

(研 究 資 料)

キリの根株腐れを起こすスルメタケについて

小 林 正⁽¹⁾

Tadashi KOBAYASHI : *Rigidoporus zonalis* (BERK.) IMAZeki
Causing Root and Butt Rot of Paulownia Trees
(Research materials)

要 旨 スルメタケ [*Rigidoporus zonalis* (BERK.) IMAZ.] は北・南米やアジアの熱帯地方では諸種の広葉樹生立木の根株腐れを起こす害菌として知られている。しかし、わが国では子実体の記載があるだけで、被害については全く知られていない。筆者の調査によって本菌がキリ生立木の根株腐れを起こし、その心材部を侵して著しい被害を与えることが明らかになった。本報では本菌の材質腐朽性、形態、分布、寄主植物および培養上の諸性質を述べる。

緒 言

数年前から樹勢がしだいに衰えていた東京都目黒区林業試験場構内のキリ (*Paulownia tomentosa* STEUD.) 生立木が、1970年11月ついに枯死した。

枯死木を伐倒して観察すると、明らかにある種の病原菌が侵入して根株腐れを起こし、立木を死にいたらしめたことがわかった。しかし、被害木には病原菌の子実体が形成されていなかったため、腐朽材部から分離・培養を行ない、培養菌糸の特徴を保存菌株のそれと比較、本菌をスルメタケ [*Rigidoporus zonalis* (BERK.) IMAZeki] と同定することができた。

本菌は北・南アメリカおよびアジアの熱帯地方で諸種の広葉樹生立木の根腐れを起こす害菌として知られているものである²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾が、わが国では子実体の記述がみられる¹⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁶⁾だけで、その被害および生理的性質にふれた記事は全く見当たらない。

筆者は本菌についていささか実験・観察を行なったので、その概要を報告する。

本研究を行なうにあたり、終始懇切な指導と原稿のご校閲をいただいた農林省林業試験場保護部長伊藤一雄博士および菌の同定ならびに本菌の貴重な熱帯産標本の検討とご教示をいただいた同場菌類研究室長青島清雄博士に心からお礼を申しあげる。

本菌による腐朽部の特徴

1. 腐朽材の肉眼的観察

本菌に侵されて枯死したキリ (樹齢約27年、樹高約 6 m、胸高直径 25 cm、根元直径 34 cm) について観察した腐朽部の特徴は次のとおりである。

地下部の直根および側根の大部分が腐朽し、根株の中央部が空洞化し、空洞内部の表面は黒く汚染し、

1972年3月7日受理

(1) 林業試験場保護部

縦に長い孔状の割れ目を生ずる。地きわ付近の腐朽部の樹皮上には、本菌特有の樹枝状に伸長する白色の菌糸束が形成される。樹幹の腐朽は地上約 1 m に及んでいる。

腐朽材は白黄橙—黄褐色*（とりのこいろ）を呈し、帯褐色—紫色をおびる健全材にくらべて明らかな色調の変化をもたらす。腐朽末期には白橙—橙平色を呈す。なお、初期腐朽部には明橙—黄褐色（うすちやいろ）の帯線が認められる。

本菌による腐朽は特異な孔状白色朽（white pocket rot）で、他の多くの孔状白色朽を起こす腐朽菌のそれにくらべて、腐朽孔はきわめて大型で、材の縦断面では、長さ 10~30 mm、幅 5~10 mm。腐朽孔は繊維の方向に長楕円形を呈し、孔内には白色綿状の菌糸束が認められ、腐朽の進んだ部分はリグニンを失って木繊維のみが残った状態になる。また、横断面では直径 5~10 mm の不正円形の孔がいちめんに生じ、外観はちの巣状を呈する（Plate 1, 3・4）。

Table 1. スルメタケによるキリ腐朽材の比重

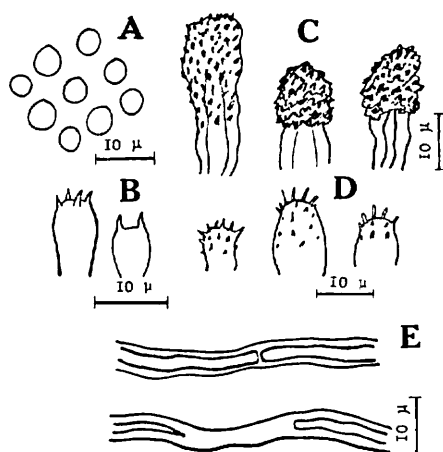
材の 状 態	比 重	健全材に対する 比重減少率 %
健 全 材	0.25	—
初期腐朽材	0.24	4
中期 "	0.18	28
後期 "	0.06	76

2. 腐朽材の比重の変化

本菌によるキリ腐朽材を初期、中期および後期の段階に区分し、それぞれ健全材と比重および比重減少率を比較した結果は Table 1 に示すとおりで、腐朽程度が進むにしたがって比重減少率に顕著な差が現われる。

本 菌 の 形 態

本菌の子実体は初夏~初秋に寄主の腐朽根株または地面に近い根に生じ、ときには地表下の根に生じて地表上に形成されることもある。



A. 担孢子 B. 担子基
C. 囊状体 D. 突起をそなえた側糸
E. 実質菌糸

Text-fig. 1. スルメタケの子実体の顕微鏡的要素

子実体は 1 年生、無柄。傘は半円形で貝殻状あるいは扁平、乾けば下方に屈曲する。傘の表面は赤褐色—黄褐色で無毛、環溝と放射状線索があり、下面はうす茶色をおびる。孔口は小さく円形、1 mm に 4~5 個存在する（Plate 1, 1・2）。

採集地を異にする次の資料によって顕微鏡観察を行った。

資 料：セイロン, Ratnapura, 8-XII-1963, 相良直彦 (11414-F); Buin, Bougainville, I-1970, 青島清雄 (11416-F); Baiyer River, New Guinea, I-1970, 青島清雄 (11415-F); 東京板橋, IX-1964, 秋林 (11413-F); 東京目黒林試構内, VII-1964, 小林 正 (11412-F); 奄美大島, VII-1957, 今関六也 (4773-F)。

実質を構成する菌糸はほとんど厚膜、幅 5~6.3 μ, カスガイ連結 (clamp connection) を欠く。子実層托の菌糸の大部分は厚膜、幅 3.8~6.3 μ の菌糸からなる

* 色調の記載は東京営林局編「林業試験基礎調査用標準色名」(1943) によった。

が、なかには薄膜で幅 $5\sim 6.3\mu$ の菌糸が混在する。

囊状体 (cystidium) はおもに子実層托の先端 (管孔の外側) に存在するが、なお子実層托の組織中にもみられ、大きさ $12.5\sim 27.5\times 7.5\sim 10\mu$ 、多くの結晶体をつけ、結晶は 5% KOH 溶液によって 10~20 分後に消失する。

子実層にはときおり先端がこん棒状で頂部に多数の針状突起を有する側糸がみられ、側糸の大きさ $10\sim 17.5\times 6.3\sim 8\mu$ 。

担子基の大きさ $10\sim 12.5\times 6.3\sim 7.5\mu$ 、4 胞子をつけ、胞子は球形、無色、平滑、直径 $3.8\sim 5\mu$ (Text-fig. 1)。

Bose⁹⁾ は本種の詳細な記載に図を付しているが、筆者の観察結果はこれとときわめてよく一致する。

本菌の地理的分布および寄主植物

BERKELEY²⁾, PETCH¹³⁾¹⁴⁾, BOSE⁹⁾¹¹⁾, OVERHOLTS¹²⁾, BRESADOLA⁶⁾, BAKSHI⁴⁾, 今関⁸⁾⁹⁾, 小林(義)¹¹⁾, 沢田¹⁵⁾ および青島¹⁾ その他によれば本菌の地理的分布および寄主植物は次のとおりである。

分布 北アメリカ、南アメリカ、濠洲、マダガスカル、セイロン、インド、南ビルマ、アンダマン諸島、シンガポール、フィリピン諸島、カロリン諸島、マリアナ諸島、ニューギニア島、ソロモン諸島、台湾および日本。

わが国では本州、四国、九州、奄美大島、小笠原島において見い出されている。

寄主 ベカン、ミカン、ニッサ、ポプラ、ニレ、ナラ類 (*Quercus* spp.), トキワセンダン, *Albizia lebbek*, *Bambusa* spp., *Dendrocalamus latiflorus*, *Leleba oldhami*, ゴムノキ、ヤシ類など。

本菌の培養上の諸性質

キリの根株腐朽部から分離した菌株 (F50d) を用いて次の諸実験を行なった。

1. 培地上における菌叢の特徴

ジャガイモ寒天培地上での菌糸の発育は中程度で、 30°C で径 9 cm のペトリ皿内培地いちめんをおおうのに 1 週間を要する。菌叢は白色、菌糸ははふく性で綿毛状、日数を経過するにつれて菌叢上に菌糸束を形成、放射状に伸展する。菌叢から特殊のかわりを放つことはない (Plate 2, 2)。

2. 菌糸の発育に及ぼす温度の影響

ペトリ皿に流し込んだジャガイモ寒天培地に本菌を接種し、それぞれ 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , 25° , 30° , 35° , 40° , 45°C の 10 段階に保つ。7 日後各温度における菌叢の直径を測定した。なお、各温度ともペトリ皿 5 個を使用し、2 回実験を反覆したが、いずれも同一の結果が得られた。菌糸は 15°C から 35°C まで発育可能で発育最適温度は 30°C 付近、 0° , 5° , 10° , 40° および 45°C では全く発育しなかった。

3. BAVENDAMM 氏反応

ジャガイモ煎汁寒天培地に没食子酸あるいはタンニン酸を 0.5% 混入し、これをペトリ皿に流し込み、本菌を接種し、 30°C で 5 日後の菌叢直径を測定するとともに、呈色反応すなわち酸化帯形成の有無を検した。

没食子酸培養基上: Liver-brown の酸化帯を生じ、酸化帯の直径は 20mm。菌叢は綿毛状、直径 8mm。

タンニン酸培養基上：Mars-brown の酸化帯を生じ，酸化帯の直径は 30 mm。菌叢は綿毛状，直径 17 mm (Plate 2, 3・4)。

本菌は明らかに酸化帯を生じ，BAVENDAMM 氏反応は陽性で他の多くの孔状白色朽をもたらす腐朽菌とその性質を等しくする。

4. 培養菌糸の顕微鏡的特徴

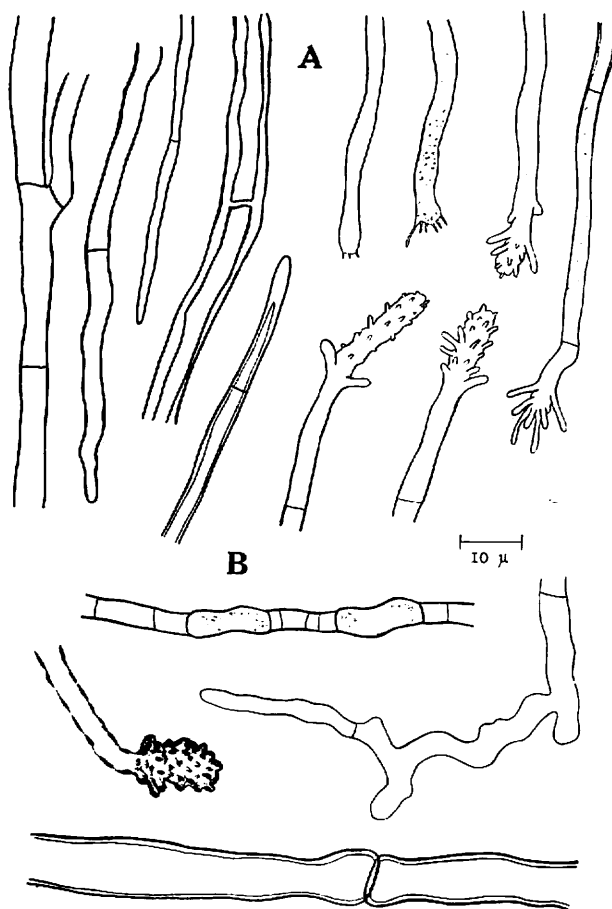
ほふく菌糸には次の 3 つの型が混在する。

1) 無色で膜壁薄くところどころに隔膜をもち，分岐するが，カスガイ連結 (clamp connection) は認められず，幅は $2.0 \sim 7.5 \mu$ 。

2) 厚膜で隔膜を有し，幅 $5.0 \sim 7.5 \mu$ の太い菌糸もみられる。

3) 一部の菌糸の先端がこん棒状になり，頂部に多数の突起をそなえ，ときおりホウキ状になり，幅 $3.0 \sim 5.0 \mu$ 。この突起は他の木材腐朽菌類にはまれで，培養菌糸で本菌を判定する有力な特徴である。

埋没菌糸は薄膜，無色で隔膜をもち，分岐し，カスガイ連結はない。幅 $2.0 \sim 5.0 \mu$ のものが多いが，



A. ほふく菌糸 B. 埋没菌糸

Text-fig. 2. スルメタケの培養菌糸

幅 7.5~8.8 μ の太い菌糸もみられる。

本菌の培養上の諸性質は DAVIDSON⁷⁾ の研究結果によく一致する。

文 献

- 1) 青島清雄：熱帯産の高等菌類，未発表資料
- 2) BERKELEY, M. J. : Lond. Jour. Bot. 6, p. 504 (1847).
- 3) BOSE, S. R. : The presence of incrustated cystidia in the hymenium of *Polyporus zonalis*. Mycologia., 30, 683~684 (1938).
- 4) ———, and B. K. BAKSHI : *Polyporus lignosus* KLOTZSCH and its identity. Trans. Brit. Myc. Soc., 40, 456~460 (1957).
- 5) BOYCE, J. S. : Forest pathology. McGraw-Hill, New York, p. 404 (1961).
- 6) BRESADOLA, A. J. : Basidiomycetes Philippinensis Ser. 1. Hedwigia., 51, p. 310 (1912).
- 7) DAVIDSON, R. W. : Fungi causing decay of living oaks in The Eastern United States and their cultural identification. U. S. D. A. Tech. Bull. 785, p. 40 (1942).
- 8) 今関六也：南洋群島産高等菌類資料，植物研究雑，17, 175~184 (1941).
- 9) IMAZeki, R. : Contributions to the fungous flora of Dutch New Guinea. Bull. Govt. Forest Exp. Sta., 57, p. 119 (1952).
- 10) 伊藤誠哉：日本菌類誌，東京，養賢堂，2 (4), 313~315 (1955).
- 11) 小林義雄：ミクロネシア及び小笠原諸島の高等菌類研究史，植物研究雑，13, 95~104 (1937).
- 12) OVERHOLTS, L. O. : Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. Univ. Michigan Press, Ann. Arbor., 310~311 (1953).
- 13) PETCH, T. : The diseases and pests of the rubber tree. London, Macmillan and Co., Ltd., 27~41 (1921).
- 14) ——— : Tropical root disease fungi. Trans. Brit. Mycol. Soc., 13, 238~253 (1928).
- 15) SAWADA, K. : Descriptive catalogue of Taiwan (Formosan) fungi. Coll. Agr. Nat. Taiwan Univ. Spec. Publ., 8, 110~111 (1959).
- 16) 安田 篤：菌類雑記，植物学雑，28, p. 151 (1914).

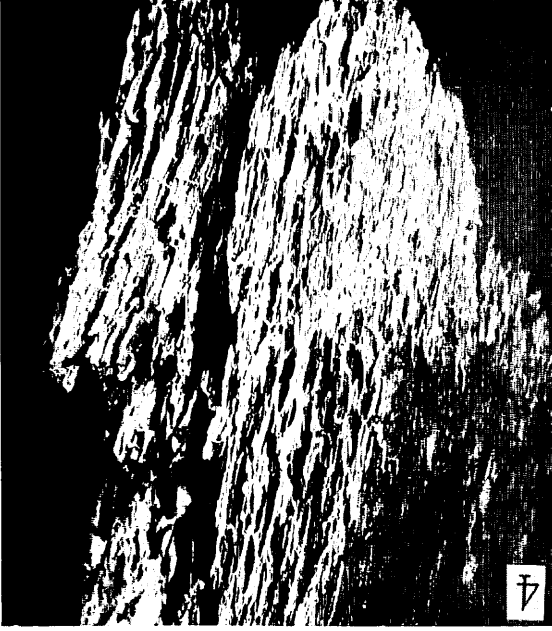
図 版 説 明

Plate 1

1. スルメタケの子実体表面 (×1.5)。
2. スルメタケの子実体裏面 (×1.5)。
3. 本菌に侵されたキリ腐朽材 (初期~中期)。
4. 本菌に侵されたキリ腐朽材 (後期)。

Plate 2

1. 地ぎわ付近の腐朽部樹皮上を伸展するスルメタケの樹枝状菌糸束 (×1)。
2. スルメタケの培養菌糸 30°C, 1 週間後 (×2/3)。
3. タンニン酸 0.5% 混入培養基上の酸化酵素反応，接種 5 日後 (×2/3)。
4. 没食子酸 0.5% 混入培養基上の酸化酵素反応，接種 5 日後 (×2/3)。



—Plate 1— 千りの松映洞の起こすスルメタケについて (研究資料) (小林)

