

# 脾脱疽菌ノ「イムペジン」產生ニ就テ (第一報)

京都帝國大學醫學部外科學教室(鳥潟教授指導)  
大學院學生 醫學士 林 勝 長

## Ueber die Impedinerscheinung bei Milzbrandbazillen (I. Mitteilung)

Von

Dr. K. Hayashi

[Aus dem Laboratorium der Kais. Chirurg. Universitätsklinik Kyoto  
(Prof. Dr. R. Torikata)]

### Testmaterialien

1) **NF**. Aus einer 24-stündigen Agarkultur von Milzbrandbazillen wurden die Erreger im Verhältnisse von ca. 0.0028 ccm Bazillen auf 1.0 ccm Medium in 0.85 proz. NaCl-Lösung suspendiert. Die Aufschwemmung wurde dann durch eine Thonkerze (L<sub>3</sub>) getrieben. Das auf diese Weise hergestellte Filtrat dient als natives Antigen (NF) zur Prüfung. NF enthält zur längeren Aufbewahrung 0.5 proz. Karbolsäure.

2) **FK**. NF wird des weiteren in einem bei 100°C siedenden Wasserbade eine halbe Stunde lang abgekocht (FK). Dabei entstand weder eine Trübung noch ein Niederschlag. FK sah wie NF ganz klar aus.

### Versuchsanordnung

Wir haben die die normale Phagozytose von Staphylokokken im zirkulierenden Blute der Meerschweinchen fördernde Eigenschaft von NF und FK nach der originalen Angabe von **H. Suguro** geprüft.

### Versuchsergebnisse

Die Ergebnisse der Versuche sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Unterschied von NF und FK in der die normale Phagozytose von Staphylokokken  
im Blutkreislauf der Meerschweinchen fördernden Eigenschaft.

| Testmaterialien | Menge ccm | Hyperleukozytose<br>bzw. Leukopenie | Phagozytat   | Koeffizient der<br>Phagozytose |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| NF              | je        | 103                                 | 202.9        | 7.0                            |
| FK              |           | 108                                 | <b>294.8</b> | <b>10.7</b>                    |
| NaCl            |           | 105                                 | 149.1        | 5.5                            |
| NF              | je        | 97                                  | 238.4        | 7.7                            |
| FK              |           | 108                                 | <b>364.0</b> | <b>11.1</b>                    |
| NaCl            |           | 108                                 | 170.2        | 5.7                            |

## Schlussbetrachtung

1. Nicht nur in der Kulturbouillon (*Sh. Oka*, vgl. *Manshūgakuzassi* 1929, Bd. 10, Nr. 2 S. 131), sondern auch im Medium (0.85 proz. NaCl-Lösung) der Suspension der Erreger aus Agaroberfläche liess sich Impedin bei Milzbrandbazillen sehr deutlich nachweisen.

2. Das Impedin der Milzbrandbazillen dokumentierte sich in der Eigenschaft, die normale Phagozytose von Staphylokokken im Blutkreislauf der Meerschweinchen zu fördern.

3. Dabei verhielt sich das Phagozytat wie folgt: 100 bei NaCl < 136 bei NF < 198 bei FK (Testdosis von 1.0 ccm), 100 bei NaCl < 140 bei NF < 214 bei FK (Testdosis von 2.0 ccm).

(Autoreferat)

## 緒 言

1928年岡信一氏ハ脾脱疽菌48時間肉汁培養ヲ以テ自然喰菌作用<sub>L</sub>イムベチン<sup>1</sup>現象ヲ立證シタリ。余等ハ脾脱疽菌ノ固形培養ニ就テモ亦タ果シテ肉汁培養ニ於ケルガ如ク<sub>L</sub>イムベチン<sup>1</sup>ヲ立證シ得ルヤ否ヤ吟味セントス。

## 實 驗 材 料

(1) 脾脱疽菌生濾液 脾脱疽菌24時間寒天斜面培養ヨリ菌苔ヲ採リ 0.85%食鹽水浮遊液ヲ作ル。コノ菌液1坵ハ烏潟教授沈澱計(1分間3000廻轉30分遠心)ニテ4度目即チ約 0.0028坵ノ菌量ヲ含有セリ。此ノ菌液ヲジュアン氏遠心器ニテ遠心シ、ソノ上澄ヲ <sub>L</sub>3 陶土壁ニテ濾過シ、淡黃褐色透明ノ液ヲ得タリ。保存ノ便宜上之ニ0.5%ノ割合ニ石炭酸ヲ加ヘタリ。

(2) 脾脱疽菌煮濾液 前記生濾液ヲ<sub>L</sub>アンプル<sup>レ</sup>ニ封入シ、攝氏100度ノ重湯煎中ニテ30分間煮沸ス。此ノ際沈澱、濁濁等ヲ發生セズ液ハ依然トシテ透明ナリキ。

(3) 黃色葡萄狀球菌液 黃色葡萄狀球菌24時間寒天斜面培養ヨリ菌苔ヲ採リ、0.85%食鹽水ニテ3回洗滌シ、次デ攝氏60度デ30分間加熱殺菌シ 0.5%ノ割合ニ石炭酸ヲ加ヘタリ。此ノ菌液1坵ハ烏潟教授沈澱計(1分間3000廻轉30分間遠心)ニテ4度目即チ約 0.0028坵ノ菌量ヲ含有セリ。

(4) 對照食鹽水 0.85%食鹽水ニテ前記培養ニ用ヒシト同様ノ寒天斜面上ヲ一斜面ニツキ10坵ノ割合ニ通過セシメ0.5%ニ石炭酸ヲ加ヘタリ。

## 實 驗 方 法

實驗第1ニテハ各群3頭ヨリ成ル體重300瓦内外ノ健常海狸3群ヲ用意シ、前下肢皮下靜脈ヨリ採血シ血液單位容積内白血球數ヲ計算シ同時ニ血液塗抹標本ヲ作製シ置ク。

前記生、煮濾液及ビ食鹽水ノ1.0坵ヲ夫々海狸腹腔内ニ注射シ 30分經過後黃色葡萄狀球菌液1.0坵ヲ頸靜脈内ニ輸送シ、爾後30分目、1時間目、2時間目、4時間目、8時間目ノ5回ニ互リ下肢皮下靜脈ヨリ採血シ血液單位容積内ノ白血球數ヲ計算シ、同時ニ血液塗抹標本ヲ作り、<sub>L</sub>メチールアルコホル<sup>1</sup> 固定後ギームザ氏液ニテ染色シ、喰菌作用ノ推移ヲ比較セリ。

實驗第2ニ於テハ各濾液及ビ食鹽水各 2.0坵ヲ用ヒ爾他同一條件ノ下ニ實驗第1ト同様ノ方法

ニ依リ實驗ヲ行ヘリ。

### 實驗第1 抗原用量1.0㏍ノ場合

#### 實驗結果

所見ハ第1表乃至第3表及ビ第1圖乃至第3圖ニ示サレタリ。

第1表 食鹽水1.0㏍注射後ノ喰菌作用 (3頭平均)

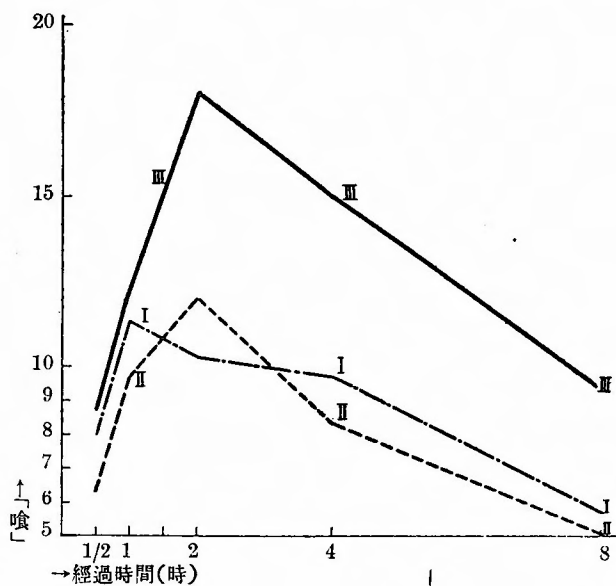
|                    |     | 血液單位<br>容積血<br>白絶對數 | 白血球<br>増減率 | 淋巴球  | 喰細胞  |      |         |      |
|--------------------|-----|---------------------|------------|------|------|------|---------|------|
|                    |     |                     |            | %    | %    | 喰    | 菌       | 子    |
| 注 射 前              |     | 5200                | 100        | 58   | 42   | 0    | 0       | 0    |
| 注射間<br>(分)<br>後經過時 | 30  | 4500                | 87         | 52   | 48   | 8.0  | 22      | 30   |
|                    | 60  | 5200                | 100        | 34.5 | 65.5 | 11.3 | 37      | 48.3 |
|                    | 120 | 6800                | 131        | 25.5 | 74.5 | 10.3 | 44.7    | 55.0 |
|                    | 240 | 5100                | 98         | 24.5 | 75.5 | 9.7  | 27.7    | 37.4 |
|                    | 480 | 5700                | 110        | 36.0 | 64.0 | 5.7  | 10.0    | 15.7 |
| 平 均                |     | 5460                | 106        | 54.5 | 45.5 | 9.0  | 28.1    | 37.1 |
|                    |     |                     |            |      |      |      | 喰菌率 5.5 |      |

第2表 生濾液1.0㏍注射後ノ喰菌作用 (3頭平均)

|                    |     | 血液單位<br>容積血<br>白絶對數 | 白血球<br>増減率 | 淋巴球  | 喰細胞  |      |         |      |
|--------------------|-----|---------------------|------------|------|------|------|---------|------|
|                    |     |                     |            | %    | %    | 喰    | 菌       | 子    |
| 注 射 前              |     | 5600                | 100        | 50.5 | 49.5 | 0    | 0       | 0    |
| 注射間<br>(分)<br>後經過時 | 30  | 5500                | 98         | 51.5 | 48.5 | 6.3  | 20.3    | 26.6 |
|                    | 60  | 5100                | 91         | 51.0 | 49.0 | 9.7  | 38.3    | 48.0 |
|                    | 120 | 6800                | 117        | 29.0 | 71.0 | 12.0 | 45.7    | 57.7 |
|                    | 240 | 5410                | 98         | 28.0 | 72.0 | 8.3  | 40.0    | 48.3 |
|                    | 480 | 6100                | 109        | 38.0 | 62.0 | 5.0  | 19.3    | 24.3 |
| 平 均                |     | 5780                | 103        | 39.5 | 60.5 | 8.3  | 32.5    | 40.8 |
|                    |     |                     |            |      |      |      | 喰菌率 7.0 |      |

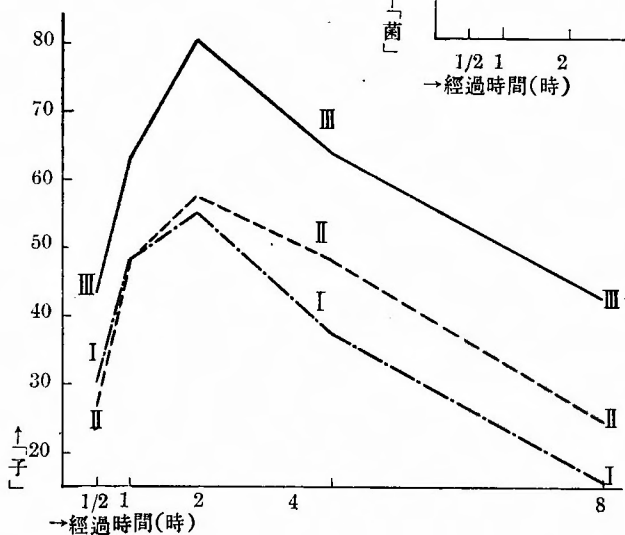
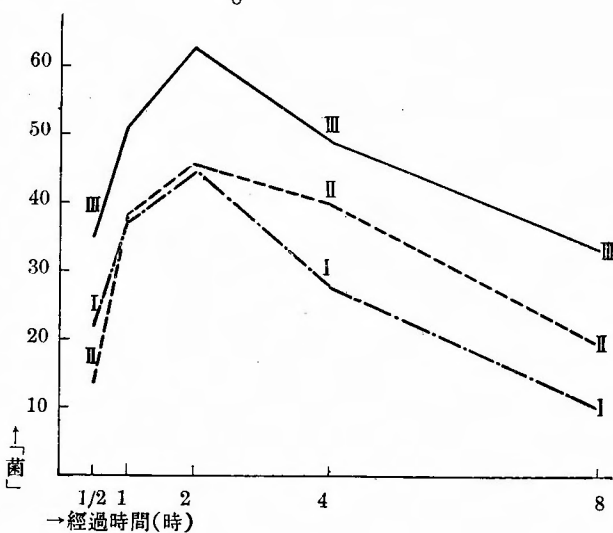
第3表 30分煮濾液1.0㏍注射後ノ喰菌作用 (3頭平均)

|                    |     | 血液單位<br>容積血<br>白絶對數 | 白血球<br>増減率 | 淋巴球  | 喰細胞  |      |          |      |
|--------------------|-----|---------------------|------------|------|------|------|----------|------|
|                    |     |                     |            | %    | %    | 喰    | 菌        | 子    |
| 注 射 前              |     | 5100                | 100        | 64.0 | 36.0 | 0    | 0        | 0    |
| 注射間<br>(分)<br>後經過時 | 30  | 6000                | 118        | 36.5 | 63.5 | 8.7  | 35.0     | 43.7 |
|                    | 60  | 7600                | 149        | 31.5 | 68.5 | 12.3 | 51.3     | 63.6 |
|                    | 120 | 5200                | 102        | 24.0 | 76.0 | 18.0 | 62.7     | 80.7 |
|                    | 240 | 4300                | 84         | 35.5 | 64.5 | 15.0 | 49.0     | 64.0 |
|                    | 480 | 4500                | 88         | 36.0 | 64.0 | 9.7  | 33.0     | 42.7 |
| 平 均                |     | 5520                | 108        | 32.7 | 67.3 | 12.7 | 46.2     | 58.9 |
|                    |     |                     |            |      |      |      | 喰菌率 10.7 |      |



第 2 圖 食鹽水, 生, 煮濾液各 1.0 匁  
ヲ以テセル「菌」ノ推移  
(第 2 表参照)

I = NaCl  
II = NF  
III = FK



## 所 見 概 括

(1) 菌體ヲ包喰セル喰細胞數<sub>L</sub><sup>7</sup>ハ食鹽水ヲ注射セシ場合ハ 1時間目、生、煮濾液ヲ注射セシ場合ハ 2時間目最多數ニシテ、喰ノ總和ハ煮濾液ヲ注射セシ場合最モ優リ、食鹽水之ニ次ギ生濾液ノ場合最モ劣レリ。

(2) 被喰菌數<sub>L</sub><sup>7</sup>ハ食鹽水、生煮濾液ノ場合トモ 2時間目最多數ニシテ、菌ノ總和ハ煮濾液ノ場合最モ優レ生濾液之ニ次ギ、食鹽水ノ場合最モ劣レリ。

(3) 喰菌子數<sub>L</sub><sup>7</sup>ハ<sub>L</sub>菌<sup>7</sup>ノ場合ト全ク同様ナリ。

(4) 血液單位容積内白血球總數ハ三者何レモ甚ダシキ差異ヲ認メザリキ。

(5) 喰菌率ハ煮濾液ヲ注射セシ場合最大ニシテ、生濾液之ニ次ギ、食鹽水ノ場合最モ小ナリ。

## 實驗第2 抗原用量2.0耗ノ場合

## 實 驗 結 果

所見ハ第4表乃至第6表及ビ第4圖乃至第6圖ニ示サレタリ。

第4表 食鹽水2.0耗ヲ注射セシ時ノ喰菌作用 (3頭平均)

|               |     | 血液單位容積内白血球對數 | 白血球<br>增減率 | 淋巴球  | 喰 細 胞 |      |      |      |
|---------------|-----|--------------|------------|------|-------|------|------|------|
|               |     |              |            | %    | %     | 喰    | 菌    | 子    |
| 注 射 前         |     | 5800         | 100        | 65.0 | 35.0  | 0    | 0    | 0    |
| 注射後經過時<br>(分) | 30  | 5200         | 90         | 55.0 | 45.0  | 6.3  | 15.0 | 21.3 |
|               | 60  | 5430         | 94         | 42.0 | 58.0  | 12.3 | 30.7 | 43.0 |
|               | 120 | 8300         | 143        | 34.5 | 65.5  | 13.0 | 41.0 | 54.0 |
|               | 240 | 6400         | 110        | 33.0 | 67.0  | 8.0  | 21.3 | 29.3 |
|               | 480 | 5900         | 102        | 44.5 | 55.5  | 7.3  | 15.3 | 22.6 |
| 平 均           |     | 6246         | 108        | 42.0 | 58.0  | 9.4  | 24.7 | 34.1 |

喰菌率 5.7

第5表 生濾液2.0耗ヲ注射セシ場合ノ喰菌作用 (3頭平均)

|               |     | 血液單位容積内白血球對數 | 白血球<br>增減率 | 淋巴球  | 喰 細 胞 |      |      |      |
|---------------|-----|--------------|------------|------|-------|------|------|------|
|               |     |              |            | %    | %     | 喰    | 菌    | 子    |
| 注 射 前         |     | 6200         | 100        | 59.0 | 41.0  | 0    | 0    | 0    |
| 注射後經過時<br>(分) | 30  | 5700         | 92         | 56.0 | 44.0  | 7.0  | 24.0 | 31   |
|               | 60  | 7200         | 116        | 41.0 | 59.0  | 14.7 | 43.0 | 47.7 |
|               | 120 | 5800         | 94         | 35.0 | 65.0  | 15.3 | 55.7 | 71.0 |
|               | 240 | 5800         | 94         | 25.5 | 74.5  | 10.2 | 36.7 | 46.9 |
|               | 480 | 6400         | 104        | 34.5 | 65.5  | 8.7  | 23.3 | 32.0 |
| 平 均           |     | 6020         | 97         | 38.4 | 61.6  | 11.1 | 36.5 | 47.6 |

喰菌率 7.7

第6表 煮沸液2匹ヲ注射セシ場合ノ喰菌作用 (3頭平均)

|                            |     | 血液單位<br>容積白血球<br>絕對數 | 白血球<br>増減率 | 淋巴球  | 喰細胞  |      |      |       |
|----------------------------|-----|----------------------|------------|------|------|------|------|-------|
|                            |     |                      |            | %    | %    | 喰    | 菌    | 子     |
| 注 射 前                      |     | 6100                 | 100        | 60.0 | 40.0 | 0    | 0    | 0     |
| 注<br>射<br>後<br>經<br>過<br>時 | 30  | 6300                 | 103        | 44.5 | 55.5 | 13.3 | 38.0 | 51.3  |
|                            | 60  | 7900                 | 125        | 33.0 | 67.0 | 19.3 | 72.7 | 92.0  |
|                            | 120 | 6800                 | 111        | 24.0 | 76.0 | 23.3 | 81.7 | 105.0 |
|                            | 240 | 5800                 | 95         | 37.0 | 63.0 | 13.7 | 57.3 | 71.0  |
|                            | 480 | 6000                 | 98         | 39.0 | 61.0 | 9.0  | 35.7 | 44.7  |
| 平 均                        |     | 6560                 | 108        | 35.5 | 64.5 | 15.7 | 57.1 | 72.8  |

喰菌率 11.1

第4圖 食鹽水, 生, 煮沸液各 2.0匹

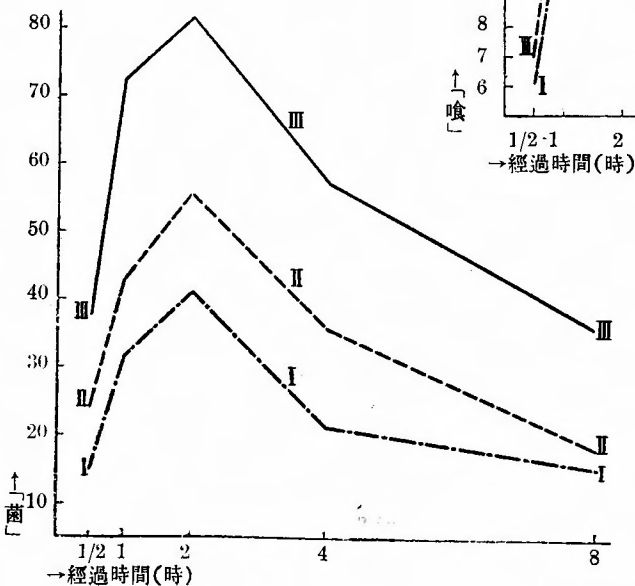
ヲ以テセル「喰」ノ推移

(第4表参照)

I = NaCl

II = NF

IV = FK



第5圖 食鹽水, 生, 煮沸液各 2.0匹

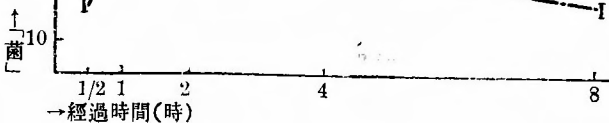
ヲ以テセル「菌」ノ推移

(第5表参照)

I = CNF

II = NF

III = FK



第6圖 食鹽水、生、煮濾液各 2.0 兎

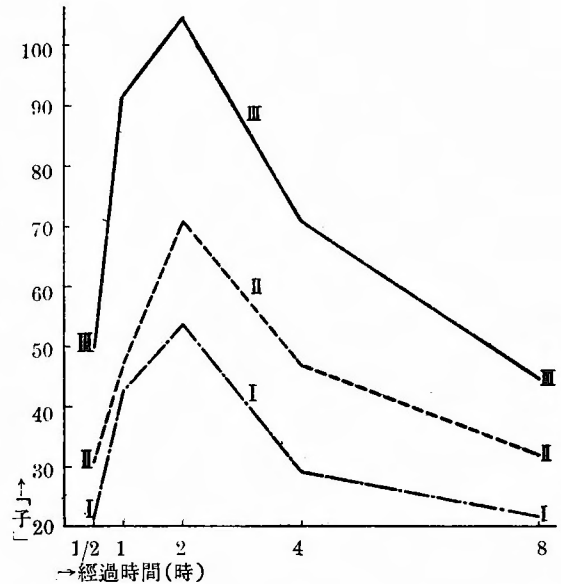
ヲ以テセル<sub>レ</sub>子<sup>7</sup>ノ推移

(第6表参照)

I = NaCl

II = NF

III = FK



### 所見 概 括

(1) 菌體ヲ包喰セル喰細胞數<sub>レ</sub>喰<sup>7</sup>ハ、生、煮濾液及ビ食鹽水ヲ注射セシ場合トモニ2時間目最多數ニシテ、<sub>レ</sub>喰<sup>7</sup>ノ總和ハ煮濾液ヲ注射セシ場合最モ優レ、生濾液之ニ次ギ、食鹽水ノ場合最モ劣レリ。

(2) 被喰菌數<sub>レ</sub>菌<sup>7</sup>ハ3者トモニ2時間目最多數ニシテ菌ノ總和ハ煮濾液最モ優レ、生濾液之ニ次ギ、食鹽水最モ劣レリ。

(3) 喰菌子數<sub>レ</sub>子<sup>7</sup>ハ菌ノ場合ト全く同様ナリ。

(4) 單位容積内白血球總數ハ3者トモ甚ダシキ差異ヲ認メザリキ。

(5) 喰菌率ハ煮濾液ヲ注射セシ場合最大ニシテ、生濾液之ニ次ギ食鹽水ノ場合最小ナリ。

### 所見總括並ビニ考察

所見ハ第7表ニ總括セラレタリ。

第7表 生、煮濾液及ビ喰鹽水各1.0乃至2.0兎ヲ注射セシ場合ノ喰菌作用ノ總括的所見

| 抗原種類 | 注射量兎 | 白血球平均數 | 白血球増減率 | 喰菌子   | %         | 喰菌率  |
|------|------|--------|--------|-------|-----------|------|
| 生濾液  | 1.0  | 5780   | 103    | 202.9 | 136 (100) | 7.0  |
| 煮濾液  | 1.0  | 5520   | 108    | 294.7 | 198 (145) | 10.7 |
| 食鹽水  | 1.0  | 5460   | 105    | 149.1 | 100 (73)  | 5.5  |
| 生濾液  | 2.0  | 6020   | 97     | 238.4 | 140 (100) | 7.7  |
| 煮濾液  | 2.0  | 6560   | 108    | 394.0 | 214 (153) | 11.1 |
| 食鹽水  | 2.0  | 6256   | 108    | 170.2 | 100 (74)  | 5.7  |

( )内ノ數字ハ生濾液ニヨリテノ所見ヲ100ト見做シタル場合ノ結果ヲ示ス。

黃色葡萄狀球菌ニ對スル喰菌作用ハ脾脫疽菌煮濾液ヲ注射セシ場合最モ旺盛ニシテ、生濾液ヲ注射セシ場合ハ明ニ劣レリ。食鹽水ヲ注射セシ場合ハ前2者ニ比シテ更ニ弱小ナリ。各抗原量ヲ1.0耗ヨリ2.0耗ニ増量セシニ一致連行シテ喰菌作用モ亦タ増大セリ。白血球増加率ハ對照生煮濾液各1.0耗ノ場合ニ於テモ2.0耗ノ場合ニ於テモ著明ナル差異ヲ認メザリキ。

### 考 察

可檢抗原ニヨル催喰菌作用ノ效果ハ喰菌子ノ百分比ニテ下ノ結果トナリタリ。

100食鹽水 > 136生濾液 > 198煮濾液………用量 1.0耗

100食鹽水 > 140生濾液 > 214煮濾液………用量 2.0耗

此ノ際可檢抗原毒力ノ標徴タル白血球血中出現數ノ動搖ニハ殆ンド差別ヲ認メ得ザルモ強テ求ムレバ生濾液ニテハ煮濾液ヨリモ白血球過多ノ程度ヤ、小ナリキ(第7表)。

以上ノ所見ニヨレバ生、煮兩抗原ノ間ニハ毒力ノ上ニ於テ大差ナキコト明白ナリ。然ルニ催喰菌作用ノ上ニ現ハレタル抗原能働力ノ上ニ顯著ノ差アリテ、生抗原ヨリモ明白ニ煮抗原ノ方が抗原能働力大ナリ。

此ノ際使用抗原量ヲ1.0耗ヨリ2.0耗ニ増加セルニ一致シテ絶對的ノ喰菌子ハ一般ニ大トナリタリ(第7表)。是即チ反應ノ上行位相ナリ。此ノ所見ニヨリテ煮抗原ハ生抗原ヨリモ明白ニ抗原能働力大ナルモノタルコトヲ知ル、且ツコハ生煮兩抗原ノ毒力ノ相違ト無關係ナルモノタルコトモ亦明白ナリ。

抗原用量ヲ1.0耗ヨリ2.0耗ニ増大シタル際喰菌子ノ百分比ハ煮濾液ニテハ198%ヨリ214%ニ増加シタリ。是即チ、イムベデン<sup>7</sup>ノ阻止勢力ガ抗原用量ノ増加ト共ニ増大シタルノ確證ナリ。

岡信一氏ノ肉汁培養ヲ以テノ研究結果ニテハ最大喰菌子ノ百分比ハ生對煮100:132ノ比ニシテ即チ余等ノ固形培養ヲ以テノ検査結果タル100:153ヨリモ小ナリキ。コハ菌種及ビ検査ノ條件ニヨリテ種々變化アルベキハ勿論ナレドモ固形培養ニテモ肉汁培養ト同等以上ノ「イムベデン」ノ產生アルベキコトハ推定ニ難カラズ。

### 結 論

(1) 脾脫疽菌ハ固形培養ニテモ肉汁培養ト同様ニ「イムベデン」ヲ產生スルモノニシテ催喰菌作用ニ於テハ喰菌子ノ百分比ハ生對100°C 30分煮沸抗原ニテハ100:145乃至153ノ比トナリタリ。

(2) 此ノ「イムベデン」作用ハ可檢抗原ノ毒力トハ全ク無關係ナリ。