

Soleella cunninghamiae Saho et zinno sp.nov.によるコウヨウザンの葉枯病(新称)

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者名	佐保,春芳 陳野,好之
発行元	日本林學會
巻/号	54巻10号
巻号補足	
掲載ページ	p. 346-349
発行年月	1972年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



論 文

Soleella cunninghamiae SAHO et ZINNO sp. nov. による

コウヨウザンの葉枯病 (新称)

佐保 春芳*・陳野 好之**

Soleella cunninghamiae sp. nov., Causing Needle Blight
of *Cunninghamia lanceolata*

Haruyoshi SAHO* and Yoshiyuki ZINNO**

Summary: A fungus in Hypodermataceae was found on needles of planted *Cunninghamia lanceolata* (LAMB.) HOOK. at the Tokyo University Forest in Chiba. This is different from *Isthmiella* in its short, elliptis to elongate hysterothecia and the lack of conspicuous pycnidia. It is different from *Bifusella* sensu DARKER (1967) also in the lack of conspicuous pycnidia and in having persistent paraphyses. It is very close to *Soleella striiformis* in the shape of hysterothecia in the surface and transversal views, in the lack of pycnidia, in having persistent paraphyses and bifusiform ascospores, but differs in the position of hysterothecia. The hysterothecia of the fungus are subcuticular and intra-epidermal partly, while those of *S. striiformis* are subepidermal. Even the position of hysterothecia are different, and the fungus seemed to be in the genus *Soleella* in the general view. After examination of specimens in Hypodermataceae, therefore, the fungus on *Cunninghamia lanceolata* is proposed as *Soleella cunninghamiae* SAHO et ZINNO sp. nov.

要 旨: 東京大学千葉演習林内に植栽されているコウヨウザンの針葉上で採集された子囊菌の一種を、多数のヒポデルマ菌科に属する標本と比較検討した結果、新種 *Soleella cunninghamiae* SAHO et ZINNO であることを明らかにした。本菌はコウヨウザンの針葉に寄生して、これらを褐変枯死させる。発病は夏に目だち、被害の激しい個体では頂部から基部までおびただしい枯死葉が観察される。筆者らはこのような病徴から本菌による被害をコウヨウザンの葉枯病と呼ぶことを提案した。

は じ め に

数年前から、東京大学千葉演習林清澄作業所の前庭に植えられた 42 年生 (樹高 17m, 胸高直径 60cm) のコウヨウザン [*Cunninghamia lanceolata* (LAMB.) HOOK.] が多数の褐変した枯死葉を着生していることが知られていた。当時、これらの針葉は単なる自然枯死現象によるものと考えられていたようで、特に注目されずに見過ごされていた。1965 年 8 月、筆者の一人陳野は、これらの枯死葉に子囊菌で Hypodermataceae (ヒポデルマ菌科) に属する菌が例外なく寄生していることを観察した。その後、佐保は繰り返し標本を採集して検討を加えた結果、この現象は Hypodermataceae に属する *Soleella* 菌の一種によって起こされた病害であることを明らかにした。さらに東京大学樹芸研究所内に植えられたコウヨウザンでも同種の菌を採集することができた。筆者らはこれらの資料を調査した結果、本菌を *Soleella cunning-*

hamiae SAHO et ZINNO sp. nov. と同定した。

本菌によるコウヨウザンの病害は日本では知られていないので、これまでに得られた結果の概要をここに報告する。

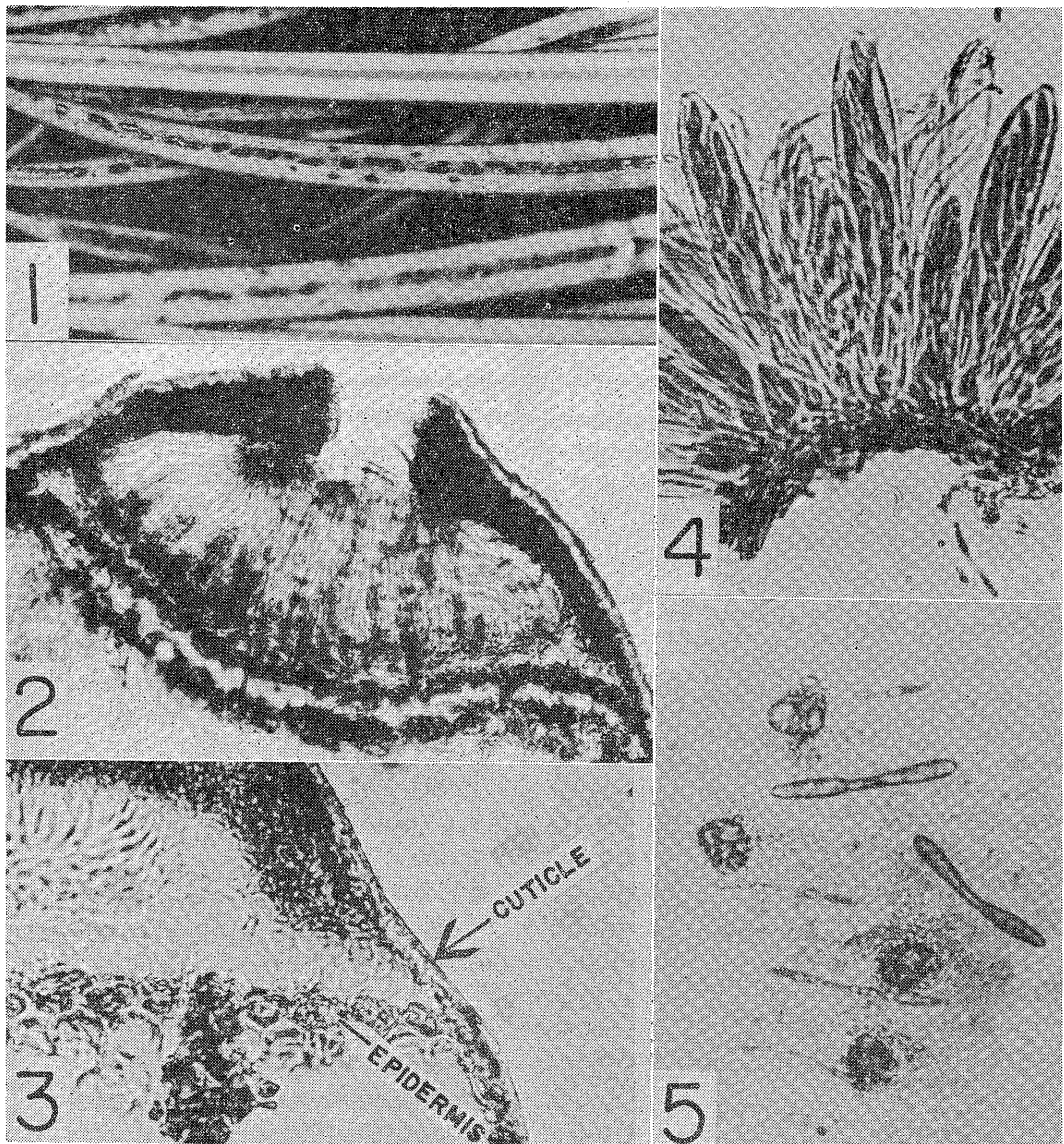
本研究を進めるにあたり、標本採集についてご協力をいただいた東京大学千葉演習林と樹芸研究所の方々、ラテン文についてご教示をたまわった東京大学農学部倉田悟教授、Hypodermataceae に属する多数の標本を検討する機会を与えて下さったり、さらに貴重な助言をいただいた Dr. W. G. ZILLER (Canada), Dr. E. MÜLLER (Switzerland), Dr. P. SCHÜTT (W. Germany) と Dr. H. MERXMÜLLER (W. Germany) に対して心からの感謝の意を表する。

病 徴 と 標 徴

千葉県安房郡天津小湊町清澄 (年平均気温 13.5°C, 年降水量 1,900 mm) の被害木を観察したところでは、4

* 東京大学農学部 Faculty of Agric., Univ. of Tokyo

** 農林省林業試験場 Gov. Forest Exp. Sta., Meguro, Tokyo



写真説明

Explanation of the figures

1. Hysterothecia of *Solella cunninghamiae* on needles of *Cunninghamia lanceolata* ×3
コウヨウザン針葉上の子囊盤 3倍
2. Transversal section of a hysterothecium ×150
子囊盤横断面 150倍
3. A young subcuticular hysterothecium showing the separation of the cuticle and epidermis ×450
クチクラ層と表皮細胞の分離しているところを示す若い子囊盤 450倍
4. Asci and ascospores ×490
子囊と子囊胞子 490倍
5. Ascospores and germinated ascospores having the appressorium-like structure ×560
子囊胞子と付着器様のふくらみを持つ発芽した子囊胞子 560倍

月ごろに罹病樹の前年生葉が葉先から褐変するのが目立つ。一方2～3年生葉の多くはすでに針葉全体が褐変している。7月ごろになると当年生葉に新たな発病が認められるが、これらの多くは葉先からしだいに基部に向かって褐変が進むようである。前年生葉はさらに褐変が激しくなり、2～3年生葉ではほぼ全部の針葉が枯死するために、少し離れて罹病樹を観察すると、頂部から地際までおびただしい枯死葉を着生しているように見える。また枯死葉を着けたまま落枝するものも多く認められる。2～3年生葉についてはほぼ一年中、また前年生葉については5月頃から罹病葉の主脈に沿って列状に、あるいは罹病葉全体に、やや隆起した小さな黒点が多数生ずる。これは本病原菌の子囊盤である。子囊盤内に子囊胞子が観察されるのは5～10月に採集されたものが多い。

本菌の形態

罹病葉の裏面(まれに表面)に黒色だ円形でやや隆起した子囊盤(Hysterothecium)が形成される(写真-1)。子囊盤は主脈上に列状に形成されることもあるが、葉裏に点在することが多い。大きさは $0.4\sim0.6\times0.2\sim0.5$ mmでクチクラ層の下部(subcuticular)および一部は表皮細胞内(intraepidermal)に生じ、湿り気の多い時には裂開し、子実層は白色である。子囊はこん棒状で、大きさ $75\sim130\times13\sim23\mu$ 、子囊内に8個の子囊胞子を含む(写真-4)。子囊胞子は2個の紡錘形が結合した形(bifusiform)をなし、中央でくびれる。透明で一室、大きさは $24\sim45\times2.5\sim5\mu$ 、ゼラチン質の膜におおわれ、その厚さは 4μ 内外である。側糸は長さ約 140μ 、幅 1μ ほどで単条で分枝しない(写真-5)。

子囊胞子発芽実験

1971年7月3日子囊胞子の発芽実験を行なった。ペト

リ皿上ぶたの裏面に罹病葉を白色ワセリンではりつけ、下のポテト・デキストロース寒天培地上に子囊胞子を落下させた。約16時間後に罹病葉をとり除き、ビニールテープで封をしてペトリ皿からの水分の蒸散を防ぎ、 $20\sim25^{\circ}\text{C}$ の室内に置いて観察をつづけた。その結果、2日後にはそく短い発芽管が生じ、その先端に小さくふくらんだ付着器様のものが形成され、3日後からふくらみが大きくなるにしたがって胞子内容物がふくらみに移動して胞子はやせ細ってしまう。ふくらみはほぼ円形となり、直径 $10\sim15\mu$ に達し、その表面にはこまかいおうとつがある(写真-5)。その後2カ月間観察をつづけたが、付着器様のふくらみに変化なく、DARKER (1932)が*Bifusella faulii* および *B. crepidiformis* で認めた付着器様ふくらみからの第2次発芽管の形成を確認することはできなかった。

本菌の分類

DARKER (1932)はHypodermataceaeに属する多くの子囊菌について研究を行ない、そのなかで本菌と同じくbifusiformの子囊胞子を持つ菌、*Bifusella* 属については、マツ属上で*Bifusella linearis* および *B. striiformis* を、モミ属上で*B. abietis* および *B. faulii* を、トウヒ属上で*B. crepidiformis* を報告した。その後BOYCE (1940), SPAULDING (1958) および STATELY & HAWKSWORTH (1967) もマツ属、モミ属およびトウヒ属上で*Bifusella* 菌を報告したが、コウヨウザン上での同属菌の報告はみあたらない。本菌は上述のDARKER (1932)に従えば子囊胞子の形態上*Bifusella* 属に入ると考えられるが、この属はその後DARKER (1967)によって*Bifusella*, *Isthmiella* および *Soleella* の3属に細分されているので、これらの3属と比較検討を行なった(表-1参照)。まず、*Isthmiella*と比較すれば、筆者らの菌は子囊盤がだ円形で短く*Isthmiella*のそれとはまっ

表-1. 本報告で論議された菌の比較

Table 1. Comparisons of fungi discussed in this report

菌名 Fungus name	子囊盤の位置 Position of hysterothecia	子囊盤の形 Shape of hysterothecia (mm)	子実下層 subhymenia	子囊 Asci (μ)	子囊胞子 Ascospores (μ)	側糸 Paraphyses	寄主 Host
<i>Isthmiella abietis</i>	intraepidermal	linear	concave	115-160 $\times$ 28-30	35-45 $\times$ 4-6	present	<i>Abies</i>
<i>I. faulii</i>	ditto	ditto	ditto	85-135 $\times$ 19-25	45-55 $\times$ 5-6	ditto	<i>ditto</i>
<i>I. crepidiformis</i>	ditto	ditto	ditto	145-165 $\times$ 24-28	60-75 $\times$ 8-9	ditto	<i>Picea</i>
<i>I. quadrispora</i> *	ditto	ditto	ditto	90-140 $\times$ 14-18	40-55 $\times$ 3-6	ditto	<i>Abies</i>
<i>Bifusella linearis</i>	subcuticular	elliptic	plane	130-190 $\times$ 19-28	41-60 $\times$ 5-7	evanescent	<i>Pinus</i>
<i>Soleella striiformis</i>	subepidermal	elliptic (0.5-8.0 $\times$ 0.2-0.3)	plane	120-130 $\times$ 20-24	41-61 $\times$ 3-7	present	<i>Pinus</i>
<i>S. cunninghamiae</i>	subcuticular	elliptic (0.4-0.6 $\times$ 0.2-0.5)	plane	75-130 $\times$ 13-23	24-45 $\times$ 2.5-5	present	<i>Cunninghamia</i>

* This fungus has four-spored asci 本菌は子囊内に4個の胞子を含む

たく異なり、また柄子殻を欠く点でも相違する。つぎに *Bifusella* は成熟時に側糸を欠き、柄子殻を有するのに対し、筆者らの菌は成熟時にも明りょうな側糸を有し、上述のように柄子殻を欠く。これらのことから、上記2属は筆者らの菌とは別の属であることが明らかである。*Soleella* との比較では、横断面上の子囊盤が三角形であること、子囊盤を表面より見ればだ円形であること、明りょうな側糸を有することおよび子囊胞子が bifusiform であることなどの諸点でよく一致する。ただし、子囊盤が *Soleella* では表皮細胞下 (subepidermal) に位置するが、筆者らの菌は主としてクチクラ層下 (subcuticular)、一部は表皮細胞間 (intraepidermal) に位置することで若干の違いは認められるが、上述の形態上の一致点から、筆者らの菌を *Soleella* 菌に所属させてよいと考える。なお、Hypodermataceae に属し、クチクラ層下に子囊盤を形成する *Duplicaria empetri* の標本とも比較検討を行なったが、子囊胞子の形がまったく異なっていた。

現在までのところ、*Soleella* に属する菌としては *S. striiformis* (DARKER) DARKER 一種で、この菌より筆者らの菌は、a) 子囊盤はともにだ円形であるが、はるかに短い、b) 子囊および子囊胞子が小型であることなどから明らかに区別される。以上述べたところから、筆者らの菌は未記載のものと考えて新種 *Soleella cunninghamiae* SAHO et ZINNO と命名することにした。また本菌によるコウヨウザンの病害を、病徴などからコウヨウザンの葉枯病と呼ぶことを提案する。

記 載

Soleella cunninghamiae SAHO et ZINNO, sp. nov.

Hysterotheciis numerosis, nervisequentibus vel disseminatis, ellipticis, $0.4\sim0.6\times0.2\sim0.5$ mm, hypophyllis, raro amphigenis, subcuticularibus, ex parte intraepidermalibus, lucide atris, longitudinali incisura aperientibus; hysterotheciis ante aperiendum in transversali sectione visis fere forma triangulari, maturilate 0.2 mm profundis, tegente strato atri pseudoparenchymatis $40\sim50\mu$ crasso in centro, $5\sim$

10μ crasso ad margines versus; subhymenio plano vel leniter concavo; ascis clavatis, truncatis, octosporis, $75\sim130\times13\sim23\mu$; ascosporis bifusiformibus in medio parum constrictis, unicellularibus, hyalinis $24\sim45\times2.5\sim5\mu$, muco $3\sim4\mu$ crasso; paraphysibus filiformibus, circiter 1μ latis et 140μ longis.

Pycnidiis ignotis.

Hab. on needles of *Cunninghamia lanceolata* (LAMB.) HOOK.

Specimens examined

a) Specimens collected at the Tokyo University Forest in Chiba.

FPH3639 Aug. 18, 1965, Kiyosumi, by Y. ZINNO (Type!); FPH3329 Oct. 23, 1967, Kiyosumi, by T. KOBAYASHI; TOFO-M29 Nov. 28, 1968, Maezawa Arboretum, by H. SAHO; TOFO-M30 Nov. 27, 1968, Kiyosumi, by H. SAHO; TOFO-M54 Sept. 6, 1970, Nanamagari, by H. SAHO; TOFO-M100 & 101 April 12, 1970, Kiyosumi, by H. SAHO; TOFO-M161-165 July 1, 1971, Kiyosumi, by H. SAHO; TOFO-M170 March 19, 1972, Kiyosumi, by H. SAHO.

b) Specimens collected at the Arboricultural Experiment Station, University of Tokyo, Shizuoka.

TOFO-M171 May 17, 1972, by S. Iro; TOFO-M172 May 17, 1972, by S. Iro.

The type specimen is deposited in the mycological herbarium of the Government Forest Experiment Station, Meguro, Tokyo, Japan.

文 献

- 1) BOYCE, J. S.: Needle cast disease of pines (*Bifusella*, *Hypoderma*, *Hypodermella*, *Lophodermium*). Tree Pest Leaf. 44, 1940
- 2) DARKER, G. D.: The Hypodermataceae of conifers. Contrib. Arnold Arboretum, 1: 1~131, 1932
- 3) ———: A revision of the genera of the Hypodermataceae. Can. J. Bot. 45: 1399~1444, 1967
- 4) SPAULDING, P.: Diseases of foreign forest trees growing in the U. S. Agric. Handbook No. 139, 1958
- 5) STATELY, J. M. and F. G. HAWKSWORTH: *Bifusella crepidiformis* on engelmann spruce. Plant Dis. Rptr. 51(9): 791~792, 1967

(1972年6月29日受理)