迅速ナル發育ヲナシ室温ニ於テモ相當ニ發育スト。Ferran⁽⁸⁾ハ Auclairノ方法ヲ追試シテ結核菌ノ雜菌性ノモノハ非抗酸ニシテ嫌菌性培養ニモ好氣性培養ト同様ニヨク發育スルコトヲ添加セ

リ。

Krylow⁽²⁰⁾ハ結核菌ハ其ノ幼若時ニ於テハ Ziehl 法ニモ Gram 法ニモ染色セズ其ノ發育階程ニ於テ Gram 陽性質ハ抗酸性質ヨリモ早期ニ出現ス。而シテ前者ハ顆粒狀ニ集簇スル傾向アルニ反シ、後者ハ菌體ニ瀰蔓スルモノトセリ。

Wherry⁽²¹⁾ハ結核菌ヲ種々ノ合成培養基上ニ連續培養スル時ハ非抗酸性菌ヲ得タリト。彼ハ是レ脂肪ノ合成ニ不適當ナルニ因ルモノニシテ一定物質ヲ補フ事ニ依リテ失ハレタル抗酸性ヲ恢復セシムルコトヲ得タリト報ズ。

一方又 Suyenaga⁽²²⁾ハ 340 回ニ及ビテ迅速ニ累代移植ヲ行ヘルモ抗酸性々質ガ極メテ僅カニ減少シタルニ過ギザルコトヲ述ベタリ。

Much⁽²³⁾⁽²⁴⁾ハ 1907 年ニ結核菌ニ二型ノ存在スルコトヲ説ケリ。即チ彼ノ所謂第一型トスルモノハ吾人ノ通常遭遇スル細長ノ抗酸性桿菌ニシテ抗酸性ノ顆粒ガ列ヲナシテ居ル型ニシテ被膜ヲ有ス。結核菌ガ此ノ被膜形成ヲ缺グ時ハ顆粒ハ非抗酸性トシテ現ハル、コトヲ述ベタリ。彼ハ抗酸性菌ヲ認メヌ寒性膿瘍ヨリ培養及動物接種ヲ行ヒ陽性ノ結果ヲ得、又抗酸性菌ヲ認メヌ結核菌患者喀痰中ニ Gram 法ニ染色サレル顆粒及ビ桿菌ヲ認メタリ。之即チ Much ノ所謂結核菌ノ第二型ナリ。更ニ Much ハ Gram 陽性顆粒ガ纖細ナル非抗酸性桿菌ニ參與スルモノナルコトヲ述べ、結核菌ノ發育環ニ次ノ如キ連續ガ存在スルモノトセリ。即チ Gram 陽性顆粒—Gram 陽性桿菌—非抗酸性桿菌—抗酸性桿菌—抗酸性顆粒ナリ。彼ハ抗酸性桿菌ヲ認メヌ結核性關節炎ヨリ取りタル膿ヲ海猿ニ接種シテ時間ニ検査ヲ行ヒテ之ヲ證明セリト。Much ハ氏ノ所謂顆粒ヲ以テ結核菌ノ發芽型トシ、其ノ出現ハ生体内ニ於ケルト培養基上ニ於ケルトヲ間ハズ生活要約ニ適當ナル場合ニ見ル一種ノ適應反應ナリトセリ。

Bergel⁽²⁵⁾ハ結核菌ハ結核患者ノ血清或ハ淋巴液中ニ脂肪分解性ノ物質ヲ含有シ、Much ノ顆粒ハ此ノ脂肪分解酵素ガ結核菌ニ作用シテ生ズル

モノトセリ。Bergel ハ又 Much ノ顆粒ハ結核菌ノ變形型ナル意見ヲ持シ、發生上必要ナルモノニ非ズトセリ。Meader⁽²⁷⁾, Peloso⁽²⁸⁾, Franco⁽²⁹⁾, Mac Junkin⁽³⁰⁾等モ Bergel ト同様結核菌ノ變形トス。Bergel ハ牛型結核菌ヲ海猿ノ腹膜腔内ニ接種シテ浸出液ヲ定期的ニ採取シテ抗酸性桿菌—抗酸性顆粒—非抗酸性顆粒—非抗酸性桿菌ヘト變化セリト。

Bezançon 及 Philibert⁽³¹⁾ハ「グリセリン、ブイオン」ニ發育シタル結核菌ヲ Ziehl-Neelsen 或ハ Fontes 染色ニ依リテ之ヲ組織學的ニ觀察シタルニ青色稠密網ヨリ抗酸性桿菌及ビ微小顆粒ガ生ズルヲ見、彼ハ此ノ觀察ヨリ抗酸性桿菌ハ發育環ノ單ニ一時的階程ナリト論ゼリ。

Reenstiera⁽³²⁾ハ圓形或ハ橢圓形顆粒又ハ酵母様ノ非抗酸性菌ヲ認メ是等ハ海猿ニ病原性ナシト。而シテ球菌形ヨリ圓形顆粒ノ連續ガ出來、又抗酸性桿菌ヲモ生ズト述べ、青染球菌ハ Much ノ顆粒ニ一致スルモノト考ヘタリ。

Oerskov⁽³³⁾ハ 10 株ノ人型結核菌ヲ種々ノ培養基上ニ發育セシメ其ノ内 4 株ニ青染桿菌或ハ顆粒ヲ認メ他ノモノニ於テハ 3 年間抗酸性特性ヲ止メタリト。Sweany⁽³⁴⁾ハ結核菌ノ種々ノ形態ヲ記載シ、更ニ彼ハ各結核菌々形ハ或ル環境ノ下ニ於テ非抗酸性ノ状態ニ止マリ得ルト云ヘリ。1929 年 Kahn⁽³⁵⁾ハ Micromanipulator ニ依リ人型結核菌ノ單一的發育環ニ就キテ顯微鏡的觀察ヲ行ヒ結核菌ハ單純ナル分裂法ニ依リテ増殖スルモノニ非ズシテ複雑ナル増殖法ヲトルモノトセリ。即チ結核菌桿菌ガ分割シテ 3 個或ハ其以上ノ橢圓形ノ單位トナリ更ニ個々ノ單位ガ二分シテ雙球形トナリ、是等ガ相集團シテ塵埃様非抗酸性小片トナリ之ヨリ遂ニ微小ナル桿菌ヲ發生ス。之即チ成熟セル結核菌ナリト。Kahn⁽³⁵⁾ハ人型結核菌ノ培養基表面ニ發育セル菌聚落ヲ組織的ニ研究シ明瞭ナル 3 層ヨリナリ是等ノ層ハ結核菌ノ發育相異ニ依ルモノニシテ抗酸性及ビ非抗酸性桿菌ト顆粒ガ特異ナル配列ヲナスト報ゼリ。

Maher⁽³⁷⁾ハ1ケ年以上「グリセリン、ブイオン」ニ密栓シテ培養セル結核菌ヲ固形成ハ液體培地上ニ移植スルニ或ル試験管ノモノハ漸次赤味或ハ黄色ヲ帯ビタル聚落ヲ生ジ之ヲ移植シテ非抗酸性桿菌及ビ球菌ノ純培養ヲ得タリト。

Kumbar⁽³⁸⁾ハ「グリセリン」ト「エチルアルコール」トノ混合液中ニ馬鈴薯片ヲ處理シタルモノニ結核菌ヲ3代移植シタルニ青染桿菌、球菌、「デフテロイード」菌等ヲ生ジ「グリセリン」肉汁中ニ此ノ青染桿菌ヲ純培養スルニ成功シタルヲ傳フ。

叔テ我が有馬、青山、太繩⁽³⁹⁾氏等ガ「サボニン」加無蛋白培養基ニ人型結核菌ヲ培養シテ50株中數株ニ殆ンド完全ニ抗酸性ヲ喪失セル菌株ヲ得タルコトヲ報ジ、次デ矢部氏⁽⁴⁰⁾ガ無患子「サボニン」加「味素」培養基ニ人型菌ヲ培養シテ17株中2株ヨリ完全ニ抗酸性ヲ失ヒタル絲狀菌(TY菌)ナルモノヲ得タリ。然ルニ又一方 Schnürer⁽⁴¹⁾、Simonovic⁽⁴²⁾等ガ「サボニン」加培養ヲ行ヒタルモ非抗酸性菌ヲ得ルニ成功セザリシヲ報ズ。

最近中川氏⁽⁴³⁾等ハ膽汁酸鹽添加「グリセリン」肉汁ニ3株ノヨク培養ニ慣レタル發育旺盛ナル人型菌ヲ其ノ液面ニ培養シタルニ試験管底ニ沈渣ヲ生ズルヲ認メ此ノ沈渣ヨリ非抗酸性菌ヲ分離スルニ成功セリト。

斯クテ今日、デ先人ガ記載セル結核菌ノ染色的變化特ニ非抗酸後ニ關スル文獻ノ大要ヲ述ベタリ。

而シテ是等變形、變性セル結核菌ガ如何ナル意味ヲ有スルカニ就キテハ各其ノ説ヲ異ニシ、Degenerative Form ト云ヒ、Generative Form ト稱シ、Mutation ト唱フルモ其ノ如何ナル意味ヲ持スルモノナルカニ至リテハ今日余ノ論ゼントスル處ニ非ズ。

第二節 實驗

實驗ニ先チ余ノ培養基ニ使用スル卵黃蛋白水ノ濃度並ニ注加スル「アルカリ」量ト結核菌ノ發育度トノ關係及ビ余ノ使用スル「アルカリ」卵黃蛋白

白水ノ特性ヲ知ラントシテ次ノ第一、二、三項ノ實驗ヲ行ヒタリ。

第一項 「アルカリ」卵黃蛋白水ノ

濃度ト結核菌發育度

余ハ實驗ニ使用シタルモノハ5%卵黃蛋白水ナルモ茲ニ其ノ濃度ト發育度トノ關係ヲ知ラントシテ余ノ製法ニ依ル5%「アルカリ」卵黃蛋白水ヲ蒸餾水ヲ以テ種々ノ稀釋度ノモノヲ製シ是等ニ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ發育シタル熊切菌ノ同量ヲ移植培養シテ各々發育度ヲ比較シタルニ第4表ニ示ス如ク5%ノモノニ發育最モ良ク稀釋度ヲ増スト共ニ其ノ發育ヲ減ジ32倍ノ稀釋液ニ至リテハ5%ノモノニ比較シテ數分ノ1以下ノ程度ナリ。

第4表 「アルカリ」卵黃蛋白水濃度ト

結核菌發育度

稀釋度	5% 「アルカリ」 卵黃蛋白水	2倍	4倍	8倍	16倍	32倍
發育度	IV	V	VI	III	II	I

註、5%ノモノニ於ケル發育度ヲIVトシ數字ノ減少ハ發育度ノ減少ヲ示ス

第二項 注加「アルカリ」量ト結核菌發育度
余ノ使用スル「アルカリ」卵黃蛋白水ハ5%卵黃蛋白蒸餾水乳劑100ccm - 1%苛性曹達2ccmヲ注加シタルモノナルガ余ノ實驗ニ依レバ5%卵黃蛋白乳劑100ccmヲ透明ニスルニ必要ナル苛性曹達ノ量ハ鷄卵ノ種類ノ如何ニヨラズ平均1%苛性曹達液1.7ccmナレバ足ルモ余ハ更ニ0.3ヲ追加シ即チ2ccmヲ注加スルコト、セリ。今注加スル「アルカリ」量ト結核菌ノ發育度トノ關係ヲ知ラントシテ乳劑100ccm = 1%苛性曹達液2.5ccmヲ注加シタルモノト2ccmヲ注加シタルモノトニ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ發育シタル熊切菌株ノ同量ヲ移植培養シテ培養1ヶ月後ニ其レ等ノ發育度ヲ比較シタルニ2ccm注加ノモノハ2.5ccm注加ノモノヨリ約2倍以上ニ發育良好ナリ。即チ注加スル「アルカリ」量ノ過多ハ結核菌ノ發育ヲ阻止スルヲ以テ乳劑100

ccmニ對シテ1%苛性曹達液2ccmヲ注加シタルモノヲ最も適當トス。

第三項 余ノ「アルカリ」卵黃蛋白

水培養基ノ特異性ニ就テ

余ノ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ結核菌ヲ培養スレバ其ノ發育狀態及ビ染色上ニ特異ナル變化ヲ認ムルニ至ルヲ以テ結核菌外ノ抗酸性菌ヲ此ノ培養基中ニ培養シテ其ノ特異性ヲ知ラントセリ。偶々余等ノ實驗室ニ於テ高崎氏ガ尿中ヨリ分離セル一種ノ抗酸性菌ノ Löwenstein 培養基上ニ發育シタルモノ、分譲ヲ受ケ此ノ菌ヲ「アルカリ」卵黃水、「グリセリン、ブイオン」、「ブイオン」、無蛋白培養基及ビ余ノ「アルカリ」卵黃蛋白水等ノ培養基内ニ培養シテ其ノ發育度、發育狀態及ビ染色的變化ヲ檢シタルニ第5表ニ見ル如ク「アルカリ」卵黃水及ビ「アルカリ」卵黃蛋白水ニハ共ニ發育最モヨク、無蛋白培養基ニハ遙カニ發育惡シク、「グリセリン、ブイオン」ニ

ハ僅カニ發育ヲ認メ、「ブイオン」ニハ更ニ其ノ發育惡ルシ。發育狀態ヲ見ルニ「アルカリ」卵黃水ニ於テハ管底ニ發育スル菌塊ハ粘稠性ノ一塊トナリ振盪スレバ均等浮游液ノ狀態ヲ呈スルモ再ビ沈澱シ易ク、「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ發育セル菌塊モ至極粘稠性ヲ有スル一塊トナリ振盪スレバ均等培養ノ狀態トナリ數日間放置スルモ僅カニ其ノ一部ヲ沈澱スルニ止マル。無蛋白培養基ニ於テハ菌ハ相集團シ菌塊ヲ作りテ發育シ決シテ粘稠ナルモノトハナラズ振盪スルモノ勿論均等トハナラズ。「グリセリン、ブイオン」及ビ「ブイオン」内ニ發育シタルモノモ亦之ト同様ナリ。次ニ染色上ニ就キテ Ziehl-Neelsen 染色ヲ以テ檢スルニ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ發育セルモノヲ培養2週目ニ移植シテ2代目ノ2週ニ至リ多數ノ非抗酸性菌ヲ認ムルモ其ノ他ノ培養基中ニ發育シタルモノハ依然トシテ不變ナリキ。

第 5 表 「アルカリ」卵黃蛋白培養基ノ特異性

培養基別	「アルカリ」 卵黃水 (pH=7.3)	「アルカリ」 卵黃蛋白水 (pH=7.5)	無蛋白 (pH=6.2)	グリセリン、 ブイオン (pH=6.2)	「ブイオン」 (pH=6.2)	培養日數
發育度	良	良	稍ヨク發育	僅カニ發育	發育至極惡	2週間
發育狀態	粘稠性ヲ有スル一塊	至極粘稠性ヲ有スル一塊、均等發育	菌相集團シ菌塊ヲ作り粘稠ナラズ
鏡檢	不變	幾多非抗酸性菌出現、菌形一般ニ短小	不變

第四項 使用菌株

余ハ本實驗ニ供シタル菌株ハ培養ニヨク馴ラサレタルモノ及ビ新シク患者ヨリ分離シタルモノ等合計16株ナリ。使用菌株ヲ列擧スレバ次ノ如シ。

A菌株

當實驗室ニ所有スル菌株ニシテ「アルカリ」卵黃水培養基中ノ發育ニ馴ラサレタル人型菌ナリ。

牛型菌株

昨年北研ヨリ分譲ヲ受ケタルモノニシテ「グリセリン、ブイオン」液面ニ發育セルモノナリ。

BCG 菌株

Calmette-Guérin ノ所謂 BCG 菌ニシテ東京市療養所ヨリ分譲セラル。

Ehrlich 菌株

東京市療養所ヨリ分與ヲ受ケタルモノニシテ「グリセリン、ブイオン」液面ニ培養セラレタルモノナリ。

田中、篠原、東方、奥、高橋菌株

是等ハ東京市療養所ヨリ分譲ヲ受ケタル人型菌ニシテ東方菌株ハ結核患者糞便ヨリ分離サレ、其ノ他ノモノハ何レモ結核患者喀痰ヨリ分離後數代固形培地ヲ經タルモノナリト。

荒井、中山、大畑、田中(治)、熊切、中谷、石

川菌株

余ハ入院患者喀痰ヨリ分離シタル人型菌ニシテ甲谷及ビ石川菌株ハ分離後 Petroff ノ培地ニ2代ヲ經タルモノニシテ、其ノ他ノモノハ分離後「アルカリ」卵黃水ニ2代乃至3代移植サレタリ。分離ハ住吉氏10%硫酸法ニ依リ Löwenstein 或ハ Petroff 培地ヲ使用セリ。

第五項 實驗方法

上述ノ菌株ヲ「アルカリ」卵黃蛋白水及ビ「アルカリ」卵黃水及々々2乃至3本ニ第二章第二節ニ記載シタルト同様ノ方法ニ依リテ各菌株ノ同量宛ヲ移植シ、「バラフィン」封鎖後 37°C ノ孵卵器中ニ培養シ各培養基ニ於ケル發育度ヲ比較シ且ツ菌ノ發育狀態ヲ檢スルト同時ニ Ziehl-Neelsen 染色ニ依リテ鏡檢シ更ニ2代目トシテ「アルカリ」卵黃蛋白水ニ移植ヲ行ヘリ。

第六項 實驗成績

(一) 發育度

結核菌16株ヲ余ノ製法ニ依ル「アルカリ」卵黃蛋

第6表 「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ於ケル結核菌發育度

菌株別	培地別		培養日數
	「アルカリ」卵黃水	「アルカリ」卵黃蛋白水	
中山	+	+	36..
大畑	+	+	37..
荒井	+	+	16..
熊切	+	+	14..
牛型	+	+	22..
田中(治)	+	+	31..
甲谷	+	++	30..
A	+	+	13..
Ehrlich	+	++	44..
石川	+	++	15..
BCG	+	++	35..
田中	+	++	12..
篠原	+	++	30..
高橋	+	+	12..
奥	+	+	30..
東方	+	++	12..

註、十ハ「アルカリ」卵黃水ノ發育度ヲ示シ、++ハ夫以上ノ發育度ヲ示ス。

白水中ニ培養シテ其ノ發育度ヲ檢シタルニ第6表ニ見ル如ク之ヲ「アルカリ」卵黃水中ニ於ケル發育度ニ比較シテ優ルトモ劣ラズ。而シテ「アルカリ」卵黃蛋白水ニ於テハ「アルカリ」卵黃水ヨリモ其ノ發育一般ニ迅速ニシテ早く發育ノ頂點ニ達シ2週以後ノ發育ハ極メテ徐々ナリ。

(二) 發育狀態及ビ均等培養ニ就テ

「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ發育スル菌ハ一殊特異ナル發育狀態即チ培養日數早キハ2週ニシテ管底ニ發育スル菌塊ハ至極粘稠性ヲ有スル一塊トナリ、輕ク之ヲ振盪スレバ龍卷狀、火煙狀ニ系ヲ引キテ立ち登リ恰モ喀痰ヲ水中ニ振盪シタルガ如クシテ、又大腸菌等ノ「ブイオン」管底ニ發育セル菌ヲ輕ク振盪シタルト同様ノ外觀ヲ呈ス。更ニ稍々強ク之ヲ振盪スレバ殆ンド均等浮游液ノ狀態ヲ取ルニ至リ菌體ハ容易ニ沈澱セズ。斯クノ如クナルニ要スル日數ハ勿論菌株ニ依リテ異ナルト雖モ一般ニヨリ培養ニ馴ラサレタル菌株ハ早く此ノ狀態ヲ示シ、新シク分離セラレタルモノハ上述ノ狀態ニ到達スル一日數ヲ要ス。然シテ初代ニテハ振盪スルモ僅カニ雲絮狀ニ立ち登ル程度ノモノモ更ニ之ヲ移植シテ2代乃至3代ト世代ヲ重ヌレバ次第ニ粘稠性ヲ増シ遂ニ上記ノモノト全ク同一狀態トナル。中山、大畑、荒井、熊切、牛型、田中(治)、A. Ehrlich、BCG 等ノ菌株ハ何レモ前者ニシテ石川、甲谷、田中、篠原、高橋、奥、東方等ノ菌株ハ後者ニ屬セリ。此ノ培地ニ世代ヲ重ヌルト共ニ發育ハ迅速トナリ移植後1週遅クモ2週ニシテ發育ノ頂點ニ達シ其ノ後ノ發育ハ徐々ナルモ培養日數ト共ニ粘稠性ヲ増加ス。

一方是等16菌株ノ「アルカリ」卵黃水中ニ發育シタルモノハ決シテ粘稠性トハナラズ菌相集團シテ大小ノ菌塊ヲ造リ振盪スルモ均等狀態トナルコトナシ。以上16株ノ結核菌ヲ凡ソ30日乃至40日毎ニ此ノ「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ累代移植ヲ行ヒタルニ悉ク2乃至5代ニシテ試験管々底ニ發育スル至極粘稠性ナル菌塊ハ振盪スルコトニ依リ殆ンド總テノ菌株ハ容易ニ全ク均

等培養ノ状態トナリ「チフス」菌液ト同様ノ濁濁ヲ呈シ容易ニ沈澱セザルコトヲ認メタリ。而シテ此ノ培養基中ニ粘稠性ノ發育ヲナスニ至リタル菌ハ普通結核菌ノ如ク火煙中ニ致スモ爆音ヲ發セズ。

余ハ更ニ此ノ培養基ヲ使用シテ完全ニ均等發育ヲナサシメントシテ實驗ヲ進メタルニ普通實驗室ニテ使用スル内徑 1.8 cm 前後ノ試験管ニ培養液ヲ約 3.5 cm ノ高サニ入レタルモノヨリハ内徑 2.3 乃至 2.4 cm ノ大試験管ニ培養液ヲ約 4.5 cm 前後ノ高サニ入レタルモノニ培養スル方ガ遙ニ優秀ニシテ余ハ此ノ大試験管ニ上述セル状態ノ菌ヲ移植シテ完全ニ均等ニ發育ヲナサシメ得タリ。即チ菌ハ培養基ニ平等ニ浮游シテ發育シ、顯微鏡的ニモ菌ハ各孤立散在ス。

(三) 鏡檢所見特ニ非抗酸性結核菌ニ就テ余ノ「アルカリ」卵黃蛋白水中培養基中ニ培養サレタル結核菌ハ菌株ニ依リ多少ノ差アルモ Ziehl-Neelsen 染色ニ依リ鏡檢スルニ一般ニ短ク、抗酸性菌ハ短桿菌、顆粒性桿菌及ビ圓形、橢圓形或ハ不規則ナル形ヲナセル顆粒等ナリ。授テ茲ニ興味アル事ハ此ノ培地中ニ培養サレタル結核菌ハ早キハ初代ニシテ幾多ノ非抗酸性結核菌ノ出現ヲ認ムルコトニシテ其ノ菌形ハ抗酸性菌ノ菌形ニ一致シ短桿菌、顆粒性桿菌及ビ圓形、橢圓形或ハ不規則ナル形ノ顆粒等ヨリナル。同時ニ又抗酸性微弱ナルモノ、薄赤青及ビ紫色等ニ染色セラレタルモノ等即チ染色上非抗酸性トノ移行型ノ多數ヲ認ム。非抗酸性菌出現ノ數ハ菌株ニ依リテ差アリ、又培養日數3週後ニ於

テ特ニ多數ニ發生スルヲ見ル。初代ニ於テ非抗酸性結核菌ヲ認メザリシモノモ 30 日乃至 40 日毎ニ移植シテ世代ヲ重ネテ 2 乃至 4 代ニ及ベバ非抗酸性結核菌ノ出現シ來タルヲ認ムルニ至ル。中山、荒井、熊切、牛型、Ehrlich、田中、篠原等ノ菌株ニ於テハ既ニ 2 代ニシテ多數ノ非抗酸性菌ヲ認メ、BCG、大畑、A、田中(治)、甲谷、石川、奥、高橋、東方等ノ菌株ハ之ニ次グ。是等 16 菌株中數代ヲ經過シタル今日最モ多數ニ非抗酸性菌ヲ認ムルハ中山、熊切、牛型、Ehrlich、篠原菌株等ニシテ多キハ菌全體ノ約 2 分ノ 1 程度ニ達ス。

斯クノ如ク多數ニ非抗酸性結核菌ノ發生ヲ見ルニ至リタル状態ノモノヲ Gram 染色ヲ行ヘバ Gram 陽性ナリ。

(卷末ニ Ziehl-Neelsen 染色ニ依ル鏡檢所見要點寫生圖數例ヲ掲ゲタリ。)

(四) 二次培養所見

斯クノ如ク「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ培養サレタル結核菌ガ幾多ノ非抗酸性結核菌ヲ發生スルニ至リタルモノヲ Petroff, Löwenstein 及ビ普通寒天斜面等ノ培養基ニ移植培養ヲ行フニ何レニモ發育迅速ニシテ Petroff 及ビ Löwenstein 培地ニ於テハ非抗酸性菌ハ消失スルモ普通寒天斜面ニ發育シタルモノヲ鏡檢スルニ非抗酸性菌ハ依然トシテ存在シ微細桿菌、顆粒性桿菌、微細ナル種々ノ形ヲ取レル顆粒及ビ塵様物質等ヨリナル。抗酸性菌モ至極多型性ニシテ一般ニ短小、顆粒ニ富ミ特ニ球狀顆粒多シ。

第五章 總括並ニ考案

結核菌ノ液體培養基内發育ニ關スル實驗ニ就キテハ既ニ小括トシテ述べタルヲ以テ茲ニ余ノ所謂「アルカリ」卵黃蛋白水中ニ結核菌ノ培養ヲ行ヒタル結果ヲ總括セントス。余ハ結核菌ノ液體培養基内發育ノ實驗ニ於テ常ニ其ノ發育状態及ビ染色的變化ニ注目シタルニ此ノ「アルカリ」卵黃蛋白水中培養基ノ管底ニ發育スル結核菌々塊ガ

至極粘稠性ヲ有スル一塊トナリ、振盪スレバ均等液ノ外觀ヲ呈スルヲ認メ、更ニ適切ナル方法ノ許ニ世代ヲ重ネテ幾多ノ結核菌々株ヲ完全ニ均等發育ヲセシメ得タルヲ以テ今所謂結核菌ノ均等培養ニ關スル文獻ヲ窺フニ曩ニ Arloing ハ結核菌ヲ馬鈴薯培養基上ニ發育セシメ其ノ菌苔ヲ「グリセリン、ブイオン」中ニ移植シ毎日振

蠶シツ、培養スルコトニ依リ平等潤濁ノ外觀ヲ呈セシメタルヲ報ジ、我が川村氏ハ「アルカリ」性卵黄液ヲ添加セル4%「グリセリン」寒天培養基上ニ發育シタル濕潤粘稠性ナル菌苔ヨリ「グリセリン」内汁ニ移植シテ平等培養ヲ得タリト。又有馬、太繩、青山氏等ハ「サポニン」加無蛋白培養液中ニ結核菌ノ培養ヲ重ネタルニ振盪ニ依リ平等浮游液ノ状態ニナシ得タリト報ジ、矢部氏⁽⁴⁾ハ結核患者ノ喀痰ヨリ Petroff 氏法ニ依リテ分離セル結核菌ヲ「サポニン」含有無蛋白培養基ニ繼續スルコト約1ヶ年ニシテ液體培養基ニ略々均等發育ヲセシムルコトヲ得タリト。然レドモ是等均等培養ヲ得タリト云ヘルモノモ僅カニ數株ノ特別ナル結核菌々株ノミ限ラレタルモノニシテ其ノ如何ニ得ガタキモノナルカハ遍ク人ノ知ル處ナリ。余ノ培養基ト培養方法ヲ以テスレバ菌株ニ依リ多少ノ難易ハアルニセヨ容易ニ均等培養ノ状態ニナシ得ルハ培地ニ對スル結核菌ノ適應トハ云へ實ニ興味アリテ尙餘リ有リト云フベシ。

次ニ非抗酸性結核菌ニ就キテ觀察スルニ、既ニ結核菌ノ發育環ノ一トシテ非抗酸性結核菌ガ存在スルトナス者アルモ結核菌ノ培養ニ當リ手易ク常ニ非抗酸性結核菌ノ存在スルヲ認メ得ザルハ其ノ培養ニ從事スル者ノ周知ノ事ナリ。余ハ各種液體培養基内ニ於ケル結核菌ノ發育度ヲ實驗シタル際發育シタル菌ヲ檢シタルニ余ノ所謂「アルカリ」卵黄蛋白水以外ノ培養基内ニ發育シタルモノニ於テハトシテ染色ノ變化ヲ認メザリキ。唯特別ナル條件ノ下ニ培養セラレタル或ル菌株ニノミ稀ニ非抗酸性結核菌ノ存在スル場合アルヲ知ル。非抗酸性結核菌ヲ得タリトナセル實驗ノ操作方法ヲ列舉スルニ、同一培養基ニ累代移植ヲ行フ場合ヲ舉グル者ニ Wherry アリ、榮養惡シキ培地ニ培養スル場合ヲ述ブル者ニ Ferran, Petroff, Arloing 及ビ Courmont, Spengler 等アリ、振盪培養ヲ行フ場合ヲ報ズル者ニ Ferran アリ、培養基ニ特別ナル物質ヲ添加シテ之ニ結核菌ヲ培養スル方法ヲ舉グル者

アリ、有馬、太繩、青山氏等ノ「サポニン」添加無蛋白培養基ハ之ニ屬シ、同氏等ハ50株ノ結核菌中纔カニ數株ノミ殆ンド完全ニ抗酸性ヲ喪失シタル菌株ヲ求ムルヲ得タリト。

是等諸種ノ方法ハ今日マデ研究報告セラレタル處ノ大様ナルモ是等何レノ方法ヲ以テスルモ悉クノ結核菌々株ニ成功シタルモノニ非ザルハ云フマデモナク僅カニ或ル菌株ノミ限ラレタルモノニシテ、從ツテ既ニ文獻中ニ記載サレタルガ如ク是等ノ方法ヲ追試シテ成功セザリシヲ報ズル者アル所以ニシテ其ノ如何ニ困難ナルカヲ物語ルモノト云ハザルベカラズ。非抗酸性結核菌ノ純培養ニ關シテハ今日余ノ主題ナラザルヲ以テ暫ラク之ヲ措ントス。兎ニ角非抗酸性結核菌ニ就キテハ今日甲論乙駁悲シキカナ未ダ定説ヲ見ザルモ結核菌ガ未ダ蠟様物質ノ形成充分ナラザル時ニ非抗酸性ナルコトハ一般ニ首肯セラル、處ナリ。

扱テ余ノ所謂「アルカリ」卵黄蛋白水中ニ結核菌ヲ培養スルニ比較的容易ニ多數ノ非抗酸性結核菌ヲ發生スル理由ニ就キテ考ヘルニ先ヅ第一ニ此ノ培養基ガ結核菌ガ其ノ蠟様物質ヲ形成スルニ不適當ナル即チ榮養惡シキ培地トシテ考ヘラル、モ其ノ中ニ培養サレタル結核菌ノ發育度ハ是ヲ「アルカリ」卵黄水中ノモノニ比較シテ優ルトモ劣ラザル點ヨリ見ルモ一概ニ結核菌ノ培地トシテ榮養惡シキモノナリト簡單ニ考ヘルハ適切ナラズ。若シ結核菌ガ單ニ蠟様物質ヲ形成スルニ不適當ナル培地ニ培養セラレタル場合ニ非抗酸性トナリ得ルモノナレバ無蛋白培養基ノ如キ培地ニ於テハ極メテ容易ニ非抗酸性菌ヲ發生スベキ理ナルモ事實ハ然ラズ。嘗テ矢部氏ハ「サポニン」添加培養基ノ實驗ニ於テ「サポニン」ガ直接結核菌ノ蠟様物質ニ作用スルコトヨリモ寧ろ「サポニン」添加ニ原因スル環境ノ變化ニ依ルト考ヘルヲ至當トシ、從ツテ「サポニン」ヲ添加セザルトモ適當ナル環境ヲ得レバ非抗酸性結核菌ノ出現可能ナリト云ヘリ。余ノ培養基中ニ於ケル非抗酸性結核菌ノ出現モ亦環境ノ變化ニ對

スル結核菌ノ適應ナリトモ云ヒ得ル。
此ノ培養基中ニ見ル非抗酸性菌ハ菌形全ク抗酸性菌ニ類似シ、染色上抗酸性ト非抗酸性トノ移行型ヲ認メ得ル事及ビ抗酸性菌ト非抗酸性菌トノ配列狀態等ヨリスルモ此處ニ見ル非抗酸性菌ハ結核菌ナルコトハ疑フベクモナシ。
要スルニ余ノ所謂「アルカリ」卵黃蛋白水培養基中ニ結核菌ヲ培養スルコトニ依リ容易ニ均等培

養ノ狀態ニ到達セシメ得ルト同時ニ非抗酸性結核菌ノ多數ヲ發生セシメ得タルハ結核菌ノ變移性ヲ窺ヒ知ルニ興味アル實驗ナリト信ズ。
尙此ノ培養基中ニ於ケル結核菌ノ培養ニ就キテハ更ニ實驗中ナルト共ニ余ノ得タル非抗酸性結核菌ノ多數ヲ混在シテ完全ニ均等發育ヲナス菌ノ毒力、免疫及血清學の實驗ハ目下進行中ナルヲ以テ他日其ノ結果ヲ報告センコトヲ期ス。

第六章 結 論

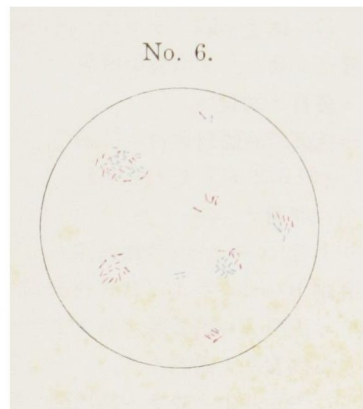
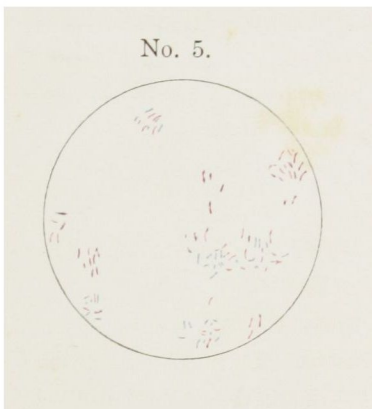
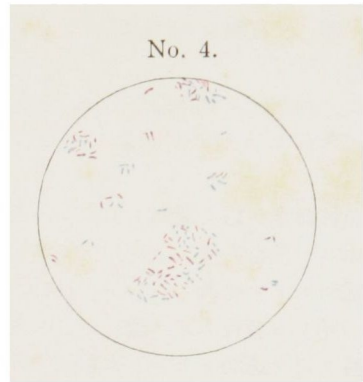
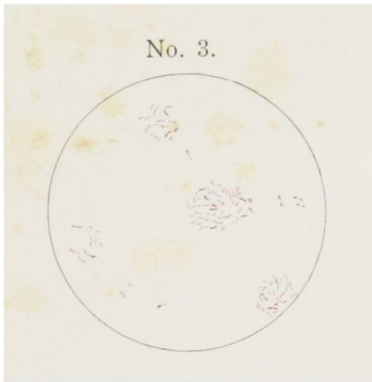
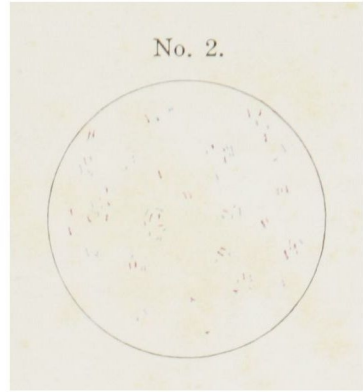
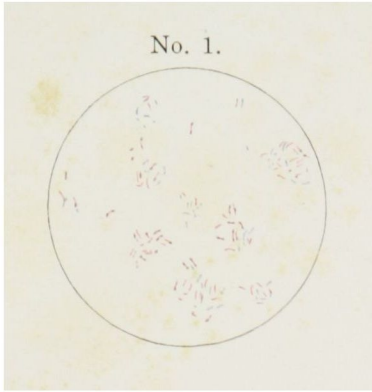
余ハ臟器、牛乳、卵黃及ビ其ノ他ノモノヨリ自家考案ニ依リテ製出セルモノヲ液體培養基トシテ結核菌ノ液體內培養(培養日數主トシテ2週乃至5週)ヲ實驗シタル結果ヲ結論スレバ次ノ如シ。

- 1) 牛ノ肺、肝及ビ脾臟浸出液中ニ於テハ肺臟ニ最モ發育ヨク肝及ビ脾臟ニハ發育至極悪ルシ。
- 2) 苛性曹達ヲ以テ透明トセル5%卵黃蛋白蒸餾水中ニハ發育良好ニシテ、同様ニ苛性曹達ヲ以テ透明トセル卵黃「レチ、ン」(Merck)蒸餾水中ニハ殆ンド發育スルヲ認メズ。
- 3) 酸ヲ以テ透明トセル5%卵黃水中ニハ殆ンド發育スルヲ認メズ、苛性曹達ヲ以テ透明トセル脱脂牛乳及ビ魚肉、鶏肉等ノ浸出液中ニ於ケル發育モ亦不良ナリ。
- 4) 一般ニ培養ニ馴ラサレタル菌ハ液體內ニ於テモ發育シ易ク、又培養中振盪スルコトニ依リテ其ノ發育ヲ助長ス。
- 5) 結核菌ノ液體內發育ニ最適當水素「イオン」濃度ハpH 6.2ト7.4ノ間ナリ。
- 6) 余ハ卵黃ヲ「エーテル」ヲ以テ抽出シタル残渣ヨリ十分「エーテル」ヲ傾斜除去シ其ノ5%蒸餾水乳劑100ccmニ1%苛性曹達2ccmノ比ニ注加シテ透明ナル培養基ヲ造リ之ヲ「アルカリ」卵黃蛋白培養基ト命名セリ。
- 7) 此ノ培養基中ニ於ケル結核菌ノ發育ハ良好ナルノミナラズ早キハ初代遅クモ3代目ニシテ培養試験管々底ニ發育スル菌ハ至極粘稠性ヲ

有スル一塊トナリ輕ク之ヲ振盪スレバ龍卷狀ニ絲ヲ引キテ立ち登リ恰モ喀痰ヲ水中ニ振盪シタルガ如ク、稍々強ク振盪スレバ殆ンド均等浮游液ノ外觀ヲ呈シ容易ニ菌ノ沈澱スルヲ見ズ。此ノ培養基ニ世代ヲ重ヌルコトニ依リ結核菌ノ均等培養ニ成功セリ。特ニ内徑2.3乃至2.4cmノ大試験管ニ培養液ヲ約4.5cmノ高サニ入レタルモノニ移植スルコトニ依リ幾多ノ結核菌々株ヲ容易ニ全ク完全ニ均等發育ヲナサシ得タリ。

- 8) スクノ如ク此ノ培養基ノ管底ニ發育スル菌塊ガ至極粘稠性ヲ帯ビ或ハ均等發育ヲナスニ至ルト同時ニ此處ニ Ziehl-Neelsen 染色ニ依リ幾多ノ非抗酸性結核菌ヲ發生スルヲ認ム。發生スル非抗酸性菌ノ數ハ菌株ニ依リテ差アルモ多キハ菌全體ノ半數ニ達ス。非抗酸性菌ハ桿菌、顆粒性桿菌及ビ圓形、橢圓形等種々ノ形ヲナセル顆粒等ヨリナル。同時ニ染色上抗酸性ト非抗酸性トノ移行型ヲ認ム。抗酸性菌ハ非抗酸性菌ト同一菌形ヲトリ一般ニ短形ナリ。
- 9) 同時ニ「アルカリ」卵黃水培養基中ニ培養セラレタル同一菌株ノ結核菌ノ發育狀態ハ菌相集團シ、均等トナラズ又粘稠性ナク且ツ非抗酸性菌ハ之ヲ認メズ。
- 10) スクノ如キ狀態ニ達シタルモノヲ Petroff, Löwenstein 及ビ普通寒天斜面培養基ニ移植スルニ共ニ發育旺盛ニシテ Petroff 及ビ Löwenstein ノ培養基ニ於テハ非抗酸性菌ヲ消失スルモ普通寒天斜面ノモノハ依然トシテ非抗酸性菌

鴻上論文附圖



ヲ止メ且ツ菌形多型性ニシテ特ニ球狀顆粒ニ富ム。

稿ヲ終ルニ臨ミテ恩師塩谷先生ニ敬意ヲ表シ、

本稿ノ御校閲ヲ蒙リタル東京市療養所長田澤博士竝ニ同所長春木博士ニ深謝シ、併セテ實驗上ノ便宜ヲ賜ハリタル醫局員諸氏ニ感謝ス。

文 獻

- 1) A. Besredka, Ann. d. l'inst. Pasteur 1921, 35, 291. 2) E. Boecker, Zeitschr. f. Hyg. Bd. 95, 344, 1922. 3) 鴻上, 結核. 第一卷. 第三號.
- 4) 俵吉, 結核. 第九卷. 第一號. 5) Frugoni, Centralbl. f. Bakt., Bd. 53, 553, 1910. 6) 高須, 結核. 第七卷. 第八號. 7) 今泉, 結核. 第七卷. 第八號. 8) 伊藤, 結核. 第十二卷. 第九號.
- 9) Capaldi, Centralbl. f. Bakt., Bd. 22, 800, 1897. 10) 川村, 慶應醫學. 第三卷. 第五號.
- 10) Marmorek, Zeitschr. f. Tuberk. Bd. 1. 12) Ferran, Compt. Rend. Acad. Sc., 1897, CXXV, 515. 13) Ferran, Arch. de Méd. Expér., 1603, XV, 753. 14) Petroff, Bakt. Path. and Lab. Diagnosis, 1927. 15) Ramond and Ravaut, Prog. Méd., 1900, XII, 429. 16) Dubard, Compt. Rend. Soc. Biol., 1893. V. 474.
- 17) Arloing and Courmont, D. M. W., 1900. S. 1900. 18) Auclair, Arch. Méd. Expér., 1903, XV, 469. 19) Ferran, Arch. Méd. Expér., 1903, XV, 753. 20) Krylow, Zeitschr. f. Hyg., 1912, IXX, 135. 21) Wherry, B., Journ. of infect. dis. 1913. 22) Suyenaga, Amer. Rev. Tuberc., 1925, XII, 260. 23) Much, Beitr.
- z. Klin. d. Tuberk., 1907, VIII, 85. 24) Much, Münch. med. Wochnschr., 1908, IV, 1103. 25) Much, Münch. med. Wochnschr., 1907, VIII, 357.
- 26) Bergel, Zeitschr. f. Tuberk., 1904, XXII, 343. 27) Meader, Am. J. M. Sc., 1915, CL, 858. 28) Peloso, Tuberculosi, 1924, XVI, 1.
- 29) Franco, Folia Medica, 1924, X, 601. 30) Mac Junkin, Jour. Exper. Med., 1921, XXXIII, 751. 31) Bezançon and Philibert, Compt. Rend. Soc. Biol., 1924, XC, 475. 32) Reenstiera, Zentralbl. f. Tuberk., 1927, XXVII, 509. 33) Oerskow, Compt. Rend. Soc. Biol., XCV, 11. 5
- 34) Sweany, Amer. Rev. Tuberc., 1928, XVII, 53. 35) Kahn, Am. Rev. of Tuberc., 1929, XX, 150. 36) Kahn, Proc. Exper. Biol. & Med., 1933. 37) Maher, Am. Rev. Tuberc., XIX, 1929. 38) Kumbary, Zbl. f. Bakt. Ref. 48, 445, 1911. 39) 有馬, 青山, 太繩, 結核. 第一卷. 第一—第五號. 40) 矢部, 結核. 第二卷. 第二號. 41) Schnürer, Zbl. f. Bakt. 89, 150, 1922. 42) Simonivic, Zbl. f. Bakt. 89, 150, 1922. 43) 中川等, 結核. 第十三卷. 第三號. 44) 矢部, 結核. 第四卷. 第五號.

附圖説明

余ノ「アルカリ」卵黄蛋白水中ニ結核菌ノ液体内培養ヲ行ヒタルモノ、鏡檢所見ノ要點ヲ示ス寫生圖數例ヲ掲載セリ (Ziehl-Neelsen 染色)。

No. 1. 熊切菌株 3 代

No. 2. Ehrlich .. 2 ..

No. 3. BCG .. 2 ..

No. 4. 牛型 .. 2 ..

No. 5. 中山 .. 4 ..

No. 6. 篠原 .. 2 ..