

樹木炭疽病の研究—Ⅲ

ツバキ果実の炭疽病菌

伊 藤 一 雄⁽¹⁾
千 葉 修⁽²⁾
小 野 馨⁽³⁾
保 坂 義 行⁽⁴⁾

緒 言

著者らがツバキ (*Camellia japonica* L.) の病害研究に着手した動機といきさつはすでに前報 (伊藤・千葉・小野・保坂 1954) で述べたとおりである。その際、東京都伊豆七島利島村で、果実に発生して油量を激減させ、経済上大きな打撃を与えている重要病害の一つとして炭疽病について一言ふれておいた。

昭和 26 年 (1951 年) には岩手県下で同一の病害が大発生していることを知り、また昭和 28 年 (1953 年) には神奈川県下で本病の罹病果を採集した。

本病はひとり果実にだけ発生するものではなく、葉および若梢にも普通に認められる。ところで、ツバキの炭疽病に関する従来の研究は内外ともに皆無に近い。本報は果実の場合を中心にして、主としてその病原菌の諸性質を調べた実験結果をとりまとめたもので、病理学および防除学 (治病学) 的分野は今後の研究に残されている。

著者らが本研究を行うにあたり、終始御指導をいただいた当時保護部長今関六也氏、実験の一部に助力された樹病研究室小林享夫氏、原図作製を援助された中川道夫氏に深く謝意を表するとともに、利島村の実地調査に案内の労をとられた東京都経済局林務課技師小林安茂氏、大島支庁林務課技師大石榮太郎氏、利島本村村長梅田常吉氏、岩手県下の本病被害状況について御通知をいただき、なお標本を恵与された岩手県林業試験場技師横山八郎氏、および実験用果実の入手にあたって御配慮をいただいた藤沢市観光課長 (当時) 長谷川欽一氏、同市遊行寺住職 (当時) 飯田良伝氏、当時高萩試験地主任佐藤枝之氏、当時神長毎夫氏、野原勇太氏、小山良之助氏らの御好意に対してもまた心から御礼を述べさせていただきます。

病 徴

果実は 6, 7 月ごろその外表に濃紫褐色~黒色の病斑を形成し、これはしだいに拡大してゆき、湿気の多い場合には菌糸および淡鮭肉色粘塊状に胞子を多量に生成する。このため病果はあまり大きくならず、全面にわたって黒変し、種子は登熟せずに中空になる。病斑形成後しばらくして落下する場合と、長い間枝に付着したままミイラ化することがある (Plate 1, A)。

葉では周縁部から発病する 경우가多く、初め淡緑色のやや乾枯した病斑をつくる。これが後に赤褐色~褐色となり、さらに灰色に変じ、病斑の周縁は暗褐色を帯びてやや隆起し、健全部と明瞭な境界をつく

(1) 釜淵分場長・農学博士 (2) 保護部樹病研究室員 (3) 北海道支場樹病研究室長
(4) 山梨県林業試験場技師

り、病斑の周囲はかなり広範囲にわたって黄色に褪せし、ついで黄褐色になる。病斑の表面には後に黒色の小粒点が多数形成され、なお同心輪紋を生ずる。病斑の大きさは一定せず、往々にしてほとんど全葉を占めることがある (Plate 2, A, B, C, D)。

若梢もまた時として罹病し、黒褐色に変色して、この部分が枯死し、病斑部以上は萎凋する場合がある (Plate 2, E)。

病原菌の分離

黒変した病果には炭疽病菌のほか、*Cercospora* sp.*¹ および *Phoma* sp.*² が認められるが、ここでは炭疽病菌についてだけ述べる。

罹病果の内部に炭疽病菌が蔓延分布している状況を知るため、昭和 26 年 (1951 年) 9 月 6 日利島村で採集された材料について、同年 9 月 11 日に分離実験を行った。すなわち、病果の果皮外部、同内部および種子の各部分から組織の小片を取り出し、これを扁平培養基上において、炭疽病菌の出現の有無を検した。

Table 1. ツバキ罹病果各部からの病原菌の分離
Frequency of appearance of the fungus from various parts of the diseased camellia fruits.

	病 果 Part of diseased fruit		
	果 皮 外 部 Outer part of pericarp	果 皮 内 部 Inner part of pericarp	種 子 Seed
供 試 細 片 数 Number of pieces tested	15	15	15
病 原 菌 生 育 細 片 数 Number of pieces grown the fungus	13	7	7

Table 2. ツバキ罹病果から分離した供試炭疽病菌の記録
Data of isolates of the fungus from diseased fruits of *C. japonica*.

菌 株 Isolate	採 集 地 Locality	採 集 年 月 日 Date of collection	分 離 年 月 日 Date of isolation
C-T	東京都伊豆七島利島村 Toshima Island, Tokyo	Oct., 1950	Feb. 17, 1951
C-T	岩手県気仙郡越喜来村 Koshikigi, Iwate	Feb. 2, 1951	Feb. 17, 1951
C-F	神奈川県藤沢市 Fujisawa, Kanagawa	July, 1953	July 22, 1953

*¹ 利島村産の罹病果実では炭疽病菌よりもむしろ多く認められ、これが最大の被害をおよぼし、その病原性も強いものようである。病果表面にやや突出した微細な黒粒点が多数形成され、肉眼的には煤状物が付着しているように見える。これは本菌の子実体である。本菌の性状については後日の報告にゆずる (Plate 1, E; Plate 4, D, E, F)。

*² 利島産および岩手県産の罹病果に認められたが、*Cercospora* sp., 炭疽病菌に比して出現頻度は少ない。

この実験結果を示せば Table 1 のとおりで、果皮の部分のみならず、種子の内部にまで炭疽病菌が侵入していることが明らかがある。

つぎに本研究に使用した炭疽病菌菌株の記録を Table 2 にかかげておく。すなわち、利島産、岩手県産および藤沢市産の 3 菌株で、これらはいずれも著者らが分離したものである。

病 原 性

分離した炭疽病菌の病原性を確かめ、なお病状経過をみるため接種試験を行った。供試菌は Isolate C-T を主として用いたが、なお Isolate C-I および C-F についても行い、接種の時期と方法をいろいろかえてツバキの果実および葉にそれぞれ接種した。なお、ツバキに近縁なサザンクワ (*Camellia sasanqua* THUNB.) とチャ (*Thea sinensis* L.) についても回数は少ないが同様に実施した。

1. ツバキの果実に対する接種試験

ツバキの果実に対しては昭和 26 年 (1951 年) から同 28 年 (1953 年) の間に 9 回にわたる実験を行った。つぎにはそれらのうち 7 回について述べる。

実 験—1.

(1) 実験材料および方法 供試果実は昭和 26 年 6 月 23 日に茨城県中郷村で採集し、無傷のものを選び翌 24 日実験に着手した。供試菌は Isolate C-T と C-I の 2 菌株である。表面を 80% アルコール、0.1% 昇汞水および殺菌蒸溜水で処理した果実を、濾紙および殺菌水を含んだ脱脂綿で湿室とした大型 Petri 皿の中に、ガラス・リングで固定する。果実の表面に殺菌三角刀で X 字型に傷をつけた区 (有傷区) と傷をつけない区 (無傷区) の 2 区を設け、馬鈴薯寒天に培養した菌叢の小片を接着させ、黒色ベルジャをかぶせて室内に静置した。なお、対照区は菌糸の全くない馬鈴薯寒天を用いたほかは接種区と同一の取り扱いをした。

Table 3. ツバキの果実に対する接種試験—1
Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—1.
(June 24~July 4, 1951)

供 試 菌 Fungus	処 置 Treatment	供 試 果 実 数 Number of fruits inoculated	罹 病 果 実 数 Number of fruits diseased
C-T* ¹	無 傷 Unwounded	6	6*
	有 傷 Wounded	6	6*
C-I* ²	無 傷 Unwounded	6	4*
	有 傷 Wounded	6	6*
対 照 Check	無 傷 Unwounded	4	0
	有 傷 Wounded	4	0

Note: *...Ccnidia were produced.

*¹ C-T...The fungus isolated from diseased camellia fruits collected in Toshima Island, Tokyo.

*² C-I...The fungus isolated from diseased camellia fruits collected in Iwate Prefecture.

(2) 実験結果 10日後(6月24日~7月4日)の結果を示せば Table 3 のとおりで、すなわち本表から明らかなように有傷区、無傷区ともに発病して病斑部には分生胞子を形成し、なお、供試菌間の差はほとんど認められない (Plate 1, B)。

実験—2.

(1) 実験材料および方法 供試果実は昭和 26 年 7 月 16 日藤沢市で採集したもので、実験方法は上と同一である。本実験では C-T を用いた。

(2) 実験結果 6日後(7月17日~同23日)の結果は Table 4 のとおりで、有傷区、無傷区とも発病したが、しかし、本実験では無傷区の発病果実数は有傷区に比べてはなはだしく少ない。

Table 4. ツバキの果実に対する接種試験—2.
Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—2.
(July 17~23, 1951)

供試菌 Fungus	処置 Treatment	供試果実数 Number of fruits inoculated	罹病果実数 Number of fruits diseased
C-T	無傷 Unwounded	9	1
	有傷 Wounded	9	9
対照 Check	無傷 Unwounded	2	0
	有傷 Wounded	2	0

Table 5. ツバキの果実に対する接種試験—3.
Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—3.
(July 10~18, July 10~28, 1952)

供試菌 Fungus	処置 Treatment	供試果実数 Number of fruits inoculated	罹病果実数 Number of fruits diseased	
			接種 8 日後 8 days after inoculation	接種 18 日後 18 days after inoculation
C-T	有傷—1 Wounded—1	9	9	9
	有傷—2 Wounded—2	9	5	5
	無傷 Unwounded	9	0	1
C-I	有傷—1 Wounded—1	9	9	9*
	有傷—2 Wounded—2	9	5	5*
	無傷 Unwounded	9	3	6
対照 Check	有傷—1 Wounded—1	6	0	0
	有傷—2 Wounded—2	6	0	0
	無傷 Unwounded	6	0	0

Notes: Wounded—1....By knife in X shape,
Wounded—2....By needle in hole.

*Conidial production, present.

実 験—3.

(1) 実験材料および方法 昭和 27 年 (1952 年) 7 月 9 日藤沢市で採集した果実を使用した。実験方法は上と同一であるが、果実に対する付傷は、メスによる X 字型傷と針による穿孔傷の二つとし、また供試菌は C-T と C-I の 2 菌株である。

(2) 実験結果 接種 8 日後 (7 月 10 日～同 18 日) および 18 日後 (7 月 10 日～同 28 日) の結果を示せば Table 5 のとおりで、有傷区、無傷区とも発病したが、有傷区では無傷区に比べてやや多く、また X 字型付傷の場合には穿孔傷よりも発病割合が多い。

実 験—4.

(1) 実験材料および方法 昭和 27 年 7 月 31 日に藤沢市で採集した果実を使用し、有傷区はメスで X 字型付傷したほか、上と同一の方法によつた。供試菌は C-T と C-I の 2 菌株である。

(2) 実験結果 13 日後 (8 月 1 日～同 14 日) の結果は Table 6 のとおりで、有傷区の病斑形成数は無傷区のそれに比べていちじるしく多い。

Table 6. ツバキの果実に対する接種試験—4.
Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—4.
(Aug. 1~14, 1952)

供 試 菌 Fungus	処 置 Treatment	接 種 個 所 数 Number of inoculation tested	形 成 病 斑 数 Number of lesions formed
C-T	有 傷 Wounded	18	9
	無 傷 Unwounded	18	1
C-I	有 傷 Wounded	18	16
	無 傷 Unwounded	18	0
対 照 Check	有 傷 Wounded	9	0
	無 傷 Unwounded	9	0

実 験—5.

(1) 実験材料および方法 昭和 28 年 6 月 4 日静岡県伊豆地方で採集した果実を使用した。実験方法は上と同一であるが、果実に対する付傷はつぎの 3 区とした。(a) 焼傷, (b) メスによる X 字型傷, (c) 針による穿孔傷。なお供試菌は C-T である。

(2) 実験結果 8 日後 (6 月 6 日～同 14 日) の結果を示せば Table 7 のとおりで、有傷区にだけ発病が認められ、無傷区では病斑の形成は全くなく、また付傷の方法による発病の差はほとんど認められない。

実 験—6.

(1) 実験材料および方法 昭和 28 年 6 月 16 日に藤沢市で採集した果実を使用し、方法および供試菌は上と同一とした。

(2) 実験結果 7 日後 (6 月 17 日～同 24 日) の結果は Table 8 にかかげるとおりで、有傷区は全部発病したが、無傷区では病斑形成が皆無であつた。

Table 7. ツバキの果実に対する接種試験—5.

Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—5.
(June 6~14, 1953)

供試菌 Fungus	処置 Treatment	供試果実数 Number of fruits inoculated	罹病果実数 Number of fruits diseased
C-T	焼傷 Burned wound	4	2
	有傷—1 Wounded—1	4	3
	有傷—2 Wounded—2	4	3
	無傷 Unwounded	4	0
対照 Check	焼傷 Burned wound	2	0
	有傷—1 Wounded—1	2	0
	有傷—2 Wounded—2	2	0
	無傷 Unwounded	2	0

Notes: Wounded—1....By knife in X shape,
Wounded—2....By needle in hole.

Table 8. ツバキの果実に対する接種試験—6.

Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—6.
(June 17~24, 1953)

供試菌 Fungus	処置 Treatment	供試果実数 Number of fruits inoculated	罹病果実数 Number of fruits diseased
C-T	焼傷 Burned wound	4	4
	有傷—1 Wounded—1	4	4
	有傷—2 Wounded—2	4	4
	無傷 Unwounded	4	0
対照 Check	焼傷 Burned wound	4	0
	有傷—1 Wounded—1	4	0
	有傷—2 Wounded—2	4	0
	無傷 Unwounded	4	0

Notes: Wounded—1....By knife in X shape,
Wounded—2....By needle in hole.

実験—7.

(1) 実験材料および方法 昭和 28 年 8 月 24 日, 東京都下多摩御陵内で採集した果実を使用した。付傷は焼傷とメスによる X 字型傷とし, また供試菌は C-T, C-I および C-F の 3 菌株とした。

(2) 実験結果 10 日後 (8 月 25 日~9 月 4 日) の結果を示せば Table 9 のとおりで, 有傷区では発病したが無傷区では病斑の形成は全くおこらず, また発病程度は各供試菌株間にほとんど差が認められた。

Table 9. ツバキの果実に対する接種試験—7.
Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. japonica*—7.
(Aug. 25~Sept. 4, 1953)

供 試 菌 Fungus	処 置 Treatment	供 試 果 実 数 Number of fruits inoculated	罹 病 果 実 数 Number of fruits diseased
C-T	焼 傷 Burned wound	9	8
	有 傷 Wounded	9	9
	無 傷 Unwounded	9	0
C-I	焼 傷 Burned wound	9	6
	有 傷 Wounded	9	4
	無 傷 Unwounded	9	0
C-F*1	焼 傷 Burned wound	9	6
	有 傷 Wounded	9	9
	無 傷 Unwounded	9	0
対 照 Check	焼 傷 Burned wound	9	0
	有 傷 Wounded	9	0
	無 傷 Unwounded	9	0

かった。

実験 1~7 において、いずれも病斑部から菌の再分離を行い供試菌と同一であることを確認した。

果実に対する 7 回の接種試験結果をみると、供試菌はすべて病原性を有していることが明らかで、果実に付傷した場合はきわめて顕著に病斑を形成する。しかし、無傷果では発病する場合と然らざる場合があり、この原因の詳細はいまだ不明であるが、果実が幼若な時代には無傷果にも病原菌が侵入するのではないかと考えられる。

2. サザンクワの果実に対する接種試験

(1) 実験材料および方法 昭和 27 年 7 月 31 日、藤沢市で採集した果実を使用し、ツバキの場合と同一の実験方法により、また供試菌は C-T を用いた。

(2) 実験結果 14 日後 (8 月 1 日~同 15 日) の結果を示せば Table 10 のとおりで、すなわち、有傷区では発病してツバキの場合に類似した病斑を形成したが、無傷区では全く病原性をあらわさなかつた。

3. ツバキの葉に対する接種試験

ツバキの葉に対しては 7 回の接種試験を行い、ほぼ同一の結果をえた。つぎにはそれらのうち 4 回についてだけ述べる。

*1 C-F...The fungus isolated from diseased camellia fruits collected at Fujisawa, Kanagawa Prefecture.

Table 10. サザンクワの果実に対する接種試験
Inoculation experiment with the fungus to fruits of *C. sasanqua*.
(Aug. 1~15, 1952)

供試菌 Fungus	処置 Treatment	供試果実数 Number of fruits inoculated	罹病果実数 Number of fruits diseased
C-T	有傷 Wounded	9	5
	無傷 Unwounded	9	0
対照 Check	有傷 Wounded	9	0
	無傷 Unwounded	9	0

実験—1.

(1) 実験材料および方法 CLINTON & McCORMICK 法 (1924) に準じ、Petri 皿内にツバキの成葉を入れ湿室に保つて接種を行つた。これには無傷のまま接種した区と付傷区 (条傷および焼傷) を設け、供試菌は C-T を用いた。

(2) 実験結果 25°C, 5 日後 (5 月 27 日~6 月 1 日) の結果を示せば Table 11 のとおりで、すなわち、有傷区では病斑が形成されたが無傷区では病変がおこらなかつた。

実験—2.

(1) 実験材料および方法 上と同一であるが、付傷はつぎの 4 通りとした。(a) 葉の表面から針で擦傷を与えたもの、(b) 葉の裏面から針で擦傷を与えたもの、(c) 針で穿孔傷をつけたもの、(d) 焼傷を与えたもの。なお、供試菌は C-T とした。

Table 11. ツバキの葉に対する
接種試験—1.
Inoculation experiment with
the fungus to leaves of *C.*
japonica—1.
(by Petri dish method,
May 27~June 1, 1953).

供試菌 Fungus	処置 Treatment	病斑形成 Lesion formation
C-T	焼傷 Burned wound	+
	有傷 Wounded	+
	無傷 Unwounded	-
対照 Check	焼傷 Burned wound	-
	有傷 Wounded	-
	無傷 Unwounded	-

Table 12. ツバキの葉に対する接種試験—2.
Inoculation experiment with the fungus
to leaves of *C. japonica*—2.
(by Petri dish method, July 10~20, 1953).

供試菌 Fungus	処置 Treatment	病斑形成 Lesion formation
C-T	無傷 Unwounded	-
	表面より付傷 Wounded from upper surface	+
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	+
	穿孔傷 Wounded by needle	+
対照 Check	焼傷 Burned wound	+
	無傷 Unwounded	-
	表面より付傷 Wounded from upper surface	-
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	-
対照 Check	針で穿孔傷 Wounded by needle	-
	焼傷 Burned wound	-

(2) 実験結果 10日後(7月10日~同20日)の結果は Table 12 にかかげるとおりで、すなわち付傷区では病斑が形成されたが、無傷区では全く認められなかつた (Plate 3, A, B, C, D)。

実験—3.

(1) 実験材料および方法 鉢植した挿木苗および2年生実生苗(利島産種子)に対して、上と同一の付傷を行い、接種後は24時間黒色ベルジヤをかぶせた。供試菌は C-T である。

(2) 実験結果 10日後(7月10日~同20日)の結果を Table 13 に示す。

Table 13. ツバキの葉に対する接種試験—3.
Inoculation experiment with the fungus to leaves of *C. japonica*—3.
(Cuttings and 2-year-old seedlings, July 10~20, 1953)

供 試 菌 Fungus	処 置 Treatment	病 斑 形 成 Lesion formation	
		挿 木 苗 Cutting	実 生 苗 Seedling
C-T	無 傷 Unwounded	—	—
	表 面 より 付 傷 Wounded from upper surface	+*	+*
	裏 面 より 付 傷 Wounded from lower surface	+*	+*
	穿 孔 傷 Wounded by needle	+*	+*
	焼 傷 Burned wound	+*	+
対 照 Check	Unwounded	—	—
	Wounded from upper surface	—	—
	Wounded from lower surface	—	—
	Wounded by needle	—	—
	Burned wound	—	—

Note: *...落葉す (defoliated)

Table 13 から明らかなように傷痕接種を行つたものではいずれも発病したが、無傷接種では全くこれが認められず、また挿木苗と実生苗間での差はほとんどない。ただし、接種葉の中には典型的な病斑が発達する前に落葉し、落葉上で分生胞子を形成するものもあつた。

実験—4.

(1) 実験材料および方法 供試苗木は上と同じく挿木苗および2年生実生苗とし、C-T, C-F の2菌株を用い、同一の接種方法によつた。

(2) 実験結果 5日後(8月12日~同17日)の結果は Table 14 に示すとおりで、すなわち付傷接種区にだけ病斑の形成が認められた。

実験 1~4 のいずれの場合も接種によつて形成された病斑から病原菌の再分離を行い接種源と同一であることを確認した。

以上葉に対する4回の接種試験結果は、成葉においては傷痕接種の場合にだけ発病し、無傷接種では病斑の形成はおこらず、また、供試菌株間に病原性の顕著な差は認められなかつた。

4. チャの葉に対する接種試験

ツバキと分類学上近縁のチャにつき、ツバキからの炭疽病菌を接種し、これに対する病原性を調べた。

Table 14. ツバキの葉に対する接種試験—4.
Inoculation experiment with the fungus to leaves of *C. japonica*—4.
(Cuttings and 2-year-old seedlings, Aug. 12~17, 1953)

供試菌 Fungus	処置 Treatment	病斑形成 Lesion formation	
		挿木苗 Cutting	突生苗 Seedling
C-T	無傷 Unwounded	—	—
	表面より付傷 Wounded from upper surface	+	+
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	+	+
	穿孔傷 Wounded by needle	+	+
	焼傷 Burned wound	±	±
C-F	無傷 Unwounded	—	—
	表面より付傷 Wounded from upper surface	+	+
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	+	+
	穿孔傷 Wounded by needle	±	±
	焼傷 Burned wound	±	±
対照 Check	無傷 Unwounded	—	—
	表面より付傷 Wounded from upper surface	—	—
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	—	—
	穿孔傷 Wounded by needle	—	—
	焼傷 Burned wound	—	—

Note: ±...Lesion is indistinct.

Table 15. チヤの葉に対する接種試験
Inoculation experiment with the fungus to leaves of *Thea sinensis*.

供試菌 Fungus	処置 Treatment	病斑形成 Lesion formation	
		Experiment—1 (July 10~20 '53)	Experiment—2 (Aug. 12~17 '53)
C-T	無傷 Unwounded	—	—
	表面より付傷 Wounded from upper surface	+	+
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	+	+
	穿孔傷 Wounded by needle	+	+
	焼傷 Burned wound	+	+
C-F	無傷 Unwounded	—	—
	表面より付傷 Wounded from upper surface	—	—
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	—	—
	穿孔傷 Wounded by needle	+	+
	焼傷 Burned wound	+	+
対照 Check	無傷 Unwounded	—	—
	表面より付傷 Wounded from upper surface	—	—
	裏面より付傷 Wounded from lower surface	—	—
	穿孔傷 Wounded by needle	—	—
	焼傷 Burned wound	—	—

(1) 実験材料および方法 チヤの鉢植苗を使用し、ツバキの葉に対して行つた実験—3 と同様の方法を採用した。供試菌は C-T および C-F の 2 菌株とした。

(2) 実験結果 2 回の実験結果を示せば Table 15 のとおりで、チヤに対しても病原性を現わした。ただし、ツバキの場合と同様、無傷接種では病斑の形成は全く認められなかつた。

ツバキ果実の炭疽病菌を人工接種試験によつて調べた結果、これはツバキ果実および葉に対して顕著な病原性を示すのみならず、サザンクワ果実、チヤの葉に対しても炭疽病をおこすことが明らかである。そしてまた、採集地を異にする供試 3 菌株間には病原性にいちじるしい差は認められない。

形態および分類

1. 形 態

(1) 不完全時代

ツバキ果実の炭疽病菌は分生子堆に剛毛をともない、典型的な *Colletotrichum* 属の特徴を有する。供試 3 菌株の分生胞子の形状、大きさは Text-fig. 1 および Table 16 に示すとおりで、これらの間にいちじるしい差は認めがたい。

Table 16. 病原菌の分生胞子の大きさ
Dimension of conidia of the fungus.

供 試 菌 Fungus	測定胞子数 Number of conidia measured	長 び Length (μ)		幅 Width (μ)		基 質 Substratum
		範 囲 Range	平 均 Averaged	範 囲 Range	平 均 Averaged	
C-T	100	12~22	16.3	5~7	6.1	接 種 病 果 Inoculated fruit
C-T	100	11~20	16.4	4~6	4.8	接 種 病 葉 Inoculated leaf
C-F	100	12~18	15.1	4~7	5.3	馬 鈴 薯 寒 天 Potato agar

(2) 完全時代

自然の罹病果および罹病葉にも本菌の完全時代と思われる子嚢菌がしばしば認められるが、接種試験によつてこの関係を確かめた。

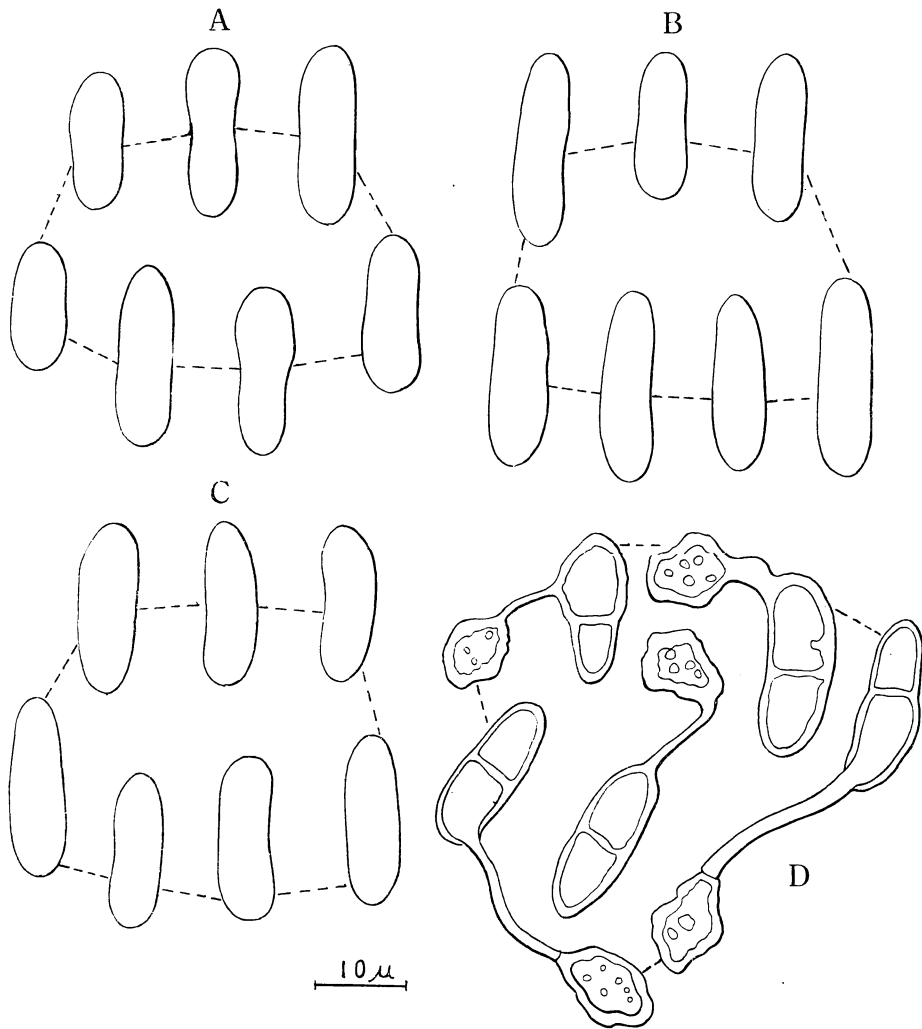
(a) 果実上の完全時代 昭和 26 年 6 月 24 日、C-T、C-T の 2 菌株をツバキの果実に接種してその後の経過をみるに、約 10 日後には子嚢殻初期のものが形成され、接種後 25 日には成熟した子嚢が認められた (Plate 1, C, D)。

(b) 葉上の完全時代 昭和 28 年 9 月 15 日に C-T、C-T および C-F の 3 菌株をそれぞれツバキの葉に接種した結果は、約 1 カ月後に成熟した子嚢殻の形成をみ、また、供試 3 菌間に形態上の差はほとんど認められなかつた。

形状、大きさは Table 17, Text-fig. 2, Plate 4, A~C に示すとおりである。

2. 分 類

ツバキの果実を侵す炭疽病菌について述べた記事は、著者らがこれまで調べた文献に関する限り全く見



Text-fig. 1. Conidia of the anthracnose fungus of camellia fruits.

(ツバキ果実の炭疽病菌の分生孢子)

A, C-T (collected in Toshima Island); B, C-T (collected in Iwate Pref.);

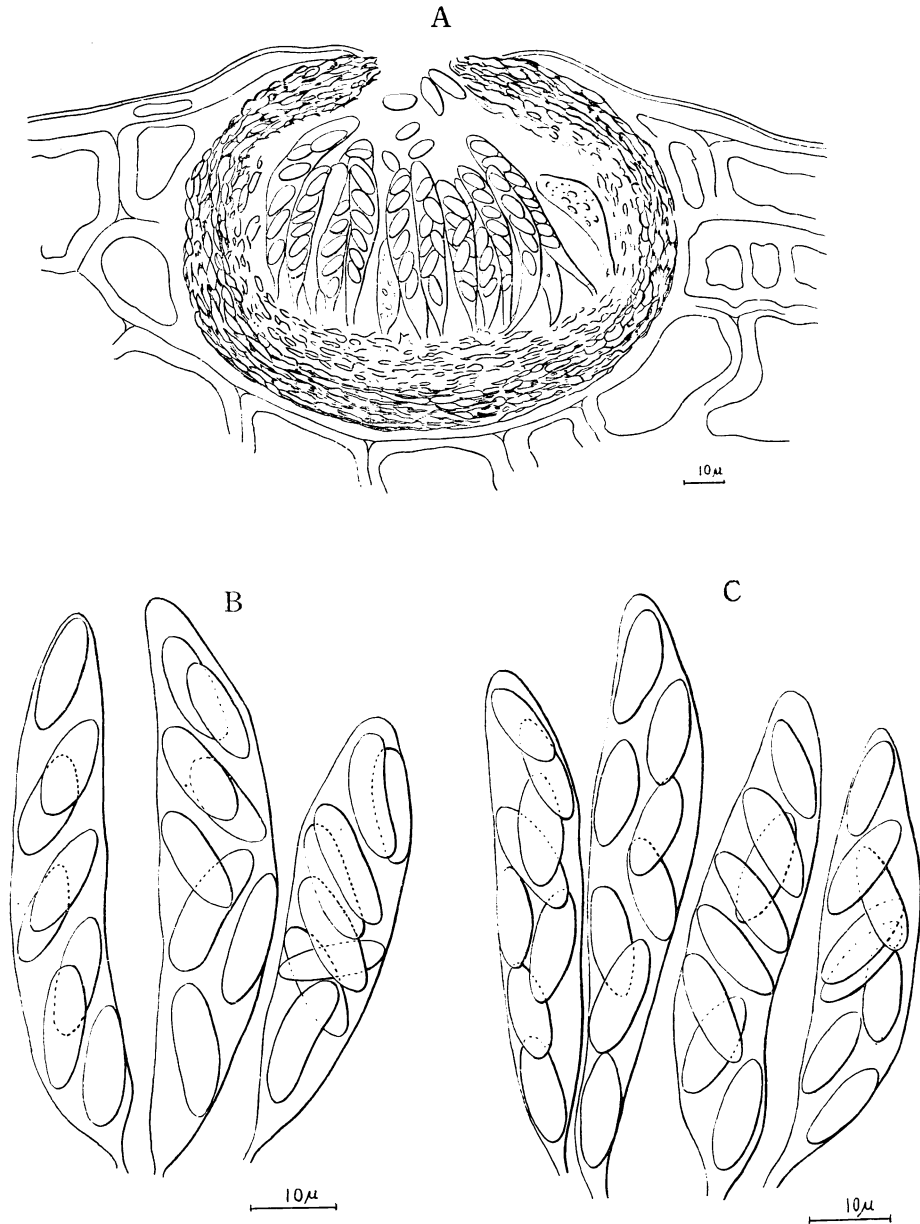
C, C-F (collected at Fujisawa, Kanagawa Pref.); D, germinating conidia

showing appressoria formation. (附着器形成)

出すことができない。ただ、ツバキの葉に寄生する菌として、*Colletotrichum Camelliae* MASSEE があげられているだけである (原 1954)。

Colletotrichum Camelliae はセイロンで発見され、チャの Brown blight をおこす菌として MASSEE (1899) によつて命名されたものである (SACCARDO 1902, PETCH 1923)。

チャに寄生する *Colletotrichum* あるいは *Gloeosporium* として、上のほか *Colletotrichum Carveri* ELL. et EV., *Gloeosporium Theae* ZIMM. (1904) および *Gloeosporium Theae-sinensis* MIYAKE (MIYAKE 1907) が記載されている。そして、*G. Theae-sinensis* は他の菌にくらべて分生孢子がいちじるしく小さいので明らかにこれらと区別されるが、*C. Camelliae*, *C. Carveri* および *G. Theae* の三者



Text-fig. 2. Ascigerous stage of the anthracnose fungus of camellia fruits.

(ツバキ果実の炭疽病菌の完全時代)

- A, Perithecium containing asci and ascospores (子囊殻);
- B, asci and ascospores (C-T, Toshima Island) (子囊および子囊孢子);
- C, asci and ascospores (C-F, Fujisawa City) (同上).

Table 17. 接種試験によつてツバキの葉に形成された病原菌の完全時代の大きさ
Dimension of ascus and ascospore of the fungus produced on
leaves of *C. japonica* by artificial inoculation.

	供試菌 Fungus	長さ Length (μ)		幅 Width (μ)	
		範囲 Range	平均 Averaged	範囲 Range	平均 Averaged
子囊 Ascus	C-T	52~68	61	10~13	12
	C-F	55~72	61	11~12	11
子囊胞子 Ascospore	C-T	13~15	14.6	3.8~6.4	5
	C-F	11~15	14	3.8~5	4.4

の間には形態上の差はほとんど認められないので、同一菌だと考えられる (PETCH 1923)。

著者らのツバキ果実の *Colletotrichum* 菌は形態的に *C. Camelliae* とほとんど差を認めたい*1 (SACCARDO 1902, 沢田 1915, PETCH 1923, 原 1932)。

チャに寄生する子囊菌の一種として *Sphaerella Camelliae* COOKE というのがある。これは 1872 年, COOKE によつて記載されたものであるが、後に, BERLESE & VOGLINO によつて *Laestadia Camelliae* (COOKE) BERL. et VOG. とされた。

1900 年, RACIBORSKI はジャバでチャに *Laestadia Theae* という菌を発見し, *Colletotrichum Camelliae* MASS. の完全時代だろうとした。後にこれは BERNARD (1907) によつて *Guignardia Theae* (RACIB.) BERNARD と転属された。ZIMMERMANN (1902) は *Guignardia Theae* は *Sphaerella Camelliae* と同一菌らしいと述べたが, BUTLER と PETCH は Type specimen を比較して両者の同一であることを報じた (PETCH 1923)。

著者らがツバキの果実から分離した *Colletotrichum* 菌を、同じくツバキの果実および葉に接種してえた完全時代の形態はチャの葉に記載されているものにきわめて近似である。その測定値を示せば Table 17 のとおりで、これは *Sphaerella Camelliae* COOKE, *Laestadia Theae* RACIB., *Guignardia Theae* (RACIB.) BERNARD および *G. Camelliae* (COOKE) BUTLER とそれぞれ記載されている測定値にはなほ近い (沢田 1915, 1919, PETCH 1923, 原 1932)。

一方、接種試験の結果、ツバキの菌はチャに対しても明らかに病原性のあることから、著者らの菌はチャに Brown blight あるいは Copper blight をおこす菌と同一とみなし*2、これに *Guignardia Camelliae* (COOKE) BUTLER をあてておくことにする。

すでに、*Sphaerella* は藻類に、また *Laestadia* は菊科植物に、それぞれ同名の属があるのでこれらを使用することをさけるという通説に従い、以上述べた菌名を整理すると次のようになる。

*1 永田 (1953) の最近の報告によれば、分生胞子の大きさは $3.5\sim 5.0 \times 1.2\sim 2.5 \mu$ となつていて、いちじるしく小さい。この測定値は *Gloeosporium Theae-sinensis* の大きさに一致する。

*2 沢田 (1915, 1919) は *Colletotrichum Camelliae* MASS. によるチャの病害に対して葉枯病, *Guignardia Theae* (RACIB.) BERNARD と同定した菌によるものを灰斑病と名づけている。また、原 (1932) は同一の病害に対して赤葉枯病, 赤星病, 葉枯病などの病名のあることを記している。著者らはツバキの葉のこの病害に対して英名の Brown blight あるいは Copper blight から褐色葉枯病を採用したいと思う。

Guignardia Camelliae (COOKE) BUTLER

Syn. *Sphaerella Camelliae* COOKE

Laestadia Camelliae (COOKE) BERL. et VOG.

Guignardia Camelliae (COOKE) BERL. et VOG.

Laestadia Theae RACTB.

Guignardia Theae (RACTB.) BERNARD

Colletotrichum Camelliae MASSEE

Colletotrichum Carveri ELL. et EV.

Gloosporium Theae ZIMM.

ところで、上に述べたことがらと異なる分類学的見解を表明しているものに SHEAR & WOOD (1913) がある。同氏らはチャの葉に生じた小病斑上の病原菌を調べて *Colletotrichum* 菌とともに *Glomerella* 菌を見だし、“*Colletotrichum Camelliae* という菌はリンゴの Bitter rot の病原菌 *Glomerella cingulata* (STONEM.) SPAULD. et v. SCHR. にはかならず、*Laestadia Camelliae* (COOKE) BERL. et VOG. はこの Synonym とすべきである”とした。しかし、インドの菌学者らは、*Glomerella cingulata* は *Colletotrichum Camelliae* と近接して存在することはあるが、これは *Guignardia Camelliae* とは異なる菌であるとし、PETCH (1923) も同じ意見を持っており、わが国の原 (1932) もまた“直ちに SHEAR, WOOD 両氏の見解に賛成はできない”と述べている。

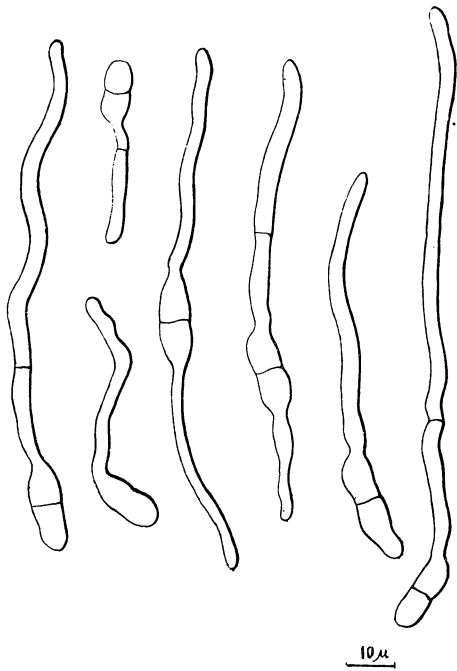
なお、TUNSTALL (1935) はチャの葉に寄生する、*Glomerella cingulata* と異なる菌として、新たに *Glomerella major* n. sp. を記載している。

近年外国から発表された報告には、チャの炭疽病菌 *Colletotrichum Camelliae* を *Glomerella cingulata* と同一菌として取り扱っている者が多く (SMALL 1926, TUNSTALL 1935, ANANDA & VENKATARAMANI 1949, GADD 1949, etc.), またツバキおよびサザンクワの枝枯病あるいは胴枯病をおこす菌として *Glomerella cingulata* をあげている人がある (BAXTER & PLAKIDAS 1953, 1954)。

著者ら (伊藤・千葉 1955) によつてすでに指摘されたように、*Glomerella cingulata* という菌名で報告されている多くの論文をみると、STONEMAN (1898) の原記載と形状、大きにかなりいちじるしい差があるものまでこれに含まれている。不完全時代 *Colletotrichum* のみによつて同定された場合はしばらくおくとして、完全時代ではいずれも、子嚢殻に“beak”の発達が良好で、なおこれに“tuft of coarse brown hairs”を有して典型的な *Glomerella* 属の特徴を示しているのが普通である。ところで、著者らの菌は“beak”の発達は見られず、*Glomerella* 属の特徴はなく、明らかに *Guignardia* 属として取り扱うべきである。

Glomerella cingulata とよばれている菌はきわめて多犯性だとされているから、チャあるいはツバキに寄生することは充分ありうるが、しかし、チャあるいはツバキの *Colletotrichum* 菌のすべてが SHEAR & WOOD (1913) および他の人々のいうように *Glomerella cingulata* だという意見には同意しがたい。少なくとも著者らの菌は *Glomerella cingulata* と同定するのはいささか無理で、*Guignardia Camelliae* とするのがより妥当なものと考えられ、PETCH (1923) および原 (1932) の見解に賛意を表す。

なお、これらと近縁でツバキの葉に寄生する菌として *Physalospora japonica* TOGASHI (TOGASHI 1926) があるが、これは子嚢殻内に多数の側糸を有すること、および子嚢、子嚢胞子の形状から著者らの菌とは明らかに別種である。



Text-fig. 3. Germinating conidia of the anthracnose fungus of camellia fruits. (C-I)
(ツバキ果実炭疽病菌分生胞子の発芽)

生理的性質

病原菌の二・三生理的性質を調べた実験を次に述べる。以下の実験に使用した菌株はすべて C-T である。

1. 分生胞子の発芽と経過時間

2% ブドウ糖寒天を使用し、25°C における経過時間と胞子の発芽の状況を調べた結果を Table 18 に示す。すなわち、本菌の分生胞子は 25°C で 2~4 時間経過すれば発芽する。

発芽の状況は Text-fig. 1, D および Text-fig. 3 に示すように、胞子は隔膜によつて 2 胞になり、一端あるいは両端から発芽管を出し、また発芽後間もなく付着器 (appressorium) を形成することもある。

2. 分生胞子の発芽と温度との関係

2% ブドウ糖寒天を使用して行つた実験結果を示せば Tables 19~20 のとおりである。ただし、測定は 8 時間後に行つたもので、各温度、各回とも測定胞子数は 300~500 個である。

Table 18. 分生胞子の発芽と経過時間

Relation between germination of conidia of the fungus and incubation period.
(C-T, on 2% glucose agar, 25°C).

経過時間 Time lapsed (hr.)	I		II		III	
	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)
Experiment—1.						
2	0	—	0	—	0	—
4	2	10	2	5	2	6
6	21	16	23	16	24	19
8	49	54	58	74	61	54
10	88	74	88	86	88	74
Experiment—2.						
2	0	—	0	—	0	—
4	14	10	10	13	15	26
6	74	45	77	42	76	38
8	94	77	93	77	95	77
10	99	140	98	163	99	141

Table 19. 分生胞子の発芽におよぼす温度の影響—1.
Effect of temperatures on germination of conidia of the fungus (C-T)—1.

温度 Temp. (°C)	I		II		III	
	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)
6~8	0	—	0	—	0	—
15	1	6	0.3	4	0	—
18	11	19	10	16	8	16
20	37	29	36	26	37	32
22	39	22	48	35	47	38
25	45	51	43	48	44	51
28	54	51	54	70	55	77
29	31	45	30	45	35	51
36	0	—	0	—	0	—
41	0	—	0	—	0	—

Table 20. 分生胞子の発芽におよぼす温度の影響—2.
Effect of temperatures on germination of conidia of the fungus (C-T)—2.

温度 Temp. (°C)	I		II		III	
	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)
8	0	—	0	—	0	—
14	5	22	7	13	5	16
18	54	35	66	38	57	35
20	74	54	78	54	78	61
22	85	115	82	96	82	70
25	88	93	88	102	88	74
28	96	115	98	163	98	134
30	64	45	63	42	63	35
36	0	—	0	—	0	—
41	0	—	0	—	0	—

Tables 19~20 から明らかなように、本菌の分生胞子の発芽は 25~28°C を最適温度とし、36°C 以上では発芽しない。また、この実験期間では 8°C 以下では発芽を認めなかつた。

3. 分生胞子の発芽におよぼす水素イオン濃度の影響

Van Tieghem cell 法により、2% ブドウ糖液を使用し、苛性ソーダおよび塩酸の規定液で pH を変えた。

25°C, 8時間後に調べた結果の一部を示せば Table 21 のとおりで、すなわち、水素イオン濃度が分生胞子の発芽におよぼす影響はいちじるしくない。

4. 各種寒天培養基上の菌叢の特徴

(1) 実験方法 次の 10 種の寒天培養基に本菌を培養して 25°C に保ち、菌叢の直径、気中菌糸の発育

Table 21. 分生胞子の発芽におよぼす水素イオン濃度の影響
Effect of H-ion concentrations on germination of conidia of the fungus (C-T).
(25°C, after 8 hours)

pH	I		II		III	
	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)	発芽率 Germination percentage (%)	最大発芽管長 Max. length of germ-tube (μ)
2.2	72	83	69	48	81	61
4.0	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
5.8	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
7.2	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
8.2	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
9.6	90	134	91	80	93	77

程度および分生胞子の形成程度を調べた。

- 1) 馬鈴薯寒天……馬鈴薯 200 g, ブドウ糖 20 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g
- 2) 斎藤氏醬油寒天……タマネギ煎汁 100 cc, 醬油 50 cc, 蔗糖 50 g, 蒸溜水 850 cc, 寒天 20 g
- 3) 2% ブドウ糖寒天……ブドウ糖 20 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g
- 4) ブイオン寒天……ペプトン 10 g, 肉エキス 10 g, NaCl 5 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g
- 5) RICHARDS 氏寒天……KNO₃ 10 g, KH₂PO₄ 5 g, MgSO₄·7H₂O 2.5 g, 蔗糖 50 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g
- 6) CZAPEK 氏寒天……MgSO₄·7H₂O 0.5 g, K₂HPO₄ 1 g, KCl 0.5 g, NaNO₃ 2 g, 蔗糖 30 g, FeSO₄ 0.01 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g
- 7) 酵母加用 CZAPEK 氏寒天……上に 2% イースト煎汁を加えて調製
- 8) WAKSMAN 氏寒天……ブドウ糖 10 g, ペプトン 5 g, KH₂PO₄ 1 g, MgSO₄·7H₂O 0.5 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g (pH 4.0 に補正)
- 9) 酵母加用 WAKSMAN 氏寒天……上に 2% 酵母煎汁を加えて調製
- 10) ツバキ生葉煎汁寒天……ツバキ生葉 120 g, 蒸溜水 1,000 cc, 寒天 20 g

(2) 実験結果 7日後の観察結果を摘記すれば Table 22 のとおりで、すなわち、菌叢の発育は馬鈴薯寒天、醬油寒天、RICHARDS 氏寒天などで良好、2% ブドウ糖寒天、WAKSMAN 氏寒天、ツバキ生葉煎汁寒天では不良である。また、分生胞子の形成は醬油寒天および馬鈴薯寒天で比較的良好であった。

5. 菌糸の発育におよぼす温度の影響

馬鈴薯寒天を使用し Petri 皿法によつて菌糸の発育と温度との関係を試験した。各温度 4 日後の菌叢の直径(おのおの 5 個ずつ)を示せば Table 23 のとおりである。

Table 23 から明らかのように、25°C 付近を最適温度とし、6°C 付近でも発育するが、36°C 以上では発育が認められない。

6. 分生胞子の大きさにおよぼす温度の影響

馬鈴薯寒天上の各温度において形成された本菌の分生胞子の大きさを測定した結果は Table 24 のとおりで、温度が高くなるにしたがつて形成される胞子(特に長さ)が小さくなる傾向が認められる。

Table 22. 各種培養基における菌叢の特徴
Macroscopic appearances of mycelial colony of the fungus on various agar media (C-T).
(At 25°C, after 7 days.)

培 養 基 Agar medium	菌叢直径 (平均) Averaged diam. of mycelial colony (mm)	気中菌糸の発育程度 Degree of aerial mycelium production	分生孢子形成程度 Degree of conidial production
馬 鈴 薯 寒 天 Potato glucose agar	69	+++++	++
醬 油 寒 天 SATTO'S soy agar	74	+++++	+++
2% ブドウ糖 寒 天 2% glucose agar	42	+	+
ブ イ オ ン 寒 天 Bouillon agar	68	+++	+
RICHARDS 氏 寒 天 RICHARDS' sol. agar	66	++++	+
CZAPEK 氏 寒 天 CZAPEK'S sol. agar	62	+++	+
酵母加用 CZAPEK 氏寒天 CZAPEK'S sol. plus yeast agar	64	++++	+
WAKSMAN 氏 寒 天 WAKSMAN'S sol. agar	35	++	+
酵母加用 WAKSMAN 氏寒天 WAKSMAN'S sol. plus yeast agar	51	+++	+
ツバキ生葉煎汁寒天 Camellia leaf decoct. agar	37	+	+

Table 23. 菌糸の発育におよぼす温度の影響
Effect of temperatures on mycelial growth of the fungus (C-T).
(Potato agar, after 4 days).

温 度 Temperature (°C)	6	8	14	18	20	22	25	28	36	41
菌 叢 直 径 (平 均) Averaged diam. of mycelial colony (mm)	+	+	16	28	36	44	51	16	-	-

なお、鑄方 (1942) はカキの葉炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*) において同じようなことを観察している。

線括および結言

ツバキ種実の名産地伊豆七島利島で、果実に発生して激害を与え、油量をいちじるしく減少させるものとして炭疽病と *Cercospora* 菌による疾病がある。本報は果実の炭疽病の、主として病原菌について調べた実験結果を述べたものであるが、本病は岩手県においても大きな被害をおよぼしていることが判明し、また、神奈川県でも罹病果が採集された。ツバキの炭疽病に関する従来の研究はほとんど無く、特に果実

Table 24. 分生胞子の大きさにおよぼす温度の影響

Dimension of conidia of the fungus produced on potato agar at various temperatures.
(Isolate—C-T).

温 度 Temperature (°C)	長 さ Length (μ)		幅 Width (μ)	
	範 囲 Range	平 均 Averaged	範 囲 Range	平 均 Averaged
14	13~35	21.1	3~7	4.8
18	13~30	18.2	3~7	5.1
20	13~29	17.5	3~7	4.8
22	10~24	16.0	3~7	5.1
25	10~26	15.7	3~7	4.8
28	10~27	14.1	3~7	5.1

についての報告は全く見出されない。

本菌は果実の果皮のみならず種子の中にも侵入してはなはだしくこれを侵すため、登熟不能になり、病果はミイラ化して長く枝上に留まる場合が多い。著者らは病果実から分離した炭疽病菌の3菌株をそれぞれツバキの果実および葉に接種したところ、明らかに病原性を發揮して病斑を形成した。果実がごく幼若な時代には無傷の部分からも病原菌は侵入するようであるが、やや成熟したものでは傷痕部からだけしか侵入しない。成葉では傷痕接種の場合にだけ病斑を形成して Brown blight の病徴を呈した。つぎに、本菌を分類学上ツバキと近縁のサザンクワおよびチャにも接種して、これらに対する病原性を確認した。

本菌の不完全時代はチャの葉に Brown blight あるいは Copper blight (褐色葉枯病, 赤葉枯病) をおこす菌として知られている, *Colletotrichum Camelliae* MASSEE とほぼ一致する。ところで, *Colletotrichum Camelliae* の完全時代として *Guignardia Camelliae* (COOKE) BUTLER をあげる学者と, これはリンゴの Bitter rot をおこす菌として著名な *Glomerella cingulata* (STONEM.) S. et S. と同一だとする人々がある。

著者らは接種試験によつて完全時代を形成させて検討した結果, これを *Glomerella* 属とするのはいささか無理で, *Guignardia* に隷属させるのが妥当である。もつとも, *Glomerella cingulata* という名称で取り扱われている菌に関する多くの報告をみると, これには原記載と比較して形態的にかかなり大きな差のあるものまで含まれている。それで, この菌の分類規準に対していささか疑義が持たれ, また, はなはだ多犯性だとされていることからみれば, これがツバキにも寄生することは充分にありうる。しかし, チャあるいはツバキの炭疽病菌をただちに *Glomerella cingulata* とする一派の人々には賛意を表しがたく, 少くとも著者らを取りあつた, 利島, 岩手および神奈川の3菌はいずれも, *Guignardia Camelliae* とすべきものとする。

文 献

- ANANDA, Rau S., and VENKATARAMANI, K. S.: Mycological and report of the botanist, 1948 ~1949. Adm. Rep. Tea Sci. Sect. Unit. Plant Ass. S. Ind., 1948~49, p. 15~21, p. 28~32 [R. A. M. 29, (1950), p. 57].
- BAXTER, L. W., and PLAKIDAS, A. G.: Dieback and canker of camellias (Abst.). Phytopath., 43, (1953), p. 466.
- , —————: Dieback and canker of camellias caused by *Glomerella cingulata*. Phytopath., 44, (1954), p. 129~133.
- GADD, C. H.: Report of the pathologist for the year 1948. Bull. Tea Res. Inst. Ceylon 30, (1949), p. 27~38 [R. A. M. 29, (1950), p. 250~251].
- 原 祺祐: 茶樹の病害, (昭. 7, 1932), p. 81~85.
- : 日本菌類目録, (昭. 29, 1954), p. 80, p. 141.
- HEMMI, T.: Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der japanischen Gloeosporien. Jour. Coll. Agr. Hokkaido Imp. Univ., 9, (1920), p. 1~159.
- 鑄方末彦: 柿の病害研究, (昭.17, 1942), p. 121.
- 伊藤一雄・千葉 修・小野 馨・保坂義行: ツバキのベスタロチア病, 林試研報, 70, (昭. 29, 1954), p. 103~124.
- , —————: 樹木炭疽病の研究—II, キリに寄生する *Glomerella* 菌, 同上, (昭.30, 1955), p. 43~58.
- MİYAKE, I.: Ueber einige Pilzkrankheiten unserer Nutzpflanzen. Eine neue Krankheit der Theepflanze. Bot. Mag. (Tokyo) 21, (1907), p. 43~44.
- 永田利美: 茶樹の主要病害について, 植物防疫, 7, (昭. 28, 1953), p. 297~301.
- PETCH, T.: The diseases of the tea bush, London, (1923), p. 31~35, p. 191~193.
- SACCARDO, P.: Sylloge Fungorum 16, (1902), p. 456, p. 1007.
- : *Ibid.*, 22, (1913), p. 76.
- 沢田兼吉: 台湾産茶樹の菌類によりて起る病害, 台湾総督農試特報, 11, (大.4, 1915), p.91~140.
- : 台湾産菌類調査報告, 第一篇, 台湾総督農試特報, 19, (大.8, 1919), p. 572~575.
- SMALL, W.: On the occurrence of a species of *Colletotrichum*. Trans. Brit. Myc. Soc. 11, (1926), p. 112~137.
- STONEMAN, B.: A comparative study of the development of some anthracnoses. Bot. Gaz., 26, (1898), p. 69~120.
- TOGASHI, K.: Notes on some parasitic fungi of Japan. Bull. Imp. Coll. Agr. & For., Morioka, 9, (1926), p. 17~29.
- TUNSTALL, A. C.: A new species of *Glomerella* on *Camellia theae*. Trans. Brit. Myc. Soc., 19, (1935), p. 331~336.

図版説明

(Explanation of plates)

Plate 1.

- A. Anthracnose of camellia (*Camellia japonica*) fruits. (ツバキ果実の炭疽病) ×1
h····healthy (健全果)
- B. Anthracnose of camellia fruits by artificial inoculation. (接種試験によつて発病したツバキ果実の炭疽病) ×1
Unwounded inoculation (無傷接種)
c····Check (対照)
- C. Perfect stage formation of the anthracnose fungus (C-T) on camellia fruits by artificial inoculation. (接種試験によつてツバキの病果に形成された病原菌の完全時代) ×1
- D. Ditto, the fungus—C-I. (同上, 供試菌 C-I) ×1
- E. Camellia fruits attacked by *Cercospora* sp. (*Cercospora* sp. におかされたツバキの病果) ×4/5

Plate 2.

- A. Anthracnose of leaf of camellia seedling. (ツバキ実生苗の葉の炭疽病) ×2
- B. Ditto. (同上) ×1
- C~D. Anthracnose of camellia leaves collected in Toshima Island. (利島で採集されたツバキの葉の炭疽病) ×1
- E. Anthracnose of shoot of camellia seedling. (ツバキ実生苗幼梢の炭疽病) ×1
d····Diseased part (罹病部)

Plate 3.

- A. Young leaves of camellia inoculated with the fungus by petri dish method. (接種試験によつて発病したツバキの幼若葉)
 - a, Unwounded inoculation (無傷接種)
 - b, Wounded inoculation (有傷接種)
 - c, Burned-wound inoculation (焼傷接種)
- B~D. Anthracnose of camellia leaves by inoculation experiments. (接種試験によつて発病したツバキの葉の炭疽病) ×1
 - B····C-T, C····C-I, D····C-F
 - Left····Burned wound inoculation (焼傷接種)
 - Right····Wounded inoculation (有傷接種)

Plate 4.

- A. Perfect stage (*Guignardia*) of the fungus formed in leaf of camellia by natural infection in Toshima Island. (葉に形成された炭疽病菌の完全時代—*Guignardia*—自然接種, 利島産) ×310
- B. Perfect stage (*Guignardia*) of camellia-fruit anthracnose formed in leaf of camellia by artificial inoculation. (人工接種によつてツバキの葉に形成された, 果実から分離した炭疽病菌の完全時代—*Guignardia*) ×310
- C. Ditto, Asci of *Guignardia*. (同上, 子嚢) ×560
- D. *Cercospora* sp. and its ascigerous stage (?) on diseased camellia fruit. (ツバキ病果上に認められる *Cercospora* sp. とその完全時代(?)) ×90
c; *Cercospora* stage; p, Perfect stage? of *Cercospora* sp.
- E. *Cercospora* sp. on diseased camellia fruit. (ツバキ病果上に認められる *Cercospora* sp.) ×310
- F. Ascigerous stage (?) of *Cercospora* sp. on diseased camellia fruit. (ツバキ病果上に認められる *Cercospora* sp. の完全時代?) ×200

Plate 5.

- A. Mycelial colonies of the fungus (C-1) on various agar-media. (各種培養基上の菌叢)
a, SAITO'S soy agar (醤油寒天); b, potato glucose agar (馬鈴薯寒天); c, RICHARDS' sol. agar (RICHARDS 氏寒天); d, CZAPEK'S sol. plus yeast agar (酵母加用 CZAPEK 氏寒天); e, bouillon agar (ブイヨン寒天); f, CZAPEK'S sol. agar (CZAPEK 氏寒天); g, WAKSMAN'S sol. plus yeast agar (酵母加用 WAKSMAN 氏寒天); h, WAKSMAN'S sol. agar (WAKSMAN 氏寒天); i, camellia leaves decoct. agar (ツバキ葉煎汁寒天); j, 2% glucose agar (2% ブドウ糖寒天)
- B. Effect of temperatures on mycelial growth of the fungus. (菌糸の發育におよぼす温度の影響)
a, 6°C; b, 8°C; c, 14°C; d, 18°C; e, 20°C; f, 22°C; g, 25°C;
h, 28°C; i, 36°C; j, 41°C.

Studies on Some Anthracnoses of Woody Plants—III.
Anthracnose affecting the fruit of *Camellia japonica* L.
Kazuo ITÔ, Osamu CHIBA, Kaoru ONO and Yoshiyuki HOSAKA

Résumé

According to the authors' investigations, there have been two serious diseases affecting the fruit of *Camellia japonica* in Toshima belonging to the Izu Islands, where the trees are widely cultivated for the oil from the seeds. The one is an anthracnose and the other, a cercosporiosis (Plate 1, A~E; Plate 4, A~F). The present paper deals mainly with the former's causal organism, and, as for the detailed account on the latter, another report will be published in the future.

So far as the authors have been able to determine, there is no account concerning the occurrence of any anthracnose fungus on camellia fruit, but it was proved by cross inoculation experiments that the fungus parasitic on the fruit was the same as the one causing the brown blight of leaves. The fungus attacked not only *Camellia japonica*, but also *C. sasanqua* and *Thea sinensis*, and brought about the same symptoms to them (Plate 2, Plate 3).

The morphological characteristics of the fungus in the conidial stage coincide well with those of *Colletotrichum Camelliae* MASSEE known as the causal organism of brown blight or copper blight of tea plants (Text-fig. 1).

For the ascigerous stage of *C. Camelliae*, the name *Glomerella cingulata* (STONEM.) S. et S. has been generally used by European and American mycologists, while the name *Guignardia Camelliae* (COOKE) BUTLER, has been used by Indian and Japanese mycologists. Considered from the morphological characteristics in the ascigerous stage, the authors' fungus of camellia is to be considered a member of the genus *Guignardia*, but not *Glomerella* (Plate 4, A~C; Text-fig. 2).

Laboratory of Forest Pathology,
Government Forest Experiment Station,
Meguro, Tokyo, Japan.

