

スギの赤枯病に関する病原学的並に 病理学的研究 (I)

赤枯症状部に認められる菌類の形態及び病原性

K. ITÔ, K. SHIBUKAWA and T. KOBAYASHI: Etiological and Pathological Studies on the Needle Blight of *Cryptomeria japonica*—I. Morphology and pathogenicity of the fungi inhabiting the blighted needles.

With 6 plates, 19 text-figures and English résumé

伊 藤 一 雄
澁 川 浩 三
小 林 享 夫

目 次

	頁
緒 言	79
赤枯症状部に認められる菌類	82
主要菌類の形態及び寄主の樹令	84
I. <i>Phoma cryptomeriae</i> KAWAMURA	84
II. <i>Macrophoma Sugi</i> HARA	94
III. <i>Sphaeropsis cryptomeriae</i> SAWADA	97
IV. <i>Stagonospora cryptomeriae</i> SAWADA	99
V. <i>Pestalotia</i> 属菌類	101
VI. <i>Cercospora cryptomeriae</i> SHIRAI	112
VII. <i>Wegelia cryptomeriae</i> SAWADA	118
VIII. <i>Physalospora cryptomeriae</i> HARA	120
IX. <i>Mycosphaerella cryptomeriae</i> SHIRAI et HARA	121
X. <i>Leptosphaerulina japonica</i> KASAI	124
XI. <i>Mollisia cryptomeriae</i> SAWADA	125
主要菌類の病原性	131
論議及び結論	142
摘 要	145
引用文献	147
附 図 説 明	149
Résumé	151

緒 言

スギ苗の赤枯病は我が国の林業上最も恐るべき且つ著名な病害であることは改めて贅言するまでもない。

文献(卜藏 1922, 1933, 原 1924)に徴するに本病は明治 25 年(1893)頃から世人の注意をひき始めたと言うことであるが、最初何処で発見されたか明かでない。白井(1903)は *Pestalotia*¹⁾ 菌に因る被害が明治 35 年(1902) 7 月山口県阿武郡農事試験場構内で発見されたと記しており、これが時と処のわかっている最初の記録のようである。次で同 36 年(1903)には奈良県及び青森県で見出され、同 42 年(1909)以降は殆ど全国的に蔓延し、明治末期から大正初期にかけて本病の被害は激甚を極め実生育苗が危殆に瀕した。

白井(l. c.)は奈良県吉野地方のスギ造林木枯死の原因を調査し、これは *Pestalotia funerea* DESM. に因るものであろうとした。併し氏が念のため本菌の同定を依頼した P. HENNINGS はこれを新種と認め *Pestalotia Shiraiana* n. sp. と命名した。

川村(1912-a)は明治 44 年(1911) 11 月茨城・山梨両県下で枯死したスギ苗を調査し、これを「赤枯病」と命名、尙病原菌を *Hormiscium* 属の一種とした。更に同氏(1912-b, -c)は秋田県産の標本を検し、*Hormiscium* sp. の外に *Pestalotia* 菌も認めた。後に同氏(1913, 1915)は三重・愛知・茨城各県下からの多数の標本を検査し、被害苗の外観は前に報告した処と一致するが、*Hormiscium* 属菌は見出されず、*Phoma* (*Phyllosticta*) 属菌が多く認められることから、これを病原菌と決定、*Phyllosticta* (*Phoma*) *cryptomeriae* nov. sp. と命名し、*Hormiscium* sp. は二次的に寄生したものであつたかも知れないと述べた。尙 *Phoma* 菌は温暖の候に多く認められ、夏以後は *Cercospora* 菌が葉面に生成され又 *Pestalotia Shiraiana* も屢々認められるとし、本病の病徴・被害状況・地理的分布及び防除法についてもその知見を記している。

笠井(1915)は明治 45 年(1912)以来本病の研究を行い、スギ苗枯死の原因は *Phoma* sp. 及び *Pestalotia* sp. に因るもので、就中 *Phoma* 菌がその主因で *Pestalotia* 菌は随伴菌であり、又稀に認められる *Cercospora* 菌は本病の病原菌に数うべきでないとして述べ、更に分類学的見地から本菌は *Phyllosticta* 属よりも寧ろ *Phoma* 属に隸属するもので、川村(1913)が *Phyllosticta* (*Phoma*) *cryptomeriae* と命名したのは適當でなく、寧ろ簡潔に *Phoma cryptomeriae* とすべきであるとした。

白井及び三宅(1917)はスギの赤枯病菌を *Phoma cryptomeriae* (KAWAMURA) KASAI としたが、後に白井及び原(1927)は *Phyllosticta cryptomeriae* KAWAMURA と訂正した。

北島(1916-a, -b, 1933-b)は本病は 2 種の菌類即ち *Phyllosticta cryptomeriae* 及び *Cercospora* sp. に因るもので、*Cercospora* 菌による被害が *Phyllosticta* 菌によるものよりも大であるとし、又 *Pestalotia Shiraiana* は本病の病原とは認められないとして述べ、この *Cercospora* 菌を *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI と記している。

1) 従来広く用いられて来た属名 *Pestalozzia* は *Pestalotia* と綴るべきであると言う FAIRMAN (1913), GUBA (1929) 等の主張に従つた。

笠井 (1917) はスギ雄花鱗片の黒点病菌として *Leptosphaerulina japonica* n. sp. を記載し、これは赤枯病菌 *Phoma cryptomeriae* の子嚢時代ではあるまいかと述べているが実験的記述はない。

卜藏 (1917) は北島 (1916-a, -b) の *Cercospora* 菌に関する報告を批判し、接種試験の不備な点を列挙し且つ北島が病原性無しとした *Pestalotia Shiraiana* も自己の接種試験によれば明かに本病の一病原菌であると反駁している。

土井 (1919) はスギ赤枯病の病原菌には数種の寄生菌があるが、その主なものは *Phoma cryptomeriae*, 次で *Cercospora cryptomeriae* であると述べている。

原 (1923) は本病の被害部に *Phyllosticta cryptomeriae* を観察したことはないが、*Cercospora* 菌は常に認められるとし、又患部に 1 種の *Macrophoma* を発見、これを *Macrophoma Sugi* n. sp. と記載した。更に同氏 (1924, 1927, 1936) は本病発見の歴史的な記述を行い、次で *Phyllosticta cryptomeriae* は *Phoma* 属とすべきであるとし、尙 *Phoma cryptomeriae* 及び *Cercospora cryptomeriae* の両者は同一菌であつて、柄孢子世代に対して *Phoma*, 又分生孢子世代に対して *Cercospora* があてられているのであらうと言つていますが実験的証明はない。

辻 (1926) は苗木によつて伝播する病害の 1 種として本病をあげ、病原菌については原 (l. c.) と同様 *Phyllosticta cryptomeriae* と *Cercospora cryptomeriae* を同一菌として取扱つている。

三宅 (1935) は本病の病徴及び患部の顕微鏡的観察結果を述べ、更に本病々原が菌類であるとする従来の研究結果に異説を唱えている。

嘗て全国的に本病が猖獗を極め、この防除対策が広く要望されたため防除試験がかなり大規模に行われ、これについて古くは川村 (1913), 北島 (1916-a, 1917-a, -b, 1920-a, 1921-b, -c), 今枝 (1917-a, -b), 藤井 (1917), 又近くは野原等 (1949) の試験成績が報じられた。

最近沢田 (1950) は東北地方に於てスギに寄生する多数の菌類を記載している

本病は極めて著名であるにもかかわらず、この実験的研究は案外に少く、病原学及び病理学的分野で明かにされた事実は微々たるものである。而して本病の被害は今日でも甚大で、苗木に於て数十万本乃至百万本に近い損害を蒙るものは年々数箇所止らず、最も警戒を要する病害として林業家が恐れていることは今も昔も変わらない。

著者の一人伊藤は本病に関する更に詳細厳密な研究を行う必要があることを痛感し、昭和 18 年 (1943) に着手したのであるが、種々の事情のため見るべき結果を得ないうちに中断の止むなきに至り、昭和 22 年 (1947) から再び行つて来た。

本研究の目的は本病に關与する菌類の全貌を調べ、主要なものについてはその生活圏を明かにし、又何れが眞に本病の主因であるかを実験的に証明の上、更に発病機構を探り、従来経験と熟練によつてのみ実施して来た本病の防除法に対し、基礎的研究結果に立脚して再検討を加

え、一層適確且つ能率的な方法を樹立する資料を提供するにある。

これまで著者等が得た 研究結果の一部は既に 数回にわたつて 発表して来たところであるが (伊藤 1949, 1951-a, -b, 伊藤・渋川及び小林 1949, 1950, 1951), 茲に本研究の概要を取纏めてスギ育苗上の参考に供する。

本研究を実施するに当り懇篤な助言と激励を賜つている 当時保護部長今関六世氏, 著者等の基礎的研究結果を実地防除試験にまで拡大してこの眞実性の裏づけを担当し, 着々成果をあげつゝある 当時 浅川分室野原勇太氏, 研究材料の蒐集と実地調査の便宜を与えられた 前秋田営林局 経営部長兼林業試験場秋田支場長富樫兼治郎氏, 多数の標本を恵与され且つ本病の圃場観察について有益な助言をいただいた 秋田支場釜淵分場四手井綱英氏, 塩田勇氏, 著者等の研究の意図を充分諒解の上, 長期間にわたり秋田・山形両県下から好適な材料を極めて多数採集恵与され, 絶大な御援助をいただいた 秋田支場佐藤邦彦氏, 並に本稿の原図作製に助力された 当時 中川道夫氏, 及び紺谷修治氏に対して深く謝意を表する。

赤枯症状部に認められる菌類

著者等はスギの赤枯症状部に多くの菌類を見出したのであるが, それらのうち病原性があるように思われるものゝ一覧表を掲げれば第1表の通りである。

第1表 赤枯症状部に認められる菌類
(Fungi inhabiting the blighted lesions.)

- I. 不完全菌綱 Class: Fungi Imperfecti
 1. *Phoma cryptomeriae* KAWAMURA¹⁾
 2. *Phyllosticta japonica* SAWADA²⁾
 3. *Phyllosticta* sp. (α)³⁾
 4. *Phyllosticta* sp. (β)⁴⁾
 5. *Macrophoma Sugi* HARA⁵⁾
 6. *Macrophoma* sp.⁶⁾
 7. *Sphaeropsis cryptomeriae* SAWADA⁷⁾
 8. *Stagonospora cryptomeriae* SAWADA⁸⁾
 9. *Hendersonia* sp.⁹⁾
 10. *Pestalotia Shiraiana* P. HENN.¹⁰⁾
 11. *P. cryptomeriaecola* SAWADA¹¹⁾
 12. *P. aomoriensis* SAWADA¹²⁾
 13. *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI¹³⁾
 14. *C. cryptomeriaecola* SAWADA¹⁴⁾
- II. 子囊菌綱 Class: Ascomycetes
 15. *Wegelia cryptomeriae* SAWADA¹⁵⁾
 16. *Gnomoniella* (?) sp.¹⁶⁾
 17. *Physalospora cryptomeriae* HARA¹⁷⁾

18. *Mycosphaerella cryptomeriae* SHIRAI et HARA¹⁸⁾
19. *Leptosphaeria* sp.¹⁹⁾
20. *Leptosphaerulina japonica* KASAI²⁰⁾
21. *Mollisia cryptomeriae* SAWADA²¹⁾

1) 川村 (1913) の原記載には *Phyllosticta* (*Phoma*) *cryptomeriae* sp. nov. としてある。これは笠井の *Phoma* 属とすべきであると言う意見を容れてこのように記載したとのことであるが、後に白井及び三宅 (1917) はこれを *Phoma cryptomeriae* (KAWAMURA) KASAI とした。併し笠井はこのように記載を行つて発表したことは無いようである。更に後年白井及び原 (1927) はこれを *Phyllosticta cryptomeriae* KAWAMURA と訂正した。沢田 (1950) は *Phoma cryptomeriae* (KAWAMURA) KASAI を採用している。

Phyllosticta, *Phoma* 両属の分類拠点については諸説あるが、著者等は葉に寄生するものは *Phyllosticta*, 又葉以外の部分にも寄生するものは *Phoma* とする通説に従うことにし、煩にたえないので川村 (l. c.) の命名を簡略にして *Phoma cryptomeriae* KAWAMURA を採用しておく。

2) 沢田 (1950)。

3) 分生子梗は極めて長く、柄胞子は細長、両端やゝ太く *Phyllosticta* 属の α 型を呈し、柄胞子は発芽しない (Pl. III, 3; Text-fig. 8, 6—7) [材料: 東京目黒, 2年生苗, 20/I '49, 伊藤一雄; 秋田県本荘町, 台木, 13/IV '49, 佐藤邦彦]。

4) 柄子殻の大きさ $95-133 \times 95-114 \mu$ 。柄胞子は無色、短楕円形、大きさ $6-9 \times 4-5 \mu$ 。 *Phoma cryptomeriae* に形態は類似しているが柄胞子は小形、発芽極めて良好で培養基上に速かに多数の柄子殻を形成する。培養基上の発育は甚だ良好で柄子殻のほかにはやゝ小型の分生子胞子を形成する。培養上の性質は *Phoma cryptomeriae* と全く異なる (Pl. III, 4-5, Text-fig. 7, 1-6) [材料: 東京目黒, 2年生苗, 17/XII '49, 伊藤一雄]。

5) 原 (1923)。

6) 柄子殻の大きさ $249-271 \times 206-279 \mu$, 分生子梗の長さ $10-14 \mu$, 平均 12μ , 柄胞子の大きさ $21-29 \times 10-12 \mu$, 平均 $24 \times 11 \mu$ 。 *Macrophoma Sugi* に比して柄胞子著しく大、且つ培養基上の性質を異にし、これとは別種と認むべきものである。培養基に形成された柄胞子の大きさ $21-26 \times 11-15 \mu$, 平均 $23.7 \times 13.1 \mu$ (Pl. III, 7; Text-fig. 7, 9-10) [材料: 秋田県中川村, 挿木苗 (伏条枝), 8/II '50, 佐藤邦彦]。

7), 8) 沢田 (1950)。

9) 柄子殻の大きさ $144 \times 120 \mu$, 柄胞子は褐色を呈し、2-3 の横隔膜を有しその大きさ $20-25 \times 10-14 \mu$ (Pl. III, 9; Text-fig. 8, 5)。 [材料: 東京目黒, 2年生苗, 10/I '49, 伊藤一雄]。

10) 白井 (1903), 沢田 (1950)。

11), 12) 沢田 (1950)。

13) 北島 (1933-a) の著書には *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI et KITAJIMA とあるが、茲では同氏 (1916-a) の最初の記載に従つておく。

14) 沢田 (1950)。 *C. cryptomeriae* とは明かに別種で子座及び分生子梗は共に甚しく大である (Pl. IV, 8; Text-fig. 11, 4) [材料: 群馬県白井町, 造林木, 29/VIII '49, 伊藤一雄]。

15) 沢田 (1950)。

16) 子囊殻は長頸を有し、子囊の大きさ $117-144 \times 119-210 \mu$, 子囊胞子は単胞、楕円形、大きさ $20-24 \times 9-10 \mu$, 平均 $22 \times 9 \mu$ (Pl. V, 2; Text-fig. 17, 10-13) [材料: 群馬県白井町, 造林木, 28/VIII '49, 伊藤一雄]。

17) 原 (1918-b)。

18) 原 (1918-a)。

19) 子囊殻は寄主の表皮下に埋没し、フラスコ状を呈し、孔口部を外部に突出す。子囊殻の大きさ $120-180 \times 162-192 \mu$ 。子囊は棍棒状を呈し $65-75 \times 8-9 \mu$, 平均 $70 \times 9 \mu$ 。側糸は糸状で隔膜なく、長さ $73-94 \mu$, 平均 84μ 。子囊胞子は褐色を呈し通常2箇の横隔膜を有するが稀には3あり、大きさ $10-14 \times 3-5 \mu$, 平均 $12 \times 4 \mu$ 。発芽に当り附着器類似体を形成する。子囊胞子から単箇培養を行うと、*Pestalotia* 型分生子胞子が形成された (Pl. V, 6; Text-fig. 17, 6-9) [材料: 群馬県吉田村, 5年生, 27/VIII '49, 伊藤一雄]。

20) 笠井 (1917)。

21) 沢田 (1950)。

第1表のうち最も屢々認められるものは、不完全菌では *Phoma cryptomeriae*, *Cercospora cryptomeriae* 次で *Pestalotia Shiraiana*, 又子囊菌では *Mycosphaerella cryptomeriae*

次で *Mollisia cryptomeriae* である。

主要菌類の形態及び寄主の樹令

I. *Phoma cryptomeriae* KAWAMURA

1. 寄主の樹令

従来本菌の寄生は苗木時代に限るものと考えられて来た。尤も笠井 (1915) は「*Phoma* 菌は好んで5年生以下の杉苗を襲うものゝ如し……尙然らば5年生以上の杉樹は該菌の襲う処とならざるものなりやに就きて多くは然りと答へんと欲す。例外として小官親ら野辺地苗圃境界に近接せる樹令十余年の杉樹の針葉及細枝に *Phoma* 菌の所謂棲窟を発見し……」と述べ、樹令十数年生のスギに寄生する事実は認めているが例外的なことであるとしている。

併し著者等の観察によれば高令樹にも苗木の場合と同様の赤枯症状が普通に認められ、又一見したところ苗木の *Phoma cryptomeriae* と同一菌のようである。而して著者等 (伊藤・渋川及び小林 1949, 伊藤 1950) は *Phoma cryptomeriae* は極めて広範囲な樹令のスギに見出されることについて既に略報したところである。最近沢田 (1950) により、本菌はスギ及びカラマツの苗・台木・防風林の葉及び梢に認められることが述べられている。

著者等は苗木に見られるものと、高令樹のものは果して同一菌か否かを明かにするため、採集地、採集時期、寄主の樹令及び状態を異にする多数の材料について比較を行つたのであるが、この実験材料を示せば第2表の通りである。

第2表 *Phoma cryptomeriae* の寄主の樹令
(Age of the host of *Phoma cryptomeriae*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	柄胞子の形成 Pycnospore formation
1	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館) ¹⁾	台 木	13/IV '49 ³⁾	± ⁴⁾
2	" 北秋田郡七日市村七日市苗畑 (鷹ノ巣)	2 年 生 苗 ²⁾	19 / IV '49	±
3	三重県飯南郡大河内村深山国有林 (亀山)	造林木 (4年生)	10 / V '49	+ ⁵⁾
	" 多気郡荻原村諸戸山林苗畑	• 7)	(22/XII '48)	- ⁶⁾
4	" " "	2 年 生 苗	3 / VI '49	+
5	宮城県仙台市北六番丁構内苗畑 (仙台)	挿 木 苗	7 / VI '49	+
6	" " "	3 年 生 苗	"	+
7	" 宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	台 木	8 / VI '49	+
8	茨城県多賀郡櫛形村上台苗畑 (高萩)	2 年 生 苗	24 / VI '49	+
9	愛知県南設楽郡新城町附近 (新城)	3 " "	25 / VI '49	+
10	秋田県北秋田郡七日市村七日市苗畑 (鷹ノ巣)	台 木	28 / VI '49	+

1) () ……営林署名。 2) 苗齢は数え年を示す。尙不詳のものは大略の年数である。

3) 13 / IV '49 ……1949年4月13日を意味する。

4), 5), 6) ± ……柄胞子未熟, + ……柄胞子完熟, - ……柄胞子は既に脱落し柄子殻のみ。

7) • ……1948年12月22日採集のものを、林業試験場内に放置 (戸外) 越冬させたもの。

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	柄胞子の形成 Pycnospor formation
11	栃木県河内郡国本村豊森連苗畑	3 年 生 苗	29 / VI '49	+
12	東京都世田ヶ谷区砧苗畑 (東京)	2 " "	29 / VI '49	+
13	秋田県河辺郡岩見三内村豊森苗畑 (秋田)	2 " "	29 / VI '49	+
14	栃木県河内郡田原村豊宮苗畑	3 " "	30 / VI '49	+
15	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	防風林(15年生)	6 / VII '49	-
16	" "	3 年 生 苗	14 / VII '49	+
17	秋田県秋田市楠山南新町	2 " "	16 / VII '49	+
18	石川県河北郡津幡町豊宮苗畑	3 " "	16 / VII '49	-
19	秋田県由利郡本荘町本荘苗畑 (本荘)	台 木, 生 垣	19 / VII '49	+
20	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台 木	20 / VII '49	+
21	" 秋田市金照寺山麓	生 垣	20 / VII '49	+
22	愛知県南設楽郡新城町附近 (新城)	造林木(4年生)	21 / VII '49	+
23	山梨県南巨摩郡万沢村	15 年 生	21 / VII '49	+
24	秋田県北秋田郡下大野村八幡台苗畑 (七座)	台 木	4 / VIII '49	+
25	栃木県日光町東照宮境内	180 年 生	8 / VIII '49	+
26	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台 木	16 / VIII '49	+
27	群馬県北甘楽郡吉田村大桁苗畑 (高崎)	生 垣	27 / VIII '49	-
28	" "	2 年 生 苗	"	+
29	" 碓氷郡臼井町小根山試験地附近 (前橋)	造林木(20年生)	28 / VIII '49	-
30	" "	" (10年生)	29 / VIII '49	-
31	" "	挿 木 苗	"	-
32	秋田県鹿角郡柴平村乳牛山苗畑 (花輪)	台 木	1 / IX '49	+
33	" 鹿角郡小坂町兎尻沢苗畑 (毛馬内)	"	2 / IX '49	+
34	" "	山 引 苗	"	+
35	東京都目黒区下目黒林業試験場溝内苗畑	挿 木 苗	8 / IX '49	+
36	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台 木	16 / IX '49	-
37	" 平鹿郡横手町横手苗畑 (横手)	2 年 生 苗	17 / IX '49	+
38	" 由利郡本荘町本荘苗畑 (本荘)	2 年生苗, 台木	19 / IX '49	+
39	山形県最上郡真室川村新町苗畑 (真室川)	挿 木 苗	23 / IX '49	+
40	秋田県北秋田郡阿仁合町	造林木(7年生)	"	+
41	" 北秋田郡大阿仁村比立内苗畑 (阿仁合)	挿 木 苗	25 / IX '49	+
42	" 北秋田郡大阿仁村幸屋附近	30 年 生	"	+
43	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	挿 木 苗	27 / IX '49	+
44	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	"	"	+
45	" "	台 木	"	-
46	" "	造林木(20年生)	"	+
47	" "	" (130年生)	"	+
48	" "	挿木苗(伏条枝)	28 / IX '49	+
49	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	造林木(40年生)	29 / IX '49	-
50	東京都目黒区下目黒林業試験場内	挿 木 苗	8 / XI '49	+
51	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	挿木苗(伏条枝)	"	+
52	" "	台 木	"	+
53	東京都目黒区下目黒林業試験場内	3 年 生 苗	14 / XI '49	+
54	" "	生 垣	24 / XI '49	+
55	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	8 年 生	"	+
56	" "	挿木苗(伏条枝)	"	+

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	柄胞子の形成 Pycnospore formation
57	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	2 年 生 苗	24 / XI '49	+
58	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	造林木(15年生)	"	+
59	" " " "	台 木	"	+
60	" " " "	造林木(30年生)	"	+
61	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	防風林(15年生)	"	-
62	東京都目黒区下目黒林業試験場内	3 年 生 苗	28 / XI '49	+
63	京都市桃山苗畑 (京都)	2 年 生 苗	29 / XI '49	+
64	三重県鈴鹿市国府町鈴鹿苗畑 (亀山)	生 垣	30 / XI '49	-
65	東京都目黒区下目黒林業試験場内	3 年 生 苗	12 / XII '49	+
66	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	造林木(40年生)	16 / XII '49	-
67	東京都目黒区下目黒林業試験場内	3 年 生 苗	26 / XII '49	+
68	" " " "	4 " "	9 / I '50	+
69	" " " "	4 " "	23 / I '50	+
70	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	造林木(40年生)	27 / I '50	+
71	東京都目黒区下目黒林業試験場内	4 年 生 苗	6 / II '50	+
72	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	挿木苗(伏条枝)	8 / II '50	+
73	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	台 木	"	+
74	" " " "	20 年 生	"	+
75	東京都目黒区下目黒林業試験場内	4 年 生 苗	20 / II '50	+
76	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	造林木(40年生)	24 / II '50	+
77	秋田県河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	造林木(15年生)	2 / III '50	+
78	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	挿木苗(伏条枝)	3 / III '50	+
79	東京都目黒区下目黒林業試験場内	4 年 生 苗	6 / III '50	+
80	" " " "	"	20 / III '50	+
81	秋田県平鹿郡横手町横手苗畑 (横手)	12 年 生	30 / III '50	+
82	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	挿木苗(伏条枝)	31 / III '50	+
83	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	台 木	1 / IV '50	+
84	東京都目黒区下目黒林業試験場内	4 年 生 苗	3 / IV '50	+
85	" " " "	"	17 / IV '50	+
86	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	台 木	23 / IV '50	+
87	静岡県田方郡上狩野村猫越苗畑 (天城)	2 年 生 苗	29 / VI '50	-
88	" " " "	造林木(6年生)	"	-
89	愛媛県宇摩郡関川村民有林	造林木(47年生)	"	+
90	" " " "	2 年 生 苗	"	+
91	高知県幡多郡三原村高川苗畑	生 垣	30 / VI '50	+
92	" 土佐郡地蔵寺村民有林	2 年 生 苗	7 / VII '50	+
93	" " " "	造林木(15年生)	23 / VII '50	-
94	" " " "	" (10年生)	"	-
95	山形県最上郡及位村林試釜淵分場	台 木	? / VII '50	+
96	高知県安芸郡奈半利町須川苗畑	2 年 生 苗	10 / VIII '50	+
97	三重県鈴鹿市鈴鹿苗畑 (亀山)	"	18 / VIII '50	+
98	長野県上水内郡柏原村柏原苗畑 (長野)	"	24 / IX '50	+
99	岩手県一ノ関市山ノ目	造林木(15年生)	30 / IX '50	+
100	群馬県北甘楽郡西牧村	" (12年生)	18 / X '50	+

(1) 形態比較 第2表に示した各材料に認められる *Phoma* 菌は形態的に極めて相似て

おり同一菌らしくみられるのであるが、これらの若干について形態の比較を行つた。子実体の測定値を第3表に掲げる。

第3表 *Phoma cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)

(Dimension of *Phoma cryptomeriae* in microns.)

	柄 子 殻 Pycnidium			分生子梗長	柄 胞 子 Pycnospore	
	高 さ Height	幅 (直径) Diameter	殻 壁 厚 Width of wall	Length of conidiophore	長 径 Length	短 径 Width
No. 4. 三重県茨原村, 2年生苗, 22/XII '48						
最 小 Min.	120	132	13	7	8	6
最 大 Max.	168	168	19	13	12	8
平 均 Av.	147.5	148.6	15.9	9.5	9.5	7.0
No. 7. 宮城県広瀬村, 台木, 8/VI '49						
最 小 Min.	118	74	13	7	9	6
最 大 Max.	193	189	23	11	11	9
平 均 Av.	138.3	114.0	18.0	9.0	9.6	7.2
No. 8. 茨城県龍形村, 2年生苗, 24/VI '49						
最 小 Min.	120	103	11	8	8	7
最 大 Max.	166	158	23	13	13	9
平 均 Av.	135.2	132.1	17.6	9.7	10.0	7.6
No. 10. 秋田県七日市村, 台木, 28/VI '49						
最 小 Min.	134	126	13	6	9	7
最 大 Max.	166	170	23	11	11	8
平 均 Av.	147.7	148.6	16.8	8.5	9.6	7.2
No. 11. 栃木県国本村, 3年生苗, 29/VI '49						
最 小 Min.	134	141	13	8	9	7
最 大 Max.	174	162	25	13	11	8
平 均 Av.	150.9	156.5	20.3	10.9	9.9	7.3
No. 13. 秋田県岩見三内村, 2年生苗, 29/VI '49						
最 小 Min.	120	109	15	8	8	7
最 大 Max.	170	166	25	14	12	9
平 均 Av.	137.3	132.7	19.1	10.3	9.6	7.6

	柄 子 殻 Pycnidium			分生子梗長	柄 胞 子 Pycnospore	
	高 さ Height	幅 (直径) Diameter	殻 壁 厚 Width of wall	Length of conidiophore	長 径 Length	短 径 Width
No. 16. 宮城県広瀬村, 3年生苗, 14/VII '49						
最 小 Min.	132	132	15	7	9	7
最 大 Max.	193	194	21	11	12	9
平 均 Av.	155.9	151.0	17.7	9.2	10.4	7.9
No. 17. 秋田市橋山, 2年生苗, 16/VII '49						
最 小 Min.	137	130	13	6	9	7
最 大 Max.	166	158	23	13	12	9
平 均 Av.	148.9	144.9	17.9	9.2	10.4	7.5
No. 20. 秋田県中川村, 台木, 20/VII '49						
最 小 Min.	124	122	11	8	9	8
最 大 Max.	147	155	23	12	13	10
平 均 Av.	133.6	138.1	18.1	9.5	11.2	8.1
No. 21. 秋田市金照寺山麓, 生垣, 20/VII '49						
最 小 Min.	109	107	17	7	8	7
最 大 Max.	130	134	23	11	12	9
平 均 Av.	120.7	125.3	20.0	8.6	10.7	7.7
No. 24. 秋田県下大野村, 台木, 4/VIII '49						
最 小 Min.	126	113	11	7	10	9
最 大 Max.	181	172	23	14	13	11
平 均 Av.	154.7	147.5	17.5	8.4	11.1	9.5
No. 25. 栃木県日光町, 180年生, 8/VIII '49						
最 小 Min.	124]]	124	17	6	9	7
最 大 Max.	153	166	23	16	11	10
平 均 Av.	135.2	143.0	18.5	8.6	9.8	7.7
No. 28. 群馬県吉田村, 2年生苗, 27/VIII '49						
最 小 Min.	95	90	13	6	9	6
最 大 Max.	143	149	21	11	10	8
平 均 Av.	121.2	123.5	16.8	8.3	9.7	9.7

	柄 子 殻 Pycnidium			分生子梗長 Length of conidiophore	柄 胞 子 Pycnospore	
	高 さ Height	幅 (直径) Diameter	殻 壁 厚 Width of wall		長 径 Length	短 径 Width
No. 41. 秋田県大阿仁村, 挿木苗, 25 / IX '49						
最 小 Min.	139	126	13	6	10	8
最 大 Max.	181	174	19	11	13	11
平 均 Av.	152.9	148.0	14.5	8.1	10.9	9.0
No. 53. 東京都目黒区, 3年生苗, 14 / XI '49						
最 小 Min.	139	143	12	6	10	6
最 大 Max.	183	174	19	13	13	11
平 均 Av.	161.0	153.9	15.4	8.4	10.9	8.4
No. 54. 東京都目黒区, 生垣, 24 / XI '49						
最 小 Min.	153	141	15	7	10	8
最 大 Max.	189	193	25	15	13	11
平 均 Av.	174.9	170.3	19.9	10.2	9.1	9.1

第3表に見られるように各材料により、その測定値に多少の変異は認められるが、顕著な差は無く、何れも同一菌と見做して差支ないものと考えられる。

本菌に関する川村 (1913)、原 (1924) 及び沢田 (1950) の形態の記述及び測定値を第4表に摘記する。

第4表 *Phoma cryptomeriae* の形態に関する従来の記事

(Morphological notes on *Phoma cryptomeriae* reported by earlier workers.)

著 者 Author	柄 子 殻 Pycnidium	分 生 子 梗 Conidiophore	柄 胞 子 Pycnospore
川 村 (1913)	表皮下に存し略々球形、 直径 120~140 μ 。 殻壁の厚さ 15~19 μ 。		無色、単胞、顆粒あり、球に近き 楕円形を普通とするも球形及び卵 形のものもある。径 8.0~10.5 μ 。
原 (1924)	球形又は扁球形、直径 150~180 μ 、 殻壁は膜質、暗褐色、構成細胞 6~13 μ 。頂端に瘤状又は乳頭孔 口あり。	線状、単一、無色、 10~20 \times 1~1.5 μ 。	無色、球形、広楕円形又はやや角 ある球形。大き 7~9 μ 。
沢 田 (1950)	表皮下に生じ球形、大き 105~192 \times 91~169 μ 。殻壁細胞は多角状 14 μ 。孔口は 13~20 μ 。	単条、 13~18 \times 3~4 μ 。	広楕円状、倒卵状、倒卵球状、基 部僅かに微突頭、無色、単胞、平 滑、顆粒体を含み、大き 9~12 \times 6.5~9.5 μ 。

第4表と著者等の測定値(第3表)を比較すれば極めて近い数値を示し、形態的に何れも *Phoma cryptomeriae* に一致する (Pl. III, 1—2; Text-fig. 6, 1—4)。

(2) 培養比較 第3表に掲げた各材料から吉井氏法(193.)により柄胞子の単箇培養を行った。これらは何れも同一菌叢を形成し、培養基上の発育は緩慢で、馬鈴薯寒天上で初め暗緑灰色後に灰黒色、菌叢甚しく隆起し顕著な凹凸を認め、その表面には僅かに気中菌糸を形成する。後に培養基上に柄子殻及び柄胞子を夥しく形成し、尙これらの形状、大きさは寄主上に認められるものと全く等しい (Pl. VI, 1—2; Text-fig. 6, 5—8)。

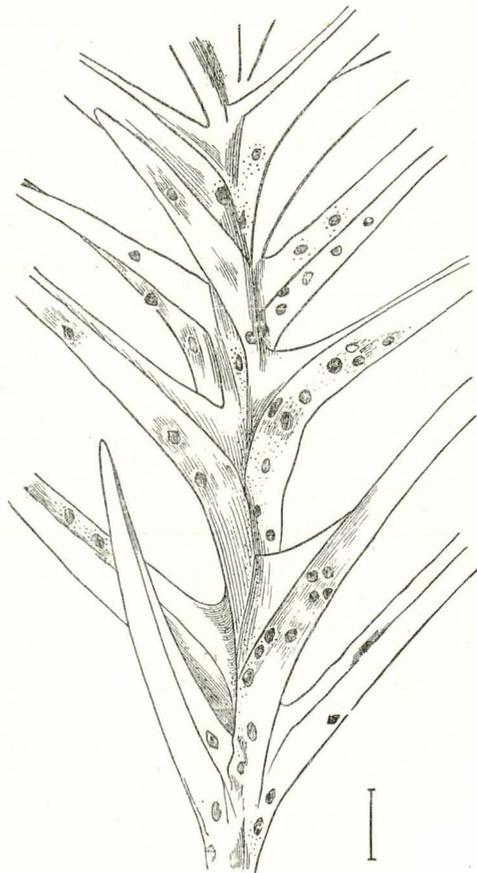
川村(1913)、原(1924)及び沢田(1950)は本菌の培養を全く行つておらず、従来信頼すべき実験成績の公表されたものが無いので比較を行うことは出来ない。尤も北島(1916-a)は稀釈培養法によつて本菌の培養を行つたと述べているが、その記述には「……培養後第一日目には大なる発育を見ざれども、2、3日経過すれば著しき発達を遂げ、培養基面に白色綿の如き菌叢を作り……、斯の如く純粋培養せるものに就きてその後の経過状態を観察せるに完成生殖体を発見し得ざるのみならず……」とある。

著者等は柄胞子から単箇培養法により反覆百数十回に分離培養を行つたのであるが、何れも前述の性質を有する培養を得、又培養基上に柄子殻及び柄胞子の生成を常に認め、北島(I. c.)の記述とは全く異なるものであつた。

以上述べたことから第2表に掲げた実験材料に認められる *Phoma* 菌は何れも *Phoma cryptomeriae* KAWAMURA と同定してよいものとする。即ち本菌はひとり実生苗木だけにではなく、台木、生籬、挿木苗、造林木及び百数十年生の老大木にも認められるもので、寄主の樹令は従来言われていたように幼令樹に限るものではなく、幼老極めて広範囲にわたるものであることが判明した。

2. 病徴及び標徴

病枝葉は赤褐色、黄褐色又は褐色を呈し、やゝ光沢を有し乾固して脆弱となる。古い病葉は灰褐色に変じ光沢を失う。針葉及び針葉基部に略々円形の小黑点が散在しており、これは柄子殻である。柄子殻の頂端部が僅かに



Text-fig. 1. *Phoma cryptomeriae* on the needles of *Cryptomeria*. (Scale=1 mm)

葉面上に盛りあがつていて、大きさはあまり齊一ではなく、その輪郭の判然としているもの及び不鮮明なものなどがある (Text-fig. 1)。病針葉を湿室処理すると黒点 (柄子殻) 上に白色や、粘重な胞子塊が溢出される (Pl. 1, I—2)。

3. 柄胞子の形成時期及び越冬

本菌の柄胞子は第2表に示すように寄主上に四季何れの時期に於ても認められ、特定の時期に限るものではない。このことから本菌は柄胞子の形で越冬することは容易に想像がつくのであるが、これを更に一層正確にするために次の実験を行つた。

(1) 材料及び実験方法 東京目黒林業試験場構内の3年生苗 (1本) から、本菌の柄子殻が多数形成されている針葉を採集し、蒸留水、Van Tieghem cell 法によつてその発芽を調べた。昭和24年 (1949) 11月14日を第1回とし、以後2週間毎に寄主上の柄胞子の有無及び25°C、14時間後に於ける発芽率を検した。尙別に晩秋から翌春の間に採集した材料について徒手切片を作製し、柄子殻の形成及びその成熟の程度を観察した。

(2) 実験結果 11月14日 (1949) から翌年6月15日 (1950) までの間、約2週間ごとに17回にわたり調査した結果を掲げれば第5表の通りである。

第5表 採集時期を異にする *Phoma cryptomeriae* 柄胞子の発芽
(Relation between the date of collection and germination of pycnospores of *Phoma cryptomeriae*.)

採集月日 Date of collection	柄胞子の発芽 Germination of pycnospore			採集月日 Date of collection	柄胞子の発芽 Germination of pycnospore		
	試験胞子数 Total number	発芽胞子数 Number of germinating spore	発芽率 (%) Percentage		試験胞子数 Total number	発芽胞子数 Number of germinating spore	発芽率 (%) Percentage
14 / XI '49	198	113	57	20 / III '50	222	8	3.6 ²⁾
28 / XI '49	474	120	25	3 / IV '50	362	234	64.6
12 / XII '49	357	157	44	17 / IV '50	329	106	32.2
26 / XII '49	254	39	15	1 / V '50	272	41	15.1
9 / I '50	241	4 ¹⁾	1.7	15 / V '50	270	159	58.9
23 / I '50	295	130	44	29 / V '50	271 ³⁾	173	63.8
6 / II '50	227	57	25	12 / VI '50	168 ⁴⁾	95	56.5
20 / II '50	246	101	41	25 / VI '50	0 ⁵⁾	—	—
6 / III '50	272	47	17.3				

- 註: 1) 更に24時間経過するも発芽胞子数は7に増加したに過ぎない。
2) 更に41時間経過した後には発芽率69.5%に増大す。
3) 寄主上の胞子は脱去し初めたようで、柄子殻内の胞子は少い。
4) 柄子殻は空虚なもの多く、胞子は極めて少い。
5) 柄子殻内の胞子は殆ど全部脱去して、胞子を採集することが出来ない。

第5表から明かなように供試苗に於ける柄胞子は11月中旬～5月中旬まで極めて多量に認められるが、5月下旬にはその数を著しく減じ、6月下旬には胞子は脱去して柄子殻は空虚と

なり殆ど胞子を認めることは出来なかつた。この期間の柄胞子の発芽状況をみるに、実験の都度発芽率にかなりの変動は認められるが、柄胞子は明かに生存していることがわかる。即ち柄胞子で越冬し、翌春適当な環境下で新に寄主に侵入する可能性は充分ある。

次に晩秋から翌春の間に採集した標本を検するに、成熟柄子殻の外に未熟な柄子殻もまた認められる。

以上のことから本菌は成熟柄胞子及び未熟な柄子殻で越冬するのが普通と見做してよいであろう。

4. 柄胞子の発芽

本菌の柄胞子は材料により発芽率に大きな差がある。発芽管は通常1本で、又発芽に当り胞子が半に膨大することはない (Text-fig. 6, 9—10)。

柄胞子の発芽について行つた2, 3の実験を次に記す。

(1) 柄胞子の発芽管長と経過時間 (第6表)

材料: No. 24—秋田県下大野村, 台木, 4/Ⅲ '49; 蒸溜水; 室温 (25—30°C)

第6表 *Phoma cryptomeriae* 柄胞子の発芽管長と経過時間

(Relation between the lapsed time and germ-tube length of conidium of *Phoma cryptomeriae*.)

経過時間 Time lapsed (hour)	発 芽 率 Germination percentage			発 芽 管 長 (μ) Length of germ-tube in microns		
	総胞子数 Total number	発芽胞子数 Germinating number	発芽率 (%) Percentage	最小発芽管長 Minimum	最大発芽管長 Maximum	平均発芽管長 Average
17	650	40	6.5	43	86	64.4
40	459	86	18.9	100	172	130.9

(2) 柄胞子の発芽と培養液の種類及び経過時間 (第7表)

材料: 東京目黒, 3年生苗, 24/Ⅳ '50

実験方法: Van Tieghem-cell 法, 25°C

第7表 各種培養液中に於ける *Phoma cryptomeriae* 柄胞子の発芽

(Germination of conidium of *Phoma cryptomeriae* in various solutions.)

経過時間 Time lapsed (hour)	柄 胞 子 の 発 芽 Germination of conidium	培 養 液 Nutrient solution		
		蒸 溜 水 Distilled water	2% 葡萄糖液 2% glucose sol.	2% 蔗糖液 2% sucrose sol.
2	総 胞 子 数 Total number	—	—	—
	発 芽 胞 子 数 Germinating number	—	—	—
	発 芽 率 (%) Germination percentage	0	0	0

経過時間 Time lapsed (hour)	柄 胞 子 の 発 芽 Germination of conidium	培 養 液 Nutrient solution		
		蒸 溜 水 Distilled water	2% 葡 萄 糖 液 2% glucose sol.	2% 蔗 糖 液 2% sucrose sol.
4	総 胞 子 数 Total number	286	146	149
	発 芽 胞 子 数 Germinating number	9	30	26
	発 芽 率 (%) Germination percentage	3.1	20.5	17.4
8	総 胞 子 数 Total number	311	220	183
	発 芽 胞 子 数 Germinating number	44	78	43
	発 芽 率 (%) Germination percentage	14.1	35.5	23.5
12	総 胞 子 数 Total number	331	223	215
	発 芽 胞 子 数 Germinating number	103	91	75
	発 芽 率 (%) Germination percentage	31.1	40.8	34.9
24	総 胞 子 数 Total number	350	222	230
	発 芽 胞 子 数 Germinating number	164	126	130
	発 芽 率 (%) Germination percentage	46.9	56.8	56.5

第7表に示すように2時間後では全然発芽は認められないが、4時間経過すると既に発芽し、その後時間の経過と共に発芽率は上昇する。2%葡萄糖液及び蔗糖液では蒸溜水よりも発芽率はやゝ大で、特に経過時間の少い程この差は顕著である。併し24時間後では殆ど差が認められなくなる。

(3) 柄胞子の発芽と温度 (第8表)

材料：東京目黒，3年生苗，22/II '50

実験方法：同上，蒸溜水

経過時間：20時間

第8表 *Phoma cryptomeriae* 柄胞子の発芽に及ぼす温度の影響
(Effects of temperature on the germination of pycnospore
of *Phoma cryptomeriae*.)

温度 Temp. (C°)	発 芽 Germination	総 胞 子 数 Total number of pycnospores	発 芽 胞 子 数 Number of germinating pycnospores	発 芽 率 (%) Germination percentage	最大発芽管長 (μ) Maximum length of germ-tube in microns
10—11.5		227	29	12.8	27.4
15		262	124	44.0	69.4
20		262	154	58.8	111.4
25		159	138	86.8	176.4
28		252	198	78.6	228.0
30		233	138	59.2	69.2
35		211	0	—	—
40		176	0	—	—

第8表に明かなように本菌の柄胞子は 25~28°C に於て最高の発芽率を示し、35°C 以上に於ては発芽を認めることはなかつた。

5. 培養基の種類及び濃度と菌叢の発育、柄子殻の形成との関係

(1) 供試培養基 馬鈴薯寒天(馬鈴薯 200g, 葡萄糖 20g, 蒸溜水 1l), 葡萄糖寒天(葡萄糖 20g, 蒸溜水 1l) 及びスギ葉煎汁寒天(スギ生葉 300g, 葡萄糖 20g, 蒸溜水 1l) の3種を標準とし、尙この標準を 1/2, 1/4 及び 1/10 濃度に稀釈したものを使用した(寒天は何れも 2%)。

(2) 実験方法 予め培養基上に形成された柄胞子を上記各種各濃度の培養基に移し 25°C に保つた。

(3) 実験結果 (a) 菌叢の発育は馬鈴薯寒天に於て最良、スギ葉煎汁寒天これに次ぎ、葡萄糖寒天では甚しくおとる。スギ葉煎汁寒天では気中菌糸は僅に接種点附近にだけ認められる。

(b) 菌叢の色は馬鈴薯寒天及び葡萄糖寒天では濃緑灰色乃至暗緑灰色、スギ葉煎汁寒天ではこれらよりも青色の度が強く濃青灰色乃至黒青灰色を呈する。

(c) 柄子殻及び柄胞子の形成は馬鈴薯寒天では 12~16 日後、葡萄糖寒天では 14~19 日後、又スギ葉煎汁寒天では 12~15 日後に夫々認められ、何れの場合でも濃度の高い程その形成は速かである。

尙柄子殻は馬鈴薯寒天及び葡萄糖寒天では菌叢上に散在するが、スギ葉煎汁寒天では菌叢の周縁に帯状に配列する場合が多い。

II. *Macrophoma Sugi* HARA

1. 寄主の樹令

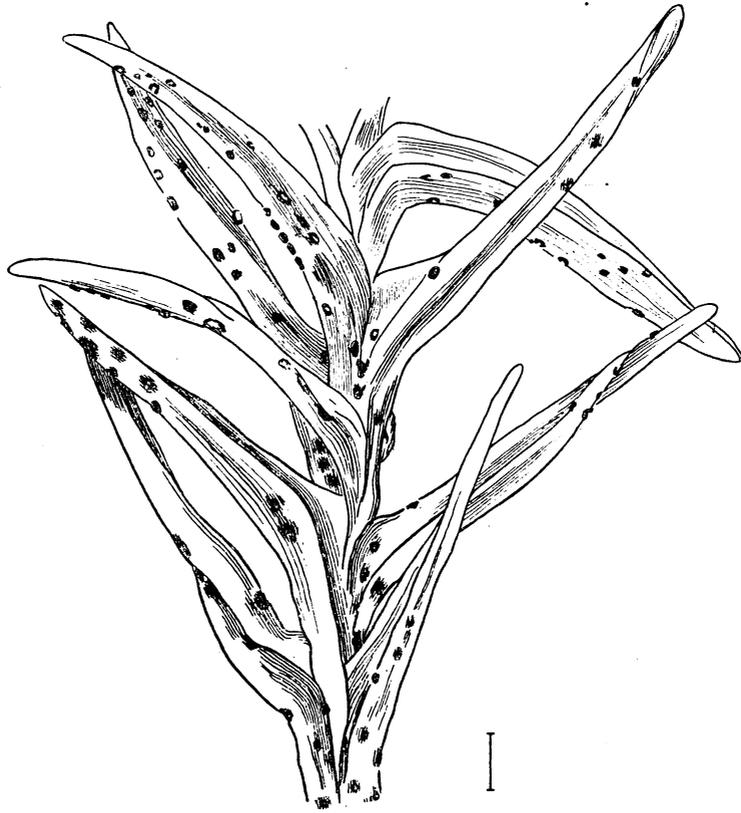
著者等は今日まで本菌の寄生をうけた標本は 4 例しか検査していないが、これらは第9表に示すように何れも 2 年生苗に限られている。

第9表 *Macrophoma Sugi* の寄主の樹令
(Age of the host of *Macrophoma Sugi*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採 集 時 期 Date of collection	柄胞子の形成 Pycnospor formation
1	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	2 年生苗	14 / VII '49	+
2	秋田県由利郡本荘町本荘苗畑 (本荘)	"	19 / IX '49	+
3	高知県幡多郡昭和村葛籠郷山苗畑	"	25 / VIII '50	+
4	長野県上水内郡柏原苗畑 (長野)	"	24 / IX '50	+

2. 病徴及び標徴

病葉は褐色乃至灰褐色を呈し、葉上に小黑点が散在する。これは本菌の柄子殻である。柄子殻の頂端は僅かに葉表に突出し、成熟すれば頂孔を開く (Text-fig. 2)。



Text-fig. 2. *Macrophoma Sugi* on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

3. 形 態

著者等が行つた本菌子実体の測定値を第 10 表にあげる (Pl. III, 6; Text-fig. 7, 7)

第 10 表 *Macrophoma Sugi* 子実体の測定値 (μ)
(Dimension of *Macrophoma Sugi* in microns.)

	柄 子 殻 Pycnidium				分生子梗長 Length of conidio- phore	柄 胞 子 Pycnospore	
	高 さ Height	幅(直径) Diameter	殻 壁 厚 Width of wall	孔口の幅 Width of ostiole		長 径 Length	短 径 Width
	No. 1. 宮城県広瀬村, 2 年生苗,				14 / VII '49		
最 小 Min.	193	138	10	10	9	24	5
最 大 Max.	238	238	18	13	15	29	7
平 均 Av.	202.5	193.8	12.8	—	—	25.8	5.7

	柄 子 殻 Pycnidium				分生子梗長 Length of conidio- phore	柄 胞 子 Pycnospore	
	高 さ Height	幅(直径) Diameter	殻 壁 厚 Width of wall	孔口の幅 Width of ostiole		長 径 Length	短 径 Width
No. 2. 秋田県本荘町, 2年生苗, 19/IX '49							
最 小 Min.	181	168	17	21	—	21	6
最 大 Max.	206	185	23	23	—	25	8
平 均 Av.	193.4	175.2	19.9	—	—	23.3	7.8

原 (1923) 及び沢田 (1950) が本菌の形態について述べたところを摘記すれば第 11 表の通りである。

第 11 表 *Macrophoma Sugi* の形態に関する従来記載

(Morphological notes on *Macrophoma Sugi* reported by earlier workers.)

著 者 Author	柄 子 殻 Pycnidium	分 生 子 梗 Conidiophore	柄 胞 子 Pycnospore
原 (1923)	表皮下に埋没し、球形又は扁球形、直径 150~250 μ 。殻壁は膜質、頂端に孔口を有す。孔口の直径 10~20 μ 。	短線状、大小 10~14 \times 3~3.5 μ 。	紡錘形又は円筒形、両端細まる、無色平滑、大小 15~25 \times 5~6 μ 。
沢 田 (1950)	表皮下に生じ、黒色、球状、孔口は 15~20 μ 。大小 120~288 \times 143~253 μ 。	単条、無色、大小 10~13 \times 2~3 μ 。	紡錘形、両端や鈍頭、単胞、無色、微細なる顆粒体を充実、大小 18~27 \times 6~9.5 μ 。

第 10 表及び第 11 表を比較すると、著者等の測定値は原 (l. c.) のそれに比して少しく大なる傾向はあるが、著しい差はなく、*Macrophoma Sugi* HARA と同定してよいであろう。

尙沢田 (l. c.) は本菌の寄主としてスギのほか、カラマツをあげている。

4. 柄胞子の発芽

本菌の柄胞子の発芽は極めて速かで、2%葡萄糖寒天上に於て(25~30°C)僅か数時間で発芽を認める。発芽管は胞子の両端から1本づつ突出するのが普通で尙発芽に当り僅かに膨大し、又1箇の隔膜を形成することもある (Text-fig. 7, 8)。

5. 培養基の種類及び濃度と菌叢の発育、柄子殻の形成との関係

(1) 供試培養基及び実験方法 *Phoma cryptomeriae* の場合と同一。

(2) 実験結果 (a) 菌叢の発育は極めて良好で5日後には何れの培養基でも全基面を蔽う。菌叢の色は馬鈴薯寒天及び葡萄糖寒天では初め淡緑色次に濃緑色、又スギ葉煎汁寒天では灰白色を呈する (Pl. VI, 3)。

(b) 柄子殻及び柄胞子は何れの培養基にも形成され、その間顕著な差は認められない。

6. 各種培養基上に形成された柄子殻及び柄胞子の大小

前実験により培養基上に形成された本菌 (No. 1—宮城県広瀬村, 2年生苗, 14/VII '49) の柄子殻及び柄胞子を測定した結果を示せば第 12 表の通りである。

第 12 表 各種寒天培養基上に形成された *Macrophoma Sugi* 子実体の測定値 (μ)

(Dimension of the fruit body of *Macrophoma Sugi* produced on various agar-media in microns.)

培 養 基 Agar-medium	柄 子 殻 Pycnidium		柄 胞 子 Pycnospore	
	範 囲 Range	平 均 Average	範 囲 Range	平 均 Average
馬 鈴 薯 寒 天 (標 準) Potate agar	353~561× 256~414	433.1×351.4	18~21×4~6	20.5×5.0
〃 (1/4 濃 度) do. (1/4 cons.)	215~402× 184~378	315.4×254.2	17~24×4~7	19.8×5.8
ブドウ糖寒天 (標 準) 2% glucose agar	292~512× 231~475	430.6×386.4	16~23×5~8	20.1×6.6
〃 (1/4 濃 度) do. (1/4 cons.)	305~793× 207~488	420.6×334.4	17~23×4~6	19.7×5.2
スギ葉煎汁寒天(標 準) “Sugi” needle dccoct. agar	215~366× 190~280	290.2×228.0	17~21×4~3	18.3×5.3
〃 (1/4 濃 度) do. (1/4 cons.)	342~586× 281~403	427.0×323.4	17~23×4~8	20.8×7.0

第 12 表にみるように培養基上に形成された柄子殻及び柄胞子の大きさは、培養基の種類及び濃度には殆ど影響されることはなく略々大きさは等しい。尙寄主上の胞子の大き (第 10 表) に比べて培養基上の胞子は長さがかなり小になっている。

III. *Sphaeropsis cryptomeriae* SAWADA

1. 寄主の樹令

著者等が本菌について調査した標本の採集地及び寄主の樹令を示せば第13表の通りである。

第 13 表 *Sphaeropsis cryptomeriae* の寄主の樹令
(Age of the host of *Sphaeropsis cryptomeriae*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採 集 時 期 Date of collection	柄胞子の形成 Pycnospore formation
1	群馬県碓氷郡白井町小根山試験地 (前橋)	造林木 (6年生)	28 / VIII '49	+
2	山梨県南巨摩郡万沢村	〃 (15年生)	21 / VII '49	+
3	秋田県鹿角郡柴平村乳牛山苗畑 (花輪)	合 木 (10年生)	1 / IX '49	+
4	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	合 木	24 / XI '49	+
5	山形県最上郡及位村釜淵分場苗畑	造林木 (40年生)	29 / III '50	+
6	秋田県岩ノ目経営区 (和田)	造 林 木	21 / VI '50	±
7	静岡県田方郡上狩野村猫越苗畑 (天城)	2 年 生 苗	27 / VI '50	+
8	高知県土佐郡地蔵寺村民有林	造林木 (10年生)	23 / VII '50	+

第 13 表にみるように本菌は苗木、台木及び 40 年生の造林木にも認められる。

2. 病徴及び標徴

病葉は赤褐色乃至褐色を呈し、枝葉上に柄子殻が点在する。柄子殻は組織内にその大部分を埋没し、初め孔口を有しないが後に開き、頂端は突出して山型をなしその先端は灰白色乃至黄白色を呈する (Text-fig. 3)。

3. 形 態

本菌の子実体に関する著者等の測定値を示せば第 14 表の通りである。

沢田 (1950) によれば「子殻は球形、暗褐色、孔口を有し、直径 305~470 μ 。担子梗は単条、円柱状、無色、長さ 15~33 \times 3 μ 。柄子は楕円状、長楕円状、倒卵状、単胞、褐色、常に担子梗を附随す。長さ 19~22 \times 9~10 μ ……」とあるが、著者等の測定値は略々これに一致する (Pl. III, 8; Text-fig. 8, 3)。

欧米に於てマツその他の針葉樹の根腐及び枝枯を基因する *Sphaeropsis ellisii* (CRANDALL 1938, etc.) とは別種で、沢田 (l. c.) が命名した *Sphaeropsis cryptomeriae* を採用してを置く。

4. 柄胞子の発芽及び培養

発芽率は極めて小で、数回の実験中 15% が最大であつた。発芽管は無色、初め顆粒に富むが、伸長するに従い隔膜が形成され且つ原形質は漸次先端部に移行し胞子に近い部分は空虚となる (Text-fig. 8, 4)。

柄胞子の単箇培養を行うに、馬鈴薯寒天上に於ける菌叢は初め白色綿状、後に橙黄色、皺丘状をなし、菌叢の裏面は茶色乃至赤茶色を呈する。20°C、約 2 ヶ月後、菌叢周縁部に柄子殻が形成された。柄胞子は初め帯緑褐色後に成熟すると濃褐色を呈する。

培養基上に形成された柄胞子 (No. 1—群馬県白井町、6 年生、28/III '49) の大きさは 15~19 \times 7~11 μ 、平均 16.4 \times 9.0 μ で寄主上のも (第 14 表) と等しい。



Text-fig. 3. *Sphaeropsis cryptomeriae*
on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

第14表 *Sphaeropsis cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)
(Dimension of *Sphaeropsis cryptomeriae* in microns.)

	柄 子 殻 Pycnidium				分生子梗長 Length of conidio- phore	柄 胞 子 Pycnospore	
	高 さ Height	幅(直径) Diameter	殻 壁 厚 Width of wall	孔 口 幅 Width of ostiole		長 径 Length	短 径 Width
No. 1. 群馬県白井町, 造林木 (6 年生), 28 / VIII '49							
最 小 Min.	366	342	27	40	17	14	9
最 大 Max.	516	427	39	42	27	20	13
平 均 Av.	459.5	386.3	32.3	40.6	22.6	16.7	10.6
No. 2. 山梨県万沢村, 造林木 (15 年生), 21 / VII '49							
最 小 Min.	335	271	23	—	19	17	8
最 大 Max.	357	318	27	—	32	23	13
平 均 Av.	330.8	294.5	25.2	—	25.8	19.4	10.6
No. 3. 秋田県柴平村, 台木 (10 年生), 1 / IX '49							
最 小 Min.	297	232	21	—	23	17	10
最 大 Max.	323	249	27	—	32	23	12
平 均 Av.	309.8	240.8	24.9	—	26.9	19.9	10.3
No. 4. 宮城県広瀬村, 台木, 24 / XI '49							
最 小 Min.	399	301	21	—	19	17	8
最 大 Max.	525	610	29	—	36	21	11
平 均 Av.	458.0	457.5	24.4	—	26.0	19.1	10.1
No. 5. 山形県及位村, 造林木 (40 年生), 29 / III '50							
最 小 Min.	488	403	15	—	14	15	8
最 大 Max.	576	488	23	—	18	20	11
平 均 Av.	522.5	451.1	18.2	—	15.8	18.2	9.9

IV. *Stagonospora cryptomeriae* SAWADA

1. 寄主の樹令

著者等が調査した本菌の採集地及び寄主を第15表に掲げる。

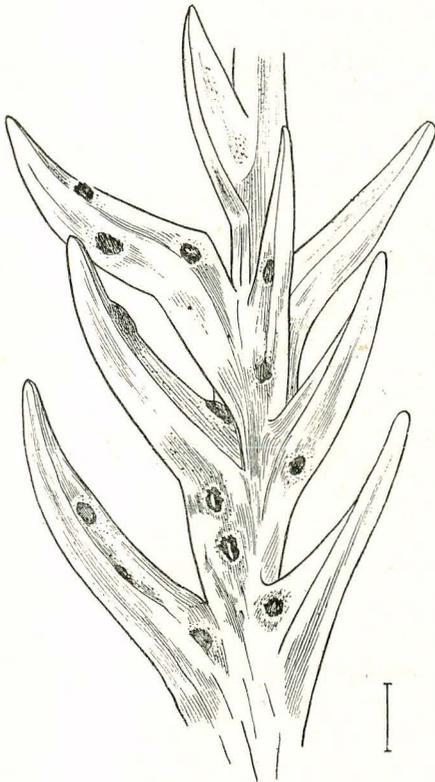
即ち本菌は2年生苗, 挿木苗及び30年生造林木等広い範囲の樹令の寄主に認められる。

2. 病徴及び標徴

罹病枝葉は灰褐色を呈し, 柄子殻は針葉基部に多く形成されて縦に一列に並び黒点となつて

第15表 *Stagonospora cryptomeriae* の寄主の樹令
(Age of the host of *Stagonospora cryptomeriae*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採 集 時 期 Date of collection	柄胞子の形成 Pycnosporo formation
1	愛知県南設楽郡新城町 (新城)	造林木 (5年生)	21 / VII '49	+
2	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	2 年 生 苗	24 / XI '49	+
3	" " " "	挿木苗 (伏条枝)	" "	+
4	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	造林木 (30年生)	24 / XI '49	+
5	" " " "	" (15年生)	2 / III '50	+
6	高知県土佐郡地藏寺村民有林	" (10年生)	23 / VII '50	+



Text-fig. 4. *Stagonospora cryptomeriae*
on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

現われ、葉表にあまり突出することはないが、斑点はかなり大で輪郭はやゝぼけていることが多く、中央に裂孔を開くものもある。

3. 形 態

著者等が行つた子実体の測定結果は第16表の通りである。

沢田 (1950) の記載には「……子殻は葉に縦に一列に並び、(初め)表皮下に生じ後表皮破れて孔口を開く。黒色、球状、直径 190~288 μ 。柄子は直、披針状、基部円状、先端円鈍頭、6 箇のやゝ球状なる顆粒体を具へ、5 箇の隔膜を有し、無色、大き 57~67 \times 10~13 μ ……」とあるが、著者等の測定値では柄胞子がこれよりやゝ大形のものがあり、又隔膜数も 5 箇とは限らず 4~6 箇を有する (Pl. IV, 1—2; Text-fig. 8, 1)。

4. 柄胞子の発芽及び培養

柄胞子の発芽は新鮮材料でも甚しく良否があり、多くは 10% 以下であるが、たゞ一例

70%を算したものがあつた。発芽管は初め両端の細胞から出るが、後には中間細胞からも伸長し、胞子の内容は甚しい顆粒状となり、淡黄色に見えることがある (Text-fig. 8, 2)。

柄胞子からの単管培養を行うに、馬鈴薯寒天上の菌叢は初め淡緑灰色、後次第に着色を増し暗緑色を呈し、発育は緩慢である。約 15 日後 (25°C) には菌叢上に黒色小粒点が形成される。これは柄子殻で、中に柄胞子を含む。柄胞子の形状、大きさは寄主上のものと略々等しい

(Pl. VI, 4)。

第16表 *Stagonospora cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)(Dimension of *Stagonospora cryptomeriae* in microns.)

	柄 子 殻 Pycnidium			分生子梗長 Length of conidio- phore	柄 胞 子 Pycnospor		
	高 さ Height	幅(直径) Diameter	殻壁厚 Width of wall		長 さ Length	幅 Width	隔膜数 Number of septum
No. 1. 愛知県新城町, 造林木 (5 年生), 21 / VII '49							
最 小 Min.	253	245	—	8	60	11	4
最 大 Max.	315	333	—	11	78	15	6
平 均 Av.	290.4	300.3	—	9.0	66.9	10.4	—
No. 3. 秋田県中川村, 挿木苗 (伏条枝), 24 / XI '49							
最 小 Min.	254	258	34	13	61	11	4
最 大 Max.	327	335	47	25	76	15	6
平 均 Av.	301.9	286.7	40.4	17.4	65.8	12.3	—
No. 4. 秋田県船岡村, 造林木 (30 年生), 24 / XI '49							
最 小 Min.	215	241	17	11	57	10	5
最 大 Max.	327	310	38	21	84	13	6
平 均 Av.	277.7	271.2	26.9	15.8	69.3	11.0	—

V. *Pestalotia* 属菌類

1. 病徴及び標徴

枝葉患部は褐色乃至灰褐色を呈し、末期の病葉は皺曲し灰白色となる。分生子堆は初め表皮下にあり、後に表皮を縦裂して葉表上に点在し、やゝ楕円形で淡黒灰色乃至漆黒色を呈し、斑点の中央部に裂口を有する。過湿な状況下では裂口から黒色の孢子角を突出することがある (Text-fig. 5)。

2. スギの *Pestalotia* 菌

スギの *Pestalotia* 菌として近年まで知られていたものは *Pestalotia funerea* DESM. (SACCARDO 1884, KLEBAHN 1914, WHITE 1930), *P. funerea* DESM. f. *cryptomeriae* SACC. (KLEBAHN 1914), *P. cryptomeriae* COOKE (SACCARDO 1884, GULA 1932), *P. conigena* LÉV. (KLEBAHN 1914) 及び *P. Shiraiana* P. HENN. (白井 1903, SACCARDO 1913, 南部 1915, 原 1927, 北島 1933, 沢田 1950, etc.) の5であつた。

P. Shiraiana は白井 (1903) が吉野地方のスギ造林木に見出した菌に P. HENNINGS が命



Text-fig. 5. *Pestalotia Shiraiana* on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

名したものである。最近沢田 (1950) は *P. cryptomeriacola* 及び *P. amoriensis* の 2 新種を記載している。

著者等は多数の標本を検するに、明かに形態的の差違のある 3 種の *Pestalotia* 菌を認めた。先づこれらを海外に於て記載されたものと比較してみる。*P. funerea* は研究者によつて形状、大さの記載にかなりの差が認められる (SACCARDO 1884, STEVENS 1913, KLEBAHN 1914, GUBA 1929) が、大体の傾向として繊毛が 2~6 本の広範囲にわたり、且つその長さは短く、著者等の菌は 3 種ともこれに該当しない。*P. funerea* f. *cryptomeriae* はスギの枯死した鱗片に認められたもので、繊毛は 3 本であるがやはり短い (KLEBAHN l. c.)。 *P. cryptomeriae* は孢子小形、着色 3 細胞は同色且つ繊毛は短い (SACCARDO 1884, GUBA 1932) ことなどから著者等の菌に該当するものはない。*P. conigena* も繊毛は短く (KLEBAHN l. c.) 著者等の菌と一致せず、又 GUBA (1929) はこれを *P. funerea* の Synonym として取扱つている。

以上の通り海外の記載と著者等の 3 菌を比較してみると、これらに該当するものは見出し難く、形態的に *P. Shiraiana*, *P. cryptomeriacola* 及び *P. amoriensis* に夫々より近似であると言える。

3. 寄主の樹令

著者等が調査した *P. Shiraiana*, *P. cryptomeriaeicola* 及び *P. aomoriensis* 3菌の分布及び寄主の樹令を示せば第 17~19 表の通りである。

第 17 表 *Pestalotia Shiraiana* の寄主の樹令
(Age of the host of *Pestalotia Shiraiana*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採 集 時 期 Date of collection	分生孢子形成 Conidium formation
1	山形県西置賜郡小国町古田苗畑 (小国)	3 年 生 苗	28 / V '49	+
2	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	2 "	14 / VII '49	+
3	" " " "	3 "	" "	+
4	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台木(10—15年)	20 / VII '49	+
5	愛知県南設楽郡新城町 (新城)	造林木 (4年生)	21 / VII '49	+
6	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台 木	16 / VIII '49	+
7	群馬県北甘楽郡吉田村大桁苗畑 (高崎)	2 年 生 苗	27 / VIII '49	+
8	" " " "	造 林 木	" "	+
9	" 碓氷郡白井町小根山試験地 (前橋)	挿 木 苗	28 / VIII '49	+
10	" " " "	造林木(10年生)	29 / VIII '49	+
11	秋田県鹿角郡小坂町兎尻沢苗畑	山 引 苗	2 / XI '49	+
12	" " " "	台 木	" "	+
18	" 北秋田郡長木村上代野苗畑	山 引 苗	" "	+
14	" " " "	台 木	" "	+
15	" 北秋田郡釈迦内村	3 年 生 苗	4 / IX '49	+
16	" 平鹿郡横手町横手苗畑 (横手)	2 "	17 / IX '49	+
17	山形県最上郡真室川村新町苗畑 (真室川)	" "	23 / IX '49	+
18	秋田県北秋田郡大阿仁村幸屋	30 年 生	25 / IX '49	+
19	" " 比立内苗畑 (阿仁合)	挿 木 苗	" "	+
20	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	" (伏条枝)	24 / IX '49	+
21	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	2 年 生 苗	" "	+
22	" " " "	台 木 (20年生)	" "	+
23	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	造林木(40年生)	24 / II '50	+
24	" " " "	" "	29 / III '50	+
25	東京都目黒区下目黒林業試験場内	2 年 生 苗	29 / V '50	+
26	静岡県田方郡上狩野村猫越苗畑 (天城)	" "	27 / VI '50	+
27	岩手県紫波郡古館村県営苗畑	造林木(15年生)	29 / VI '50	+
28	愛媛県宇摩郡関川村	2 年 生 苗	7 / VII '50	+
29	岩手県紫波郡古館村県営苗畑	" "	12 / VII '50	+
30	高知県土佐郡地蔵寺村民有林	造林木(15年生)	23 / VII '50	+
31	" 安芸郡奈半利町須川苗畑	2 年 生 苗	10 / VIII '50	+
32	三重県鈴鹿市鈴鹿苗畑 (亀山)	" "	18 / VIII '50	+
33	山形県最上郡及位村林試釜淵分場苗畑	1 "	" "	+
34	高知県幡多郡昭和村葛籠郷山苗畑	2 "	25 / VIII '50	+
35	長野県上水内郡柏原村柏原苗畑 (長野)	" "	24 / IX '50	+
36	群馬県北甘楽郡西牧村	造林木(12年生)	18 / X '50	+
37	" " " "	" (40年生)	" "	+

第 18 表 *Pestalotia cryptomeriaeicola* の寄主の樹令
(Age of the host of *Pestalotia cryptomeriaeicola*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採 集 時 期 Date of collection	分生孢子形成 Conidium formation
1	秋田県北秋田郡長木村上代野苗畑	山 引 苗	2 / IX '49	+
2	〃 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	2 年 生 苗	24 / XI '49	+
3	岩手県一ノ関市山ノ目民有林	造林木(15年生)	30 / IX '50	+

第 19 表 *Pestalotia aomoriensis* の寄主の樹令
(Age of the host of *Pestalotia aomoriensis*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採 集 時 期 Date of collection	分生孢子形成 Conidium formation
1	東京都目黒区下目黒林業試験場内	2 年 生 苗	8 / I '49	+
2	秋田県河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	台 木	27 / IX '49	+

第 17~19 表にみられるように *Pestalotia* 菌は何れも苗木から造林木まで広範囲の樹令にわたつて見出され、尙 3 菌のうち *P. Shiraiana* は最も屢々認められ、スギの *Pestalotia* の大部分はこれであり、*P. cryptomeriaeicola* 及び *P. aomoriensis* の出現する頻度は極めて小である。

4. 形 態

(1) *Pestalotia Shiraiana* P. HENN.

本菌は寄主上に正常の分生子堆の外に所謂 pseudopycnidium (擬柄子殻) を形成することがある。著者等は正常分生子堆及び pseudopycnidium に形成された分生孢子の形態を比較し、尙夫々単筒培養を行つて両者は全く同一菌であることを確めた (Pl. IV, 3-5; Text-fig. 9, 1-2)。

Pseudopycnidium を形成する *Pestalotia* 菌は分類学上別の取扱いをすべきだと言う議論もあるが (GUBA 1929, p. 194 参照), この説には同意し難い点があり、寄主及び環境の如何によつてこれが形成される場合もあり得、少くとも本菌に於ては正常分生子堆を形成するのが普通で、pseudopycnidium は比較的稀にしか認めることが出来ない。

著者等が行つた寄主及び培養基上の分生孢子の測定値をあげれば第 20 表の通りである。

白井 (1903) の本菌の記載には「……分生孢子の大き $25 \times 6 \mu$, 3~5 の繊毛を有する……」とあるが、附図には pseudopycnidium 及び 3 本の繊毛を有する胞子を掲げている。沢田 (1950) は「……孢子層は初め表皮下に生じ後大きく開口す、黒色、大き $205 \sim 320 \mu$ あり、孢子は紡錘形、5 細胞より成り、両端細胞は無色、中央 3 細胞は着色し、頂に 2~3 本の繊毛を有す……着色細胞は 3 細胞、一様に暗灰色乃至灰色、大き $13 \sim 15 \times 6 \sim 6.5 \mu$, ……全長 (繊毛及び柄を除く) は $22 \sim 27 \mu$ ……」とあるが、

着色細胞はよく注意してみると上部2細胞は下の1細胞よりもやや濃色である (Text-fig. 9, 1-2)。

第20表 *Pestalotia Shiraiana* 分生胞子の測定値 (μ)
(Dimension of conidium of *Pestalotia Shiraiana* in microns.)

	長さ Length	幅 Width	着色部の長さ Length of colored portion	柄の長さ Length of pedicel	繊毛の長さ Length of seta	繊毛数 Number of seta
No. 2- β . 宮城県愛子苗畑, 2年生苗, 14/VII '49, (寄主上)						
最小 Min.	21	6	—	—	12	2
最大 Max.	33	9	—	—	24	4
平均 Av.	27.3	6.6	—	—	15.0	3
No. 13. 秋田県代野苗畑, 山引苗, 2/XI '49, (寄主上)						
最小 Min.	21	5	13	4	10	2
最大 Max.	28	8	17	6	17	4
平均 Av.	25.5	6.3	14.1	4.4	13.4	3
No. 2- α . 宮城県愛子苗畑, 2年生苗, 14/VII '49, (培養基上)						
最小 Min.	28	6	15	3	17	2
最大 Max.	37	7	19	7	28	3
平均 Av.	31.7	6.7	16.6	5.0	21.6	3
No. 2- β . 同上, (培養基上)						
最小 Min.	26	5	14	2	13	2
最大 Max.	34	7	19	5	24	3
平均 Av.	30.3	6.2	16.2	4.1	18.4	3
No. 5. 愛知県新城町, 造林木, 21/VII '49, (培養基上)						
最小 Min.	23	6	12	2	13	2
最大 Max.	28	7	17	5	22	3
平均 Av.	25.5	6.4	14.1	3.7	16.0	3
No. 7. 群馬県大榎苗畑, 2年生苗, 27/VIII '49, (培養基上)						
最小 Min.	24	5	13	2	12	1
最大 Max.	32	6	16	8	23	3
平均 Av.	27.2	6.1	14.2	4.6	17.3	3

	長さ Length	幅 Width	着色部の長さ Length of colored portion	柄の長さ Length of pedicel	繊毛の長さ Length of seta	繊毛数 Number of seta
No. 9. 群馬県小根山試験地, 挿木苗, 29 / VIII '49, (培養基上)						
最 小 Min.	25	4	12	3	12	2
最 大 Max.	32	7	16	10	22	3
平 均 Av.	28.1	6.3	14.2	5.5	16.6	3

註: No. 2- αPseudopycnidium 内に形成されたもの。

No. 2- β正常分生子堆内に形成されたもの。

(2) *Pestalotia cryptomeriaecola* SAWADA

著者等の測定値を示せば第 21 表の通りである。

第 21 表 *Pestalotia cryptomeriaecola* 分生胞子の測定値 (μ)
(Dimension of conidium of *Pestalotia cryptomeriaecola* in microns.)

	長さ Length	幅 Width	着色部の長さ Length of colored portion	柄の長さ Length of pedicel	繊毛の長さ Length of seta	繊毛数 Number of seta
No. 1. 秋田県代野畑畑, 山引苗, 2 / IX, '49, (寄主上)						
最 小 Min.	22	7	13	3	14	2
最 大 Max.	29	10	17	6	28	4
平 均 Av.	25.1	8.5	13.7	4.5	19.4	2, 3
No. 2. 秋田県高屋畑畑, 2 年生苗, 24 / XI '49, (寄主上)						
最 小 Min.	23	8	15	2	19	2
最 大 Max.	29	11	17	6	40	3
平 均 Av.	26.6	9.4	15.5	4.0	30.6	2
No. 1. 秋田県代野畑畑, 山引苗, 2 / IX '49, (培養基上)						
最 小 Min.	20	7	13	2	13	2
最 大 Max.	25	8	16	5	32	3
平 均 Av.	25.1	7.5	14.3	2.8	25.6	3

沢田 (1. c.) の記載には「孢子層は初め壺状, 後孔口を開きて断面は三角状となる。胞子は 4 箇の隔膜を有し両端の細胞は無色, 中の 3 細胞は着色, 特に 2 胞は濃色, 下の 1 細胞はやゝ淡色。大き $13 \sim 16 \times 8 \sim 9.5 \mu$ 。……基部に 1 短柄を有し大きさは $7 \sim 8 \times 1 \mu$ 。……3 本の繊毛を有し無色, 大き $33 \sim 45 \times 1.5 \sim 2 \mu$ あり」とある (Pl. IV, 6; Text-fig. 9, 3—5)。

(3) *Pestalotia aomoriensis* SAWADA

著者等の測定値は第 22 表の通りである。

第22表 *Pestalotia aomoriensis* 分生胞子の測定値 (μ)
(Dimension of conidium of *Pestalotia aomoriensis* in microns.)

	長 Length	幅 Width	着色部の長さ Length of colored portion	柄の長さ Length of pedicel	繊毛の長さ Length of seta	繊毛数 Number of seta
No. 1. 東京, 目黒林業試験場苗畑, 2年生苗, 8/I '49, (培養基上)						
最小 Min.	23	7	13	4	19	2
最大 Max.	82	10	18	8	27	4
平均 Av.	27.9	8.0	15.6	5.4	23.4	3
No. 2. 秋田県七五三掛野苗畑, 台木, 27/IX '49, (培養基上)						
最小 Min.	26	5	13	4	18	2
最大 Max.	33	7	17	7	34	3
平均 Av.	28.1	6.3	13.0	5.4	24.6	2, 3

沢田 (l. c.) の記載には「孢子層は初め表皮下に生じ、後破れて孢子層を現はす。縁辺多少隆起し楕円形、黒色又は白色に見ゆ。胞子は棍棒状紡錘形、4 箇の隔膜を有し、両端の細胞は無色、中央の3細胞は着色、就中上の2胞は暗褐色、下の1胞は褐色、大き $16\sim 19\times 6.5\sim 7\mu$ 。...3~5本の繊毛を有し、其長さ $15\sim 26\mu$ 。基部細胞は1短柄を有し大き 3.5μ 。全体の長さ(繊毛及び柄を除く)は $27\sim 28\mu$ 」とある (Text-fig. 9, 6)。

以上3菌の形態に於ける顕著な差は次の諸点にある。

(a) *P. cryptomeriaecola* の胞子は長さに比べて幅が広く独楽型に近い。着色細胞は濃色で繊毛は長く、*P. Shiraiana* 及び *P. aomoriensis* とはこれらの点で明瞭な差が認められる。

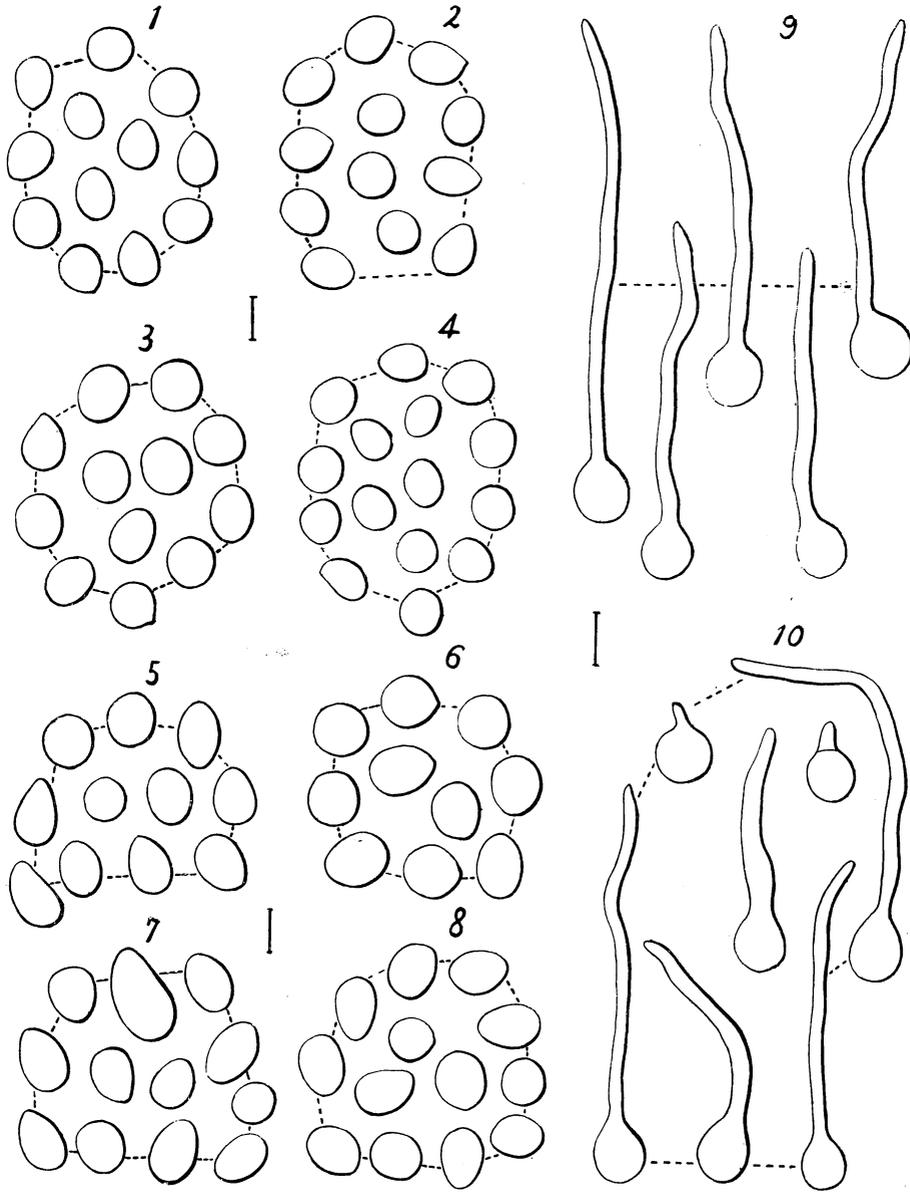
(b) *P. aomoriensis* は *P. Shiraiana* よりもやや短大の傾向があり、又着色細胞は *P. aomoriensis* は暗褐色で上2細胞と下1細胞との着色の差は明瞭であるが、*P. Shiraiana* では淡褐色且つ上下細胞の着色の差は少く、僅かに下1細胞がやや淡色である点が異なる (Text-fig. 9, 1—6)。

5. 分生胞子の発芽及び培養

3 *Pestalotia* 菌とも発芽は極めて容易で最下部淡着色細胞から1本の発芽管を出す (Text-fig. 9, 4)。

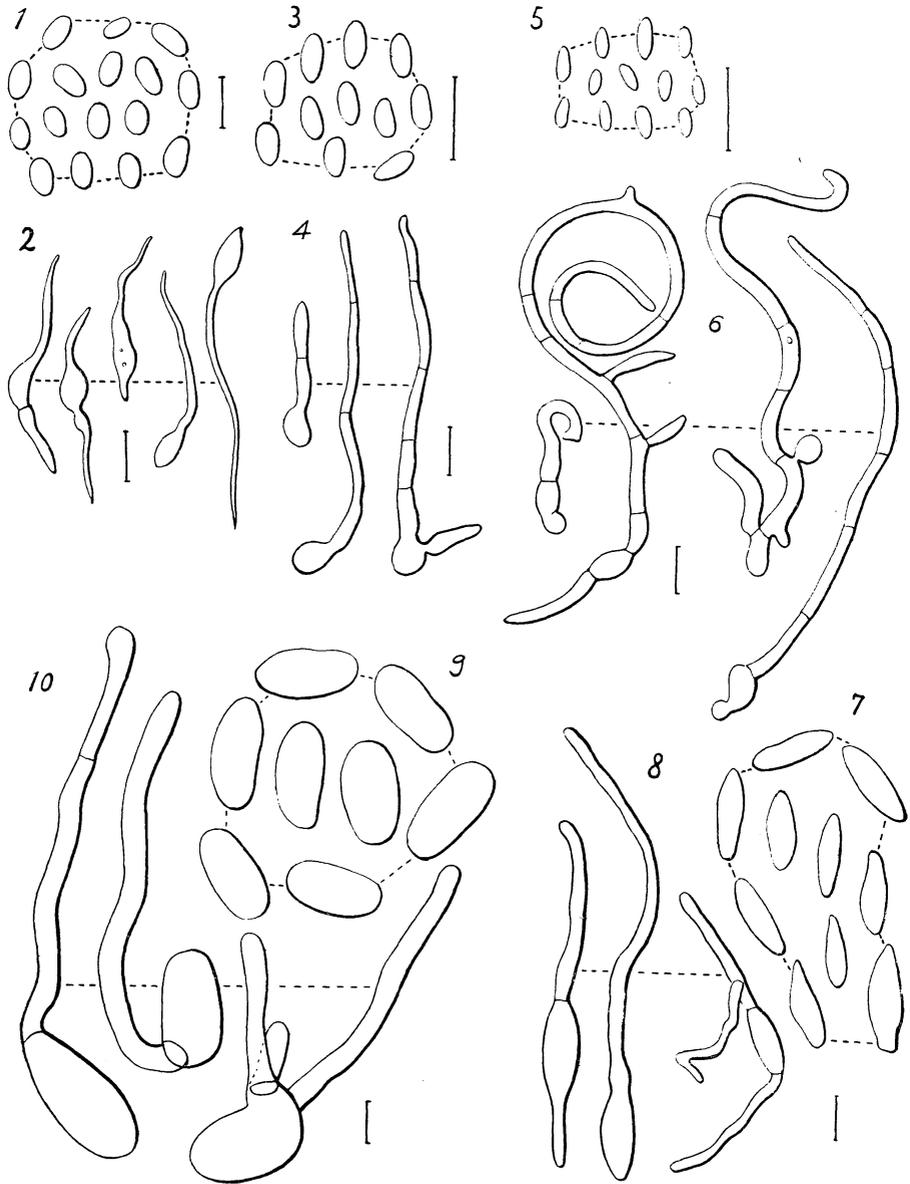
次に馬鈴薯寒天上に於ける菌叢の特徴を略記する。

(1) *Pestalotia Shiraiana* 菌叢は初め白色、後に淡桃色となりほど平坦、気中菌糸は緻密で厚さは小。胞子塊は眞黒色、菌叢上にかなり大きな点滴状に形成され、又時には菌叢の内部にも認めることがある。培養基は普通変色しないが僅かに褐変する場合もある (Pl. VI, 5)。



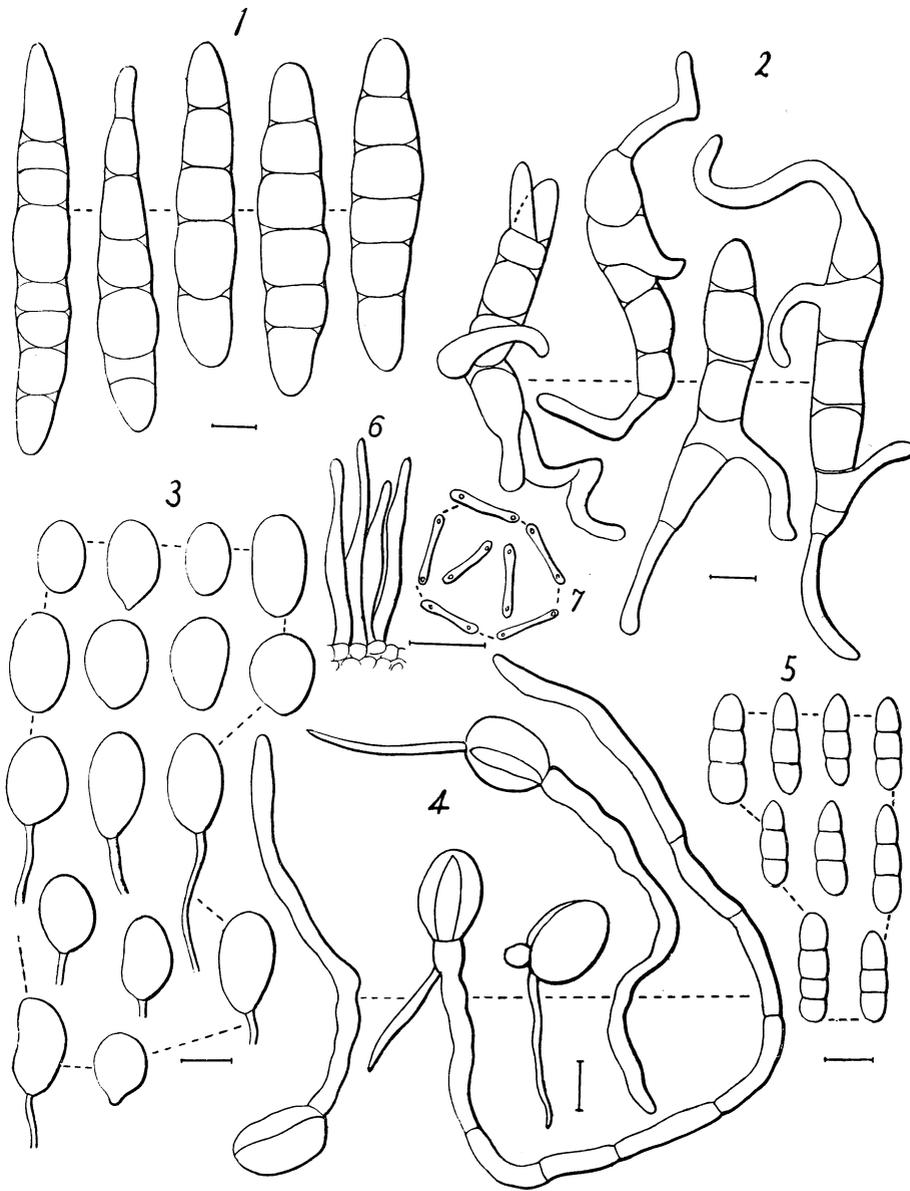
Text-fig. 6. *Phoma cryptomeriae*. 1-4: Pycnosporangia from the hosts (1, No. 16; 2, No. 21; 3, No. 24; 4, No. 25), 5-8: pycnosporangia produced on agar-medium (5, No. 3; 6, No. 10; 7, No. 15; 8, No. 24), 9-10: germinating pycnosporangia on 2% glucose-agar (9, No. 3; 10, No. 24).

(Scale=10 μ)



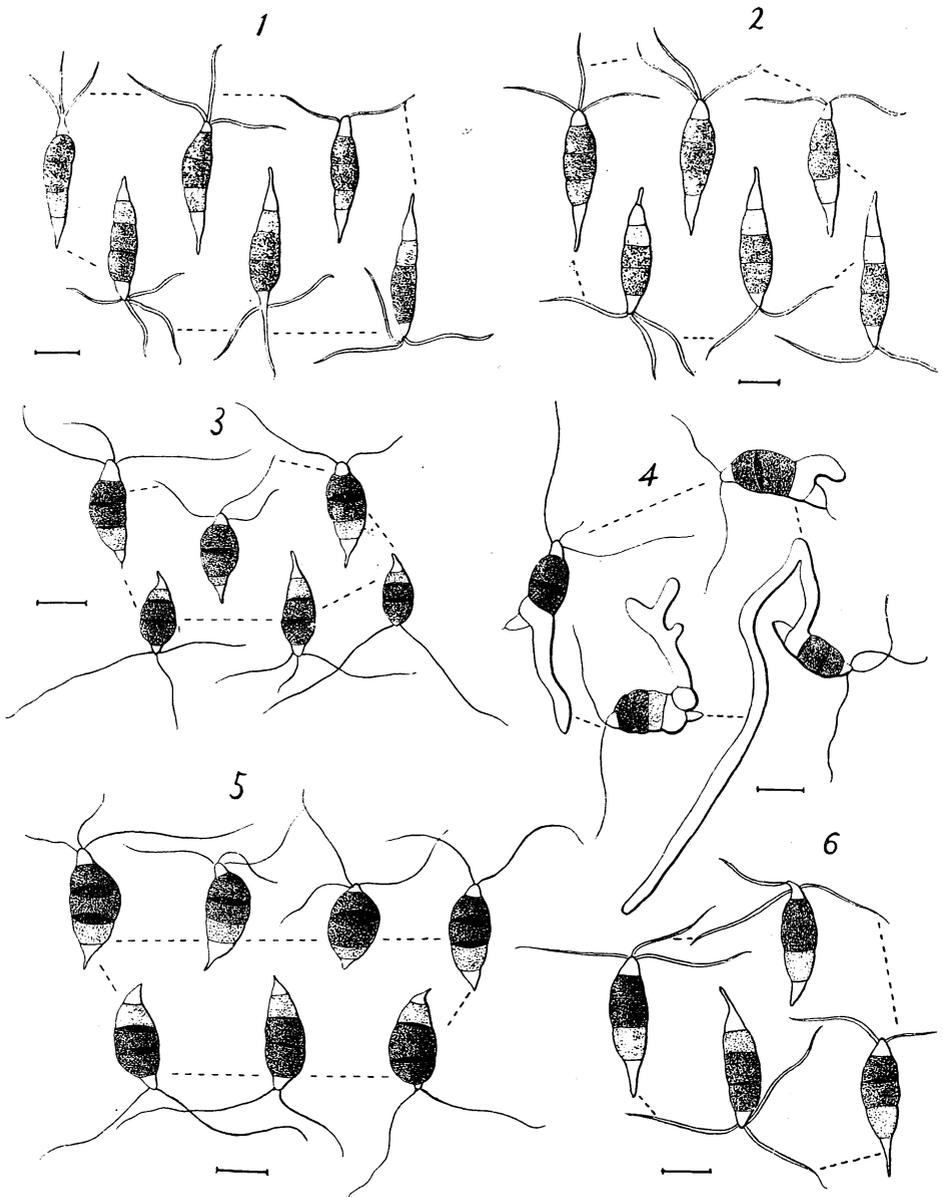
Text-fig. 7. 1—6: *Phyllosticta* sp. (β) (1. pycnospores from the host; 2, germinating pycnospores from the host; 3, pycnospores produced on agar-medium; 4, germinating pycnospores produced on agar-medium; 5, microconidia produced on agar-medium; 6, germinating microconidia), 7—8: *Macrophoma Sugi* (7, pycnospores; 8, germinating pycnospores), 9—10: *Macrophoma* sp. (9, pycnospores; 10, germinating pycnospores).

(Scale=10 μ)



Text-fig. 8. 1—2: *Stagonospora cryptomeriae* (1, pycnosporae; 2, germinating pycnosporae), 3—4: *Sphaeropsis cryptomeriae* (3, pycnosporae; 4, germinating pycnosporae), 5: *Hendersonia* sp. (pycnosporae), 6—7: *Phyllosticta* sp. (a) (6, conidiophores; 7, pycnosporae).

(Scale=10 μ)



Text-fig. 9. 1—2: Conidia of *Pestalotia Shiraiana* (No. 2.—1, from typical acervulus; 2, from pseudopycnidium), 3—5: Conidia of *Pestalotia cryptomeriaecola* (3, 4—No. 1; 3, conidia; 4, germinating conidia; 5—No. 2), 6: Conidia of *Pestalotia aomoriensis*.

(Scale=10 μ)

(2) *Pestalotia cryptomeriaeicola* 菌叢の發育は *P. Shiraiana* に比べて甚だ速かで、氣中菌糸の形成は旺盛、段丘状に生育する。初め白色後に淡汚黄色、*P. Shiraiana* よりも菌叢は疎で且つ厚い。孢子塊は初め菌叢内部に形成され、後に表面にも現われるが大点滴状を呈することは少い。培養基は変色しない。

(3) *Pestalotia aomoriensis* 菌叢及び孢子塊形成の状況は *P. cryptomeriaeicola* に酷似するが、段丘状菌叢の裏面に淡褐色帯を形成することがある (Pl. VI, 6)。

Pestalotia 属3菌類の培養基上の特徴は上記の通りである。*P. Shiraiana* は菌叢が淡桃色を呈し、大点滴状に孢子塊が形成されること及び發育が他の2菌に比べてやゝ緩慢であることから容易に区別出来るが、*P. cryptomeriaeicola* と *P. aomoriensis* の区別は培養基上の特徴からだけではつけ難い場合が多い。

VI. *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI

本菌に関しては続報に於て詳細な報告を行う予定であるから、茲では簡略な記述に止める。

1. 寄主の樹令

著者等が調査した本菌の寄主の樹令及び採集地をあげれば第23表の通りである。

第23表 *Cercospora cryptomeriae* の寄主の樹令
(Age of the host of *Cercospora cryptomeriae*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	子実体の形成 Fruit body formation		
				S ¹⁾	H ²⁾	C ³⁾
1	東京都目黒区下目黒林業試験場内	1 年生 苗	22 / X '48	+	+	+ ⁴⁾
2	" "	2 "	" "	+	+	+
3	" "	3 "	" "	+	+	+
4	" "	1 "	11 / XI '48	+	+	+
5	埼玉県比企郡今宿村林試赤沼苗畑	2 "	1 / XII '48	+	+	+
6	東京都目黒区下目黒林業試験場内	2 "	21 / XII '48	+	+	- ⁵⁾
7	三重県多気郡荻原村諸戸山林苗畑	2 "	22 / XII '48	+	+	-
8	秋田県由利郡本荘町本荘苗畑 (本荘)	台 木	13 / IV '49	+	-	-
9	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	" "	" "	+	-	-
10	" 北秋田郡七日市村七日市苗畑 (鷹ノ巣)	2 年生 苗	19 / IV '49	+	-	-
11	" 北秋田郡早口町岩ノ目苗畑 (早口)	3 "	28 / IV '49	+	+	-
12	山形県西村山郡左沢町左沢苗畑 (寒河江)	2 "	? / IV '49	+	-	-
13	東京都目黒区下目黒林業試験場内	4 "	10 / V '49	+	+	± ⁶⁾
14	" "	3 "	20 / V '49	+	+	±
15	三重県多気郡荻原村諸戸山林苗畑	•7) 2 "	(22/XII '48) 27 / V '49	+	+	±

1) S……病原菌の子座。 2) H……同分生子梗。 3) C……同分生子胞子。
 4) +……存在す。 5) -……存在せず。 6) ±……分生子胞子存在するも未熟。
 7) •……1948年12月22日採集のものを林業試験場内に放置(戸外)越冬させたもの。

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	子実体の形成 Fruit body formation		
				S	H	C
16	三重県多気郡荻原村諸戸山林苗畑	• 2 年生苗	3 / VI '49	+	+	±
17	茨城県多賀郡櫛形村上台苗畑 (高荻)	2 "	24 / VI '49	+	+	+
18	愛知県南設楽郡新城町 (新城)	3 "	25 / VI '49	+	+	+
19	秋田県北秋田郡七日市村七日市苗畑 (鷹ノ巣)	台 木	28 / VI '49	+	+	+
20	栃木県河内郡国本村県森連苗畑	2 年 生 苗	29 / VI '49	+	+	+
21	" "	3 "	"	+	+	+
22	" 河内郡田原村県営苗畑	3 "	30 / VI '49	+	+	+
23	東京都目黒区下目黒林業試験場内	3 "	4 / VII '49	+	+	+
24	三重県多気郡荻原村諸戸山林苗畑	• 2 "	5 / VII '49	+	+	+
25	宮城県仙台市北六番丁溝内苗畑 (仙合)	3 "	7 / VII '49	+	+	+
26	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙合)	台 木	8 / VII '49	+	+	+
27	東京都目黒区下目黒林業試験場内	3 年 生 苗	13 / VII '49	+	+	+
28	" "	4 "	2 / VIII '49	+	+	+
29	三重県多気郡荻原村諸戸山林苗畑	• 2 年生苗	"	+	+	+
30	秋田県北秋田郡下大野村八幡台苗畑 (七座)	"	4 / VIII '49	+	+	+
31	東京都目黒区下目黒林業試験場内	"	10 / VIII '49	+	+	+
32	" "	4 年 生 苗	11 / VIII '49	+	+	+
33	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	2 "	16 / VIII '49	+	+	+
34	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	"	17 / VIII '49	+	+	+
35	東京都南多摩郡横山村浅川支場内	"	24 / VIII '49	+	+	+
36	" 目黒区下目黒林業試験場内	"	25 / VIII '49	+	+	+
37	群馬県碓氷郡白井町小根山試験地内 (前橋)	1 "	28 / VIII '49	+	+	+
38	" "	2 "	"	+	+	+
39	" "	3 "	"	+	+	+
40	東京都目黒区下目黒林業試験場内	2 "	30 / VIII '49	+	+	+
41	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	2 "	2 / IX '49	+	+	+
42	東京都目黒区下目黒林業試験場内	1 "	3 / IX '49	+	+	+
43	" "	2 "	5 / IX '49	+	+	+
44	" "	9 年 生	16 / IX '49	+	+	+
45	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	1 年 生 苗	"	+	+	+
46	" "	台 木	"	+	+	(+)1)
47	" 由利郡本荘町本荘苗畑 (本荘)	2 年 生 苗	19 / IX '49	+	+	(+)
48	山形県最上郡真室川村新町苗畑 (真室川)	挿 木 苗	23 / IX '49	+	+	(+)
49	" "	2 年 生 苗	"	+	+	(+)
50	秋田県北秋田郡大阿仁村比立内苗畑 (阿仁合)	4 "	25 / IX '49	+	+	(+)
51	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台 木	27 / IX '49	+	+	+
52	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	挿 木 苗	"	+	+	+
53	山形県最上郡及位村林試釜淵分場内	2 年 生 苗	28 / IX '49	+	+	+
54	" 北村山郡東根町若木苗畑 (楯岡)	"	29 / IX '49	+	+	(+)
55	東京都目黒区目黒林業試験場内	"	26 / X '49	+	+	+
56	新潟県新発田市附近 (新発田)	"	30 / X '49	+	+	+
57	秋田県北秋田郡沢内村	3 "	4 / XI '49	+	+	(+)
58	" 仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台 木	8 / XI '49	+	-	-

1) (+)……標本輸送の途中、分生孢子が脱落したと認められるもの。

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	子実体の形成 Fruit body formation		
				S	H	C
59	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	2 年 生 苗	8 / XI '49	+	—	—
60	東京都目黒区下目黒林業試験場内	"	14 / XI '49	+	+	+
61	" "	1 "	"	+	+	+
62	" "	生 垣	21 / XI '49	+	+	—
63	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	8 年 生	24 / XI '49	+	—	—
64	" "	2 年 生 苗	"	+	—	—
65	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	台 木	"	+	—	—
66	" "	2 年 生 苗	"	+	—	—
67	京都市桃山苗畑 (京都)	"	29 / XI '49	+	+	—
68	三重県鈴鹿市国府町鈴鹿苗畑 (亀山)	"	30 / XI '49	+	+	±
69	東京都目黒区下目黒林業試験場内	"	"	+	+	—
70	" "	"	"	+	+	+ ^{*1)}
71	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	"	31 / III '50	+	—	—
72	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	台木(20年生)	1 / IV '50	+	—	—
73	岩手県一ノ関市山ノ目県営苗畑	2 年 生 苗	? / V '50	+	+	—
74	山形県最上郡及位村林試釜淵分場苗畑	1 年 生 苗	18 / VIII '50	+	+	+
75	兵庫県宍粟郡菅野村	2 "	17 / IX '50	+	+	+*
76	大分県三重町大原苗畑 (大分)	2 "	19 / IX '50	+	+	+
77	岩手県一ノ関市山ノ目	1 "	30 / IX '50	+	+	+
78	" "	2 "	"	+	+	+
79	" 紫波郡赤石村	3 "	4 / X '50	+	+	+
80	" 西磐井郡巖美村	3 "	7 / X '50	+	+	+
81	" 紫波郡赤石村	3 "	13 / X '50	+	+	+
82	茨城県新治郡九重村	山 引 苗	19 / X '50	+	+	+

第 23 表に示すように本菌は実生苗は勿論のこと挿木苗及び 9 年生位の造林木にも認められ、又毎年剪定整枝する台木或は生籬にあつては樹令 20 年生内外のものをも侵し、その被害は甚大である。併し本菌は *Phoma cryptomeriae*, *Pestalotia* spp. のように壮、老令樹に見出すことはない。本菌の分生胞子は寄主上に 5 月上旬から 11 月下旬まで認められる。

本菌は我が国に広く分布しているものであるが、沢田 (1928) は台湾に本菌が存在することを述べている。

2. 病徴及び標徴

病枝葉は褐色乃至暗褐色又は焦茶色を呈し、末期に於ては褐色乃至灰褐色を呈する。茎をも屢々侵し暗褐色の凹陷部を形成する。

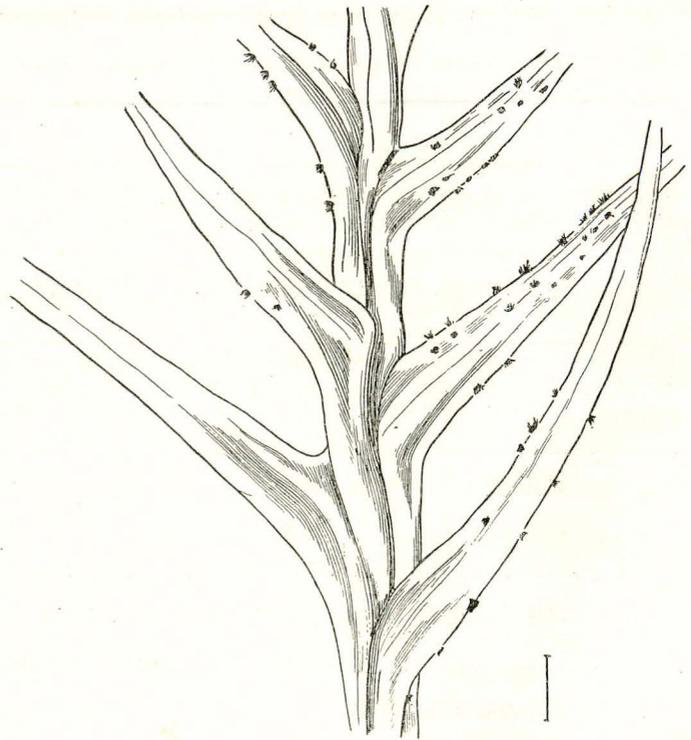
患部に病原菌の子実体が散生して形成され暗緑色を呈し葉面から突出して毛ば立つ。甚しい罹病葉は全面本菌の子実体で蔽われ、暗緑色、ビロード状を呈することがある。併し胞子及び分生子梗が脱落した後では子座が少しく突出した小黑点となつてその痕跡を止める (Pl. II,

1) +*...極めて僅かに分生胞子を認める。

1—2; Text-fig. 10)。

3. 形 態

半球形の子座から分生子梗を叢生し、分生子梗は単条、淡黄褐色、少しく彎曲し、若いものは隔膜を有しないが老成したのものには 1~2 箇形成され、大きき40~80×4~6 μ 、頂端に分生胞子を 1 箇宛つける。分生胞子は初め長橢円形、単胞、後に倒棍棒状或は円筒状、円頭又は鈍頭、眞直或は僅かに彎曲し、淡黄褐色乃至橄欖色、成熟したものは表面に細疣をしき、通常 3~7 箇の隔膜を有し、隔



Text-fig. 10. *Cercospora cryptomeriae* on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

膜部に於て僅かに縊れのあることがある。細胞内に数箇の油球を含む (Pl. IV, 7; Text-fig. 11, 1—2)。

本菌の分生胞子について著者等の測定値をあげれば第 24 表に示す通りである。

第 24 表 *Cercospora cryptomeriae* 分生胞子の大きき (μ)

(Dimension of conidium of *Cercospora cryptomeriae* in microns.)

材 料 Material	長 度 Length			幅 Width			隔 膜 数 Number of septum		
	最 小 Min.	最 大 Max.	平 均 Av.	最 小 Min.	最 大 Max.	平 均 Av.	最 小 Min.	最 大 Max.	最 多 Mod.
No. 28. 東京, 目黒 4 年生苗, 11/VIII '49	30	66	47.7	5	6	5.7	3	5	3
No. 39 群馬, 白井町 3 年生苗, 28/VIII '49	39	85	57.9	5	9	6.3	2	7	5

尙本菌の形態に関する北島 (1916-a), 原 (1924) 及び沢田 (1928, 1950) の記載を摘録すれば第 25 表の通りである。

第25表 *Cercospora cryptomeriae* の形態に関する従来の記事

(Morphological notes on *Cercospora cryptomeriae* reported by earlier workers.)

著者 Author	分生子梗 Conidiophore	分生子 Conidium
北島 (1916-a)	分生子梗は叢生し、黒褐色、先端淡色、多少彎曲するものあり、通常隔膜なし。	蠕虫形、幼穉なものは微黄褐色、隔膜なし、老成せるものは橄欖色、4~6箇の隔膜あり、大き 66~70×6~7 μ 。
原 (1924)	叢生して糸状、真直又は屈曲、隔膜多数あり、大き 44~154×4~5 μ 。	倒棍棒形又は円筒形、一方に彎曲、隔膜 4~11箇、若きものは淡色、成熟すれば暗褐色、大き 40~70×5.5~8.8 μ 。
沢田 (1928)	子座より7~30本又は40本叢生し単条、褐色乃至暗褐色、多少彎曲、短きものは隔膜を欠き、長きものは1~2を有す。大き 30~80×4~6 μ 。	倒棍棒状円柱状、基端切頭、頂端鈍頭、真直又は多少彎曲、褐色乃至暗褐色、表面に細疣を布き、5~15箇の隔膜を有し大き 38~82×5~6 μ 。
沢田 (1950)	同上、大き 25~80×4~6 μ 。	同上、3~15箇の隔膜を有し大き 38~82×5~9 μ 。

即ち著者等の観察及び測定結果はこれら諸学者の記事とよく一致する。たゞ北島 (l. c.) 及び原 (l. c.) は胞子の表面に細疣の存在することは述べていないが、既に沢田 (l. c.) が指摘したように詳細に鏡検すれば成熟した胞子の表面には極めて微細な疣状突起が認められる。

4. 分生子の発芽及び培養

(1) 分生子の発芽 本菌の分生子は蒸留水中、5時間 (25°C) 後には容易に発芽する。初め胞子の一端或は両端細胞から発芽管を出し、後には中央部からも突出する。発芽管は細く無色である (Text-fig. 11, 3)。

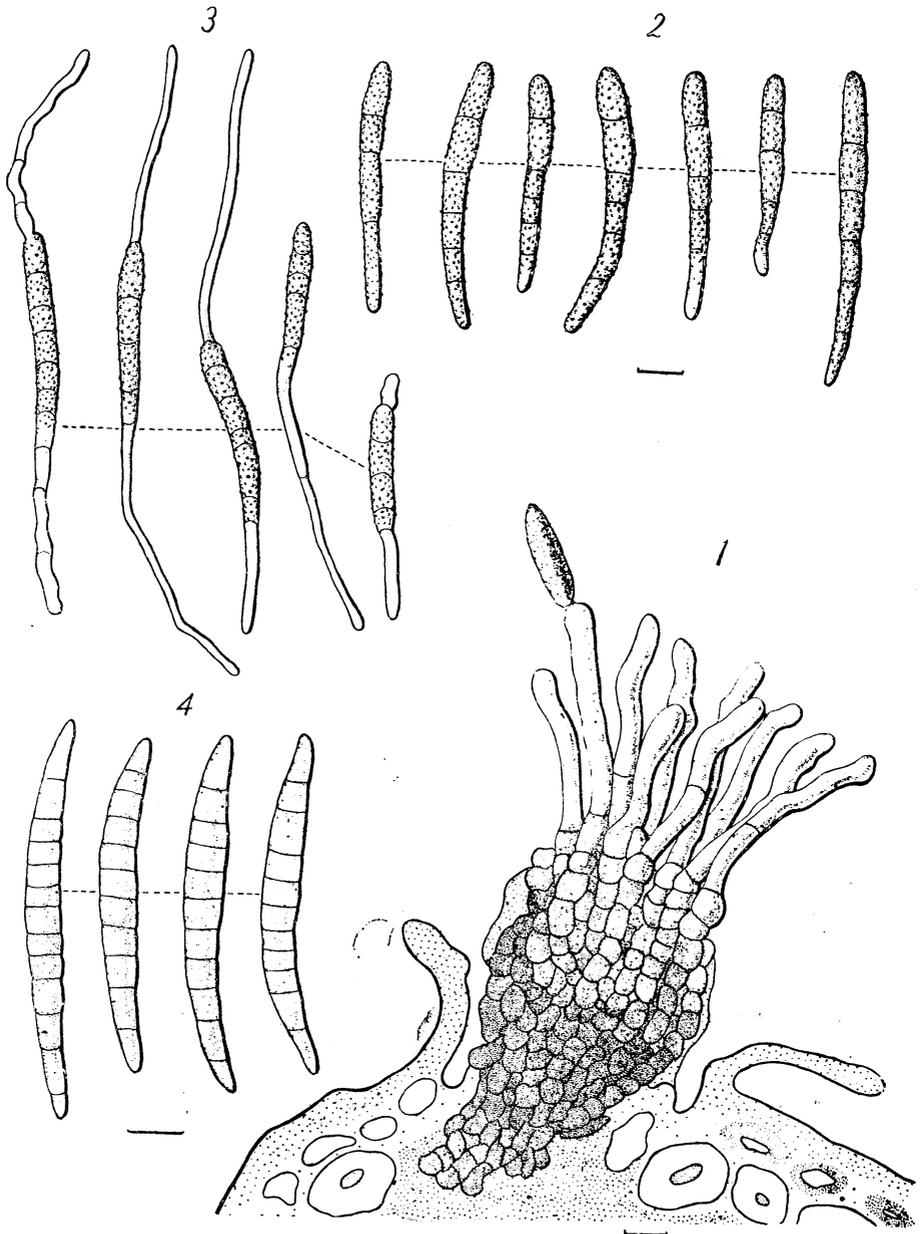
Van Tieghem cell 法により、蒸留水中で行つた発芽試験結果を示せば第26表の通りである。

第26表 *Cercospora cryptomeria* 分生子の発芽試験

(Germination test of conidium of *Cercospora cryptomeriae*.)

供試材料 Material used	試験年月日 Date of test	温度 Temp. (°C)	経過時間 Time lapsed (hour)	発芽 Germination			最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)
				総胞子数 Total conidia	発芽胞子数 Germ. conidia	発芽率 Percentage (%)	
No. 39. 群馬県, 白井町 3年生苗, 28/VIII '49	2/IX~3/IX '49	室温 (22~25°)	21	480	322	67.1	280.0
No. 43. 東京, 目黒 2年生苗, 5/IX '49	5/IX~6/IX '49	" (23~28°)	24	1027	756	73.6	385.0
"	"	"	23	835	713	85.4	367.6

第26表にみられるように新鮮な胞子は70%以上、又採集後数日を経過したのものでこれに近い発芽率を示す。



Text-fig. 11. 1—3: *Cercospora cryptomeriae* (1, stroma, conidiophores and young conidium; 2, matured conidia; 3, germinating conidia), 4: *Cercospora cryptomeriaeicola* (conidia).

(Scale=10 μ)

(2) 培養 病組織からの分離は不能に終つた。分生胞子の単箇分離を行い 3 種の寒天培養基上 (25°C) に於ける特徴を略記すれば次の通りである (Pl. VI, 7)。

(a) 馬鈴薯寒天 (馬鈴薯 200g, 葡萄糖 20g, 蒸溜水 1l, 寒天 20g) 初め暗緑色, 緻密, やや隆起した菌叢が形成され, 後に菌叢の中心部から白色綿状の菌糸が生育し, これが菌叢の全表面に拡り淡桃色を呈する。更に時日が経過すると淡桃色の菌叢は褪色する。発育は緩慢で 14 日後の菌叢の直径は 15~16mm である。

(b) スギ葉煎汁ペプトン寒天 (スギ生葉 300g, ペプトン 10g, 蒸溜水 1l, 寒天 20g) 菌叢は濃暗緑色乳頭状に隆起し緻密。菌叢の表面は僅かに毛ば立ち, 菌叢周囲の寒天はその色がやや褪色し金属性光沢を有する。14 日後に於ける菌叢の直径は 8~10mm。

(c) WAKSMAN 氏寒天 (葡萄糖 10g, ペプトン 5g, KH_2PO_4 1g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5g, 蒸溜水 1l, 寒天 20g—pH 5.8) 汚暗緑色, 隆起した菌叢を形成し, 菌叢上に局所的に汚灰白色を呈する部分が見られる。後に菌叢は汚灰白色綿状の気中菌糸で蔽われる。14 日後に於ける菌叢の直径 10~14mm。

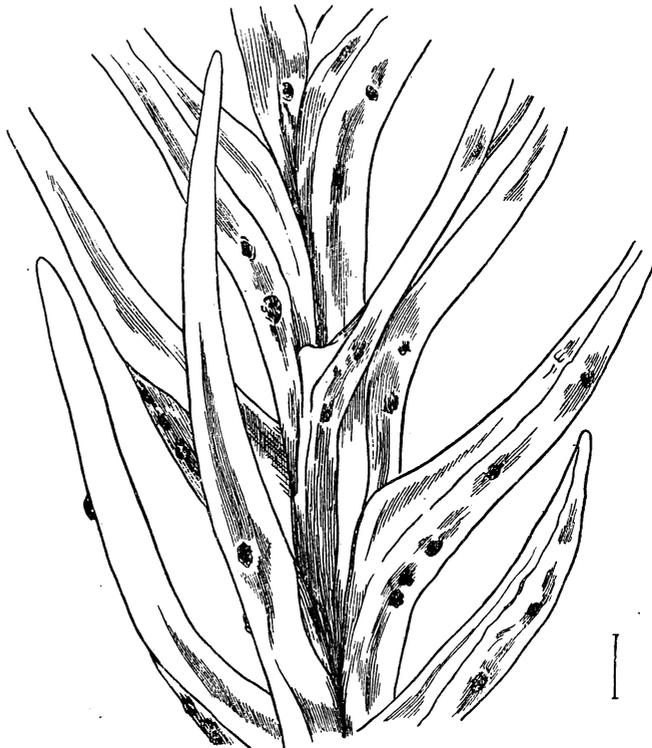
北島 (1916-a) は稀釈培養法によつて本菌を培養したと言つてゐるが, 氏の記載には「……杉葉煎汁寒天……発育の経過はフィロステクタ菌 [90 頁参照] と大同小異なり, 本菌の菌糸は前者に比し其の繁殖疎にして時に基面に白色を帯びて局在し……」とあり, 著者等のものとは全く異なる。

尙本菌は分離培養の極めて初期に於て培養基上に稀に僅少の分生胞子を形成することもあるが, 一般にはこれを認めることがない。

VII. *Wegelia cryptomeriae* SAWADA

1. 病徴及び標徴

患部は黄褐色乃至褐色を呈し, 針葉及び基部に黒点を形成する。この黒点を拡大して詳細に観察すると,



Text-fig. 12. *Wegelia cryptomeriae* on the needles of *Cryptomeria*. (Scale=1mm)

その表面に更に極めて微細なやゝ突出した数箇の粒点を認める場合が多い (Text-fig. 12; Pl. I, 4)。

2. 形 態

本菌には完全時代の外に不完全時代 *Pleuroaema cryptomeriae* SAWADA がある。著者等が行つた両世代の測定値を示せば第 27 表の通りである。

第 27 表 *Wegelia cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)
(Dimension of *Wegelia cryptomeriae* in microns.)

a—*Wegelia* stage.

供 試 材 料 Material measured		子 囊 殻 Perithecium			子 囊 Ascus		子 囊 胞 子 Ascospore	
		高 さ Height	幅 (直径) Diam.	殻壁厚 Width of wall	長 さ Length	幅 Width	長 径 Length	短 径 Width
秋田県船岡村七五三掛野 造林木 (15年生) 2 / III '50	最小 Min.	587	390	17	30	5	7	2
	最大 Max.	700	463	23	38	7	11	3
	平均 Av.	646.9	451.6	18.9	33.2	6.0	8.2	2.7
秋田県中川村高屋苗畑 挿木苗 (伏条枝) 3 / III '50	最小 Min.	587	317	17	28	5	7	2
	最大 Max.	775	463	25	44	7	11	3
	平均 Av.	664.1	390.4	20.2	35.9	5.9	8.8	2.7

b—*Pleuroaema* stage.

供 試 材 料 Material measured		柄 子 殻 Pycnidium			分生子 梗 長 Length of conidio- phore	柄 胞 子 Pycnospore	
		高 さ Height	幅 (直径) Diam.	殻壁厚 Width of wall		長 径 Length	短 径 Width
秋田県船岡村七五三掛野 造林木 (15年生) 2 / III '50	最 小 Min.	487	512	23	10	5	1
	最 大 Max.	537	725	29	17	6	2
	平 均 Av.	516.7	601.6	28.2	13.7	5.9	1.4
秋田県中川村高屋苗畑 挿木苗 (伏条枝) 3 / III '50	最 小 Min.	512	561	23	10	5	1
	最 大 Max.	662	634	29	17	6	2
	平 均 Av.	566.1	597.8	27.8	13.2	5.9	1.6

次に両世代に関する沢田(1950)の記載には「子殻は……やゝ隆起し円状、黒色……表皮下に生じ、扁球状、孔口部は少しく頭部を作る。暗褐色、孔口は大き 195×105μ。直径 535~565μ、高さ 256~396μ……担子梗は……無色、大き 10~28×1.3μ。柄子は頂生、単生、円柱状、彎曲し、両端円頭、単胞、無色、大き 4.5~6.5×1.3~1.5μ。子囊殻は表皮下に散生、やゝ隆起し灰白色、後漸次黒色、孔口隆起して頂平か後孔を穿つ。孔口部は子座となりて黒色……子囊殻は球状乃至扁球状、黒色、壁の厚さ 30~32μ、

直径 320~460 μ ，高さ 320~360 μ 。子嚢は小形棍棒状，先端鈍円，基部やゝ円筒形……8 胞子を準 3~4 列に含む，大き 33~41 \times 6~7 μ 。側糸を欠く。子嚢胞子は円柱状，両端円頭，やゝ彎曲，無色，平滑，大き 7~10 \times 2.0~2.5 μ ……」とあるが，これは著者等の測定値と略々一致する (Pl. V, 1; Text-fig. 17, 1-5)。

3. 胞子の発芽及び培養

(a) 胞子の発芽 *Wegelia* 及び *Pleuonaema* 両世代とも，その胞子は 2% 葡萄糖寒天上でよく発芽し，発芽に当り胞子は著しく膨大し，やゝ太い 1 本の発芽管を出す (Text-fig. 17, 3, 5)。

(b) 培養 子嚢胞子からの単筒培養は馬鈴薯寒天上の菌叢初め淡白色，発育やゝ緩慢，後に淡褐色乃至茶褐色を呈する。甸甸菌糸の層は厚く濃色でその上に淡褐色の気中菌糸を僅かに生ずる。培養基は後に褐色乃至茶褐色に変ずる。室温 30~40 日後，菌叢上に褐色小塊状に柄子殻を生ずる。更に時日を経過すると柄子殻から濁青色粘重の胞子塊を噴出する。培養基上に形成された柄胞子の形状，大きさは寄主上のもの (*Pleuonaema* 世代) に等しく，又子嚢殻の形成は認められない。

尙柄胞子から単筒培養したものは子嚢胞子からのものと同である。

VIII. *Physalospora cryptomeriae*

HARA

1. 病徴及び標徴

病葉は黄褐色乃至褐色，後に灰褐色となり，一葉上に 5~6 箇のやゝ突出した黑色粒点を形成する。多くは梢端の針葉に認められ，侵犯初期の針葉は黄緑を呈する (Text-fig. 13)。

2. 形態

著者等が測定した本菌子実体の大きを示せば第 28 表の通りである。

原 (1918-b) の本菌に関する記載には「子嚢殻は……球形又は扁球形，直径 200~300 μ ……孔口は乳頭状をなし頂端に開く……子嚢は棍棒状又は円筒形をなし頂端円く短き柄を有す。大き 120~150 \times 15~20 μ 。8 箇の胞子を不規則に 2 列に含有す。糸状体は多くして糸状，



Text-fig. 13. *Physalospora cryptomeriae*
on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

第28表 *Physalospora cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)

(Dimension of *Physalospora cryptomeriae* in microns.)

	子 囊 殻 Perithecium			側糸長 Length of paraphysis	子 囊 Ascus		子 囊 胞 子 Ascospore	
	高 さ Height	幅 (直径) Diam.	殻壁厚 Width of wall		長 さ Length	幅 Width	長 径 Length	短 形 Width
No. 1. 愛媛県宇摩郡関川村, 造林木 (47 年生), 29 / VI '50								
最 小 Min.	224	245	19	122	100	15	20	7
最 大 Max.	288	297	32	132	145	21	27	12
平 均 Av.	255.6	267.1	25.9	127.5	114.8	17.1	23.1	9.6
No. 2. 群馬県北甘楽郡西牧村, 造林木 (12 年生), 18 / X '50								
最 小 Min.	185	181	15	80	71	13	18	8
最 大 Max.	249	237	23	113	92	21	23	10
平 均 Av.	222.2	210.7	17.5	96.6	81.5	16.7	20.3	8.4
No. 3. 同上, 造林木 (40 年生), 18 / X '50								
最 小 Min.	237	219	17	122	80	15	17	7
最 大 Max.	288	262	23	151	101	19	25	11
平 均 Av.	263.8	237.9	19.3	137.0	93.0	16.5	20.4	8.8

子囊と略同長。胞子は卵形、楕円形又はやや紡錘形、両端円く、単胞、無色……大き 24~30×13~15μとある。

著者等の測定値をこれと比較すれば、子囊胞子の短径(幅)が原(l. c.)に比べてやや小さい点を除けば形態的には差をつけ難い(Pl. V, 3; Text-fig. 19, 6—8)。

3. 培 養

子囊胞子から単筒培養を行うに、馬鈴薯寒天上の菌叢は初め白色、発育やや緩慢で、後に淡褐色となり、皺丘を生じ、僅かに白色の気中菌糸で蔽われる。室温約 60 日後に菌叢の上又は培養基と管壁との間に小黑塊状に子囊殻を生成するが、分生胞子世代の形成は認められない(Pl. VI, 9)。

IX. *Mycosphaerella cryptomeriae* SHIRAI et HARA

1. 寄主の樹令

著者等が調査した本菌の寄主及び採集地をあげれば第 29 表の通りである。

第 29 表に示すように本菌は 3 年生苗木から約 50 年生の壮令木にまで認められるのであるが、苗木の場合は極めて少く又台木、生籬等にも普通に認められる。

第 29 表 *Mycosphaerella cryptomeriae* の寄主の樹令
(Age of the host of *Mycosphaerella cryptomeriae*.)

番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	子嚢胞子の形成 Ascospore formation
1	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	防風林(15年生)	8 / VI '49	+
2	秋田市金照寺山麓	"	14 / VII '49	+
3	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	台 木	"	+
4	" " " "	生 垣 (10年生)	10 / VII '49	+
5	石川県河北郡津幡町奥宮苗畑	3 年 生 苗	16 / VII '49	+
6	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	台木(5-10年生)	16 / VIII '49	+
7	群馬県北甘楽郡吉田村大榎苗畑 (高崎)	造林木(30年生)	27 / VIII '49	+
8	" " " "	" (5 年生)	"	-
9	群馬県碓氷郡白井町小根山試験地 (前橋)	" (20年生)	28 / VIII '49	+
10	" " " "	" (6 年生)	"	+
11	" " " "	" (10年生)	29 / VIII '49	+
12	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	" (40年生)	27 / IX '49	-
13	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	防風林(15年生)	24 / XI '49	-
14	山形県最上郡及位村林試釜淵分場苗畑	造林木(42年生)	16 / XII '49	-
15	" " " "	"	27 / I '50	-
16	" " " "	"	24 / II '50	±
17	秋田県河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	" (15年生)	2 / III '50	±
18	山形県最上郡及位村林試釜淵分場苗畑	造林木(42年生)	29 / III '50	±
19	秋田県平鹿郡横手町横手苗畑 (横手)	" (12年生)	30 / III '50	±
20	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	造 林 木	1 / IV '50	±
21	静岡県田方郡上狩野村猫越苗畑 (天城)	" (6 年生)	27 / VI '50	+
22	愛媛県宇摩郡関川村民有林	造林木(47年生)	29 / VI '50	+
23	高知県土佐郡地蔵寺村民有林	" (15年生)	23 / VII '50	-
24	岩手県一ノ関市山ノ目村民有林	" (15年生)	30 / IX '50	±

2. 形 態

本菌子実体に関する著者等の測定値を示せば第 30 表の通りである。

第 30 表 *Mycosphaerella cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)
(Dimension of *Mycosphaerella cryptomeriae* in microns.)

	子 嚢 殻 Perithecium		子 嚢 Ascus		子 嚢 胞 子 Ascospore		
	高 さ Height	幅(直径) Diameter	長 さ Length	幅 Width	長 さ Length	幅 Width	
No. 2. 秋田市金照寺山麓, 生垣 (10 年生), 10 / VII '49							
最 小	38	50	29	7	13	2	
最 大	61	78	35	12	20	3	
平 均	48.3	57.1	32.6	9.6	15.5	2.9	

		子 囊 殻 Perithecium		子 囊 囊 Ascus		子 囊 胞 子 Ascospore	
		高 さ Height	幅(直径) Diameter	長 さ Length	幅 Width	長 さ Length	幅 Width
No. 3. 宮城県広瀬村, 防風林 (15 年生), 14 / VII '49							
最	小	60	54	19	12	14	2
最	大	72	84	26	14	18	4
平	均	66.6	72.6	22.5	12.5	15.1	3.0
Min.							
Max.							
Av.							
No. 4. 宮城県広瀬村, 台木, 14 / VII '49							
最	小	54	54	23	10	11	2
最	大	66	72	27	13	16	3
平	均	58.8	63.0	25.5	11.8	14.0	2.8
Min.							
Max.							
Av.							
No. 5. 石川県津幡町, 3 年生苗, 16 / VII '49							
最	小	48	55	29	9	13	2
最	大	86	74	53	13	16	3
平	均	62.5	66.3	33.0	11.3	14.0	2.7
Min.							
Max.							
Av.							
No. 6. 秋田県中川村, 台木 (5-10 年生), 16 / VIII '49							
最	小	40	53	25	10	14	2
最	大	69	84	30	13	19	4
平	均	56.1	67.6	27.8	11.3	16.6	3.0
Min.							
Max.							
Av.							
No. 10. 群馬県白井町, 造林木 (6 年生), 28 / VIII '49							
最	小	63	63	30	11	14	2
最	大	90	95	40	15	19	4
平	均	73.1	78.8	33.5	12.1	16.6	3.0
Min.							
Max.							
Av.							

原 (1918-a) の記事には「子囊殻は散生又は群生……球形又は扁球形, 直径 65~90 μ , 高さ 65~70 μ 。稀に直径 130 μ , 高さ 105 μ 。……子囊は長楕円形, 長卵形又は棍棒状で頂端円く基部に小柄あり, 8 箇の胞子を二列に含む。長さ30~(?)3, 幅 15~17 μ 。胞子は紡錘形又は楕円形をなし1 箇の隔膜を有し, 其の部分にて縊れず……長さ 10~13 μ , 幅 2.5~3 μ ……」とある。著者等の測定値は子囊の幅はこれよりもやゝ小, 又子囊胞子の長さはやゝ大な結果が出ており, 沢田 (1950) の測定値にむしろ近い (Pl. V, 4-5; Text-fig. 18, 1-6)。

3. 病徴及び標徴

病葉は赤褐色乃至灰褐色のものが多く, 暗褐色を呈することもあり, 又末期には灰白色にな



Text-fig. 14. *Mycosphaerella cryptomeriae* on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

る。葉の中途から先端が枯死しているものが多く見られる。病葉上にやゝ隆起した極めて微細な黒点が存在し、この黒点の周囲は灰白色を呈する (Text-fig. 14)。

4. 子嚢胞子の発芽及び培養

(1) 子嚢胞子の発芽
子嚢胞子は殆ど四季を通じて寄主上に存在し、又胞子の脱去した空虚な子嚢殻を認めることも屢々ある。胞子の発芽は材料によつてかなり大きな差があるが、90% 以上の発芽率を示す場合も稀ではない。夏季室温、蒸溜水中で僅かに4~5時間 で発芽し、2細胞の各々から夫々1本の発芽管を出す (Text-fig. 18, 7)。

(2) 培養 子嚢胞子から単菌培養を行い、馬鈴薯寒天上の特徴をみると次の通りである。

菌叢は初め湿潤で一見細菌或は酵母の菌叢に類似し、氣中菌糸は認められない。後に菌叢は光沢を有し、その中央部少しく隆起しこれから放射状に皺脈を形成、菌叢の中央部は淡黄色に変ずるものもある。9日後 (25~30°C) に於ける菌叢の直径は10~13mm、菌叢最高部の高さは0.8~1.2mm (Pl. VI, 8)。培養基上に子嚢胞子と同一形態の分生胞子が形成され、通常これは2胞であるが稀に単胞のものもあり、寄主上の胞子に比べてやゝ小、基上を流下し容易に発芽し新たな菌叢を作り、尙 Spermata 及び厚膜胞子類似体も形成される (Text-fig. 18, 8-10)。

X. *Leptosphaerulina japonica* KASAI (Syn. *L. cryptomeriae* SAWADA)

1. 病徴及び標徴

枝梢先端部の針葉及び芽が侵され、赤褐色乃至紫褐色を呈する。病葉上にやゝ突起した微小

な粒点が形成され、これは縦に裂開し更にその内部に極めて微細な粒点が2~3箇並列している (Text-fig. 15)。

2. 形 態

本菌は笠井 (1917) がスギ雄花鱗片上に発見し、黒点病菌として記載したもので、氏は本菌の形態について「…子嚢殻は群生し、球形、吻部少しく突出す…直径 $96\sim 16\mu$ 。子嚢は…無色棍棒状若くは囊状…長さ $68\sim 88\mu$ 、幅 $16\sim 20\mu$ 。子嚢胞子は8箇、2列或は列形不整…子嚢胞子の未熟なものは無色で横の隔膜が2~3あるのみであるが、成熟して帯灰黄色となり、形長橢円形、両端円く、数箇の横の隔膜及び縦或は斜の隔膜が比較的不規則に数箇認められる。成熟胞子の大きさは長さ $20\sim 24\mu$ 、幅 $6\sim 8\mu$ 、糸状体を欠く」とある。

著者等の菌は形態的によくこれと一致するのであるが、その測定値をあげれば第31表の通りである (Pl. V, 7; Text-fig. 19, 4—5)。

沢田 (1950) は形態的に本菌と極めて近似のものに対して、葉、芽に寄生すること及び子嚢殻 (直径 $143\sim 256\mu$) 及び子嚢胞子 ($23\sim 30\times 7.5\sim 11\mu$) が *Lept. japonica* に比してやゝ大であることから、これを新種と認め *Leptosphaerulina cryptomeriae* sp. nov. と命名したが、著者等の測定値は笠井 (l. c.) に近い。

本菌の胞子のように幼若期と成熟期に於てその形状、大きさかなり大きな開きのあるものに於ては測定値に相当の変異が認められるのは当然であり、尙この種の菌に於ては、これが着生する寄主の部分の差違を重視して菌を別種とすることは妥当でなく、笠井 (l. c.)、沢田 (l. c.) 両氏の菌は恐らく同一のものと認むべきであろう。

本菌の子嚢胞子は発芽に当り特異の形状を呈する。即ち2%葡萄糖寒天に於て胞子は著しく膨大し、くびれも甚しく多く、且つ立体的な細胞分裂を行い、 25°C 、3日後には夥しい細胞の一群となり、又発芽管の形成はなく尙一大細胞群の周囲には無色、単胞或は2胞の大小種々の胞子が認められる。併し菌糸の生育はみられず、数回実験を行つたが本菌の分離培養を得ることが出来なかつた。

XI. *Mollisia cryptomeriae* SAWADA

1. 寄主の樹令

著者等が調査した材料を示せば第32表の通りである。



Text-fig. 15. *Leptosphaerulina japonica* on the needles of *Cryptomeria*. (Scale=1mm)

第31表 *Leptosphaerulina japonica* 子実体の測定値 (μ)
(Dimension of *Leptosphaerulina japonica* in microns.)

	子 囊 殻 Perithecium			子 囊 Ascus		子 囊 胞 子 Ascospore		
	高 さ Height	幅(直径) Diameter	殻壁厚 Width of wall	長 さ Length	幅 Width	長 径 Length	短 径 Width	横隔膜数 Number of septum
No. 1. 秋田県中川村高屋苗畑, 台木 (3年生), 27 / IX '49								
最 小 Min.	88	78	13	38	15	17	5	2
最 大 Max.	111	111	23	42	17	24	7	5
平 均 Av.	106.3	97.9	16.4	39.9	16.1	19.4	6.5	
No. 2. 山形県及位村林試釜淵分場, 造林木 (40年), 27 / I '50								
最 小 Min.	90	95	15	48	13	19	5	2
最 大 Max.	132	132	21	61	19	24	10	5
平 均 Av.	116.8	115.0	17.6	54.1	15.5	22.0	6.9	

第32表 *Mollisia cryptomeriae* の寄主の樹令
(Age of the host of *Mollisia cryptomeriae*.)

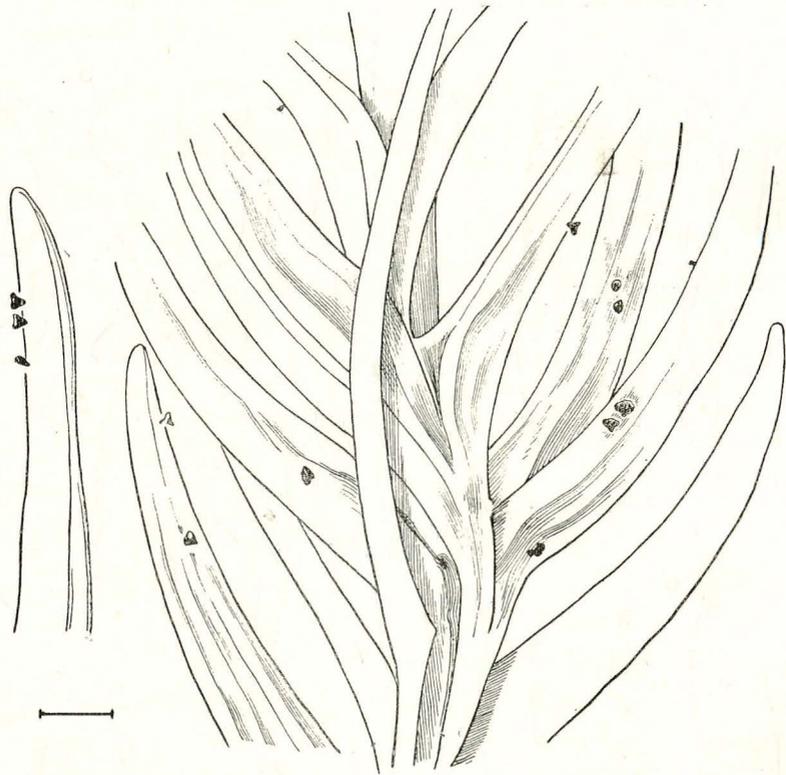
番号 No.	採 集 地 Locality	寄 主 Host	採集時期 Date of collection	子囊胞子の形成 Ascospore formation
1	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	防風林(15年生)	14 / VII '49	+
2	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	挿木苗(伏条枝)	8 / IX '49	+
3	" 河辺郡船岡村七五三掛野苗畑 (大曲)	台木 (20年生)	24 / IX '49	+
4	宮城県宮城郡広瀬村愛子苗畑 (仙台)	防風林(15年生)	24 / IX '49	±
5	山形県最上郡及位村林試釜淵分場苗畑	造林木(42年生)	16 / XI '49	+
6	" "	"	27 / I '50	+
7	秋田県仙北郡中川村高屋苗畑 (角館)	挿木苗(伏条枝)	8 / II '50	+
8	山形県最上郡及位村林試釜淵分場畑苗	造林木(40年生)	29 / III '50	+
9	" "	台 木	23 / IV '50	±
10	愛媛県宇摩郡関川村民有林	造林木(47年生)	29 / VI '50	+
11	岩手県胆沢郡相去村	" (10年生)	11 / VII '50	+

第 32 表にみられるように本菌は実生苗に寄生しているものはないが 10 年生内外より樹令の低いスギには普通に認められる。

2. 病徴及び標徴

病葉は赤褐色乃至茶褐色、時には焦茶色を呈することもある。本菌の子囊盤は葉面に僅かにその基部を附着して突出し、幼若なものは黒色棒状であるが成熟したものは黒色、上部皿状、下部細長く、やゝ柔軟の感がある。子囊盤が脱去した後には僅かに小黑点としてその痕跡を残

す (Pl. II, 4; Text-fig. 16)。



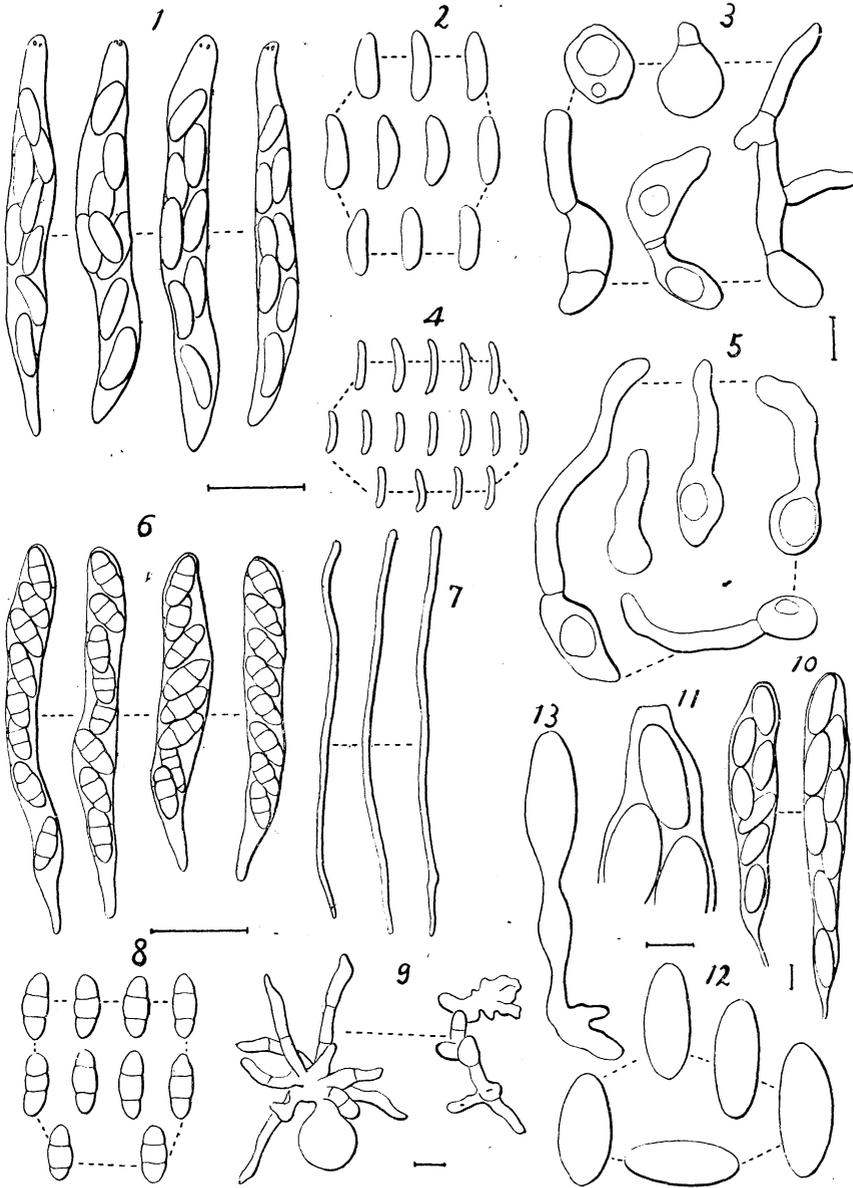
Text-fig. 16. *Mollisia cryptomeriae* on the needles of *Cryptomeria*.
(Scale=1mm)

第33表 *Mollisia cryptomeriae* 子実体の測定値 (μ)
(Dimension of *Mollisia cryptomeriae* in microns.)

	子 囊 囊 Ascus		側 糸 長 Length of paraphysis	子 囊 胞 子 Ascospore		
	長 さ Length	幅 Width		長 径 Length	短 径 Width	
No. 2. 秋田県高屋苗畑, 挿木苗 (伏条枝)						
最 小	Min.	122	23	71	23	11
最 大	Max.	137	27	107	32	14
平 均	Av.	128.7	24.6	92.8	28.5	12.4
No. 6. 山形県釜淵分場, 造林木 (42 年生)						
最 小	Min.	120	19	71	21	7
最 大	Max.	141	27	109	32	11
平 均	Av.	128.5	23.2	92.2	25.0	8.9

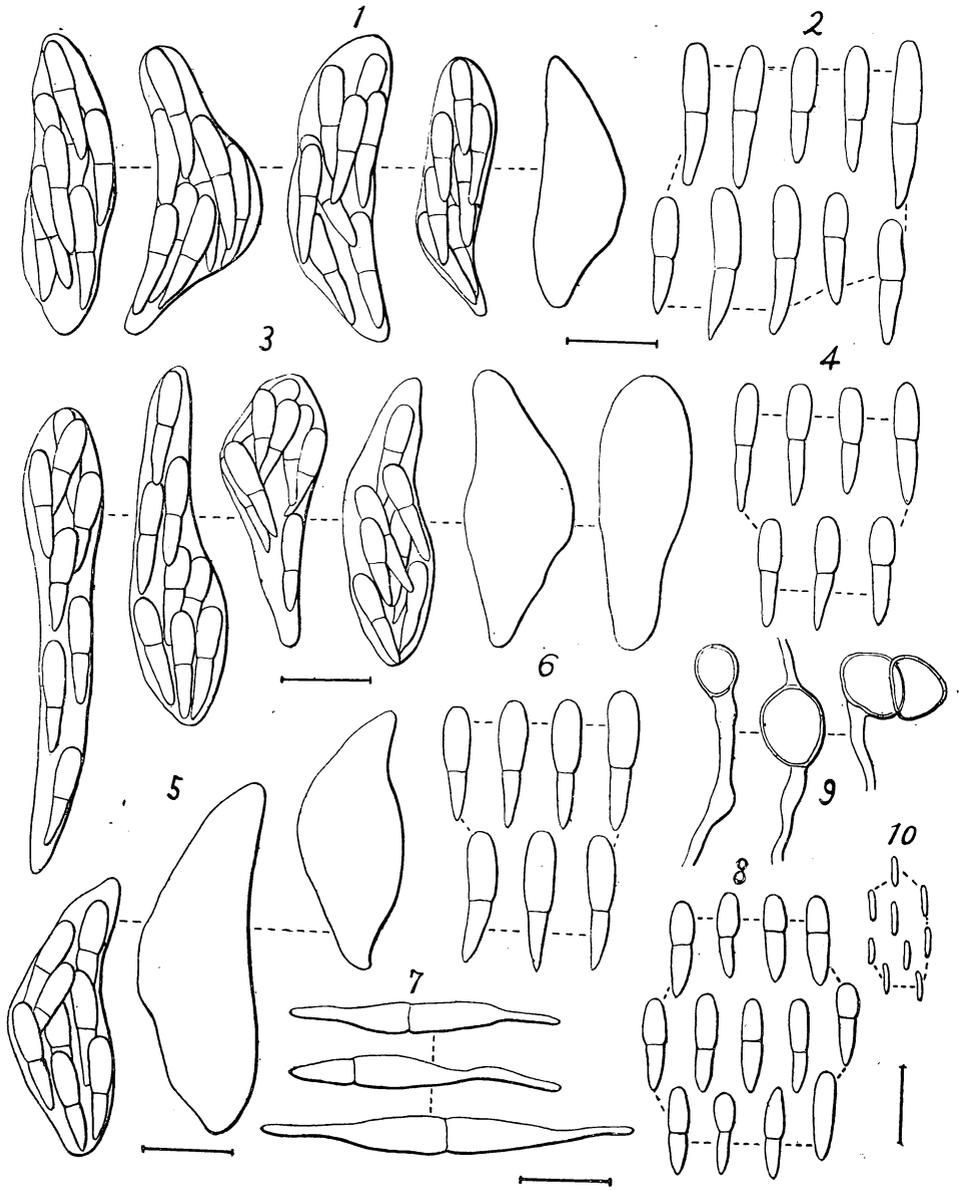
3. 形 態

著者等の測定値を第 33 表に掲げる。



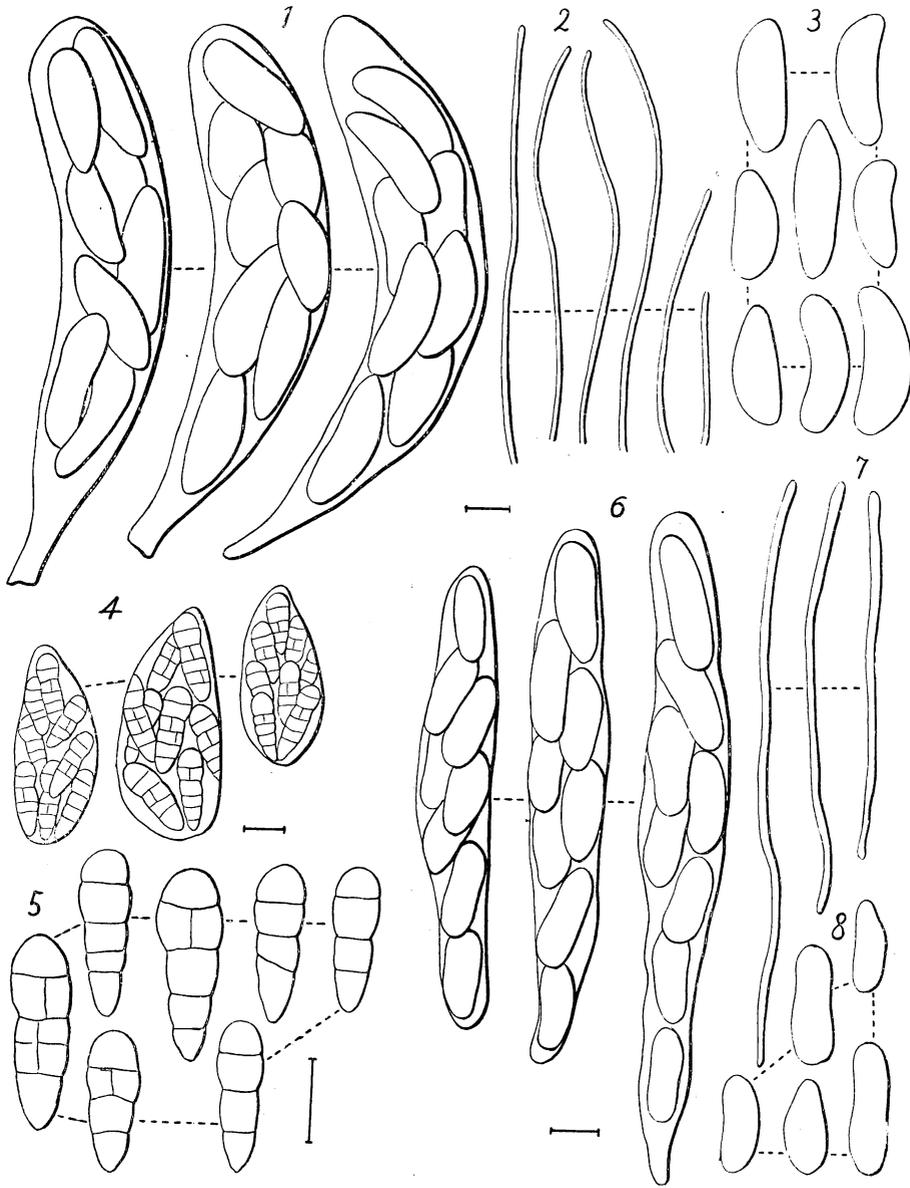
Text-fig. 17. 1—5: *Wegelina cryptomeriae* (1, asci and ascospores; 2, ascospores; 3, germinating ascospores; 4, pycnosporangia; 5, germinating pycnosporangia), 6—9: *Leptosphaeria* sp. (6, asci and ascospores, 7, paraphyses; 8, ascospores; 9, germinating ascospores), 10—13: *Gnomoniella*(?) sp. (10, asci and ascospores; 11, apical portion of an ascus; 12, ascospores; 13, germinating ascospore).

(Scale=10 μ)



Text-fig. 18. *Mycosphaerella cryptomeriae*. 1—2: No. 2 (1, asci and ascospores; 2, ascospores), 3—4: No. 5 (3, asci and ascospores; 4, ascospores), 5—6: No. 10 (5, asci and ascospores; 6, ascospores), 7: germinating ascospores, 8: conidia produced on agar-medium, 9: chlamydospore-like bodies produced on agar-medium, 10: spermatia produced on agar-medium.

(Scale=10 μ)



Text-fig. 19. 1—3: *Mollisia cryptomeriae* (1, asci and ascospores; 2, paraphyses; 3, ascospores), 4—5: *Leptosphaerulina japonica* (4, asci and ascospores; 5, ascospores), 6—8: *Physalospora cryptomeriae* (6, asci and ascospores; 7, paraphyses; 8, ascospores).

(Scale=10 μ)

沢田 (1950) は「…葉の表面に突出せる黒粒を散生す。子嚢殻は表生、散生、黒色、円状、側方より見るときは広側卵状、単独桑状…高さ 160~335 μ 、直径 160~550 μ 。子嚢は長紡錘状、頂円頭、基端短柄を有し、無色、…大き 104~162 \times 27~39 μ 、準2列に8胞子を蔵す、側糸は単条、糸状、無色、2~2.5 μ 。子嚢胞子は長楕円状、僅かに彎曲し、両端円頭、単胞、無色、大き 24~33 \times 9~11 μ 」と記載しているが、これは著者等の測定値と略々一致する (Pl. V, 8; Text-fig. 19, 1—3)。

4. 子嚢胞子の発芽及び培養

材料及び実験方法をかえて本菌の子嚢胞子の発芽試験を十数回行つたが全く発芽胞子を認めることが出来なかつた。又子嚢盤から分離を行うと常に *Pestalotia* 菌が得られた。

主要菌類の病原性

スギの赤枯病に関係ある菌類の病原性に関する従来の実験的研究は極めて少い。北島 (1916 -a, -b) は *Cercospora cryptomeriae* 及び *Phoma cryptomeriae* の培養による接種試験結果を述べているが、氏の供試苗木は各々1本宛、たゞ1回の実験に過ぎない。そのためト蔵 (1917) はこの実験の不備な点を痛烈に非難し、尙北島が本病と関係がないとした (北島の接種試験成績はない) *Pestalotia* 菌もまた本病の病原菌であると述べた。

スギの菌類に関する分類学的及び形態学的記述はかなりあるが、これらについて接種試験結果から病原性を論及した記録は上に述べた外は全く見当たらない。著者等は赤枯症状部に認められる菌類のうち主要なものについて接種試験を行い病原性をしらべた。以下その大要を述べる。

1. 接種試験

実験—1. (1949年8月4日実施)

(1) 供試菌

(a) *Cercospora cryptomeriae* (東京目黒, 2年生苗, 6/XI '48 分離)

(b) *Phoma cryptomeriae* (No. 3—三重県大河内村, 4年生, 7/VII '49 分離)

何れも分生胞子又は柄胞子の単筒培養で、馬鈴薯寒天に培養したものを用いた。

(2) 供試苗木 植木鉢に移植し完全に活着した無傷健全な2年生実生苗を使用した。苗木は *Cercospora*, *Phoma* とともに各々8本宛及び無接種対照用として6本、合計22本を用いた。

(3) 実験方法 寒天培養基上に生育した菌叢を乳鉢で軽く摩擦し、殺菌蒸溜水を加えてガーゼで濾過した菌糸 (*Phoma* 菌は柄胞子を含む) の浮游液を、予め接種直前に殺菌蒸溜水を噴霧しておいた苗木に噴霧器で接種した。接種後ベルジャーをかぶせてそのまま5日間放置し、後ベルジャーを除き戸外に運び鉢の土壤表面に毎日給水した。

(4) 実験結果 接種後16日 (8月20日) に於ては何れも全く変化が認められない。然

るに1箇月後(9月3日)に観察を行つたところ第34表に示すような結果を得た。

第34表 *Cercospora cryptomeriae* 及び *Phoma cryptomeriae* による
接種試験—1. (接種後1箇月)

(Inoculation experiments with *Cercospora cryptomeriae* and
Phoma cryptomeriae—1. After 1 month.)

供試菌 Fungus	苗木番号 Seedling No.	接 種 試 験 結 果 Result of experiments		
		子実体の形成が認められる 病針葉数 Number of blighted needles with fruit-bodies of the causal fungus	未だ子実体の形成が認めら れない病針葉数 Number of blighted needles without fruit-bodies of the causal fungus	病針葉合計 Total number of blighted needles
<i>Cercospora cryptomeriae</i>	1	11*	8	19
	2	0	4	4
	3	2	4	6
	4	0	4	4
	5	1	1	2
	6	1	0	1
	7	3	0	3
	8	3*	3	6
<i>Phoma cryptomeriae</i>	9	0	0	0
	10	0	0	0
	11	0	0	0
	12	0	0	0
	13	0	0	0
	14	0	0	0
	15	0	0	0
	16	0	0	0
Control	17	0	0	0
	18	0	0	0
	19	0	0	0
	20	0	0	0
	21	0	0	0
	22	0	0	0

註: * 針葉のみならず小枝の枯死を認めるものあり。

第34表に明かなように *Cercospora cryptomeriae* を接種したのものには既に壊死した針葉及び壊死斑を有する針葉が多数認められ且つ病針葉上に分生胞子及び分生子梗が夥しく形成されているが、一方 *Phoma cryptomeriae* を接種したもの及び対照区苗木には全く病変が認められない。

更にこの接種試験の88日(10月31日)後に於ける結果は第35表の通りである。

即ち第35表に示すように *Cercospora* 菌を接種した苗木は時日の経過と共に被害状態が甚しくなるが、*Phoma* 菌区及び対照区には全く病変が認められない。

第35表 *Cercospora cryptomeriae* 及び *Phoma cryptomeriae* による
接種試験—2. (接種後 88 日)(Inoculation experiments with *Cercospora cryptomeriae* and
Phoma cryptomeriae—2. After 88 days.)

供試菌 Fungus	苗木番号 Seedling No.	接 種 試 験 結 果 Result of experiments		
		子実体の形成が認められる 病針葉数 Number of blighted needles with fruit-bodies of the causal fungus	未だ子実体の形成が認めら れない病針葉数 Number of blighted needles without fruit-bodies of the causal fungus	病針葉合計 Total number of blighted needles
<i>Cercospora cryptomeriae</i>	1	180	35	215
	2	36	20	56
	3	36	31	67
	4	24	13	37
	5	27	13	40
	6	25	27	52
	7	32	8	40
	8	30	6	36
<i>Phoma cryptomeriae</i>	9	0	0	0
	10	0	0	0
	11	0	0	0
	12	0	0	0
	13	0	0	0
	14	0	0	0
	15	0	0	0
	16	0	0	0
Control	17	0	0	0
	18	0	0	0
	19	0	0	0
	20	0	0	0
	21	0	0	0
	22	0	0	0

尙翌年 (1950) 4 月まで観察を継続したが、*Phoma* 菌を接種した苗木には全く病変が認められなかつた。

実験—2. (1950 年 5 月 15 日実施)

- (1) 供試菌 *Cercospora cryptomeriae* (菌株は実験—1 に同じ)
- (2) 供試苗木 植木鉢に活着した 2 年生苗, 接種苗 10 本, 対照区 5 本。
- (3) 実験方法 実験—1 に同じ。但しベルジャー被覆は 48 時間とした。
- (4) 実験結果 約 1 ケ月後には顕著な病徴を呈するものが認められ且つ病斑部に病原菌の子座及び分生子梗の形成されたものが少からずある。

約 40 日後 (6 月 23 日) に於ける状況を示せば第 36 表の通りである。

第 36 表 *Cercospora cryptomeria* による接種試験 (接種後 40 日)
(Inoculation experiments with *Cercospora cryptomeriae*. After 40 days.)

供 試 菌 Fungus	苗木番号 Seedling No.	罹 病 程 度 ¹⁾ Degree of infection	病斑上に於ける子実体の形成 ²⁾ Fruit-body formation on the lesions		
			子 座 Stroma	分生子梗 Conidiophore	分生孢子 Conidium
<i>Cercospora cryptomeriae</i>	1	++++	+	+	+
	2	++++	+	+	+
	3	+	-	-	-
	4	+++	+	-	-
	5	++++	+	+	+
	6	++++	+	+	+
	7	+++	+	-	-
	8	++++	+	+	+
	9	+	-	-	-
	10	++++	+	+	+
Control	11	- ³⁾	-	-	-
	12	-	-	-	-
	13	-	-	-	-
	14	-	-	-	-
	15	-	-	-	-

註: 1) +: 病針葉数 1~4, ++: 同 5~10, +++: 同 11~20, ++++: 同 21 以上。

2) +: 認められる, -: 認められない。

3) -: 病変は認められない。

第 36 表にみられるように、接種苗全部に程度の差こそあれ明瞭な病徴が認められ、又病斑上に *Cercospora* 菌の子実体が形成されているものが多い。無接種対照区には本病の病徴は全く認められない。

約 3 箇月後 (8 月 15 日) には接種苗は何れも甚しい被害を蒙り、緑色針葉を全く止めない枯死苗も現れた。

接種苗の病斑部に形成された分生孢子から再分離を行い供試菌と同一であることを確めた。

実験—3. (1950 年 5 月 20 日実施)

(1) 供試菌 *Phoma cryptomeriae* (No. 75—東京目黒, 4 年生苗, 20/II '50 分離)

馬鈴薯寒天に形成された柄胞子を使用した。予めこの発芽率を 検査したところ、蒸溜水、20 時間 (25°C) 後に於て 25.7% を得た。

(2) 供試苗木 健全無傷 2 年生苗, 接種区 10 本, 無接種対照区 5 本。

(3) 実験方法 柄胞子の濃厚浮游液を噴霧接種した。その他は実験—1 と同じ。

(4) 実験結果 接種後翌春まで経過を観察したが病変は全く認められなかつた。

実験—4. (1950 年 7 月 17 日実施)

(1) 供試菌 *Macrophoma Sugi* (No. 1—宮城県広瀬村, 2 年生苗, 4/VIII '49 分離)

馬鈴薯寒天上に形成された柄胞子を用いた。予め検査したところ、蒸溜水、24時間後(25°C)その発芽率は79.5%であつた。

(2) 供試苗木 2年生苗, 接種区5本, 対照区3本。

(3) 実験方法 実験—3に同じ。

(4) 実験結果 接種40日後(6月26日)に至り、小枝先端の幼若な新芽の部分が萎凋してやゝ褪せし、44日後(6月30日)にはこの部分は褐変、萎縮乾固して脆弱となり、尙黒色乃至黒褐色の小粒点が認められる。鏡検の結果これは *Macrophoma Sugi* の柄子殻であつた。尙無接種対照区では病変が全く起らなかつた。その後長期間観察を行つたが、患部はあまり拡大せず、被害は新芽の部分に限られていた(Pl. II, 3)。

接種罹病針葉に形成された柄胞子の大きさは15~24×5~7 μ , 平均19.3×5.9 μ で供試菌と略々等しく、又これから再分離の結果同一であることを確認した。

実験—5. (1950年7月17日実施)

(1) 供試菌 *Macrophoma Sugi* (実験—4と同一菌株)

(2) 供試苗木 2年生苗, 接種区5本, 無接種対照区3本。

(3) 実験方法 実験—4に同じ。

(4) 実験結果 接種21日後(8月7日)苗の幼若な新梢は赤褐色乃至褐色に變じ、*Macrophoma* の子実体が認められた。測定及び再分離の結果これは接種に用いたものと同一であることを確めた。無接種対照区には全く病変は起こらなかつた。

本実験の結果は実験—4と同じく、主として苗の先端新芽の部分が侵され又新芽以外の枝葉も僅か乍ら侵されているものもある。

その後の経過をみたが、被害の甚しい進展は認められなかつた。

実験—6. (1950年7月9日実施)

(1) 供試菌 *Sphaeropsis cryptomeriae* (No. 1—群馬県白井町, 造林木(6年生), 6/IX '49分離)

馬鈴薯寒天に形成された柄胞子及び菌糸を用いた。予め検するに柄胞子は蒸溜水、48時間後(25°C)1.4%の発芽率を得た。

(2) 供試苗木 2年生苗, 接種区3本, 無接種対照区3本。

(3) 実験方法 実験—5に同じ。

(4) 実験結果 接種後翌春まで経過を観察したが、病変は全く認めることが出来なかつた。

実験—7. (1950年5月25日実施)

(1) 供試菌 *Stagonospora cryptomeriae* (No. 2—秋田県中川村, 2年生苗, 10/XII '49分離)

馬鈴薯寒天上に形成された柄胞子を用いた。予め検するにこの発芽率は蒸溜水、40 時間後 (25°C), 6.2% を算した。

- (2) 供試苗木 2年生苗, 接種区10本, 対照区5本。
- (3) 実験方法 実験—6に同じ。
- (4) 実験結果 実験結果を摘記すれば第37表の通りである。

第37表 *Stagonospora cryptomeriae* による接種試験
(Inoculation experiments with *Stagonospora cryptomeriae*.)

供試菌 Fungus	苗木番号 Seedling No.	接 種 結 果 Result of experiments			
		39 日 後 (VII-3 '50)	44 日 後 (VII-8 '50)	51 日 後 (VII-15 '50)	57 日 後 (VII-21 '50)
<i>Stagonospora cryptomeriae</i>	1	— ¹⁾	—	—	—
	2	—	—	—	—
	3	—	小枝2本中途からさきは枯死し黄褐色を呈する	枯死部は褐色を呈する	枯死枝梢に病原菌の子実体が形成される
	4	—	—	—	—
	5	枝梢黄褐変するものがある	—	枯死針葉は褐色を呈する	枯死針葉上に病原菌の子実体を生ずる
	6	—	—	小数の針葉黄褐色に変ずる	枯死針葉上に病原菌の子実体を生ずる
	7	小枝の途中から先が黄褐色を呈するものがある	—	—	枯死針葉は褐変し、その上に子実体を認める
	8	黄褐色～褐色に変ずる針葉少数ある	—	—	病針葉上に成熟子実体を認める
	9	同 上	—	—	同 上
	10	—	—	—	—
Control	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	13	—	—	—	—
	14	—	—	—	—
	15	—	—	—	—

註: 1) —……病変なし。

第37表にみられるように接種後約40日にしてはじめて病変が認められ、60日内外で病針葉上に *Stagonospora* 菌の成熟柄胞子を形成する。形態比較及び再分離の結果、これは供試菌と同一であることを確めた。尙無接種対照区には全く病変を認めなかつた。

併し本菌による被害は甚しいものではなく、主として小枝先端に近い部分が侵されるに過ぎない (Pl. I, 3)。

実験—8. (1950年7月7日実施)

(1) 供試菌 *Mycosphaerella cryptomeriae* (No. 6—秋田県中川村, 台木, 25/VIII '49 分離)

馬鈴薯寒天上に形成された分生孢子及び菌糸を用いた。

(2) 供試苗木 2年生苗, 接種区5本, 無接種対照区3本。

(3) 実験方法 同上。

(4) 実験結果 接種後翌春まで観察を続けたが病変は全く認めることが出来なかつた。

実験—9. (1951年6月19日実施)

(1) 供試菌 *Cercospora cryptomeriae* (No. 38—群馬県白井町, 2年生苗, 8/IX '49 分離)

馬鈴薯寒天に生成された菌糸を用いた。

(2) 供試苗木 2年生苗, 接種区3本, 無接種対照区3本。

(3) 実験方法 実験—2に同じ。但しガラス室に置いて経過をみた。

(4) 実験結果 接種後約70日間にわたる経過を摘記すれば第38表の通りである。

第38表 *Cercospora cryptomeriae* による接種試験
(Inoculation experiments with *Cercospora cryptomeriae*.)

経過日数 Period passed (day)	接 種 試 験 結 果 Result of experiments					
	接 種 区 Inoculated seedling			対 照 区 Control		
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
20 (VII—20)	針葉の一部が淡黄～淡褐色に変ず	左 同	左 同	病変なし	病変なし	病変なし
24 (VII—13)	明瞭な病徴が認められる	病斑上に病原菌の子座が認められる	明瞭な病徴が認められる	"	"	"
27 (VII—16)	病葉は淡黄褐色に変じ病斑上に子座が認められる	病葉は淡黄褐色に変じ, 子座, 分生子梗及び分生胞子の形成が認められる	左 同	"	"	"
30 (VII—19)	針葉だけが侵され尙病葉上に成熟分生胞子の形成が認められる	小枝が3本侵され, 患部には成熟分生胞子が形成される	左 同	"	"	"
36 (VII—25)	小枝も侵され尙患部は淡黄緑色を呈し肉眼的に分生子梗及び分生胞子の叢生が認められる	被害甚大で, 健全部分よりも罹患部分が多く又病原菌の子実体が肉眼でよく認められる	左 同	"	"	"
58 (VIII—16)	部分的に小枝は褐色を呈し枯死又は枯死に瀕している	左 同	左 同	"	"	"
67 (VIII—27)	小枝の大部分は枯死して灰白色を呈し, 苗は従つて枯死に瀕しており, 病原菌の子実体は無数に叢生している	左 同	左 同	"	"	"

第 38 表に示すように接種 20 日後、針葉に不明瞭乍ら初期の病斑が認められ、その後 7 日内外で既に病原菌の子実体が形成された。病状の進展は極めて急速且つ激烈で初期病斑発見後約 40 日で接種苗は枯死に瀕する。患部に形成された子実体の形態検査及び再分離の結果、これは供試菌と同一であることを確認した。尙無接種対照区では 3 箇月を経過しても全く病変を認めることは無かつた。

実験—10. (1951 年 7 月 13 日実施)

(1) 供試菌

(a) *Phoma cryptomeriae* (No. 75—東京目黒, 4 年生, 2J/II '50 分離)

馬鈴薯寒天に形成された柄胞子を用いた。

(b) *Sphaeropsis cryptomeriae* (No. 1—群馬県白井町, 造林木, 6/IX '49 分離)

馬鈴薯寒天上に形成された柄胞子を使用した。

(c) *Pestalotia Shiraiana* (No. 2—宮城県広瀬村, 2 年生苗, 29/VIII '49 分離)

馬鈴薯寒天に形成された分生胞子を使用した。

(d) *Pestalotia cryptomeriaeicola* (No. 1—秋田県長木村, 山引苗, 24/IX '49 分離)

同上。

(e) *Pestalotia aomoriensis* (No. 2—秋田県船岡村, 台木, 27/X '49 分離)

同上。

(f) *Cercospora cryptomeriae* (No. 38—群馬県白井町, 2 年生苗, 8/IX '49 分離)

馬鈴薯寒天上に生成された菌糸を用いた。

(g) *Mycosphaerella cryptomeriae* (No. 3—宮城県広瀬村, 防風林, 22/VIII '49 分離)

馬鈴薯寒天上に生成された分生胞子及び菌糸を使用した。

(2) 供試苗木 実生 2 年生苗, *Phoma cryptomeriae* に対しては 10 本, その他の菌類には 5 本宛, 又無接種対照用として 5 本。

(3) 実験方法 これまで述べた方法と同じく殺菌蒸溜水を苗に噴霧してその表面を洗滌し, 柄胞子或は分生胞子又は菌糸細片の濃厚浮游液を以て噴霧接種を行い, 48 時間ペルジャーで蔽い後これを除去し, ガラス室に搬入, 毎日鉢の土壤表面に灌水した。

尙本実験に於ては, 接種直前に夫々接種すべき苗を下記の通り処理したものもある。

接種前処理として

1) (i) 灼熱三角刀で枝の基部を傷つけこれを枯死させたもの, (ii) 細針を以て葉の表面に軽い擦傷を与えたもの及び (iii) 無傷の 3 区とした場合——*Phoma cryptomeriae*。

2) (i) 細針を以て葉の表面に擦傷を与えたもの及び (ii) 無傷の 2 区とした場合——*Sphaeropsis cryptomeriae*, *Pestalotia Shiraiana*, *P. cryptomeriaeicola*, *P. aomoriensis*, *Mycosphaerella cryptomeriae*。

(a) *Phoma cryptomeriae*

接種後 5~6 週間の結果を摘記すれば第 39 表の通りである。

第 39 表に示すように、灼熱三角刀で基部に傷を与えて致死させた枝葉は接種後 5~6 週後に濃褐色に変じ且つ多数の柄子殻を形成し、又擦傷接種した針葉にも僅少乍ら病変及び柄子殻の形成が認められる。併し無傷接種した針葉には全くこれを見出すことが出来ない。

接種によつて形成された柄子殻及び柄胞子の形態及び大きさは自然に於て寄主上に認められるものと同一である。

無接種対照区は何れの場合も病変及び子実体の形成はない。

(b) *Sphaeropsis cryptomeriae*

6 週間後検するに接種した擦傷針葉の一部は枯死し、赤褐色乃至灰褐色に変じたものが少数ある。併し未だ子実体の形成は認められない。無接種対照区には全く病変が無い。

(c) *Pestalotia Shiraiana*

(d) *Pestalotia cryptomeriaecola*

(e) *Pestalotia aomoriensis*

以上 3 菌の接種後 8 日及び 20 日に於ける結果を摘記すれば第 40 表の通りである。

第40表 *Pestalotia Shiraiana*, *P. cryptomeriaecola* 及び
P. aomoriensis による接種試験

(Inoculation experiments with *Pestalotia Shiraiana*, *P. cryptomeriaecola*
and *P. aomoriensis*)

供試菌 Fungus	経過日数 Period passed (day)			
	8 日 (VII-21 '51)		20 日 (VIII-2 '51)	
	擦傷接種 Wound inoculation	無傷接種 Non-wound inoculation	擦傷接種 Wound inoculation	無傷接種 Non-wound inoculation
<i>Pestalotia Shiraiana</i>	附傷針葉の一部は枯死し、赤褐色~灰褐色を呈し、分生子堆の形成が認められ、尙黒色の分生胞子塊が噴出しているものもある。	幼若な新芽の部分が萎凋し灰褐色を呈するが、他には変化が認められない。	附傷針葉の多くは萎凋枯死し灰褐色~灰白色を呈し、尙新芽の部分もまた萎凋枯死し多数の分生子堆を形成し、小角状に黒色胞子塊を噴出しているものもある。	幼若な新芽は更に侵され、色は灰褐~灰白色に変じ、且つ多数の分生子堆を形成する。
<i>Pestalotia cryptomeriaecola</i>	附傷針葉が灰褐色~赤褐色に変色して枯死し、分生子堆の形成が認められ、尙黒色胞子塊の噴出しているものもある。更に新芽の部分も侵され萎凋枯死しつつある。	病変無し	苗の梢頭部は褐変枯死し夥しい分生子堆の形成を認める。	病変無し
<i>Pestalotia aomoriensis</i>	附傷針葉の少数が赤褐色~褐色に変じて枯死し、分生子堆及び黒色胞子塊を生成しているものもある。	病変無し	8 日後に比べて大なる変化無し	病変無し
Control	病変無し	病変無し	病変無し	病変無し

第 40 表に示すように有傷接種を行つたものには各菌とも接種後 1 週間内外で明かな病徴を呈し、且つ子実体を形成する。併し無傷接種の場合は *P. Shiraiana* を除いては 3 週間経過しても病変は全く認められない。

P. Shiraiana は無傷接種でも明かに病原性を現わすが、併しこれは苗の幼若な新芽の部分に限られている。無接種対照区には全く病変は無く、又接種によつて発病した部分に形成された子実体の形態を調べ、尙再分離の結果、これらは供試菌と同一であることを確認した。供試菌 3 種の中 *P. Shiraiana* は *P. cryptomeriaecola* 及び *P. amoriensis* に比べて病原性がやゝ強いことは明かである。

尙 *Pestalotia* 菌は苗を暗黒多湿な状態に保つときは、無傷苗でもその病原性が顕著に認められ、被害がかなり甚い場合がある。併しこのようなものでも明所に搬出すればその後の被害の進展は極めて緩慢となる。

(f) *Cercospora cryptomeriae*

無傷接種、約 1 箇月後検するに、接種苗木 5 本とも、明かな病徴を呈し、患部は濃褐色乃至黒褐色になり尙病針葉上には分生胞子の形成を認める。無接種対照区苗木には病変は起きない。

(g) *Mycosphaerella cryptomeriae*

接種 6 週間後に於て、擦傷接種を行つた苗木は 5 本ともその針葉が点々と枯死し、赤褐色乃至褐色を呈しているが子実体の形成は未だ認められない。無傷接種及び無接種比較区には病変全くない。

2. 接種試験結果の摘要

以上各種の菌類について実施した接種試験結果を概括すれば次の通りである。

(1) *Phoma cryptomeriae* (実験—1, —3, —10) は健全無傷苗に対しては病原性を全く現わさず、傷痕接種を行つたものにだけ侵入発病を認める。特に人為的に枯死させた枝葉に於ては容易に侵入して自然接種に見られると同様の変色をなし且つ柄子殻を多数形成する。

(2) *Macrophoma Sugi* (実験—4, —5) 及び *Stagonospora cryptomeriae* (実験—7) は無傷健全苗に対して明かに病原性を示すが、併し侵害は殆ど幼若な新芽の部分に限られる。

(3) *Pestalotia Shiraiana* (実験—10) は傷痕接種によりかなりの病原性を示し、又無傷健全部をも侵すが、しかしこれは殆ど幼若な部分に限られている。*P. cryptomeriaecola*, *P. amoriensis* (実験—10) は共に傷痕接種により病原性を現わすが、無傷健全部に侵入することはない。尙 *Pestalotia* 菌は暗黒、多湿な環境下では無傷苗でもかなり甚しく侵されることがある。供試 3 菌のうち *P. Shiraiana* は他の 2 菌に比較して病原性がやゝ大である。

(4) *Sphaeropsis cryptomeriae* (実験—6, —10) 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* (実験—8, —10) は共に無傷健全苗を侵すことなく、傷痕接種により僅かに病原性が認められる。

(5) *Cercospora cryptomeriae* (実験—1, —2, —9, —10) は無傷健全苗に対して激烈な病原性を示すもので、これに比較すれば他の供試菌の侵害力は何れも微々たるものである。

(6) *Cercospora cryptomeriae* の無傷健全葉に於ける潜伏期は3~4週間, *Macrophoma Sugi* 及び *Stagonospora cryptomeriae* は約6週間 (但し侵入は幼若部に限る), *Phoma cryptomeriae* は5週間 (但し傷痕接種の場合にだけ病徴を発現する), *Pestalotia* 属菌は7日内外 (但し *P. Shiraiana* 以外は傷痕接種によつてだけ発病), *Sphaeropsis cryptomeriae* 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* は約6週間 (但し共に傷痕接種の場合にだけ軽微な病徴を発現する) である。

論議 及び 結論

1. *Cercospora cryptomeriae* と *Phoma cryptomeriae* の同根関係及び完全時代の有無

C. cryptomeriae 及び *P. cryptomeriae* は共にその子嚢時代が未詳であり又屢々共存する事から、この両者を同一菌と考へた人があり又その完全時代について論及した者もある。

笠井 (1917) は自ら発見記載したスギ黒点病菌 *Leptosphaerulina japonica* が *Phoma cryptomeriae* の完全時代ではあるまいかと述べているが実験成績は全くない。

土井 (1919) は *Phoma* 菌の柄子殻は 5~8 月の間に現われ、9 月以後は *Cercospora* 菌の分生子梗が多く認められると述べているのであるが、更に原 (1924) はこの事実及び氏の 2, 3 の顕微鏡的観察から、両者は同一菌であつてたゞ異なる孢子型に対して別々の名称がつけられているに過ぎないとした。

著者等の実験結果にもとづいてこの間の事情に卑見を加えれば次の通りである。

(1) 川村 (1913), 土井 (l. c.) 及び原 (l. c.) の言うように *Phoma* 菌は春から夏の間によく目につき、*Cercospora* 菌は春にはあまり認められず夏秋の候に顕著に見出されるのは事実である。併しこれは *Phoma* 型菌が夏以後消失し、これに代つて *Cercospora* 型菌が出現するのでは決してない。既に第2表に示したように、著者等は満2ヶ年以上にわたり、殆ど毎月採集した材料について詳細に調査した結果、*Phoma* 菌の柄孢子は四季を通じて寄主上に存在するもので夏以後でも甚しい減少は認められない。これに反して *Cercospora* 菌は第23表に掲げたように早春には注意をひくに足る程多量の分生孢子は形成されないが、夏秋の候になると急速に蔓延繁殖して非常に顕著に認められるようになる。このため相対的に *Phoma* 菌は目につきにくくなるに過ぎないのである。

(2) *Phoma* 菌及び *Cercospora* 菌の各々を孢子の単筒培養法によつて分離培養してみるとこの両者は明かに異なるものである。即ち *Phoma* 菌は培養基上に多数の柄子殻及び成熟柄孢子を形成し、これらは寄主体上に認められる子実体とよく一致する。併し *Cercospora* 菌は分離培養の初期に僅少の *Cercospora* 型分生孢子を形成することもあるが、多くの場合これを

培養基上に認めることはない(但し特殊の方法を講ずるときは古い培養からでも *Cercospora* 型分生胞子を生成させることが出来、これは寄主上で自然に形成されるものと形状がよく一致する——続報に詳述する)。又 *Phoma* 菌及び *Cercospora* 菌は菌叢その他培養上の性質は全く異なる。

(3) *Phoma* 菌及び *Cercospora* 菌の各々の単胞子培養によつて接種試験を行うに、*Cercospora* 菌は健全無傷苗に対しても激しい病原性を現わし、患部に *Cercospora* 型分生胞子を形成する。併し *Phoma* 菌は傷痕接種を行つた場合にだけ軽微な病徴を呈し *Phoma* 型柄胞子を形成するが、健全無傷苗を侵すことはない。即ち両者の病原性及び接種苗木上に形成される子実体は全く異なる。

以上の諸事項から *Phoma cryptomeriae* と *Cercospora cryptomeriae* は全く別種のもので両者の間には同根関係無く、原 (l. c.) の説は否定されるべきものとする。

次にスギ黒点病菌 *Leptosphaerulina japonica* と *Phoma cryptomeriae* の同根関係を想像した笠井 (l. c.) の説は、これを肯定すべき何等の拠点も見出し難く、又 *Physalospora cryptomeriae* が *Phoma cryptomeriae* の完全時代であろうとした原 (1950) の意見にも、著者等の単筒培養による比較の結果からみて、これに同意することは出来ない。

赤枯症状部に屢々認められる *Mycosphaerella cryptomeriae* は *Phoma cryptomeriae* の胞子が既に飛散した空虚な柄胞子に近接して存在することがあること、及び他の病原菌に於て *Phoma* の完全時代として *Mycosphaerella* が知られているものもあることから (WOLF 1939, 1940, etc.)、著者等はこの両者に同根関係のあり得ることを考慮に入れて、胞子からの単筒培養及び接種試験を行つたが、同一菌と認むべき何等の拠点も見出し得なかつた。

更に又 *Cercospora* と *Mycosphaerella* の同根関係が証明された報告も多数あるので (三宅 1923, JENKINS 1930, WOLF 1935, 1938, 1940-a, etc.)、*Cercospora cryptomeriae* と *Mycosphaerella cryptomeriae* の比較を行つてみたが同根関係を認めることは出来なかつた。

以上の外赤枯症状部に見出される子囊菌即ち *Wegelia cryptomeriae*, *Mollisia cryptomeriae*, *Leptosphaeria* sp. 及び *Gnomoniella* (?) sp. もまた *Phoma cryptomeriae* 及び *Cercospora cryptomeriae* の完全時代と認むべき拠点は全く見出すことが出来なかつた。

2. 主要菌類の病原性

赤枯症状部には極めて多種の菌類が認められ、且つこれらは屢々混在している。そのうち最も多く見出されるものは *Phoma cryptomeriae*, *Cercospora cryptomeriae*, *Pestalotia Shiraiana* 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* の各種である。

川村 (1913) は *Cercospora* 及び *Pestalotia* も罹病苗上に認めてはいるが、赤枯病の病原菌は *Phoma cryptomeriae* であるとしている。併し氏は接種試験を全く行つていない。笠井 (1915) は本病は *Phoma* sp. 及び *Pestalotia* によるもので、特に前者を主因と認め、稀

に *Cercospora* 菌を見出すことがあるが、これは病原菌に数うべきでない述べている。次で北島 (1916-a, -b) は *Phoma cryptomeriae* の外に *Cercospora cryptomeriae* もまた本病の病原菌であると述べ、*Phoma* 菌を第一病原菌、*Cercospora* 菌を第二病原菌とし、尙 *Pestalotia* 菌は本病と直接関係はないものとしている。ト藏 (1917) は北島 (l. c.) の実験の不備粗漏なことを非難し、*Pestalotia* 菌もまた明かに病原性があると述べているが、その接種試験結果の公にせられたものあるを知らない。

既に述べたように著者等が単筒培養した *Phoma cryptomeriae* 及び *Cercospora cryptomeriae* の性状は北島 (1916-a) の記述と一致せず、又氏の行つた接種試験 (寒天培養を接種源とし、ただ1本の苗に実施) 結果は「…病徴の経過状態を観察せしにセルコスボラ菌接種苗木は接種後6日乃至7日を経過して発病の速なる部分に於ては已に其の病徴を認め…而してフィロステクタ菌接種苗木に於ける徴候は上來述べ来るものと差違を認めず…」と記されている。併し著者等の数回にわたる接種試験結果は北島 (l. c.) と大に異つている。即ち *Cercospora* 菌は接種後3~4週を経てはじめて病徴が現われ、又 *Phoma* 菌の病原性は極めて微弱で、傷痕接種によつてのみ病原性が發揮されるもので、又潜伏期は *Cercospora* 菌に比べて長い。

次に *Pestalotia* 属菌類の病原性の有無強弱に関しては従来幾多の論議がある (BÖHM 1894, SPAULDING 1907, WENNER 1914; HOWARD 1923, STEVENS 1924, 野島 1928, GUBA 1929, 1923, WHITE 1930, ITÔ 1950, etc.)。スギの *Pestalotia* 菌について笠井 (1915) はこれを随伴菌とし、北島 (1916-a) は二次寄生菌であるとし、又ト藏 (1917) は病原性があると述べているが、これらは何れも一理あるものと考えられる。何故ならば著者等の接種試験結果からみると、*Pestalotia* 菌は傷痕部又は極めて幼若な部分から侵入し、湿度の高い場合にだけ病原性を發揮するもので、健全無傷な成苗に侵入することはない。而して一度侵入すれば環境次第ではかなりの被害を及ぼすものであるからである。

Phoma cryptomeriae について著者等の数度の接種試験にもかかわらず、健全無傷苗を発病させる事実は全く認められず、たゞ傷痕部及び枯損部にだけ侵入する結果を得た。尤も *Phoma* 属菌類には人工接種試験によつて多くの場合陰性に終るものでも、土壤条件の変更によつて病原性が顕著になる例が知られている。即ち GÄUMANN (1925) はテンサイの蛇紋病 (Herzkrankheit) の病原菌とされている *Phoma Betae* FR. は、アルカリ性土壤に於てのみ病原性を發揮し、酸性土壤での接種試験結果は多く陰性に終ることを述べている。スギの *Phoma* 菌に於ても斯る現象があるか否か論すべき資料はないが、本菌は我が国各地に広く分布すること及び本菌の寄生しているスギ苗木に近接した土壤に移植した苗に接種試験を行つてもやはりその結果は同一なことからみると、土壤条件が本菌の病原性を左右する大きな因子と認めるよりは寧ろ、環境不良により不健全又は衰弱した寄主或は傷痕をうけた寄主に侵入して発病しめるものと解すべきではあるまいか。

Cercospora cryptomeriae による接種試験結果は極めて顕著に発病し、その進展及び被害は激烈であり、又自然状況で赤枯病の甚しい被害を蒙っている苗木には本菌の子実体が夥しく認められる。併し本菌の侵害は高令のスギには見られず樹令10年以下特に実生1~4年生苗に激害をもたらす。各菌の病原性を比較すれば *Cercospora cryptomeriae* が最も激烈なもので、他の菌類の病原性はこれに比すれば遙かに微弱である。又 *Mycosphaerella cryptomeriae* の病原性に関してこれまで論及したものは無いが、著者等の接種試験及び寄主の樹令調査結果からみれば苗木に対する主要病原菌とは認められない。

本病の病原に対して従来の知見と甚しく異つた見解を述べている者に三宅 (1935) がある。氏は古い病葉には *Alternaria*, *Cladosporium*, *Cercospora* 及び *Pestalotia* 等が見出されるが、新しい患部には時として一種の細菌 (稀には菌類と混在して) は存在するが、殆ど微生物は認められないと述べ、尙病斑周縁部を注意深く切片としてペプトン寒天或は醤油寒天に移しても、微生物の菌叢を得ることが出来なかつたと言っている。更に同氏は病斑周縁部を切片によつて充分検査したが、菌糸の存在を認めることがないとし、これらの結果から本病々原が菌類であると言う従来の研究は非常に疑問であると結んでいる。

三宅 (l. c.) は上記菌類については勿論のこと、自ら認めたと称する細菌についても接種試験によつて病原性を調べることは全く行つておらず、本病が何によるものかも確言していない。尙氏は新たな病斑部から菌類を分離することが出来ないことを病因が菌類でない証拠の一としているが、著者等の反覆実験にもかゝりならず、*Phoma cryptomeriae* 及び *Cercospora cryptomeriae*、特に後者を病組織から分離することは全く不可能であつた。*Cercospora* 菌を被害組織から分離することの出来ない場合は屢々報告されていて決して稀なものではなく、この例としては鏑方 (1942) がカキの角斑性落葉病菌 *Cercospora Kaki* ELL. et EV. を病組織から培養すべく数十回にわたつて試みたが遂に分離することが出来なかつたと言っていることから容易に察知されるところである。

三宅 (l. c.) の言う“赤枯病”の存在を全く否定するわけではないが、著者等が各地から得た数百に及ぶ被害標本を調査した結果からみれば、典型的な本病の病徴を呈する患部には例外なしに既に述べた糸状菌類が存在した。それで若しも氏の言うような疾病があるとしても、これは被害状況からみれば殆ど問題にするに足らないものと見做してよいであろう。

これを要するに以上述べたところから、少くとも実生苗木に於ける赤枯病の病原菌としては *Cercospora cryptomeriae* が最も重要なもので、*Phoma cryptomeriae*, *Pestalotia* 属菌類及びその他の菌類の病原性はこれに比較すれば殆ど問題にするに足らない。

摘 要

スギの赤枯症状部には多種の菌類が認められ尙これらは往々にして混在するため何れが眞の

病原菌か判断に苦しむことがある。本病は極めて著名な病害であるにもかかわらず、接種試験による厳密な病原性の検討を行つた研究はこれまで殆どないと言つても過言でない。

著者等はこれら諸菌類の寄主の状況、形態、培養上の性質を明かにし、尙主要なものについてはその病原性に関して実験的研究を行つた。本研究結果の概要を摘記すれば次の通りである。

(1) 赤枯症状部には多くの菌類が見出されるのであるが、それらのうち一応病原性があるらしく考えられるものは次の 21 種である。

不完全菌綱—*Phoma cryptomeriae*, *Phyllosticta japonica*, *Phyllosticta* sp. (α), *Phyllosticta* sp. (β), *Macrophoma Sugi*, *Macrophoma* sp., *Sphaeropsis cryptomeriae*, *Stagonospora cryptomeriae*, *Hendersonia* sp., *Pestalotia Shiraiana*, *P. cryptomeriaecola*, *P. aomoriensis*, *Cercospora cryptomeriae*, *C. cryptomeriaecola*.

子囊菌綱—*Wegelia cryptomeriae*, *Gnomoniella* (?) sp., *Physalospora cryptomeriae*, *Mycosphaerella cryptomeriae*, *Leptosphaeria* sp., *Leptosphaerulina japonica*, *Mollisia cryptomeriae*.

これらのうち最も多く認められるものは *Phoma cryptomeriae*, *Pestalotia Shiraiana*, *Cercospora cryptomeriae* 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* である。

(2) 寄主の樹令と諸菌類との関係をみるに、*Phoma cryptomeriae*, *Pestalotia* spp., *Sphaeropsis cryptomeriae*, *Stagonospora cryptomeriae* 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* は苗木から数十年生の成木にまで認められ、*Cercospora cryptomeriaecola*, *Physalospora cryptomeriae*, *Leptosphaerulina japonica* 及び *Mollisia cryptomeriae* は比較的樹令の高いものに、又 *Macrophoma Sugi* は苗木だけに限られている。

次に *Cercospora cryptomeriae* は 10 年生以下のものにしか認められず、特に実生 1~4 年生苗木に多く認められる。併し毎年剪定整枝する台木或は生籬ではかなり樹令の高いものにも普通に寄生している。

本菌による被害は 1~4 年実生苗木に甚大であるが、樹令の高まるに従つて罹病程度は軽微となり、挿木苗木にも寄生するが被害は著しくない。

(3) 胞子の単菌培養を行つると、*Phoma cryptomeriae*, *Sphaeropsis cryptomeriae*, *Macrophoma Sugi*, *Stagonospora cryptomeriae*, *Pestalotia* spp. は培養基上に夫々柄胞子或は分生胞子を形成し、これらは寄主体上のものと形状、大きさが略々等しい。*Wegelia cryptomeriae* 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* は分生胞子を形成するが *Physalospora cryptomeriae* は分生胞子は形成せず子囊胞子を形成する。*Cercospora cryptomeriae* は分離の初期に僅少の分生胞子を形成することもあるが、培養基にこれが認められないのが普通である。

(4) 従来 *Phoma cryptomeriae* と *Cercospora cryptomeriae* は同一菌の異なる孢子型につけられた名称であるとの説をなす者があつたが、著者等は実験的に追求しこれを否定した。又 *Phoma cryptomeriae* の完全時代として *Leptosphaerulina japonica* 或は *Physalospora cryptomeriae* をあげている人があつたが、これらの間には何れも同根関係のないことを明かにした。

尙著者等は *Phoma cryptomeriae* 及び *Cercospora cryptomeriae* の完全時代を未だ見出してはいない。

(5) 接種試験の結果、スギ苗の赤枯病菌として最も重要なものは *Cercospora cryptomeriae* で、これは無傷健全苗に侵入して激害をもたらすもので、他の菌類は殆ど問題にするに足らない。

Phoma cryptomeriae, *Pestalotia cryptomeriaeicola*, *P. aomoriensis* 及び *Mycosphaerella cryptomeriae* は無傷健全苗を侵す能力は殆どなく、又 *Macrophoma Sugi*, *Stagonospora cryptomeriae* 及び *Pestalotia Shiraiana* は無傷の場合には極めて幼若な部分に対してだけ病原性を現わすものである。

引用文献

- BÖHM, B. (1894): Ueber das Absterben von *Thuja Menziesii* DOUGL. und *Pseudotsuga Douglasii* CARR. Zeits. f. Fors- u. Jagdwesen 26, 63~71.
- 卜蔵梅之丞 (1917): 杉赤枯病に就て 病虫 4, 281~282.
- (1922): 種苗病害論 (1) 病虫 9, 477~487.
- (1933): 日本に於ける農作物主要病害の分布並に被害状況 (1) 病虫 20, 606~618.
- CRANDALL, B. S. (1938): A root and collar disease of pine seedlings caused by *Sphaeropsis ellisii*. Phytopath. 28, 227~229.
- 土井藤平 (1919): 森林保護学
- FAIRMAN, C. E. (1913): Notes on new species of fungi from various localities. Mycologia 5, 245.
- 藤井伴助 (1917): 杉苗赤枯病の予防駆除法私見 大日本山林会報 418, 25~30.
- GÄUMANN, E. (1925): Untersuchungen über die Herzkrankheit der Runkel- und Zuckerrüben I. Vierteljahrsschr. naturforsch. Ges. Zürich. Beiblatt 7, 70, 106 [FISCHER, E. und GÄUMANN, E. (1929): Biologie der pflanzenbewöhnenden parasitischen Pilze. Jena, 44~46].
- GUBA, E. F. (1929): Monograph of the genus *Pestalotia* DE NOTARIS. Phytopath. 19, 191~233.
- 原撰祐 (1918-a): 落葉及枯枝に寄生する菌類 (2) 病虫 5, 458~462.
- (1918-b): 同上 病虫 5, 31~34.
- (1923): 樹病学各論 217~221.
- (1924): 杉の赤枯病に就て 病虫 11, 502~510.
- (1927): 実験樹木病害篇 65~68.

- 原撰祐 (1936) : 日本害菌学 289.
- (1950) : 森林苗圃の病虫害防除法 林業叢書 3, 7 (岐阜県山林協会).
- HOWARD, N. O. (1923) : The relation of an undescribed species of *Pestalozzia* to a disease of *Cinnamomum camphora* NEES et EBERM. (Abst.). *Phytopath.* 13, 47~48.
- 鑄方末彦 (1942) : 柿の病害研究 173.
- 今枝技師 (1917-a) : すぎ苗赤枯病の駆除予防に関する試験 病虫 4, 162~167.
- (1917-b) : 同上 (其二) 病虫 4, 228~229.
- 伊藤一雄 (1949) : スギ赤枯病の病原学的研究 (I) 林試月報 4, 7~8.
- Itô, K. (1950) : Contributions to the diseases of poplars in Japan—I. Shoot blight of poplars caused by a new species of *Pestalotia*. *Bull. Gov. For. Exp. Sta.* 45, 135~144.
- 伊藤一雄 (1951-a) : 針葉樹苗の主要病害 (II) スギの赤枯病 農業と病虫 5, 5~8.
- (1951-b) : スギのいわゆる赤枯病に関する諸問題 日本林学会東北支部育苗研究会記録 67~82.
- , 渡川浩三, 小林享夫 (1949) : スギ赤枯病の病原学的研究 (II) *Phyllosticta (Phoma) cryptomeriae* KAWAMURA と寄主の樹齡 林試月報 12, 5.
- , ——, —— (1950) : 同上 (III) *Cercospora cryptomeriae* の分生胞子の越冬に就て 林試月報 6, 4.
- , ——, —— (1951) : 同上 (IV) *Phyllosticta (Phoma) cryptomeriae* の越冬について 林試月報 3, 6.
- JENKINS, W. A. (1930) : The cherry leaf-spot fungus, *Mycosphaerella cerasella* ADERH., its morphology and life history. *Phytopath.* 20, 329~337.
- 笠井幹夫 (1915) : 鉄道防雪林杉苗枯死の原因調査報告 大日本山林会報 388, 60~70.
- (1917) : 杉苗の菌核病及杉樹の黒点病菌 病虫 4, 23~28.
- 川村清一 (1912-a) : 杉赤枯病調査報告 山林公報 5, 57~66.
- (1912-b) : 杉赤枯病菌ニ就テ 山林公報 13, 23~28.
- (1912-c) : 杉赤枯病ニ就テ 山林公報 13, 30~31.
- (1913) : 杉苗赤枯病ノ研究 林試報告 10, 91~107.
- KAWAMURA, S. (1915) : The red plague of "Sugi" (*Cryptomeria Japonica*) seedlings. Extracts from *Bull. Imp. For. Exp. Sta.* 1, 131~133.
- 北島君三 (1916-a) : すぎ苗赤枯病ノ研究(第二回報告) 林試報告 14, 31~48.
- (1916-b) : すぎ苗赤枯病ニ就キテ 植物学雑誌 30, 411~414.
- (1917-a) : 杉苗赤枯病駆除予防試験成績 山林公報 2, 134~140.
- (1917-b) : 杉赤枯病駆除予防法 山林公報 5, 537~540.
- (1920-a) : 杉苗木赤枯病に就て 山林叢報 2, 59~66.
- (1920-b) : 杉苗木赤枯病の予防に就て 病虫 7, 187~193.
- (1920-c) : 杉苗木赤枯病に対する銅石鹼液の効果に就て 山林叢報 12, 10~18.
- (1921) : 杉苗木赤枯病に対する銅石鹼液の効果に就て 大日本山林会報 459, 17~22.
- (1933-a) : 樹病学及木材腐朽論 59~64.
- KITAJIMA, K. (1933-b) : Researches on the red plague of "Sugi" (*Cryptomeria japonica*) seedlings (Second report). Extracts from *Bull. Imp. For. Exp. Sta.* 2, 15~21.
- KLEBAHN, H. (1914) : Beiträge zur Kenntnis der Fungi imperfecti, III. *Myc. Centralb.* 4, 1~19.
- 三宅忠一 (1923) : 桜の穿孔性褐斑病 日植病報 1, No. 5, 31~42.
- Miyake, I. (1935) : Ueber die Ursache der Rotsterbkrankheit der *Cryptomeria japonica*. *Jour. Tokyo Nogyo Daigaku* 4, 1~15.

- 南部信方 (1915) : 花卉盆栽類の病害調査 病虫 2, 98~101.
- 野原勇太, 大久保良治, 陳野好之 (1949) : 杉赤枯病防除に関する研究 林試月報 12, 6.
- 野島友雄 (1928) : 柿葉に寄生する2種の *Pestalozzia* 菌に関する研究 鹿児島高農学術報告 7, 1~34.
- SACCARDO, P. A. (1884) : Sylloge fungorum 3, 791~792.
- (1913) : Do. 22, 1226.
- 沢田兼吉 (1928) : 台湾産菌類調査報告 (IV) 台湾総督府中研・農業部報告 35, 107~108.
- (1950) : 東北地方に於ける針葉樹の菌類—I スギの菌類 林試研報 45, 27~53.
- 白井光太郎 (1903) : 吉野郡川上村杉樹寄生菌 大日本山林会報 253, 6~9.
- , 三宅市郎 (1917) : 日本菌類目録 (再版) 429.
- , 原撰祐 (1927) : 同上 (三版) 257.
- SPAULDING, C. (1907) : A blight disease of young conifers. Science 26, 220~221.
- STEVENS, F. L. (1913) : The fungi which cause plant disease. 558~559.
- STEVENS, N. E. (1924) : Notes on cranberry fungi in Massachusetts. Phytopath. 14, 101~107.
- 辻良介 (1925) : 苗木により伝播する病害 植物検査彙報 1, 124 pp.
- WENNER, J. J. (1914) : A contribution to the morphology and life history of *Pestalozzia funerea* DESM. Phytopath. 4, 375~384.
- WHITE, R. P. (1930) : Pathogenicity of *Pestalotia* spp. on *Rhododendron*. Phytopath. 20, 85~91.
- WOLF, F. A. (1935) : The perfect stage of *Cercospora rubi*. Mycologia 27, 347~356.
- (1938) : Life histories of two inhabiting fungi on sycamore. Mycologia 30, 54~63.
- (1939) : Leaf spot of ash and *Phyllosticta viridis*. Mycologia 31, 258~266.
- (1940—a) : *Cercospora* leaf spot of red bud. Mycologia 32, 129~136.
- (1940—b) : A leafspot fungus on *Nyssa*. Mycologia 32, 331~335.
- 吉井甫 (1933) : 実験室の窓から (6) 病虫 20, 560~562.

附 圖 説 明

(Explanation of plates)

第I図版 (Plate I)

1. スギ苗上の *Phoma cryptomeriae* ×1.
2. スギ針葉上の *Phoma cryptomeriae* (湿室処理) ×2.6.
3. *Stagonospora cryptomeriae* に侵されたスギ苗先端部 (人工接種による) ×1.
4. スギ枝上の *Wegelia cryptomeriae* ×1.

第II図版 (Plate II)

1. *Cercospora cryptomeriae* に侵されたスギ苗 × $\frac{1}{5}$.
2. スギ苗針葉に形成された *Cercospora cryptomeriae* の子実体 (r) ×2.
3. *Macrophoma Sugi* に侵されたスギ苗先端部 (人工接種による) ×1.
4. スギ針葉に形成された *Mollisia cryptomeriae* の子実体 ×3.

第Ⅲ図版 (Plate Ⅲ)

1. *Phoma cryptomeriae* の未熟柄子殻 ×120.
2. *Phoma cryptomeriae* の成熟柄子殻 ×120.
3. *Phyllosticta* sp. (α) の柄子殻 ×240.
4. *Phyllosticta* sp. (β) の柄子殻 ×120.
5. 培養基上に形成された *Phyllosticta* sp. (β) の柄子殻 ×70.
6. *Macrophoma Sugi* の柄子殻 ×150.
7. *Macrophoma* sp. の柄子殻 ×150.
8. *Sphaeropsis cryptomeriae* の柄子殻 ×150.
9. *Hendersonia* sp. の柄子殻 ×120.

第Ⅳ図版 (Plate Ⅳ)

1. *Stagonospora cryptomeriae* の柄子殻 ×90.
2. 同上 ×150.
- 3~4. *Pestalotia Shiraiana* の “pseudopycnidium” ×150.
5. *Pestalotia Shiraiana* の正常分生子堆 ×150.
6. *Pestalotia cryptomeriaeicola* の分生子堆 ×150.
7. *Cercospora cryptomeriae* の分生子梗及び幼若分生子 ×240.
8. *Cercospora cryptomeriaeicola* の分生子梗 ×150.

第Ⅴ図版 (Plate Ⅴ)

1. *Wegelia cryptomeriae* の子嚢殻 ×70.
2. *Gnomoniella* (?) sp. の子嚢殻 ×90.
3. *Physalospora cryptomeriae* の子嚢殻 ×150.
4. *Mycosphaerella cryptomeriae* の子嚢殻 ×240.
5. 同上 ×310.
6. *Leptosphaeria* sp. の子嚢殻 ×180.
7. *Leptosphaerulina japonica* の子嚢殻 ×310.
8. *Mollisia cryptomeriae* の子嚢及び子嚢胞子 ×150.

第Ⅵ図版 (Plate Ⅵ)

- 1~2. *Phoma cryptomeriae* の菌叢 (馬鈴薯寒天)
3. *Macrophoma Sugi* の菌叢 (同上)
4. *Stagonospora cryptomeriae* の菌叢 (同上)
5. *Pestalotia Shiraiana* の菌叢 (同上)
6. *Pestalotia aomoriensis* の菌叢 (同上)
7. *Cercospora cryptomeriae* の菌叢 (左: 馬鈴薯寒天, 中: WAKSMAN 氏寒天, 右: スギ葉煎汁寒天)
8. *Mycosphaerella cryptomeriae* の菌叢 (馬鈴薯寒天)
9. *Physalospora cryptomeriae* の菌叢 (同上) p: 子嚢殻

Etiological and Pathological Studies
on the Needle Blight of *Cryptomeria japonica*—I.
Morphology and pathogenicity of the fungi
inhabiting the blighted needles.

(Résumé)

By Kazuo ITÔ, Kôzô SHIBUKAWA and Takao KOBAYASHI

The needle blight of "Sugi" (*Cryptomeria japonica* D. DON.) reported formerly under the name of "the red plague" by KAWAMURA (1915) and KITAJIMA (1933) has been the most destructive disease in the forestry nurseries of Japan. The disease is of a widespread occurrence throughout Japan and becomes very often a severe epidemic of *Cryptomeria* seedlings.

In spite of such a wellknown and important malady, experimental investigations made by earlier workers have been a very few, especially on the parasitism and life-histories of the fungi inhabiting the blighted lesions. Accordingly the most virulent pathogene of this disease has never proved by the reliable inoculation experiments.

It is the purpose of this paper to report the morphological, cultural and parasitic characters of the fungi occurred on the blighted needles of the *Cryptomeria*.

(1) On the blighted lesions there have been found many fungi which are considered to be pathogenic as follows:

Fungi imperfecti—*Phoma cryptomeriae* KAWAMURA, *Phyllosticta japonica* SAWADA, *Phyllosticta* sp. (α), *Phyllosticta* sp. (β), *Macrophoma Sugi* HARA, *Macrophoma* sp., *Sphaeropsis cryptomeriae* SAWADA, *Stagonospora cryptomeriae* SAWADA, *Hendersonia* sp., *Pestalotia Shiraiana* P. HENN., *P. cryptomeriaecola* SAWADA, *P. aomoriensis* SAWADA, *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI and *C. cryptomeriaecola* SAWADA.

Ascomycetes—*Wegelia cryptomeriae* SAWADA, *Gnomoniella* (?) sp., *Physalospora cryptomeriae* HARA, *Mycosphaerella cryptomeriae* SHIRAI et HARA, *Leptosphaeria* sp., *Leptosphaerulina japonica* KASAI, *Mollisia cryptomeriae* SAWADA.

Among them, *Phoma cryptomeriae*, *Cercospora cryptomeriae*, *Pestalotia Shiraiana* and *Mycosphaerella cryptomeriae* are more frequently collected than the others.

(2) *Phoma cryptomeriae*, *Pestalotia Shiraiana*, *Sphaeropsis cryptomeriae* and *Mycosphaerella cryptomeriae* inhabit not only the seedlings but also the stocks, cuttings and adult trees. *Cercospora cryptomeriaecola*, *Physalospora cryptomeriae*, *Leptosphaerulina japonica* and *Mollisia cryptomeriae* inhabit only the adult trees, and, on the contrary, *Cercospora cryptomeriae* is severely parasitic on the younger trees, especially 1~4-year-old seedlings.

(3) Without any experimental proof, HARA (1924) proposed an opinion that there may be a genetic relation between *Phoma cryptomeriae* and *Cercospora cryptomeriae*, but this opinion was denied by the authors' life-historical, cultural and inoculation studies. KASAI (1917) presumed that *Leptosphaerulina japonica*

is probably the perfect stage of *Phoma cryptomeriae*, and then HARA (1950) noted a possible connection between *Physalospora cryptomeriae* and *Phoma cryptomeriae*. By the experimental works of the present authors these presumptions are verified to be erroneous. Up to the present time, the ascigerous stages of these two fungi have not been discovered by the authors.

(4) According to the results of the authors' inoculation experiments to the 2-year-old *Cryptomeria* seedlings, pathogenicity of *Cercospora cryptomeriae* is very highly virulent and that of *Phoma cryptomeriae* very weak beyond expectation.

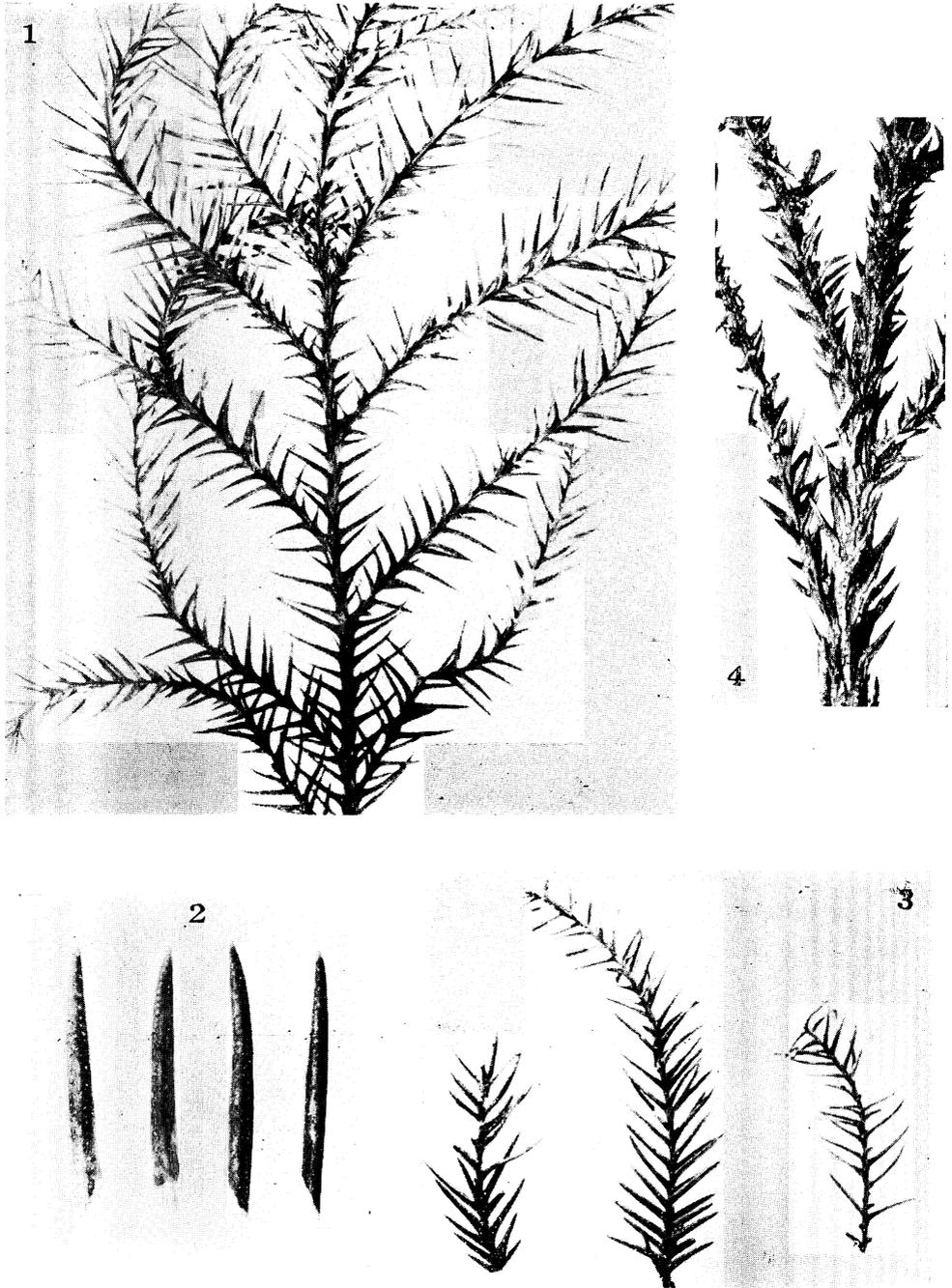
Phoma cryptomeriae, *Mycosphaerella cryptomeriae*, *Pestalotia cryptomeriaeicola* and *P. aomoriensis* enter only through the wounded leaves, but never through the sound ones. *Pestalotia Shiraiana*, *Macrophoma Sugi* and *Stagonospora cryptomeriae* attack both the wounded and the very young healthy needles, but the damage caused by these fungi is not considerable.

From the facts mentioned above, the authors are led to the conclusion that the most important and severest pathogene of the needle blight of *Cryptomeria* seedlings is doubtlessly *Cercospora cryptomeriae*.

LABORATORY OF FOREST PATHOLOGY,
GOVERNMENT FOREST EXPERIMENT STATION,
MEGURO, TOKYO, JAPAN

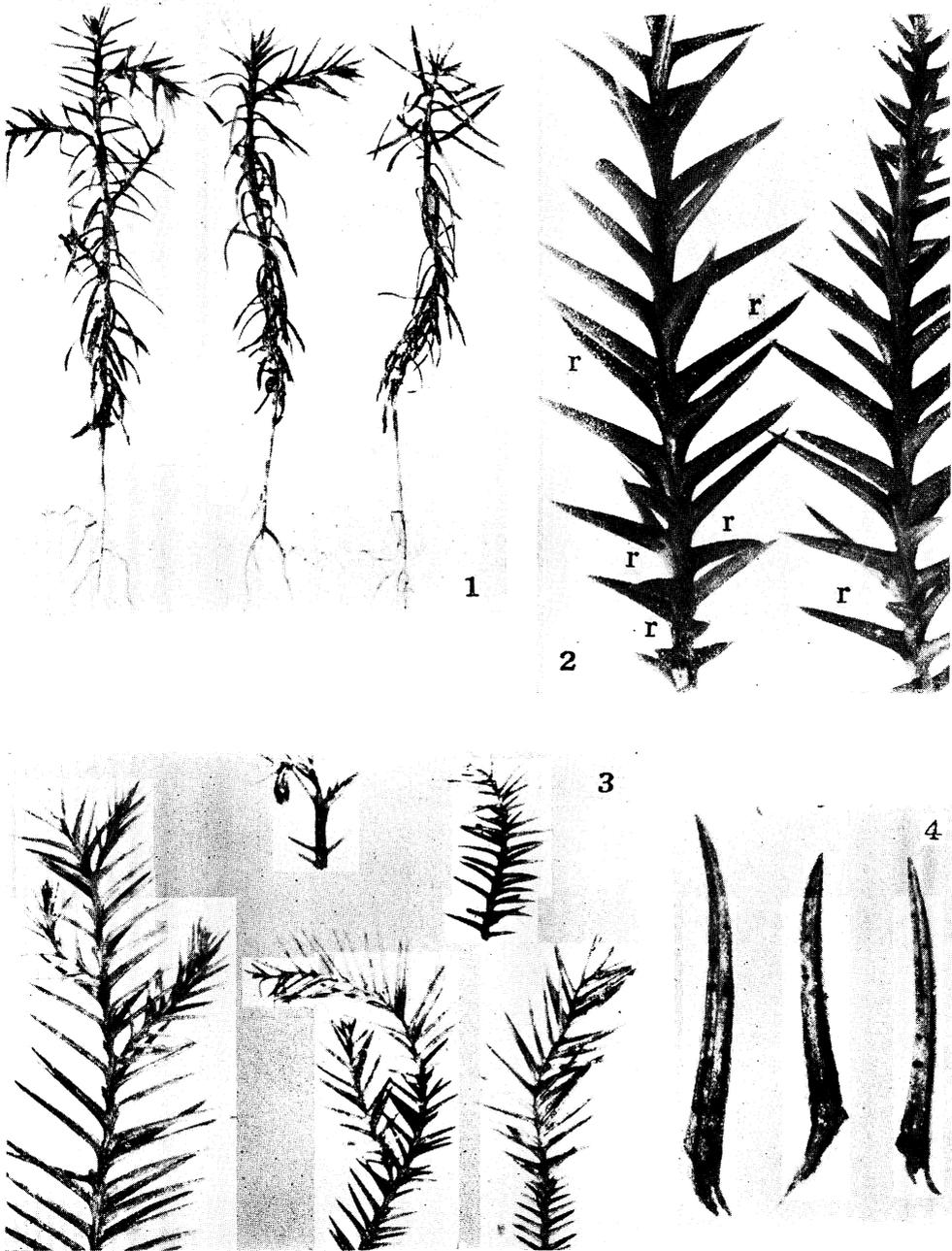
第 I 図版

(Plate I)



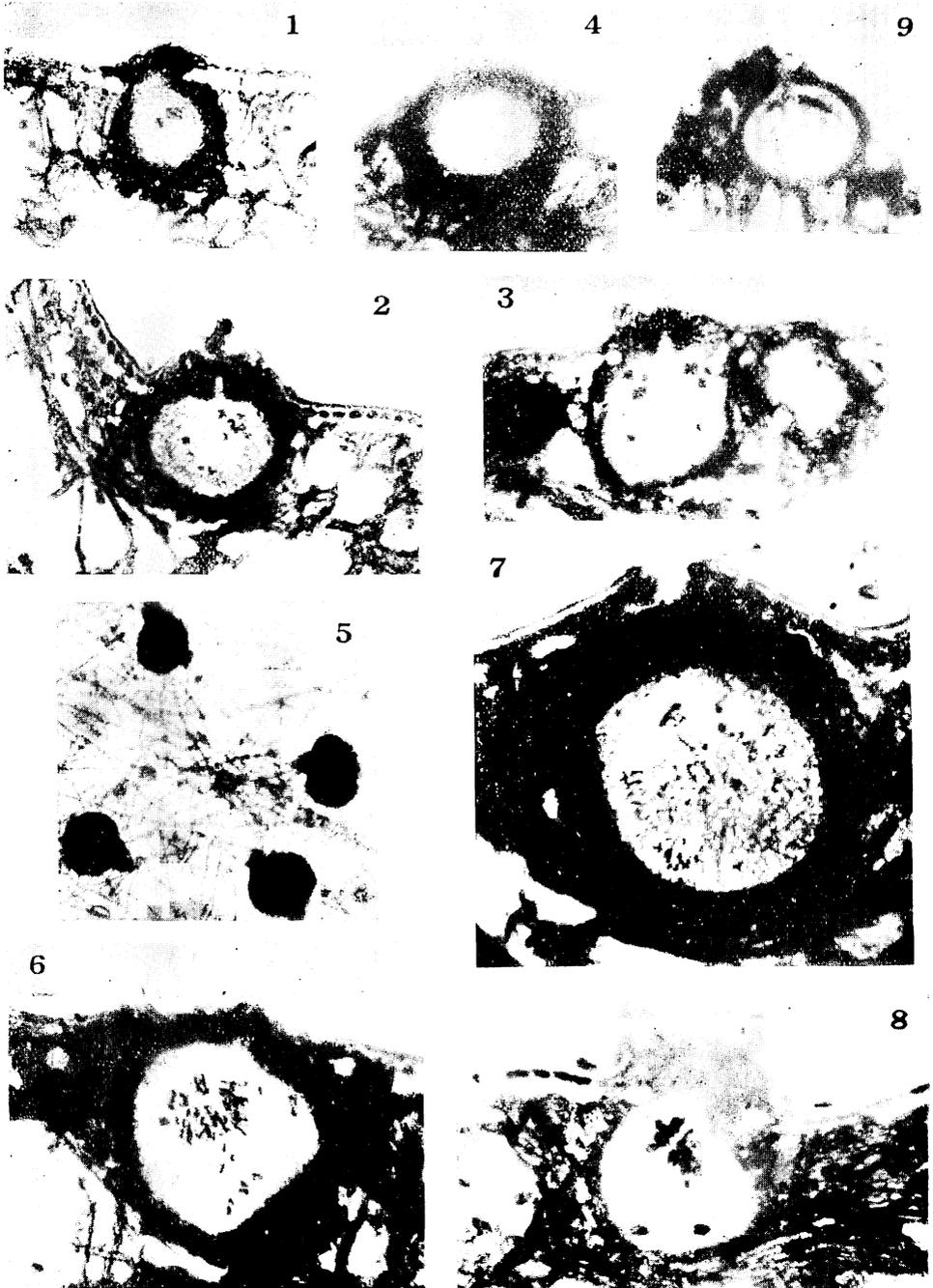
(Plate I)

第 II 図版



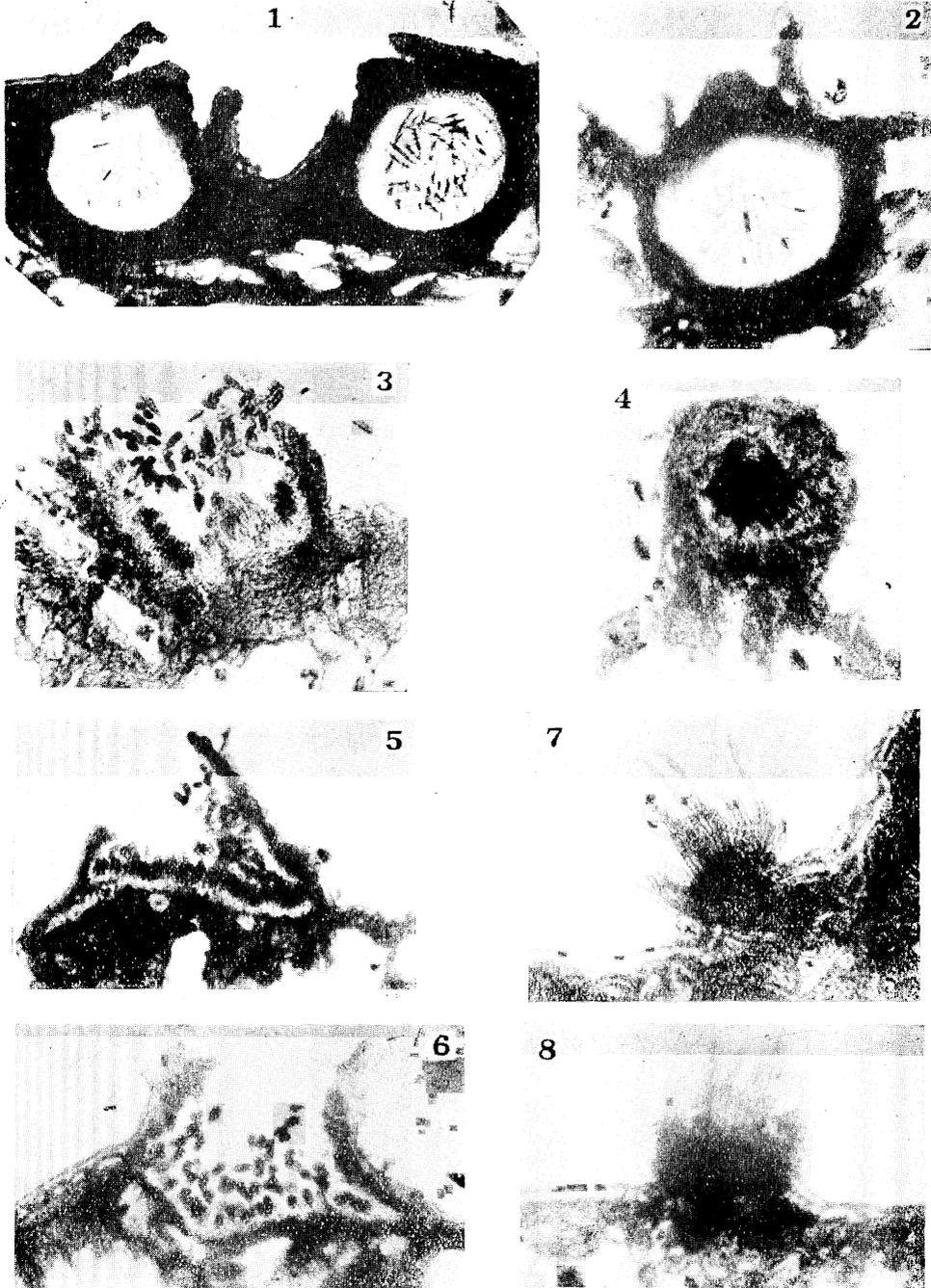
第 III 図版

(Plate III)



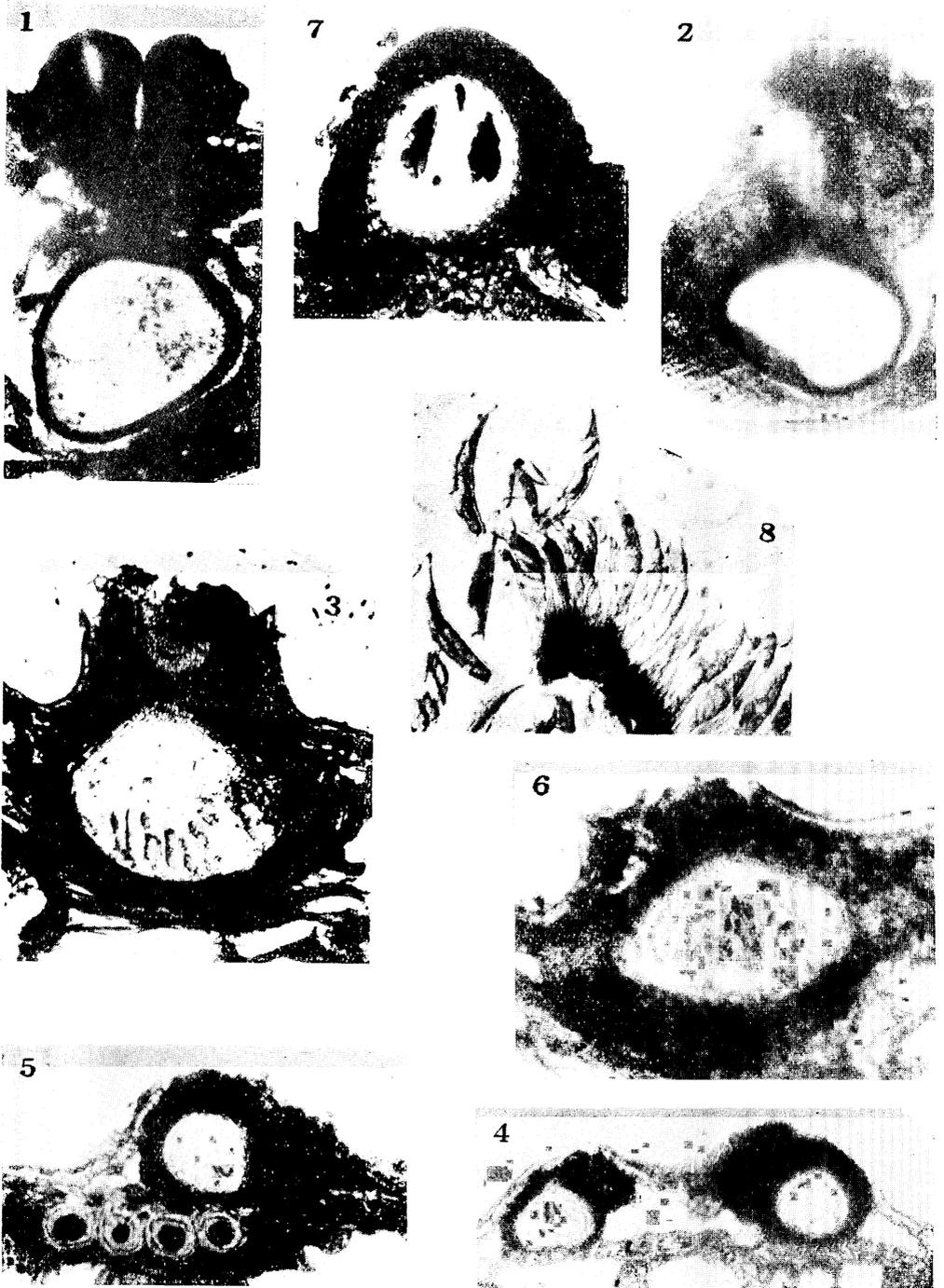
(Plate IV)

第 IV 図版



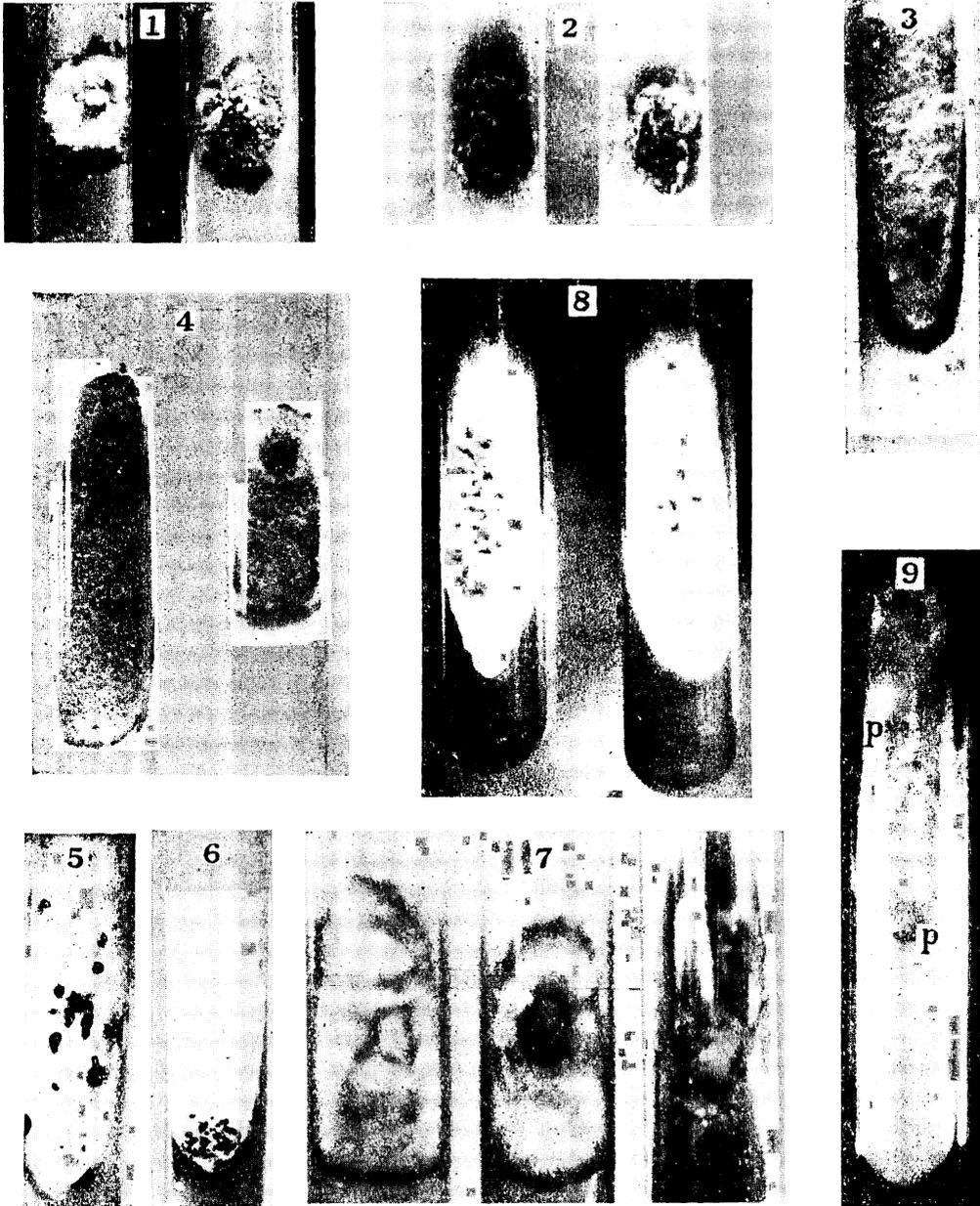
第 V 図版

(Plate V)



(Plate VI)

第 VI 図版



赤枯病被害程度標示病徵圖



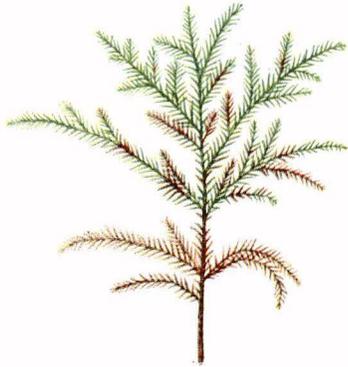
健壯苗
0



微害苗
1



輕害苗
2



中害苗
3



重害苗
4



最重害苗
5