

GLOEOSPORIUM KAWAKAMII, MIYABE に関する研究 : II 本菌の形態及び培養

吉井, 甫
九州帝國大学農學部植物病理學教室

<https://doi.org/10.15017/20824>

出版情報 : 九州帝國大學農學部學藝雜誌. 4 (5), pp.515-523, 1931-12. 九州帝國大學農學部
バージョン :
権利関係 :



GLOEOSPORIUM KAWAKAMII, MIYABE

に 關 す る 研 究

II* 本 菌 の 形 態 及 び 培 養

吉 井 甫

(昭和六年九月九日受領)

緒 言

桐の天狗巢病は九州地方に特に多き病害にして、川上瀧彌氏(4)によれば熊本縣の一部に於ては明治十年頃早くも人の注意を惹くに至り、其後次第に蔓延して明治三十年頃には殊に被害甚しきものありたりと云ふ。福岡縣下に於ては明治三十年頃に熊本縣との境界地方に於て桐の天狗巢病の最初の發生を認め、その後全縣下に急速に蔓延せりと云ふ。

今日に於ては本病害は九州各縣、山口、廣島、愛媛の諸縣下にその發生を認め、又朝鮮に於ては、全南、全北、慶南、慶北、忠南、忠北の各道にその發生を認め、かつ本病害はなほ蔓延しつゝあるものゝ如く觀察せらる。

本病害の病原の探究及其の豫防治療法の確立については、本病害の甚しく注意をひきたる明治三十四年頃九州各地の農事試験場等に於て研究の歩を進めたり。然るに明治三十五年(1902)に至り熊本に於て川上瀧彌氏が天狗巢病狀をなしたる病桐の嫩梢、葉柄等の上に一種の寄生菌を發見し、この菌を純粹に培養して寄生性を確めたる結果、本菌を桐の天狗巢病の病原なりとなしたり。なほ同氏は本病菌の形態、生理等を研究したる後宮部氏(5)に本菌の鑑定を委嘱したるに、同氏は之に *Gloeosporium Kawakamii* なる學名を與へたり。

然るに逸見、堀、宮部、辻(2, 3, 5, 7)諸氏及其他の人々の觀察によるに本病菌は桐が天狗巢病を發病する九州一帯の地に止まらずして全く天狗巢病の發生を見ざる關東、北海道其他の地方にもその發生を見るに云ふ。宮部氏によれば、本菌が各地の桐樹に發見するゝにも拘らず、天狗巢病の發生が九州地方(1902年頃)に極限せられたるは氣候の關係に大面積に亘れる單純栽植の結果なるべしと説けり。

*I *G. Kawakamii* の桐の天狗巢病原説に對する疑義、日本植物病理學會報 第二卷 第四號 昭和六年。

上記の研究によりて、爾來桐の天狗巢病の豫防又は驅除をなすには *Gl. Kawakamii* の撲滅を計ることを唯一の目標となして對策を講じて今日に至れり。然るに本病害は依然その猛威を逞しくし、九州地方に於ける桐樹栽植は次第に衰微し今日に於ては僅かにその命脈を保てるに過ぎず、殊に福岡縣下の如きは實に畑地の境界線上に間々一二本づつ孤立せるを見るのみにして集團的に栽植せるが如きは全く稀有に屬す。

大正十四年（1925）著者は朝鮮水原に於て天狗巢狀をなさざる桐樹（當時水原に於ては天狗巢病の發生なし）の葉上に生じたる小斑點上に *Gl. Kawakamii* を見出して甚だしく奇異の感に打たれ桐に寄生する *Gl. Kawakamii* なる病菌と桐の天狗巢病との間には何等の因果關係も存せざるに非ざるやの疑を深うしたり。其後昭和三年（1928）夏福岡縣朝倉郡の筑後川堤防附近の桐樹に於て全く *Gl. Kawakamii* の發生を見ざるにも拘らず天狗巢狀をなしたる枝を有せる桐を發見し、其後福岡縣下所々に於てかくの如き天狗巢桐樹を觀察して益々 *Gl. Kawakamii* の桐の天狗巢病原説に對する疑念を深めたり。

此處に於て余は先づ桐の天狗巢病と *Gl. Kawakamii* の關係の有無を實驗的に證明せんとし兩者を全く切離して試験したるに、本菌は桐の嫩芽等に寄生して痘瘡狀の病斑を生ずる病菌なるも、之が寄生を受けたる桐はついに天狗巢狀枝を生ずるに至らず、又天狗巢病に罹りたる桐を無病菌的に一ケ年間隔離して保存したるに、新たに生じたる枝は天狗巢病固有の狀態を呈したるも一ケ年を経過するもついに *Gl. Kawakamii* の發現を見るに至らず、よつて著者は *Gl. Kawakamii* は桐の天狗巢病の病原に非ざることを確信し、その實驗結果の概略を昭和五年（1930）四月日本植物病理學會の席上に於て公表したり（8）。

此處に於て報告する所のものは、著者が桐の天狗巢病原に非ずとなしたる *Gl. Kawakamii* は然らば如何なる病菌なりやと云ふにありて、主として本菌の形態及培養上の性質を明かにせんことを期したり。なほ本菌の分生胞子の發芽生理、接種試験、寄生方法及病桐の病徴、病理解剖等については更に改めて報告する所あるべし。

桐の天狗巢病の病原については諸種の條件によりて或種傳染性病毒なるが如く思考せらるる所尠からざるを以て、之を實驗的に證明せんことを企圖し、且又その防除法を實驗的に確立せんとして既に第三年を迎へたり。その結果については更に試験を重ねたる後公表する所あるべし。

形 態

形態の調査に供用したる菌は 1928 年福岡縣朝倉郡に於て採集したる菌（朝倉系）及び 1931 年九州帝國大學農學部構内に於て採集したる菌（九大系）なり。

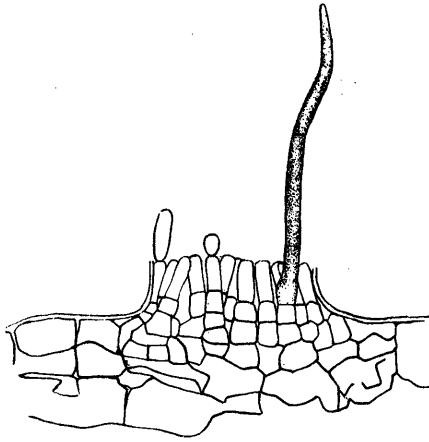
胞子層 胞子層は被害を蒙りたる組織の表皮細胞のクチクラ層下に生ず。一病斑中に 1 個生ずるか又は數個散在せり。胞子層の大きさは直徑凡そ 0.05—2 耗なり。初め胞子層未熟の際はクチクラ層を被りて丘狀をなせるも、成熟後はクチクラ層を破りて露出し擔子梗の直立すると共にやゝ扁平なる形狀となる。同一病斑中に散在せる胞子層は遂に癒合して、病斑内一面を覆へる一大胞子層となるを常とす。

剛毛 1931 年 9 月九州帝國大學農學部構内に於て發生せる本病菌（九大系）を検したるにその胞子層内に多數の剛毛の生ぜるを認めたり。剛毛は胞子層の内部又は側方に於て直立せり。剛毛の多きは 1 胞子層内に 5—6 本を計へたるも普通 1—2 本にして時には全く之を缺くものも尠からざるを認めたり。剛毛は全體暗褐色を呈せるも、下端はやゝ淡色にして、時に先端の淡色なるものも存せり。剛毛は多くは 2—3 個の隔膜を有し、その長さは多くは 50—60 ミクロンにして基部に隣れる上方の細胞に於るけ巾は 3—4 ミクロン、全體剛直にして頂端は尖銳なり（第1圖）。著者は從來屢々 *Gl. Kawakamii* を觀察する機會を有したるも、胞子層内に剛毛を發見したるはこの九大系の菌を以て最初のものとなし、その後同年福岡縣浮羽郡より購入したる桐苗木上に於ける本病菌（浮羽系）に於てもこの剛毛の存在を確め得たり。

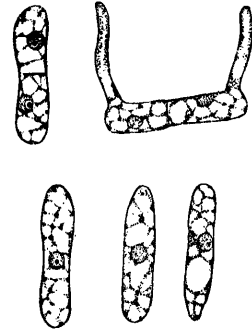
胞子層中の剛毛の存在は *Gloeosporium* 屬より *Colletotrichum* 屬を分つべき兩者形態上の唯一の相違點にして、之を以て見れば本菌は當然 *Colletotrichum* 屬に編入すべきも、本論文に於ては *Gl. Kawakamii* の分類學上の位置に關しては論及を避けたり。

擔子梗 擔子梗は無色にして圓筒形をなし、胞子層内に子座狀をなせる菌絲の上に多數集合して束狀に直立せり。擔子梗の大きさは分生胞子の大きさとほぼ同大なり。

分生胞子 分生胞子は束狀をなして生ぜる倭小なる擔子梗上に 1 個づつ生ず。分生胞子は單細胞、長橢圓形又は圓筒形にして、多くは真直なるも時に一方にやゝ彎曲せるものあり。



第 1 圖 *Gloeosporium Kawakamii* の
胞子層, 剛毛, 擔子梗, 分生胞子を示す



第 2 圖
分生胞子の核

分生胞子の大きさは $15-21 \times 3.6-5.8$ ミクロンなるを普通とす。

本菌の若き培養に生じたる分生胞子を鈎取して蒸留水を以て胞子の浮游液を作り、之に膠を少々加へたる後一滴づつ載物硝子に滴下してや、乾燥するを待ちて、之を醋酸フォルマリン酒精の固定液にて固定したる後、HEIDENHAIN Haematoxylin 又は FLEMING の三重染色法によりて染色したり。この結果によるに、本菌の分生胞子は他の *Gloeosporium* 属の菌に於て認められたる所 (1,6) と同様に、分生胞子の中央部に球形、偏球形の大なる核を 1 個有す。分生胞子が發芽を初めたる際にこれを固定して染色する時は、分生胞子は中央に 1 個の隔膜を生じて 2 細胞となり各細胞には夫々 1 個の核の存せるを見る (第 2 圖)。

分 生 胞 子 の 發 芽

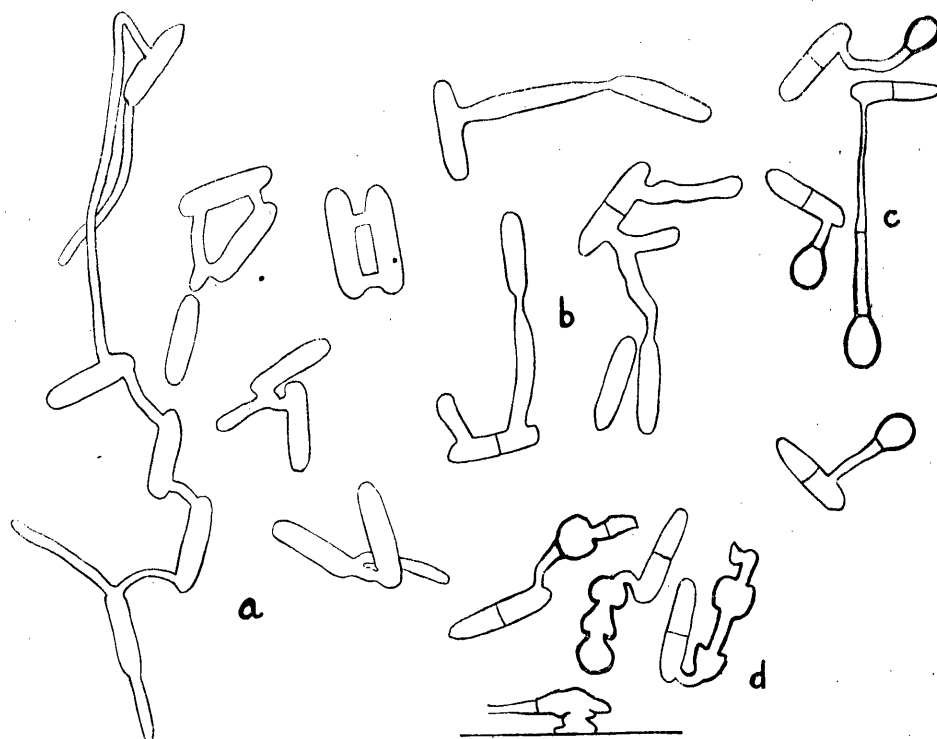
Gl. Kawakamii の分生胞子を $24^{\circ}-26^{\circ}\text{C}$ に於て懸滴培養とす時は、24 時間後には既に發芽管を十分に伸長せるを見る。

蒸留水中に於ては發芽管の發育悪しくその巾 2 ミクロンに充たざるもの多く分岐せざるを常とす。蒸留水又は井水中に於ては發芽管の連合をなせるものを見るこも尠からず (第 3 圖 a)。飴液, CZAPPEK 液等に於ては發芽せる菌絲は 3.5—4 ミクロンの巾を有し、第二次の分生胞子を容易に生ずるものとす。ブイオンに於ては、發芽管は比較的短かくして太く、又比較的第二次の胞子を作るこも尠く、時間の経過と共に次第に多岐に分枝するを常とす。

第二次の分生胞子は菌絲の先端より直ちに絞れて生じ、この分生胞子の成熟脱落するや同一

菌絲端より第二回目の新分生胞子の絞生を見ることあり (第3圖b)。

分生胞子は發芽に際しその中央部に1個の隔膜を生ずるを常とするも、時に隔膜を生ぜざる事あり。隔膜を生じたる分生胞子に於ては發芽管は各細胞より一本づつ生ずるを常とし、その發芽管の着生部位は分生胞子の兩端を少しくはづれたる所にあるを常とす。



第3圖 a 發芽せる分生胞子の連合, b 第二第三次分生胞子,
c 附着器, d 第二第三次の附着器の形成

本菌胞子の發芽管又は菌絲は他の *Gloeosporium* 菌と同様に固體に接觸する時は直ちに厚膜の附着器を生ず。本菌の附着器は被膜厚く、褐色乃至暗褐色をなせり。その形狀大さは状態によつて大差あるも懸滴培養に於ては、圓形乃至橢圓形をなし 7.5×5 ミクロン内外なり (第3圖c)。附着器は更に第二次、第三次の附着器を生ずる事あり。之は基物に固く膠着せる第一次の附着器がその下面より發芽するに際し、硝子面の抵抗の爲に終にその附着部の離脱を起す、然るにその附着器の發芽せる先端部は又々硝子面に接するを以てその部に於て更に附着器を生じ、かくして第二次、第三次の附着器を相ついで生ずるものとす (第3圖d)。

培養基上の發育

この實驗に供用したる菌系は 1928 年 福岡縣朝倉郡に於て得たる朝倉系を主とし、一部には 1931 年 九大構内に於て得たる九大系及び同時に浮羽郡より來りたる苗木上に於て得たる浮羽系をも併用したり。而して培養は夏季室温下に於て行はれ、培養後 10 日及び 30 日後にその發育の状態を觀察せり。

馬鈴薯汁寒天 發育は緩慢なり。基質は變色せず。初生菌絲は白色にして緊密、基面に匍匐し、その巾は 5—6 ミクロンなるも、後に至りて菌叢の中心部より次第に暗オリーブ色となり、又所々に暗色の菌絲塊を小丘狀に生ず。暗色を呈せる菌絲は多くは無色の初生菌絲と其の巾を等しくするも、古き培養に於てはその巾 7—8 ミクロンを算するものあり。分生胞子は小丘狀をなせる小菌叢の上に、又は所々の菌絲片の先端に群生するに至り、遂に菌叢の全面を橙色、泥狀の胞子塊にて覆ふに至る。胞子塊は培養古きに至れば暗赤色を呈するに至る。九大系及浮羽系にありては、かくの如き胞子塊の所々に、暗褐色の剛直なる剛毛を見出すを常とす。

分離後三ケ年に亘りて培養し幾度か移植したる後の朝倉系に於ては、之を更に新らしき培養に移したる後 1 ヶ月を経過するも菌絲の色は甚だ淡色にして、僅かに菌叢の中心部附近に於て汚橙黄色乃至淡褐色となれるに過ぎず、而して菌叢は依然緊密にして分厚く、基面に匍匐せるも、分生胞子の形成は甚だ不良なり。

杏寒天 發育緩慢にして基質に色の變化なし。菌絲は白色にして基面に匍匐せり。所々に小丘狀をなして生ぜる小菌叢は暗鼠色後に黒色となり、初めは菌叢の中心部附近に最も多く群生せるも後に至りて全面に生ず。胞子塊は暗橙赤色泥狀にして、小丘狀菌叢の上に最も多量に生ず。

CZAPK 寒天 發育緩慢にして基質に色の變化なく、菌叢は白色にして分厚く基面に匍匐せり。菌叢上多數に生ぜる小丘狀菌叢は初め暗褐色にして之より橙赤色の胞子塊を生ず。後に至りて小菌叢は黒色となり、胞子塊は小豆色を呈し泥狀にして全菌叢面を覆ふに至る。

麴寒天 菌叢の發育はやゝ佳良なり。基質に變色なく、菌叢は分厚くして基面に匍匐しその周縁は基質内に少しく反轉せるものあり。菌絲は初め白色なるも菌叢の中心部附近にてオリーブ色に着色せる部分を生じ、後に至りて菌叢は全面鼠色乃至オリーブ色となる。胞子塊は橙赤色泥狀をなし、小丘狀をなせる小菌叢の上に最も多量に生ず。

蒸馬鈴薯 發育緩慢にして基質を變色せず。菌叢は白色乃至鼠色にして分厚く、基面に匍匐せり、小丘狀をなせる菌叢は鼠色にして、孢子塊は橙赤色を呈す。

ブイオン 發育緩慢にして基質を變色せず。液面には薄き菌叢を生じて全面を覆ひ、その上に泥狀橙赤色の孢子塊を生ず。後に至りて菌叢は褐色となり基質をやゝ褐色に變ず。

リトマス牛乳 發育緩慢にして基質に變色を來さず。大體の發育狀態はブイオンに於けるものと同様なり。後に至りて液上管壁に沿へる菌絲は青く着色するに至る。

以上を總合するに、本菌は、通常使用せらるゝ多くの培養基上に發育せしむる時は多くの *Gloeosporium* 屬菌類に比してその發育は緩慢にして、氣走菌絲を生ずるこゝ少なく、菌絲は基面に匍匐せり。而して菌絲の色は最初白色なるも時を経るに従ひて菌叢の中心部附近より次第に暗色となり、又所々に暗色の小丘狀菌叢を生ずるに至る。何れの培養基上に於てもよく孢子を生ずるものにして、特に九大系及浮羽系にありては培養基上に於ても亦剛毛を生ず。

摘 要

Gloeosporium Kawakamii が桐の天狗巢病と無關係なるこゝに關しては先に報告したる所なるが、本報告に於てはこれに引續き *Gl. Kawakamii* の形態、分生孢子の發芽、培養上の性質について述ぶる所ありたり。

本菌は寄主植物の病斑中表皮細胞のクチクラ層下に 徑 0.05—2 耗大の孢子層を生じ、之は後に至りてクチクラ層を破りて露出す。1931 年採集せし二種の標本に於ては孢子層内に暗褐色、剛直なる剛毛を發見せり。本菌の分生孢子は無色、單細胞、多くは長橢圓形、圓筒形にして、孢子層中に束狀をなして生ぜる、分生孢子とその形態をほぼ相等しくせる擔子梗上に 1 個づつ生ず。本菌の分生孢子は他の *Gloeosporium* 菌と同様に、その中央に 1 個の大なる核を有す。

分生孢子は發芽に際し多くは中央部に 1 個の隔膜を生じ、各細胞より發芽管を生ずるを常とす。養分の不足する時は發芽管は細小にして菌絲の連合せるを見るこゝ多し。榮養十分なる時は發芽管は多くは第二次の分生孢子を生ず。本菌の分生孢子の發芽管は固體に觸るゝ時は容易に附着器を生ず。

本菌は通常使用せらるゝ一般の培養基上に於てよく生育し、菌絲は基面に密着して分厚く、初生菌絲は白色乃至鼠色にして、培養古きに至れば菌叢の中央部附近より暗色となり、又所

々に小丘狀の菌叢の塊を生ず。胞子はこの小菌叢上に、又は菌絲の一端に生じ、ついに泥狀橙赤色乃至暗橙赤色の胞子塊を以て全菌叢面を覆ふに至る。1931年採集せし九大系及浮羽系の二菌系にありては培養基上に於て剛毛を生ず。

引用文献

- 1 EDGERTON, C. W.; — Bot. Gaz. 45, 367—408, 1903
 - 2 逸見武雄; — 札幌博物學會報 6, 133—148, 1918
 - 3 堀正太郎; — 日本植物病理學會報 1, no. 4, 70—71, 1921
 - 4 川上瀧彌; — 桐樹天狗巢病原論 1902
 - 5 MIYABE, K.; — *Gl. Kawakamii* as the cause of the hexenbesen of *Taukownia tomentosa*, 1902
 - 6 SCHAFFNIT, E., BÖNING, K.; — Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen, 1925
 - 7 辻良介; — 植物検査集報, 横濱税關植物検査課 1926
 - 8 吉井甫; — 日本植物病理學會報, 2, 388, 1931
-

STUDIES ON *GLOEOSPORIUM KAWAKAMII* MIYABE

II.* On the morphological and cultural characters of the fungus

(Résumé)

Hazime YOSHII

The acervuli of the fungus are formed under the cuticular layer of leaves or of young stems of *Paulownia tomentosa*. They are scattered in the diseased portion, or joined each other to become a large acervulus. They are heap shaped, 50-2000 μ in diam., later become flat, breaking the cuticular layer of the host epidermal system. In some materials are found several brownish setae, which are stout, acute, with a few septa, 50-60 $\times$ 3-4 μ in size.

On the stroma-like hyphae in the acervuli, stand the conidiophores in bundle, which are hyaline and cylindrical in shape.

Conidia of the fungus are continuous, oblong or cylindrical in shape, straight or sometimes slightly curved, 15-21 $\times$ 36-58 μ in size, hyaline. Similar to other *Gloeosporia*, the fungus has one nucleus in the centre of the conidium.

Often in germination, the conidium may be divided into two cells by a septum formed at the middle of the conidium. Germ tubes are commonly produced near the end of the conidium. In the distilled water or in the tap water, slender germ tubes were formed from the conidia, and the anastomose are often observed among two or or three germ tubes. In many nutrient solutions secondary conidia are produced abundantly from the germ tubes. Appressoria are readily produced from the tips of the germ tubes when they came in contact with some solid surfaces.

The growth of the fungus on the ordinary nutrient media is good. The mycelia are at first white to grayish, creeping densely over the surface of media, then take on a dark brown to olive colour near the centre of the colony. In old cultures brown coloured small heaps of hyphae, like sporodochia, are produced numerously on the colony of the fungus. Plenty of conidia are produced on the tips of hyphae, or on the sporodochia-like bodies, and then the mycelial surface is almost covered with the orange red, muddy spore mass. The formation of setae is also observed in the culture of some strains of the fungus.

Laboratory of Plant Pathology Dept. of Agr. Kyushu Imperial University.

*I. Suspensions to the cause of the witches' broom of *Paulownia tomentosa* Ann. Phytopa. Soc. Japan, 2, 388, 1931.