

# 蠶蛆蛹より分離せる *Nomurea* Sp. に就て

眞 木 元

Hajime MAKI : — Note on a *Nomurea* Sp., a parasitic fungus, found on the pupa of the *Crossocosmia sericariae* Rond.

## 緒 言

蠶蛆の寄生菌類に就ては既に岩淵氏(1908)が赤癩病菌及黄癩病菌を、野村及岩淵氏(1910)が褐癩病菌及橙黄癩菌を、甘利氏(1919)は赤癩病菌を挙げられたり。

余も亦赤癩病菌の蠶蛆蛹に對する病原性、生理、其他二、三の事項に就て研究中なるも、別に蠶蛆寄生菌の檢索中、昭和10年4月埼玉縣人間部乾癩組合より採集したる蠶蛆蛹より、*Nomurea* Sp. に屬する菌を見出し接種試験の結果、寄生性を有する事を確めたるを以て、本菌の蠶蛆蛹の病徴、形態の概要、並に生理的性質の二、三に就て發表せん。尙種の檢索に就ては後日詳細に發表する事とする。

本菌に對し考證を賜りたる恩師遠藤博士、研究に元助手根岸竹次、助手濫谷治平兩氏の勞を煩はせり。記して深く感謝の意を表す。

## I. 蠶 蛆 蛹 の 病 徴

採集當時の蠶蛆蛹の病徴は、光澤なく尾部より無數の細き菌絲伸長し、淡紫灰色の分生胞子を以て菌絲を覆ふ。蛹殻を破りて蠶體を見るに蠶體は硬化し木乃伊狀を呈し、體全面分生胞子を以て覆ふ。然して蠶體と蛹殻の空間は淡紫灰色の分生胞子を充滿し飛散し易し。蠶體を磨碎又は蛹殻を破る時は一種の芳香(アルコール様?)を有す。

### 寄 生 菌 の 接 種

弱酸性肉汁寒天培養基上に、純粋培養(25°Cに於て)30日を経たる培養基に15c.c.の生理的食鹽水を加へ胞子懸濁液を調製し、蠶蛆幼蟲に毛筆を以て塗抹し、乾燥後土壤水分の飽和を100%水分させる25%に當る土壤中に蠶蛆幼蟲を潛せしめ、室温(6月中)に放置60日目に觀察せり。其の結果無接種に比較し蛹殻には光澤なく、菌絲の發育を見ざるも蠶體は萎縮硬化し、表面には淡紫色の分生胞子を以て覆ふも處々灰白色の菌絲見ゆ。蠶體と蛹殻の空間は胞子並に菌絲充滿する。50日目病徴進み、尾部は細き菌絲蛹殻を貫きて發育するも胞子を以て菌絲を覆ふ、其他60日目と大差なし。蛹殻を破壊する時は一種の芳香を有するこも自然傳染したる蠶蛆蛹と同一なり。此の事實より本菌は明かに蠶蛆に對し病原性ありと認め得るなり。

## II. 寄 生 菌 の 形 態

### (a) 菌 絲 (25°C肉汁寒天培養基上)

本器官は細きため内容物不明瞭なるも小顆粒狀物質無數に存在するが如し、各隔膜を有す。發育の初めは濕光を有するも後白色又は乳白色を呈する菌絲となる。聚落面粗ピロッド狀を呈し氣生菌絲短く菌絲の面平滑なり。

### (b) 櫛 子 梗

菌絲より直角に直立せるもの多くして比較的短く、長きものは隔膜を有し短きものは隔膜を有せざるもの多し。内容物なきも稀には大なる顆粒狀物質を有するものあり。培養古くなりたるものは長きも、先端及び中途の處々櫛子柄を生ず、其の色は菌絲と同様なり。

## (c) 櫛 子 柄

櫛子梗若きものは本器官なくして直接分生胞子を形成するが如く見ゆるも、培養古くなるものにありては明瞭に形成す。着成の状態は對生にして多く其の形は徳利状をなし、基部稍細く先端縊目ありて圍く、隔膜なく膜薄く無色なり。

## (d) 分 生 胞 子

本器官は大部分は球形にして、其の一部分は卵楕圓形を生ずるものあり。古きものは暗色に見ゆるも、多數集積するときは暗藤色に見ゆ。其の面粗なるが如くして内容物は明瞭ならざるも、小顆粒狀物質無數に存在するが如し。胞子連結の状態は本器官との間に串狀物ありて互に連結するが如し。

## (e) 菌 核

形成を認めず。

## (f) 子 囊 殼

形成を認めず。

各 器 官 の 大 き さ

| 器 官 名         | 肉 汁 寒 天 培 養 基 上 |            |       |
|---------------|-----------------|------------|-------|
|               | 極 限 (%)         | 平 均 (%)    |       |
| 分 生 胞 子 { 直 徑 | 4.4 ~ 2.0       | 3.17       |       |
| 櫛 子 柄 {       | 長 さ             | 5.5 ~ 1.1  | 23.20 |
|               | 幅               | 3.3 ~ 1.1  | 2.11  |
| 櫛 子 梗 {       | 長 さ             | 17.6 ~ 8.8 | 8.80  |
|               | 幅               | 3.3 ~ 1.65 | 1.98  |
| 菌 絲 { 幅       | 4.4 ~ 2.2       | 3.30       |       |

## III. 寄 生 菌 の 生 理

## (a) 各 種 培 養 基 上 に 於 ける 發 育

培養基は何れも弱酸性とし、2.5%の割合に寒天を加へたり。馬鈴薯寒天、肉汁寒天、蠶蛹汁寒天、麴汁寒天、醬油寒天の5種のものに就き發育の狀況、發育の良否、胞子の形成等に就て調査せり。

馬鈴薯寒天斜面培養基(培養溫度25°以下同様)3日目劃線に沿ふて菌絲かすかに發育し、乳白色菌叢の面平滑基面に樹枝狀に發育濕光を有す。4日目淡紫色の胞子多量に形成し、菌叢を覆ふも處々乳白色の菌絲見ゆ、聚落の層薄し。13日目胞子の色依然として變化なく、聚落の處々より白色の氣生菌絲繁殖す。聚落の層稍密なるピロード狀を呈し、短き綿層狀の菌絲直立す。

## 肉汁寒天斜面培養基

3日目菌絲劃線に沿ひて發育し、濕りたる光澤を有し面密なり、乳白色を呈す。4日目分生胞子を形成し初め、其の色淡紫紅色を呈し、聚落面には皺を生じ菌絲短く其の層薄し。13日目基の全面淡紫色の分生胞子を以て菌絲を覆ふ。聚落面よりは短き氣生菌絲直立し、恰も綿層様の菌絲繁殖す。

## 蠶蛹汁寒天斜面培養基

3日目劃線に沿ふて菌絲發育し、基面凹凸の皺を生じ、聚落の中央部は短き菌絲隆起し濕光

を有する乳白色を呈す。4日目聚落の中央に分生胞子を生ずるも其の色無色なり。13日目聚落の中央に生じたる分生胞子は淡紫色を呈するも形成量少なし、聚落面は粗なり。

麴汁寒天斜面培養基

4日目濕光を有する菌絲樹枝狀に發育す。5日目菌絲密に繁殖し胞子を形成するも色なし。13日目橙紅色の分生胞子多量に形成し、聚落面を覆ふも處々に白色の氣生菌絲を生じ、面粗なるビロード狀を呈す。

醬油寒天斜面培養基

3日目培地菌絲の處々に發育する程度にして發育良好ならず。4日目白色の菌絲全面に發育し、基面に小皺を生じ氣生菌絲繁殖す。聚落の中央には淡紅色の胞子僅かに形成す。13日目胞子の形成盛にして、培地菌絲の全面を覆ふも處々より氣生菌絲隆起して發育す。胞子の色淡紫色を呈す。

以上の發育の狀況を調査したるも、次に各種培養基に於ける菌叢の發育、分生胞子の形成量に就て比較せり。徑9cmのシャーレ中に前述の培養基を20c.c.宛注入し、菌絲を中央に移菌し27°Cのテルモスタット中に納め、9日目取出し菌叢の直徑、胞子の形成を肉眼的に調査せり。

菌叢の發育と胞子形成量の比較

| 項 目      | 9 日 目 菌 叢 の 直 徑 | 胞 子 形 成 量 |
|----------|-----------------|-----------|
| 馬鈴薯寒天培養基 | 3.93cm          | ++++      |
| 肉汁寒天培養基  | 4.86            | ++++      |
| 蠶蛹汁寒天培養基 | 4.80            | +++       |
| 麴汁寒天培養基  | 2.28            | ++        |

菌叢直徑はシャーレ 3 枚の平均

以上の成績に依る時は、菌叢の發育最も良好なるは肉汁寒天にして、蠶蛹汁寒天培養基之に次ぐも兩者は殆ど差異を認め難し。次に馬鈴薯培養基にして麴汁寒天は最も發育不良なり。次に胞子の形成量の比較は馬鈴薯、肉汁寒天は殆ど差異なく良好にして、蠶蛹汁寒天は中間に位し、最も形成不良なるは麴汁寒天培養基なり。

(b) 菌叢の發育竝に分生胞子に及ぼす温度の影響

徑9cmのシャーレ中に肉汁寒天培養基は7c.c. 蠶蛹汁寒天培養基は20c.c.を注加し、凝固するを待ちて菌絲を中央に移菌し、培養温度15°、20°、25°、30°、35°Cの5階級の温度のテルモスタット中に納め、一定時間後に取出して菌叢の直徑を測定し、胞子形成度は肉眼を以て觀察せり。

| 項 目<br>温 度 | 肉 汁 寒 天 培 養 基 |        |           | 蠶 蛹 汁 寒 天 培 養 基 |        |           |
|------------|---------------|--------|-----------|-----------------|--------|-----------|
|            | 菌 叢 の 直 徑     |        | 15日目胞子形成度 | 菌 叢 の 直 徑       |        | 13日目胞子形成度 |
|            | 9 日 目         | 14 日 目 |           | 10 日 目          | 13 日 目 |           |
| 15°        | 1.58cm        | 2.15cm | +         | 1.75cm          | 2.40cm | +++       |
| 20°        | 3.78          | 4.60   | ++        | 3.90            | 5.02   | +++       |
| 25°        | 4.82          | 5.86   | +++       | 4.81            | 6.20   | +++       |
| 30°        | 3.12          | 3.98   | ++        | 3.10            | 4.25   | ++        |
| 35°        | 0.63          |        |           | 0.58            |        |           |

各區共シャーレは3枚分平均

以上の成績に依るまきは、肉汁寒天、蠶蛹汁寒天共に 25°C に於て菌叢の發育最も良好にして 20°之に次ぎ、30° 及 15° の順位を示し、35° に於ては菌叢殆んど發育せず。孢子形成量は肉汁寒天培養基は 25° 最も多く、20° 及 30° は殆んど同様之に次ぎ、15° 形成量少なし。次は蠶蛹汁寒天培養基は 15°、20°、25°C は殆んど同様にして其の量多く、30° 形成量少なし。

### (c) 菌叢の發育と水素イオン濃度の影響

ブイオンを鹽酸及び苛性曹達にて種々水素イオン濃度に調製し、300c.c. 入り三角フラスコに 40c.c. 宛分注して殺菌後 P.H. 價を測定し、蠶蛹汁寒天に培養 (20日間) 形成せる孢子を 1 白金耳量宛移菌 25° のテルモスタット中に納め、6 日間培養後取出し菌叢の重量、孢子の形成量等に就きて比較せり。

| 項目    | 移菌前 P.H. | 移菌後 P.H. | 6 日 日<br>菌 叢 の 發 育 | 6 日 日<br>菌 叢 の 重 量 | 6 日 日<br>孢 子 の 形 成 量 |
|-------|----------|----------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 第 1 回 | 2.05     | —        | —                  | —                  | —                    |
|       | 2.99     | —        | —                  | —                  | —                    |
|       | 4.03     | 5.00     | ++++               | 0.1251gr           | ++++                 |
|       | 4.90     | 5.47     | ++++               | 0.3844             | ++++                 |
|       | 5.97     | 5.78     | +++                | 0.3258             | +++                  |
|       | 7.08     | 5.29     | +++                | 0.1608             | +++                  |
|       | 7.98     | 6.75     | ++                 | 0.0052             | +++                  |
| 第 2 回 | 1.90     | —        | —                  | —                  | —                    |
|       | 2.80     | —        | —                  | —                  | —                    |
|       | 3.75     | 4.22     | ++                 | 0.1503             | +                    |
|       | 4.69     | 5.24     | +++++              | 0.4030             | ++++                 |
|       | 5.75     | 5.29     | +++++              | 0.3696             | +++                  |
|       | 6.80     | 5.17     | ++++               | 0.1880             | +++                  |
|       | 8.01     | 5.33     | ++++               | 0.1562             | +++                  |

以上の試験成績に依るまきは、第 1 回、第 2 回の成績に於て多少動搖はあれども大約同一の傾向を示せり。即ち第 1 回に於て 2.05~2.99 に於ては全然發育せず、4.90 に於ては菌叢の重量最大を示し、7.98 に於ては發育最も悪し。故に發育良好なる範圍は 4.03~5.97 なり。培養中の酸度の變化は 4.90 迄はアルカリ側に向ひて變化し、5.97 よりは酸性側に變化す。第 2 回の調査に於ては 2.82 に於ては全然菌の發育を見ず、4.69 に於ては菌叢重量最大を示す。發育良好なる範圍は 4.69~5.75 なり。培養中の變化は 4.69 迄はアルカリ側に、5.75 以上は酸性側に變化す。孢子の形成量の多少は 1 回、2 回共に菌叢の發育良好なる區程其の量大なり。

## IV. 接 種 試 験

### (a) 土壤温度と發病との關係

米麥用標本瓶中に乾熱殺菌せる無水分の埴壤土一定量を入れ水を加へ、飽和を 100% 土壤水分とせる 25% に當る水分を加へ綿栓をし、更に高壓殺菌し冷却後目的の温度中に納め、土壤温

度が氣温と同様となりたる時に肉汁寒天培養基(斜面) 1 斜面に對し 10c.c. の生理的食鹽水を加へ、胞子懸濁液を調製したるものを蠶蛆幼蟲に塗沫接種したるものを前述の標本瓶中に入れ 38 日間放置して取出し發病を見たり。

| 項目<br>温度 | 接 種             |     |        |     | 無 接 種           |     |        |     | 試験中の温度 |      |       |
|----------|-----------------|-----|--------|-----|-----------------|-----|--------|-----|--------|------|-------|
|          | 供試數             | 病蛹數 | 其他の死蛹數 | 生蛹數 | 供試數             | 病蛹數 | 其他の死蛹數 | 生蛹數 | 最高     | 最低   | 平均    |
| 10°      | 20 <sup>個</sup> | 0   | 3      | 17  | 20 <sup>個</sup> | 0   | 1      | 19  | 13.5   | 8.3  | 10.09 |
| 15°      | 20              | 6   | 3      | 11  | 20              | 0   | 2      | 18  | 16.2   | 14.8 | 15.72 |
| 20°      | 20              | 11  | 2      | 7   | 20              | 0   | 1      | 19  | 22.0   | 19.0 | 20.07 |
| 25°      | 20              | 17  | 1      | 2   | 20              | 0   | 5      | 15  | 28.5   | 24.5 | 25.11 |
| 30°      | 20              | 9   | 5      | 6   | 20              | 0   | 15     | 5   | 30.5   | 28.7 | 29.66 |
| 35°      | 20              | 1   | 19     | 0   | 20              | 0   | 20     | 0   | 36.5   | 33.5 | 35.33 |

備 考

1 瓶に就き標本瓶(1 箇に就き蠶蛆 10 頭宛收容し) 2 箇に就き調査す。

調査着手 昭和 12 年 6 月 21 日 調査月日 昭和 12 年 7 月 28 日

以上の成績に依るときは、25° 最も發病數多くして、20° 之に次ぎ、30°、15° の順に發病し、10° 及び 35° は殆ど發病せざりき。

### (b) 土壤水分と發病との關係

本試験方法は赤蘚病菌の蠶蛆に對する寄生性の内の土壤水分と發病との項に於て述べたる方法を全く同一方法を採用せり、依つて省略す。

| 項目<br>土壤水分 | 接 種             |     |        |     | 無 接 種           |     |        |     |
|------------|-----------------|-----|--------|-----|-----------------|-----|--------|-----|
|            | 供試數             | 病蛹數 | 其他の死蛹數 | 生蛹數 | 供試數             | 病蛹數 | 其他の死蛹數 | 生蛹數 |
| 10%        | 20 <sup>個</sup> | 0   | 9      | 11  | 20 <sup>個</sup> | 0   | 1      | 19  |
| 20         | 20              | 7   | 3      | 10  | 20              | 0   | 3      | 17  |
| 30         | 20              | 10  | 5      | 5   | 20              | 0   | 1      | 19  |
| 40         | 20              | 14  | 4      | 2   | 20              | 0   | 2      | 18  |
| 50         | 20              | 10  | 6      | 4   | 20              | 0   | 4      | 16  |
| 60         | 20              | 4   | 4      | 12  | 20              | 0   | 1      | 19  |
| 70         | 20              | 0   | 2      | 18  | 20              | 0   | 0      | 20  |
| 80         | 20              | 0   | 3      | 17  | 20              | 0   | 3      | 17  |
| 90         | 20              | 0   | 10     | 10  | 20              | 0   | 16     | 4   |

備 考 調査着手月日 昭和 12 年 6 月 20 日 調査月日 昭和 12 年 8 月 28 日

以上の成績に依る時は、水分 40% に於て發病數最も多く、30%、50% 次に位し、20%、60% 最も少なく、10% 及び 70% 以上の水分に於ては全く發病せざりき。

### V. 摘 要

本報告は蠶蛆蛹より *Nomurea* Sp. を分離、該菌形態の概要、菌の生理、病原性等に就きて

記載せり。

1. 本菌を蠶蛆に接種する時は明かに寄生力あるを示す。その病徴は自然發生のものと同様なり。即ち本菌の寄生を受けたる病徴は蠶體木乃伊狀を呈し、淡紫色の胞子を形成し一種の芳香を有す。

2. 本菌は肉汁寒天培養基、蠶蛹汁寒天培養基上に於ては發育良好にして、馬鈴薯寒天培養基之に次ぎ、麴汁寒天最も發育不良なり。

3. 本菌は大略 15°~30° の範圍内に於て發育し、發育良好なる溫度は 20°~30° にして適温は 25° 附近なり。

4. 本菌は水素イオン濃度 4.90 又は 4.69 に於て發育最も良好にして、發育良好の範圍は 4.30 ~7.08 なり。培養中は 4.90 又は 5.75 内外の點に向つて變化す。

5. 本菌は土壤溫度 15°~30° の範圍内に於て發育するも、寄生著しきは 20°~25° なり。

6. 本菌は土壤水分 20%~60% の範圍内に於て蠶蛆蛹を發病せしむるも、病蛹の發生著しきは 30%~50% なり。

(於埼玉縣蠶業試驗場川越支場)

文 獻

(1) 岩淵平介 (1908) 菌類の寄生に依る蠶蛆の天然驅除調査 東京蠶業講習所蠶事報告 第33號  
 (2) 野村彦太郎 (1910) 蠶竈に蠶蛆に寄生する麹菌類の研究 (甲)兩蠶病に關する調査 東京蠶業講習所蠶事報告 第39號  
 (3) 野村彦太郎 (1910) 蠶竈に蠶蛆に寄生する麹菌類の研究 (乙)橙黃蠶菌に關する調査 東京蠶業講習所蠶事報告 第39號  
 (4) 甘利進一 (1919) 赤蠶菌の寄生に依る蠶蛆蛹の斃死率に就て 佐久良會雜誌 第5號  
 (5) 津曲彦壽 (1931) 烟草夜盜蟲寄生菌に關する研究 專賣局秦野試驗場報告 第31號  
 (6) 田杉平司 (1935) 菜豆の綿腐病 日本植物病理學會報 Vol.V No.3  
 (7) 渡邊龍雄 (1936) 大麻白星病の研究 日本植物病理學會報 Vol.VI No.1  
 (8) 伊與田茂 (1937) 蠶の綠蠶病に關する研究(第1報) 綠蠶菌 *Nomurea Prasina* Maublanc の形態學的性質生理並に抵抗力 愛知縣蠶業試驗場試驗報告 第9號  
 (9) Dements, and, Sher (1931) The genera of Fungi.

(受理昭和12年11月7日)

圖版の説明

*Nomurea* Sp. の形態

1. 發芽管より伸長せる菌絲
2. 圓筒形胞子
3. 成熟せる分生胞子
4. 分生胞子の連結せる狀態
5. 菌絲の古きもの
6. 擔子梗
7. 擔子梗の新しきもの
8. 7に同じ

9. 分生胞子の發芽
10. 成熟せる擔子梗

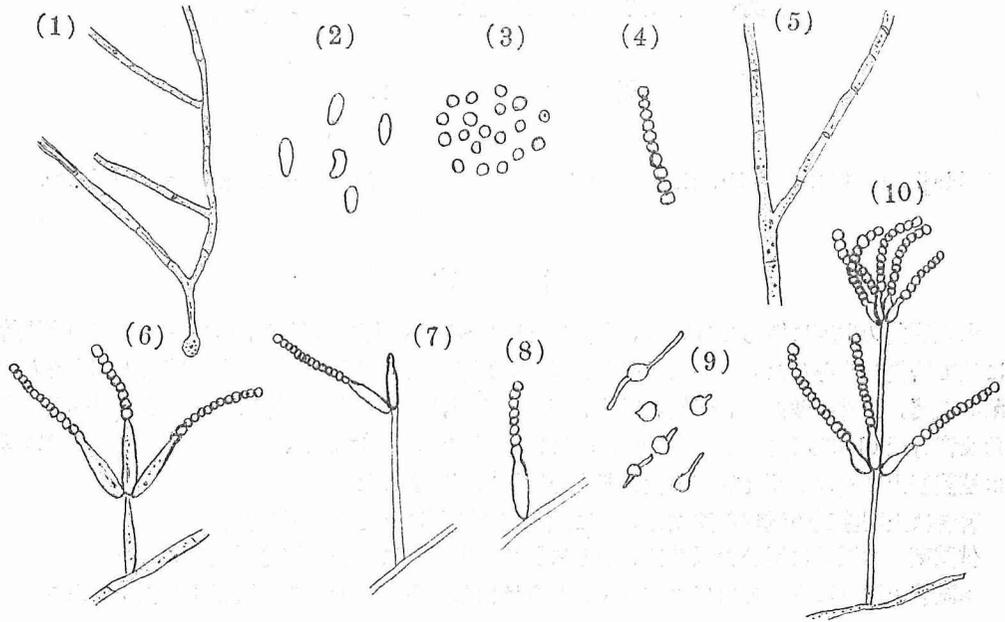
菌の發育と溫度との關係

蠶蛹汁寒天培養上13日間培養  
15°, 20°, 25°, 30°, 35°, (C)

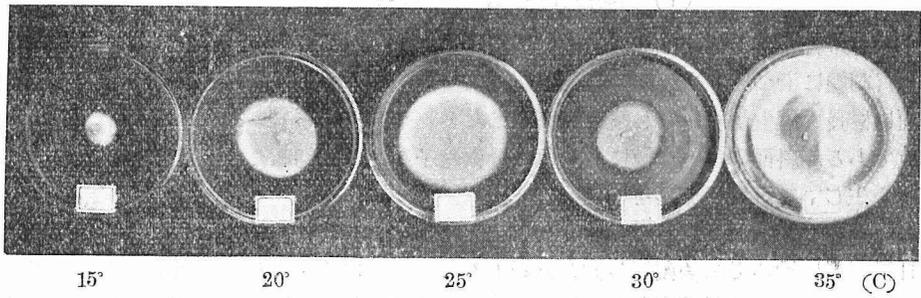
菌の發育と P<sub>H</sub>との關係

2.5° 6日間培養  
P<sub>H</sub>. 2.05, 2.99, 4.03, 4.9, 5.97, 7.08, 7.98.

*Nomurea* Sp. の形態



菌の發育と溫度



菌の發育と PH

