

# レントゲン線照射時間ト「イムペディン」

## 破却トニ關スル實驗的研究

### 其一 「チフス」菌沈澱反應ニ就テ

鳥取市伊藤病院(伊藤肇博士)

石谷九左衛門

## Zur Feststellung der optimalen Röntgenbestrahlungszeit zwecks Vernichtung des Impedins.

### I. Mitteilung: Versuchsergebnisse bei der Präcipitation bezüglich Typhusbazillen.

Von

Dr. K. Ishitani.

[Aus dem Ito-Hospital zu Tottori (Vorstand: Prof. Dr. Hajime Ito).]

Durch scharfes Zentrifugieren einer 120 stündigen Bouillonkultur von Typhusbazillen erhielten wir ein makroskopisch klares natives Zentrifugat, die wir mit der Abkürzung NZ bezeichnen. Dieses NZ wurde durch Röntgenstrahlen 1, 3, 6, 10, 15 und 20 Stunden lang unter folgenden Bedingungen beleuchtet (RZ).

- A) Coolige-Röntgenröhre "U".
- B) 75 KV (Das elektorische Potential der sekundären Spule)
- C) 2 ma (Der sekundäre Strom)
- D) 14 cm (Der Abstand zwischen Focus und Antigen)

Wir verglichen ceteris paribus die Präcipitationsreaktion bei NZ und RZ miteinander, und zwar volummetrisch mittels Präcipitometers. Ueber die Ergebnisse der Versuche gibt die folgende Tabelle Aufschluss.

| Bestrahlungszeit. | Präcipitatenmenge bei RZ. | Präcipitatenmenge bei NZ. | Zunahme der Präcipitatenmenge bei RZ. | Prozentualwert der Präcipitatenmenge bei RZ. <sup>1)</sup> |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 Std.            | 6.05                      | 6.0                       | 0.05                                  | 100.8                                                      |
| 3 "               | 6.0                       | 5.9                       | 0.1                                   | 101.6                                                      |
| 6 "               | 7.05                      | 6.2                       | 0.85                                  | 113.6                                                      |
| 10 "              | 7.2                       | 6.2                       | 1.0                                   | 116.0                                                      |
| 15 "              | 6.75                      | 6.0                       | 0.75                                  | 112.4                                                      |
| 20 "              | 6.75                      | 6.0                       | 0.75                                  | 112.4                                                      |

1) Dabei wurde die Präcipitatenmenge mit NZ immer als 100 gesetzt,

Daraus geht Folgendes hervor :

- 1) Das Impedin wird, wie bereits von Sh. Uno nachgewiesen, auch durch Röntgenbestrahlung inaktiviert.
- 2) Die optimale Dauer der Bestrahlung zu diesem Zwecke erwies sich als 10 Stunden.
- 3) Bei der länger als 10 Std. fortgesetzten Bestrahlung konnte eine leichtgradige Abschwächung der Antigenavidität nachgewiesen werden. (Autoreferat)

## 目 次

|                |              |
|----------------|--------------|
| 一 緒 言          | (B) 沈澱反應検査方法 |
| 二 實驗材料         | 四 實驗結果       |
| 三 實驗方法         | 五 所見考察       |
| (A) レントゲン線照射條件 | 六 結 論        |

## 一 緒 言

細菌性抗原中ノ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ ハ煮沸熱ニ依リテ破却セラル、ノミナラズ亦レントゲン線或ハ紫外線等ノ照射ニ依リテモ破却セラル、モノナルベントハ鳥瀉教授ノ夙ニ述ベ居ラレシ處ナルガ昨年宇野博士ハ黃色葡萄狀球菌ヲ使用シテ白血球喰菌作用ヲ檢シレントゲン線ニ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ 破却作用アルコトヲ立證セラレタリ。(日本外科實函第6卷第4號)

レントゲン線ニ依リテ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ ノ破却セラル、コトハ疑ナキ所ナレド尙レントゲン線照射時間ノ如何ニヨリ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ 破却作用ニ變化アリヤ否ヤハ明ナラズ。煮沸熱ニ依リテ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ ヲ破却スル場合ヲ考フルニ始メハ抗原性能働力が障礙セラル、コトナシニ時間ト共ニ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ ノ破却セラル、コト愈々多ク終ニソノ最高點ニ達シテ一定時間持續シソノ後ハ抗原性能働力が犯サル、ニ至ル如キ經過ヲトルコトハ何レノ細菌モ一様ナリ。レントゲン線照射ニ依リテ細菌性抗原中ノ $\text{L}$ イムペヂン $\text{T}$ ヲ破却スルニ際シテモ同様ナルニアラズヤト思ハル。

余等ハ先ヅ $\text{L}$ チフス $\text{T}$ 菌ノ沈澱反應ニ依リテ此ノ關係ヲ闡明セント試ミタリ。以下述ブルガ如シ。

## 二 實 驗 材 料

### (1) 抗 血 清

北里研究所製腸窒扶私血清(昭和5年8月11日製造, 第70號)ヲ常ニ氷室ニ貯ヘテ使用シ而シテ實驗ハ昭和5年8月18日ヨリ同9月10日ノ間ニ行ヒタリ。

### (2) 免 疫 元

#### (1) 生沈澱元

鳥取縣衛生課細菌検査所所藏ノ腸 $\text{L}$ チフス $\text{T}$ 菌ヲ普通肉汁ニテ5日間(120時間)37度ノ孵卵

器内ニ培養セルモノニ0.5%ノ割ニ石炭酸ヲ加ヘ之ヲ1分間3000廻轉以上ノ電力遠心器ニカケルコト2時間ニシテ肉眼ノ透明トナレル上澄液ヲ注意深く下ノ沈澱物ヨリ分離シ念ノタメ之ヨリ24時間ノ寒天斜面培養ヲ造リ菌ノ發育陰性ナルヲ確メテ後無菌的ニ別記特製「アンブル」ニ約0.7坵ヅツ密封シ氷室ニ貯ヘタリ。之ヲ生沈澱元ナリ、之ヨリ更ニ左ノ3種ノ沈澱元ヲ造レリ。

(ロ) レントゲン線照射沈澱元

生沈澱元「アンブル」ノ數10個ヲ採リ別記照射條件ニ從ヒテ1時間、3時間、6時間、10時間、15時間及ビ20時間ノ6種ノ照射時間ノ異リタルモノヲ造リ氷室ニ貯ヘタリ。

(ハ) 攝氏44度加溫沈澱元

本實驗ニ於ケルX線照射方法ニテハ被照射點ハ相等ノ熱量ヲ受ケ最高溫度攝氏44度ニ達セリ故ニX線照射ニ依ル「イムベデン」破却作用ニハX線本來ノ破却作用ニ熱ニ依ル破却作用ガ加ハルニアラズヤト思ハル、ニ依リ生沈澱元ノ1群ヨリ右溫度ノ孵卵器内ニテX線照射時間ト同様即チ1時間、3時間、6時間、10時間、15時間、及ビ20時間加溫シタルモノヲ造リ氷室ニ貯ヘタリ。

(ニ) 煮沸沈澱元

比較試驗ニ供スルタメ生沈澱元ノ2個ヲ1時間煮沸熱ニ投ジタル後氷室ニ貯ヘタリ。

特製「アンブル」トハ無色2坵入りノ硝子製「アンブル」ニシテ一方硝子壁ニヨリテ吸收サルベキX線量ヲ少ナカラシメ他方沈澱元ノ液層ヲ菲薄ナラシムルタメニ成ルベク薄キ硝子ヲ用ヒテ扁平ニ造ラシメタルモノナリ。

### 三 實 驗 方 法

(A) レントゲン線照射條件

1. 裝置 京都島津製作所製造「ニューオーロラ」號
2. 管球 東京電氣製「U型クーリツヂ」管球
3. 二次電壓 75キロボルト
4. 二次電流 2ミリアンペアー
5. 濾過 濾過板ヲ用ヒズ。
6. 管球焦點沈澱元間距離 14糎
7. 照射時間 1時間、3時間、6時間、10時間、15時間及ビ20時間ノ6種トセリ。

以上ノ照射條件ニテハ「ベノア」硬度計ニテ6,5糎ノ硬度ヲ有シ「サブロー」ノ「アレイ」ノ「テイント」Aハ被照射物體ノ場所即チ焦點ヨリ14糎ノ距離ニ於テ10分内外ニシテ「テイント」Bトナリ、「テイント」Aヲ余等ノ硝子製「アンブル」ニ入レタル場合ハ15分乃至17分ニシテ「テイント」Bニ變ズ。

## (B) 沈澱反應検査方法

滅菌セル島瀉教授ノ沈澱計2個ヲ取り抗血清ヲ0.5兊宛注入シ其ノ上ニ1ツニハ生沈澱元ヲ、他ノモノニハ比較スベキ沈澱元ヲ0.5兊宛注ギ細キ硝子棒ヲ以テ沈澱元ト抗血清ガ一樣ニ混合スルニ至ルマデ掻雜ゼテ後各滅菌護膜栓ヲ施シ之ヲ攝氏37度ノ孵卵器ニ容ル、コト15時間ニシテ取り出し更ニ細キ滅菌硝子棒ヲ以テ各沈澱管ヲ掻雜ゼタル後2ツノ沈澱計ヲ同時ニ1分間3000廻轉ノ電力遠心器ニ30分間カケ然ル後「ルーベ」ヲ以テ兩者沈澱子ノ度目ヲ讀ミ比較セリ。

## 四 實驗結果

(イ) X線照射沈澱元ニ血清ヲ加ヘタル場合一括シテ第1表ニ示サレタリ。

第一表 X線照射沈澱元ニ依ル結果

| 照射時間 | 實驗番號 | 照射沈澱子量 | 生沈澱子量 | 照射生沈澱子量ノ差 | 生沈澱子量 <sup>10</sup><br>0.0ニ對スル<br>照射沈澱子量 |
|------|------|--------|-------|-----------|------------------------------------------|
| 一時間  | 1    | 6.1    | 6.0   | 0.1       | 101.6                                    |
|      | 2    | 6.0    | 6.0   | 0.0       | 100.0                                    |
|      | 平均   | 6.05   | 6.0   | 0.05      | 100.8                                    |
| 三時間  | 1    | 6.0    | 5.9   | 0.1       | 101.6                                    |
|      | 2    | 6.0    | 5.9   | 0.1       | 101.6                                    |
|      | 平均   | 6.0    | 5.9   | 0.1       | 101.6                                    |
| 六時間  | 1    | 7.2    | 6.2   | 1.0       | 116.1                                    |
|      | 2    | 6.9    | 6.2   | 0.7       | 111.1                                    |
|      | 平均   | 7.05   | 6.2   | 0.85      | 113.6                                    |
| 十時間  | 1    | 7.5    | 6.2   | 1.3       | 120.9                                    |
|      | 2    | 6.9    | 6.2   | 0.7       | 111.1                                    |
|      | 平均   | 7.2    | 6.2   | 1.0       | 116.0                                    |
| 十五時間 | 1    | 7.0    | 6.0   | 1.0       | 116.6                                    |
|      | 2    | 6.5    | 6.0   | 0.5       | 108.3                                    |
|      | 平均   | 6.75   | 6.0   | 0.75      | 112.4                                    |
| 二十時間 | 1    | 7.0    | 6.0   | 1.0       | 116.6                                    |
|      | 2    | 6.5    | 6.0   | 0.5       | 108.3                                    |
|      | 平均   | 6.75   | 6.0   | 0.75      | 112.4                                    |

右ニ據レバ1時間ヨリ20時間ニ至ル照射沈澱子量ハ總テノ場合生沈澱子量ヨリ多ク而シテ始ハ照射時間ト共ニ漸次増量シテ10時間ニシテ最高ニ達シソノ差1.0百分率ニシテ16.0ヲ示シ15時間トナレバ稍々減少シテソノ差0.75百分率ニテ12.4トナリ20時間迄持續セリ。

(ロ) 攝氏44度加溫沈澱元ニ血清ヲ加ヘタル場合一括シテ第2表ニ示サレタリ。

第二表 攝氏44度加溫沈澱元ニヨル結果

| 44度加溫時間 | 44度加溫沈澱子量 | 生沈澱子量 | 兩沈澱子量ノ差 | 生沈澱子量 <sup>10</sup><br>0.0ニ對スル<br>加溫沈澱子量 |
|---------|-----------|-------|---------|------------------------------------------|
| 一時間     | 6.5       | 6.5   | 0       | 100.0                                    |
| 三時間     | 6.5       | 6.5   | 0       | 100.0                                    |
| 六時間     | 6.3       | 6.3   | 0       | 100.0                                    |
| 十時間     | 6.4       | 6.3   | 0.1     | 101.5                                    |
| 十五時間    | 6.6       | 6.6   | 0       | 100.0                                    |
| 二十時間    | 6.8       | 6.6   | 0.2     | 103.0                                    |

ヲ生ゼザリキ。

加溫沈澱元ニ依ル沈澱子量ハ生ノ際ト殆ド變化セズ。僅カニ10時間ノ場合0.1及ビ20時間ノ場合0.2増量セルノミナリキ。

## (ハ) 對照實驗

X線照射沈澱元並ビニ生沈澱元單獨ニテハ即チ沈澱元ニ血清ノ代リニ0.5%「カルボール」加生理的食鹽水ヲ加ヘタル際ハ第3表ニ示サレタル如ク何レモ沈澱

第三表 沈澱元單獨ノ場合

| 照射時間 | 照射沈澱元加食鹽水 | 生沈澱元加食鹽水 |
|------|-----------|----------|
| 三時間  | 0         | 0        |
| 十時間  | 0         | 0        |
| 二十時間 | 0         | 0        |

結果ハ第4表ニ示サレタリ。

第四表 煮沸沈澱元ニ依ル結果

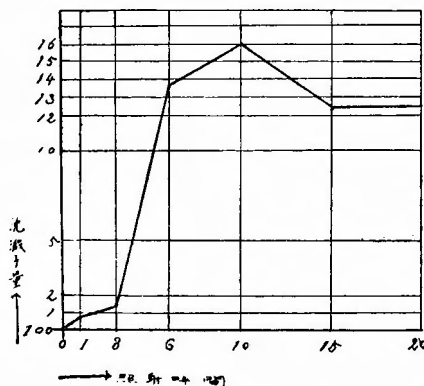
| 實驗番號 | 煮沸沈澱元量 | 生沈澱元量 | 兩沈澱元量ノ差 | 生沈澱元量100.0ニ對スル煮沸沈澱元量 |
|------|--------|-------|---------|----------------------|
| 1    | 7.8    | 6.5   | 1.3     | 120.0                |
| 2    | 8.0    | 6.5   | 1.5     | 123.0                |
| 平均   | 7.9    | 6.5   | 1.4     | 121.5                |

テ第1圖ヲ得タリ。

此の圖ニ據レバ照射時間1時間、3時間ノ間ハ極メテ徐々ニ沈澱元量多クナリシガ6時間ニハ著シク高クナリ10時間ニハ尙ホ増量シテ最高ニ達セリ15時間及ビ20時間ニハ減少シテ6時間ノ時ヨリ少クナレルガ兩者ノ間ニ差ナカリキ。

右ノ如ク10時間迄沈澱元量ノ増加スルハ抗原ハ障礙サル、コトナク「イムベジン」ノミ破却セラル、結果ニシテ15時間、20時間ニ沈澱元量ノ減少スルハ終ニ抗原モ障礙サル、ニ因スルモノナルベキコトハ抗原性物質ヲ煮沸スル場合ト考ヘ合ハセテ疑ナキモノ、如シ、實際

第一圖



ニハ沈澱元量が最高ニ達スル迄ニ抗原ソノモノモ障礙サル、ニ因スルモノカ或ハ10時間

ソノ他抗血清ノミニ食鹽水ヲ加ヘタル場合及ビ肉汁培養基ニ血清ヲ加ヘタル場合ヲ試ミタルガ何レモ沈澱ノ痕跡ヲ認メタリ。

(ニ) 煮沸沈澱元ニ血清ヲ加ヘタル場合

即チ沈澱元ヲ100度ニ1時間煮沸スル時ハ生ノ場合ヨリ1.4百分率ニテ21.5増量セリ。

## 五 所 見 考 察

實驗結果ヲ見易カラシムルタメ圖示シ

煮沸ノ場合トレントゲン線照射ノ場合ト時間ノ差アルノミニシテソノ沈澱元量ノ曲線ハ同様ノ形ヲトレリ。

本實驗ニ於テレントゲン線照射ノ場合ハ煮沸ノ場合ト同様ノ經過ヲトルモノナルコトハ明トナレルガ10時間ノ最高ノ沈澱元量ハ生沈澱元量100ニ對スル116ニシテ同ジ材料ノ1時間煮沸シタル際ノ沈澱元量121.5ヨリ低キ結果ヲ示セリ。即チレントゲン線照射ノ場合ノ最高ハ煮沸ノ場合ノ最高ニ及バザル結果トナレリ。之レントゲン線照射

前後ニ沈澱子量ノ尙多キ時期アルモノナルカ後日ノ研究ヲ俟ツテ論ズベシ。

最後ニレントゲン線ノ「イムベデン」破却作用ハソノ照射部位ノ最高溫度攝氏44度ニ抗原ヲ加溫シテモソノ沈澱子量ガ増加セザル所ヨリシテ全クレントゲン線本來ノ働キニ歸スベキモノナリ。

## 六 結 論

1. 細菌性抗原ニレントゲン線ヲ「ザブロー」ノ「アレイ」ノ「テイント」Aガ16分内外ニシテBニ變ズル様ナ強サニ照射スル時始メ沈澱子量増加シテ10時間ニシテ最高ニ達スルモ15時間20時間ニテハ減少シテ6時間ノ時ヨリ稍々少クナレリ。

2. 10時間迄沈澱子量ノ増加スルハ抗原ハ障礙セラレズニ「イムベデン」ノ破却セラル、タメナルベクソノ後沈澱子量ノ少クナルハ抗原モ障礙サル、ニ至ルニ因ルモノナルベシ。

3. レントゲン線照射最高沈澱子量ハ同一材料ノ最高煮沸沈澱子量ヨリモ少カリキ。レントゲン線照射ノ際沈澱子量ガ最高ニ達スル迄ニ抗原モ幾分か障礙サル、ニ因スルモノナルヤ後日ノ研究ヲ要ス。

4. レントゲン線ノ「イムベデン」破却作用ハ照射ノ際ニ生ズル熱ニ關係ナク全クレントゲン線本來ノ作用ナリ。