

## イチゴ炭そ病に関する研究

### 第1報 病原菌の分類上の所属およびその諸性質

石川 成寿・佐藤 豊三\*・中山 喜一・大兼善三郎

#### I 緒言

イチゴ炭そ病は Brooks<sup>1)</sup> によって新種 *Colletotrichum fragariae* Brooks による新病害として報告された。その後、*Gloeosporium* spp. *Colletotrichum dematium* (Pers. ex Fr.) Grove および *Colletotrichum acutatum* Simmons もイチゴに炭そ病を起こすと報告され<sup>2)</sup>、また、炭そ病のイチゴクラウン部から分離された *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk が果実腐敗を起こすことが明らかにされている<sup>3)</sup>、わが国では山本・福西<sup>13)</sup> が徳島県でイチゴ品種芳玉に発病を確認し、*C. fragariae* による初記録病害として報告した<sup>14)</sup>。栃木県下では1975年イチゴ品種盛岡16号で確認されたが、その後の発生は少なく重要な病害ではなかった。しかし、1985年頃から被害が顕在化しはじめ、1987年には多発し、著しい苗不足と本ほでの萎ちょう枯死を生じ大きな問題となった<sup>2)</sup>。そこで、筆者らは1987年以降本病の発生生態および防除方法の検討を進めてきた。この過程で、岡山<sup>8)・9)</sup>らと同様に、本病菌の子のう殻の形成を認めたので、本病菌の分類上の所属、県下での完全世代形成菌株の分布、宿主範囲および本病菌の諸性質について検討したので、その結果を報告する。

#### II 試験方法

##### 1. 病原菌の分類上の所属

病原菌の分離と接種および完全世代形成の確認：1987年8月20日二宮町物部のイチゴ品種女峰の発病株から常法<sup>11)</sup>により組織分離を行ない、分離された *Colletotrichum* 属菌の単孢子分離菌株 (NM-1 菌株) を得た。本菌株を PD

液体培地で25℃ 3週間振盪培養し、1 ml 当たり  $3.9 \times 10^4$  個の分生孢子懸濁液を得てクロマトグラフ用噴霧器でイチゴ品種女峰に噴霧接種し、発病の有無を調査した。

病原菌の形態観察：NM-1 菌株を PDA 培地上で25℃、約1ヵ月間培養して、培地上に形成された子のう殻および子のう胞子について形態観察を行った。不完全世代の形態観察には、PDA 培地上の菌体の他に、発病ランナーも用いた。

分布調査：1988年4月下旬~9月下旬に県内の主要栽培地25地点から本病発病株を採集し、常法<sup>11)</sup>により病原菌を分離した。それらの分離菌株を PDA 斜面培地上に移植し、30日後に検鏡して子のう殻形成の有無を調査した。

##### 2. 宿主範囲

1988年6月~9月に栃木農試場内ガラス室で実施した。供試植物は第4表に示した。接種は含菌寒天はりつけ法で行った。すなわち、PDA 培地で25℃ 3日間培養した NM-1 菌株の菌そう周縁部を、直径4 mmのコルクボーラーで打ち抜き、供試植物に含菌寒天をはりつけた。接種は有傷接種および無傷接種の両処理とし、付傷は9本束の昆虫針で行った。対照としては菌糸を含まない PDA 寒天片をはりつけた。供試植物は接種後24時間ビニル袋に収めて多湿条件に保ち、接種4日後に含菌寒天を除き25~35℃のガラス室内で管理し、14日後に発病の有無を調査した。また、含菌寒天はりつけ法で病原性が認められた供試植物については、1988年9月8日に分生孢子懸濁液による点滴接種も行った。分生孢子懸濁液は3%サッカロース加用 Nutri-

\* 農林水産省農業環境技術研究所

ent agar 培地で27℃, 10日間培養して得た NM-1 菌株の分生胞子を殺菌水で1 ml 当たり $7.3 \times 10^4$ 個に調整した。接種植物は28℃12時間照明の陽光定温器に収め、発病の有無を調査した。

### 3. イチゴ炭そ病菌の培養的性質

#### 1) 菌そうの生育と温度との関係

NM-1 菌株, 静岡県菌株 (No.1) および奈良県菌株を供した。静岡県菌株は静岡県農業試験場, 奈良県菌株は奈良県農業試験場から各々分譲されたものを供試した。PDA 平板培地に各菌株を置床し, 28℃で3日間培養した菌そう周縁部を直径4 mmのコルクボーラーで打ち抜き, PDA 平板培地の中央に置床した。それらのペトリ皿を5, 10, 15, 20, 23, 25, 28, 30, 35, 38および40℃の恒温器に収め, 114時間後に菌そうの直径を測定した。

#### 2) 分生胞子の発芽率および分生子層形成と温度との関係

分生胞子の発芽率: 1988年12月2日宿主範囲試験で用いた同様の方法で得た分生胞子をイチゴ煎汁液 (100 ml の蒸発水にイチゴ生葉3 g を入れ121℃, 20分オートクレーブで処理した液) に懸濁させた。分生胞子を1 ml 当たり $8.7 \times 10^4$ 個に煎汁液で調整し, 素寒天および殺菌水で湿したろ紙を敷いたペトリ皿に置いたスライドグラスに分生胞子懸濁液を, 各々に噴霧した。各処理温度に設定した恒温器に収めて, 24時間後に発芽率を調査するとともに, 分生胞子の発芽状況を観察した。

分生子層の形成温度: 1988年12月2日, 3% サッカロース加用 Nutrient agar 培地を27℃の定温器に4日間収め, 培養した菌そうを直径4 mmのコルクボーラーで打ち抜いた。それらをPDA 培地中央に置床し15, 20, 25, 30および35℃の定温器に収めて, 8日後に分生子層の形成数を調査した。

#### 3) 子のう殻および分生胞子の死滅に要する温度と時間との関係

子のう殻は1988年4月21日に, イチゴ品種女峰のランナーを約5 cmに切断し, 9本束の昆虫針で傷を付け, 病原菌の分類同定で用いた方法で得た分生胞子懸濁液を点滴接種した。7日間25℃の定温器に収めて病徴を発現させ, その後3週間室内に置き子のう殻を形成させた。1988年5月24日, 分生胞子および子のう殻は各々殺菌水で湿せたる紙を敷いたペトリ皿に置き, 25, 40, 45, 50, 55および60℃に設定した恒温器に収めた。また, 乾燥を防止するため, 供試材料を入れたペトリ皿はビニル袋に収めた。供試材料は30分, 1, 3, 6, 30時間後に取り出し, ストレプトマイシンを50 ppm 添加したPDA 培地上に移植培養し, 5日後に菌そうの生育の有無により生死を判定した。

## III 結果および考察

### 1. 病原菌の分類上の所属

病原菌の分離と接種および完全世代形成の確認: 噴霧接種の結果, 葉柄およびクラウン部に採取は場で観察されたと同様の病徴が再現され, これらの病斑から接種菌と同一の菌が再分離された。NM-1 菌株はPDA 斜面培地上で25℃, 約3週間培養後に小黑点を形成し, 検鏡の結果これは子のう殻であった。子のう殻の子のう胞子から得た単胞子分離菌株と分離源であるNM-1 菌株とを比較したところ, 両菌株は菌そうの性状が等しく, とともにPDA 培地上に同一形態を有する子のう胞子と分生胞子を形成したことから, 同根であることが明らかになった。さらに, 子のう胞子由来の単胞子分離菌株の含菌寒天をイチゴ品種女峰にはりつけ接種した結果, 同一症状が再現され接種菌が再分離された。また, 同菌の子のう殻は野外の自然発病株にも認められた。

病原菌の形態および分類上の所属: 形態観察の結果を第1, 2表に示した。PDA 培地上における本病菌の菌そうは生育良好で綿毛状, 初

第1表 イチゴ炭そ病菌の大きさの比較 (完全時代)

病原菌	子のう殻 μ m	子のう		子のう胞子		子のう 胞子数個
		長さ μ m	幅 μ m	長さ μ m	幅 μ m	
本 菌	97~161 (123)	48~73 (62)	14~16 (15)	15~20 (16)	7~9 (8)	8
<i>Glomerella</i> <i>cingulata</i> ( von Arx 1957)	85~300	42~60 (35~80)	10~12 (8~14)	12~24 (9~30)	4~6 (3~8)	8
(岡山 1988)	110~170 (128)	50~72.5 (59)	7.5~12.5 (9.4)	16~17.5 (17.3)	5~5.5 (5.5)	8

注. 嚙状部を含めると250 μ m (199~298 μ m)  
( ) は主要な大きさまたは平均値

第2表 イチゴ炭そ病菌の大きさの比較 (不完全時代)

病原菌	分生胞子		融膜数	剛 毛	
	長さ μ m	幅 μ m		長さ μ m	幅 μ m
本 菌	17~22 (17)	4~7 (5)	2~3	161~186 (171)	8~12 (10)
<i>Colletotrichum</i> <i>fragariae</i> ( Brooks 1931)	14~21 (16.4)	3.7~6.3 (4.8)	1~2	97~142 (115)	3.8~5.4 (4.3)
(山本 1971)	13.5~20.0 (16.4)	4.5~6.3 (5.3)	0~3	38~200 (100.3)	3.0~5.0 (3.7)
(岡山 1988)	16.3~21.3 (17.0)	3.8~6.3 (5.1)			
<i>C. gloeosporioides</i> ( von Arx 1957)	12~19	4~6			

注. ( ) は主要な大きさまたは平均値

め白色~淡灰緑色, 後に灰色~暗灰褐色を呈する。子のう殻は, 黒色の球形ないし洋梨形で, 集生あるいは散生し, 頂部は嚙状に突出しており, 大きさは直径97~161 μ m, 平均123 μ mであった。嚙状部は黄白色で子のう殻の下部は組織中に埋没していた。子のう殻の内部には多数の子のうが形成され, 子のうは一重壁の長楕円

形で, 大きさは48~73×14~16 μ m, 平均62×15 μ mで, 充実した子のうの中には8個の子のう胞子が, らせん状に詰まっていた。子のう胞子は無色, 単胞でわずかに屈曲しており, 大きさは15~20×7~9 μ m, 平均16~8 μ mであった。分生子層は0.2~0.5mmで鮭肉色粘塊状を呈した。分生胞子は円筒形で両端が丸く, 無色, 単胞,

大きさは17~22×4~7 μm, 平均17~5 μmで, 分生子層には褐色の剛毛がよく観察された。菌糸は25~30℃で良く生育した。

以上の本病菌の形態は, 岡山<sup>8, 9)</sup>の報告と一致し, von Arx<sup>1, 2)</sup>の記載した *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk (不完全時代: *Colletotrichum gloeosporioides* Penzing) に一致した(第1, 2表)。なお, 本病菌の不完全世代は Brooks<sup>2)</sup>, 山本<sup>11)</sup>の報告した *C. fragariae* と良く一致するが(第2表)同種名は von Arx<sup>1, 2)</sup>により原菌株の形態的検討の結果, *C. gloeosporioides* の同種異名とされている。この見解は, 形態的のみならず, 以下の理由によって支持される。  
*C. fragariae* はイチゴに強い病原性に基づいて命名, 記載されたが<sup>2)</sup>, その後イチゴ以外の植物から分離された *C. gloeosporioides* および *G. cingulata*

もイチゴに強い病原性を示すことが明かにされたため<sup>6)</sup>, 病原性により *C. fragariae* を定義できなくなった。以上の事情から, von Arx<sup>1, 2)</sup>の分類に従って, 本病菌は *G. cingulata* (不完全時代: *C. gloeosporioides*) と同定し, *C. fragariae* は *C. gloeosporioides* の異名として扱うことにしたい。ところで, Howard and Albregts<sup>5)</sup>は炭そ病のクラウン部から分離された *G. cingulata* の分生子層は帯白色半透明で分生胞子が小型であるのに対して, *C. fragariae* の分生胞子はそれよりも大きく, 分生子層は鮭肉色であると報告し, 両者が系統的に異なることを示唆した。本病菌も上述のように鮭肉色の分生子層を持ち, 分生胞子も比較的大きいことから, Howard and Albregts<sup>5)</sup>の報告した *G. cingulata* は系統的に異なり, むしろ従来 *C. fragariae* とし

第3表 栃木県各地から採集したイチゴ炭そ病菌の子のう殻形成の有無

採集地	採集月日	有無	採集地	採集月日	有無
大田原市 佐久山	8月16日	+	佐野市 並木	9月26日	+
喜連川町 松田	8月16日	+	佐野市 伊保内	9月26日	+
喜連川町 下河戸	8月16日	+	佐野市 飯田	9月26日	+
氏家町 富野岡	8月8日	+	足利市 川崎	9月26日	+
小川町 小川	8月16日	+	足利市 梁田	9月26日	+
宇都宮市 下金井	8月16日	+	二宮町 阿部品	5月18日	+
鹿沼市 加蘇	8月26日	+	二宮町 横田	5月18日	+
鹿沼市 磯	8月26日	+	二宮町 長沼	5月18日	+
西方町 金崎(1)	8月26日	+	二宮町 物井	5月18日	+
西方町 金崎(2)	8月26日	+	真岡市 飯貝	5月18日	+
都賀町 家中	8月14日	+	真岡市 中	5月18日	+
都賀町 赤塚(1)	8月14日	+	益子町 田野	5月18日	+
都賀町 赤塚(2)	8月27日	+			

注. +; 子のう殻が形成されたことを示す。日付はすべて1988年

イチゴ炭そ病に関する研究 (第1報)

て扱われてきた系統に近いものと考えられる。なお、NM-1菌株は、農林水産省微生物ジーンバンク MAFF 03-05913として登録、保存した。

栃木県下での分布：栃木県下におけるイチゴ炭そ病菌の完全世代形成菌株の分布を調査した。その結果を第3表に示した。採集品から得られたすべての分離菌株は子のう殻を形成したことから、本県下のイチゴ産地全域にわたって完全世代形成菌株が分布していることが明らかになった。以上のように、本県に分布するイチゴ炭そ病菌は、完全世代を形成することが明らかになった。子のう殻は接種発病株のみならず、現地イチゴ罹病残渣上でも容易に観察される。従

来、本病菌の伝染環において、子のう殻および子のう胞子の意義は明らかにされておらず、これらの意義についても今後検討する必要がある。

2. 宿主範囲

本病菌の宿主範囲について検討した。その結果を第4表に示した。供試植物は本試験とは異なるが、Brooks<sup>1)</sup>は数種の栽培および野性植物にイチゴ炭そ病菌を接種した結果、病原性は認められなかったとしている。しかし、本試験では有用植物ではナス、キュウリ、カボチャ、ユウガオ、雑草ではミツバツチグサにイチゴの葉柄、ランナーで観察される紡錘形の病斑が観察され、それらの病斑から本病菌が再分離された。接種方法では含菌寒天はりつけ法の付傷させた

第4表 イチゴ炭そ病菌の各種植物に対する接種試験結果

供試植物	接種方法	接種数	発病数	発病程度	供試植物	接種方法	接種数	発病数	発病程度
トマト	有傷	5	0		スズメテッポウ	有傷	5	0	
	無傷	5	0			タンポポ	有傷	5	0
ナス	有傷	4	4	+	ハルジオン		有傷	5	0
	無傷	4	0			キツネアザミ	有傷	5	0
ピーマン	有傷	5	0		オランダミナグサ		有傷	5	0
	無傷	5	0			ハコベ	有傷	5	0
キュウリ	有傷	5	2	+	ウシハコベ		有傷	5	0
	無傷	5	0			ヤエムグラ	有傷	5	0
プリンスメロン	有傷	5	0		アカザ		有傷	5	0
	無傷	5	0			キツネノボタン	有傷	5	0
スイカ	有傷	5	5	+	ミツバツチグサ		有傷	5	4
	無傷	5	0			無傷	5	0	
カボチャ	有傷	5	5	++	ヘビイチゴ	有傷	5	0	
	無傷	5	0						
ユウガオ	有傷	5	5	+					
	無傷	5	0						
ニラ	有傷	5	0						
	無傷	5	0						
イチゴ	有傷	5	5	++					
	無傷	5	3	++					

注. + : 長径10mm未満の病斑      ++ : 長径10mm以上の病斑

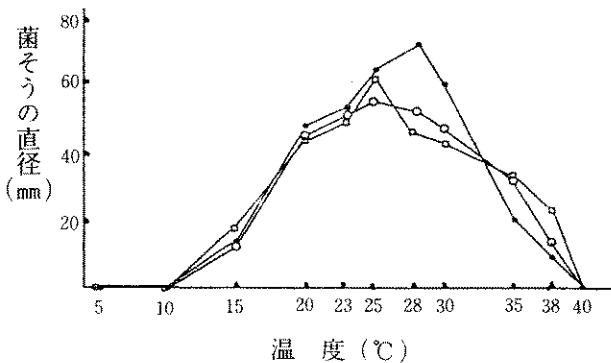
ものにも認められ、点滴接種では付傷させたものにも発病が認められなかった。

イチゴと感染が認められた作物の栽培期間が、重複しかつ栽培地も近接するが、含菌寒天はりつけ法の有傷接種のみに発病が観察されることから、それらとイチゴの間には伝染環が成立する可能性は少ないと考えられた。また、ミツバツチグリは丘陵地に自生し、イチゴ栽培ほ場とは生育場所が遠隔なので、それが伝染源となる可能性も少ないと考えられた。一方、Howard and Albrechts<sup>3)</sup> は coffee weed (*Cassia obtusifolia* L.) が本病の主要な伝染源になり得る可能性を指摘している。我が国には coffee weed と同属の種にカワラケツメイ (*Cassia Nomame* (sieb.) Honda) が川原や土手に生育しているので、それらを含めて検討が必要である。

### 3. イチゴ炭そ病菌の培養的性質

#### 1) 菌そうの生育と温度との関係

本病菌の菌株別の培地上での生育と温度の関係を検討した。その結果を第1図に示した。NM-1菌株の菌糸の伸長は28℃で最大で、次いで25℃、30℃であった。静岡県菌株は25℃で



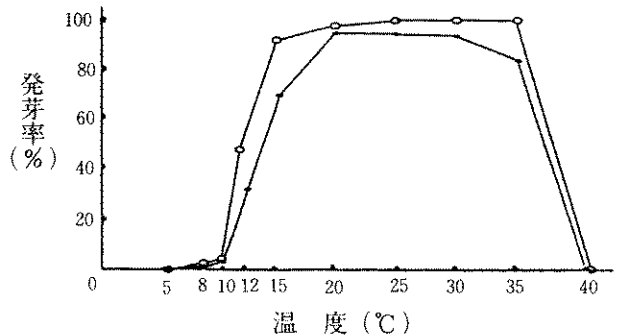
第1図 イチゴ炭そ病菌の菌糸発育と温度との関係

●● 栃木菌株 NM-1 ○○ 静岡県菌株 □□ 奈良県菌株

最大で次いで23℃、28℃であったが、その間の伸長量の差は少なかった。奈良県菌株は25℃で最大で次いで23℃、28℃であった。供試したすべての菌株は20℃以下または30℃を超えると生育は劣った。以上により、供試菌株の生育の適温は25~30℃で、山本<sup>12)</sup>、岡山<sup>9,10)</sup>の報告とほぼ一致した。NM-1菌株は生育適温では3菌株中で最もよく生育した。

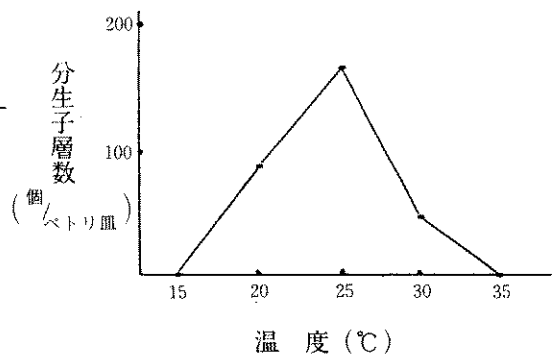
#### 2) 分生胞子の発芽率および分生子層形成と温度との関係

本病菌の分生胞子の発芽率および分生子層の形成と温度との関係については他に報告がなく、検討したのは本試験が初めてである。その結果を第2図に示した。イチゴ葉煎汁液中の分生胞子は素寒天上およびスライドグラス上ではほぼ同様の発芽率を示した。5℃および40℃では発芽



第2図 イチゴ炭そ病菌分生胞子の発芽と温度との関係

●● スライドグラス上 ○○ 素寒天上



第3図 分生子層の形成数と温度との関係

第5表 イチゴ炭そ病菌の子のう殻および分生胞子の死滅に要する処理温度と時間との関係

設定温度 ℃	供試 形態	処理時間と病原菌の検出				
		30分	1	3	6	30時間
60	子のう殻	●	●	●	●	●
	分生胞子	●	●	●	●	●
55	子のう殻	○	●	●	●	●
	分生胞子	○	●	●	●	●
50	子のう殻	○	○	●	●	●
	分生胞子	○	●	●	●	●
45	子のう殻	○	○	●	●	●
	分生胞子	○	○	●	●	●
40	子のう殻	○	○	○	○	○
	分生胞子	○	○	○	○	○
25	子のう殻	○	○	○	○	○
	分生胞子	○	○	○	○	○

注1. 子のう殻：イチゴ残渣上。 分生胞子：殺菌ろ紙に分生胞子懸濁液を噴霧

注2. ○：分離される ●：致死または分離されない

は観察されなかった。8～15℃まで発芽率は急上昇し、15～35℃まで約85%の高発芽率を示し、以後急激に低下した。分生胞子は発芽時に隔膜を形成して2胞になった。35℃では発芽管を2本出す分生胞子が多く観察された。

また、分生胞子は褐色の径15～18μmの準円形または不整形の付着器をよく形成した。

分生子層の形成温度：分生子層の形成と温度との関係を検討した。その結果を第3図に示した。PDA培地上での分生子層の形成は25℃で最もよく形成され、次いで20℃、30℃で形成良好であった。15℃および35℃では分生子層の形成は観察されなかった。

### 3) 子のう殻および分生胞子の死滅に要する温度と時間との関係

本病菌の子のう殻および分生胞子の死滅に要する温度と期間との関係については他に報告が

なく、本試験で初めて検討した。それらの結果は第5表に示した。通常、植物病原菌の死滅温度は、10分間など短時間で死滅する最も低い温度で示されているが、比較的低温域の長時間処理について恒温条件下で実施した。試験結果は第7表に示した。25℃、40℃では調査全期間分生胞子および子のう殻は生存していた。45℃、3時間で子のう殻および分生胞子からの菌糸生長は認められなくなった。50℃、3時間で子のう殻が、1時間で分生胞子が死滅した。55℃では両者とも1時間、60℃では30分で死滅した。子のう殻と分生胞子との間には顕著な耐熱性の差は認められなかった。今後は冬期間を想定した低温度についても検討する必要があると考えられた。

#### IV 摘要

1. イチゴ炭そ病菌の完全世代を発見し、完全世代を *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk, 不完全世代を *Colletotrichum gloeosporioides* Penzig と同定し、*Colletotrichum fragariae* Brooks を *C. gloeosporioides* の異名とした。また、完全世代形成菌株は栃木県下全域に分布してした。

2. 本病菌はイチゴ以外にナス、キュウリ、カボチャ、ユウガオ、雑草ではミツバツチグりに病原性があった。

3. 本病菌の菌糸の生育適温は25~30℃であった。分生胞子はイチゴ煎汁液中で15~35℃で良好に発芽し、分生子層は PDA 培地上では25℃で最も良好に形成された。

4. 本病菌の子のう殻および分生胞子の死滅に要する温度と時間は、45℃では両者とも3時間、50℃では子のう殻が3時間、分生胞子は1時間、55℃では両者とも1時間であった。60℃では両者とも30分で死滅した。

#### 謝 辞

本試験の実施にあたり栃木県農業試験場栃木分場（現栃木農試野菜部長）の赤木博氏には、イチゴ栽培に関する御助言、御指導をいただいた。また、静岡県農業試験場の手塚信夫氏ならびに奈良県農業試験場の岡山健夫氏には、イチゴ炭そ病菌菌株を分譲して頂いた。ここに記して深謝する。

#### 引用文献

1. Brooks, A. N. (1931). *Phytopathology* 21 : 739-744.
2. 橋田弘一・石川成寿・手塚伸浩 (1988). 関東病虫研報 35 : 83-84.
3. Howard, C. M. and Albregts, E. E. (1983). *Plant Disease*, 67 : 377-379.
4. Howard, C. M. and Albregts, E. E. (1983). *Plant Disease*, 67 : 1144-1146.
5. Howard, C. M. and Albregts, E. E. (1984). *Plant Disease*, 68 : 824-825.
6. Maas, J. L. (ed.) (1984). *Compendium of Strawberry Diseases*, APS Press, St. Paul pp. 138.
7. Maas, J. L. and Howard, C. M. (1985). *Plant Disease*, 69 : 164-166.
8. 岡山健夫・辻本昭・堀本圭一 (1988). 日植病報 54 : 353 (講要).
9. 岡山健夫 (1988). 植物防疫42 : 559-563.
10. 岡山健夫 (1989). 奈良農試研報 20 : 79-88.
11. 佐藤昭二・後藤正夫・土居養二・植物病理学実験法 pp. 230. 講談社, 東京, 1983.
12. von Arx, J. A. (1957). *Phytopathol. Z.* 29 : 413-468.
13. 山本 勉・福西 務 (1970). 日植病報 36 : 165-166.
14. 山本 勉 (1971). 植物防疫 25 : 61-64



イチゴ炭そ病に関する研究 (第1報)

Studies on Anthracnose of Strawberry, *Fragariae* × *Ananassa* Duch.

1. Taxonomic identity of a holomorphic pathogen of Strawberry Anthracnose found in Tochigi prefecture and its distribution.

Seiju I<sup>SHIKAWA</sup>, Toyozo S<sup>ATO\*</sup>, Kiichi N<sup>AKAYAMA</sup>, Zenzaburo O<sup>GANE</sup> :

Summary

Since anthracnose of Strawberry was first discovered in Japan 1970, it has spread out over the major cultivation areas of strawberry and is causing heavy damage upon the crop. In view of the grave injury inflicted by the pest, the disease and the causal pathogen were studied, and the results are summarized as follows :

1. Twenty five isolations of pathogen were obtained from anthracnose on crowns and runners of strawberry collected in various locations within Tochigi prefecture. They all developed teleomorph as well as anamorph, and were identified as *Glomerella cingulata* (anamorph : *Colletotrichum gloeosporioides*). As a result of taxonomic discussion, *Colletotrichum fragariae*, which has been applied to the pathogen of strawberry anthracnose, was reduced to a synonym of *C. gloeosporioides*.

2. It was confirmed that this pathogen could infect the undernoted crops as well as strawberry's petioles ; *Solanum melongena* L. (Eggplant), *Cucumis sativus* L. (Cucumber), *Cucurbita moschata* Duch. (Pumpkin), *Lagenaria siceraria* Standl. (bottle gourd), and *Potentilla Freyniana* Bornm. (Mithubathuchiguri).

3. For the mycelial growth and formation of acervulus and conidia of the species, the colonies grew in range of 15 to 38C, presenting the optimum being around 28C. The conidiagermination profusely in juice of strawberry leaves. The germination was observed in 8 to 35C, presenting the optimum being around 15 to 35C. The acervulus formed profusely in 25C.

4. The thermal inactivation times of conidia were found to be 3 hours at 45C, 1 hour at 50C and 55C, 30 min. at 60C.

The thermal inactivation times perithecia were 3 hours at 45C and 50C, 1 hour at 55C, 30 min. at 60C.

※ NATIONAL INSTITUTE OF AGRO-ENVIRONMENTAL SCIENCES

{ Bull. Tochigi Agr. Exp.  
Stn. No.36 : 25~36 (1989) }

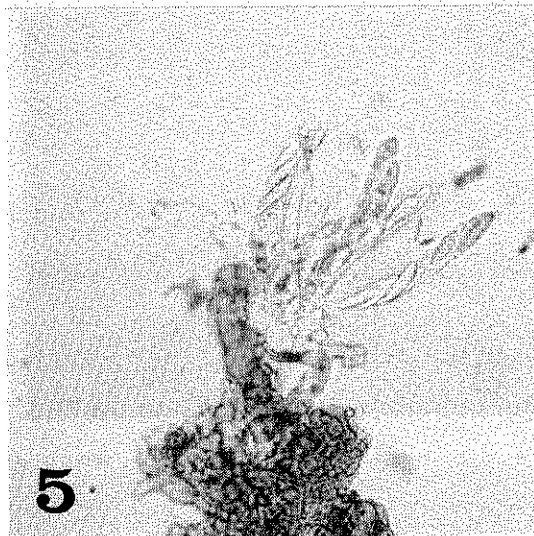
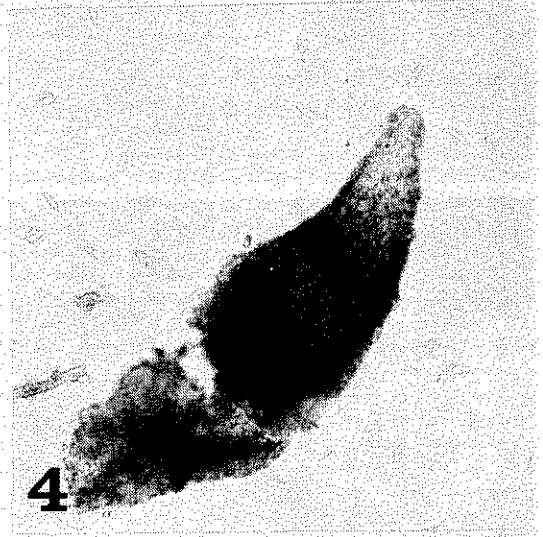
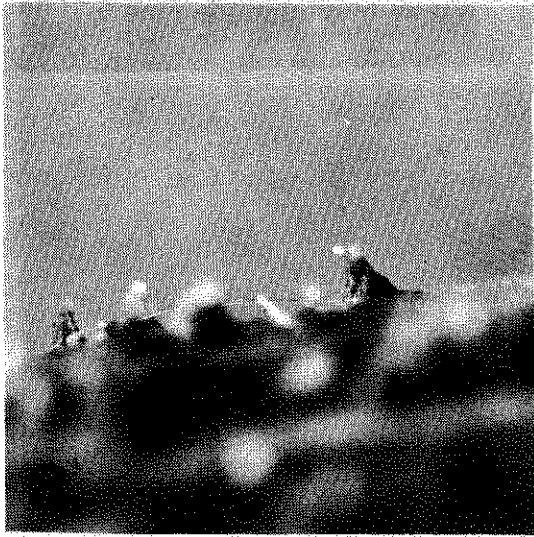
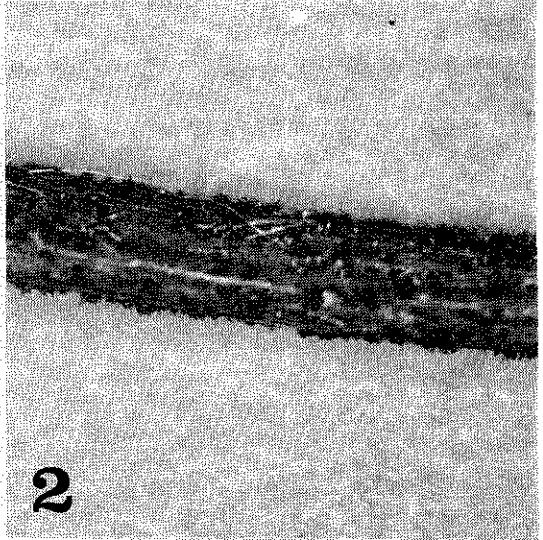
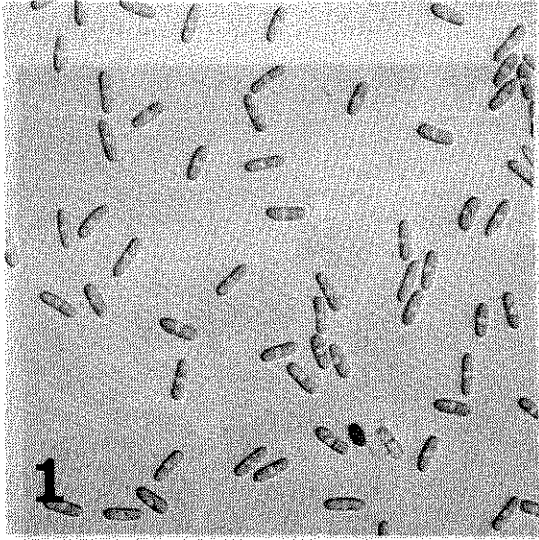
図 版 説 明

図版 I

1. イチゴ炭そ病菌の分生孢子.
2. イチゴのランナー上に形成された子のう殻.
3. イチゴのランナー上に形成された子のう殻の拡大写真.
4. イチゴ炭そ病菌の子のう殻.
5. イチゴ炭そ病菌の子のうと子のう孢子.
6. イチゴのランナー上に形成された分生子層.

図版 II

1. イイチゴ葉上における分生孢子の発芽状況.
2. イチゴ炭そ病菌の接種により発生したミツバツチグリの病斑.
3. イチゴ炭そ病菌の接種により発生したスイカの病斑.
4. イチゴ炭そ病菌の分生孢子の25℃における発芽状況.
5. イチゴ炭そ病菌の分生孢子の35℃における発芽状況.



図版 II

