

Colletotrichum acutatum によるカプリ チェリー炭疽病の感染源に関する研究

根岸寛光*・黒田美佳*・陶山一雄*

(平成 13 年 8 月 29 日受付/平成 14 年 4 月 26 日受理)

要約：東京都世田谷区の東京農業大学世田谷キャンパス内の高層建築物とコンクリート塀に囲まれた中庭に、1978 年種子によりエクアドルから導入されたカプリチェリー (*Prunus capuli*) が植栽されている。1997 年このカプリチェリーに *Colletotrichum acutatum* による炭疽病の発生が確認された。同病の感染源に関して知見を得るため、その中庭に生育する種々の植物葉から分離される炭疽病菌について調査・検討を行った。これまで未記録の宿主植物を含む各種植物の展開葉からは、褐色斑点や褐変部の有無に関わらず *C. acutatum* が高頻度に分離され、分離菌株はその分離源植物の違いに関わらずほぼ共通の宿主範囲を有した。調査地内の各種植物間では共通の宿主を経由して *C. acutatum* が互いに感染・蔓延していることが強く示唆されるとともに、かなり以前から *C. acutatum* が国内に蔓延している可能性が考えられた。カプリチェリー炭疽病は病原菌の侵入経路が不明とされていたが、以上の結果からカプリチェリー導入前後に同菌に感染した植物がこの中庭に持ち込まれて周囲の植物に同菌が発生または潜在感染し、さらにそれらの感染植物体上の *C. acutatum* が同病の最初の感染源となった可能性が示された。

キーワード：カプリチェリー炭疽病, *Colletotrichum acutatum*, 発生生態, 感染源

緒 言

1997 年、東京都世田谷区で、カプリチェリー *Prunus capuli* に *Colletotrichum acutatum* Simonds ex Simonds による炭疽病の発生が認められたが、本病害の感染源がどこにあるのかは不明とされた¹⁾。従来より我が国の各種植物に広く発生が知られる炭疽病菌は *C. gloeosporioides* とされ、*C. acutatum* は 1992 年にイチゴとトルコギキョウの炭疽病菌として発生が知られるようになったものである²⁻⁵⁾。本多らは、落下果実での発病を認めたのを契機として、葉や新梢への感染を発見するに至ったが、当該カプリチェリーは、1978 年にエクアドルから導入した種子を播種・育成したもので幼苗期には炭疽病の発生を認めておらず(中村重正, 私信)、病原菌がカプリチェリーそのものに由来するとは考えにくい。炭疽病発生の認められたカプリチェリーの植栽場所は、東京農業大学世田谷キャンパス内にある一辺が約 20 m の正方形に近い中庭で、周囲三方は高さ約 16 m の鉄筋コンクリートの建物、残り一方は高さ約 2 m のコンクリート塀に囲まれており、コンクリート塀の外側は幅約 8 m の舗装道路と民家が連なり、肉眼では同地の付近に緑地の存在は確認できない。このような環境条件から、カプリチェリー炭疽病菌 *C. acutatum* が同大学外部から侵入した可能性は低いと考えられた。一方、発生地にはカプリチェリーと同じバラ科に属すウメ (*P. mume*)、ヒメリンゴ (*Malus prunifolia*) およびマルメロ (*Cydonia*

ablonga) を始め、多くの木本および草本植物が栽植されたり自生している。*C. acutatum* は多犯性であるとともに潜在感染することも知られており^{6-8,10)} これらの植物に発生または潜在感染する病原菌がカプリチェリーに感染・発病した可能性が疑われた。

そこで、同地内に自生する各種植物上に見られた褐色斑点や褐変部位から組織分離を行うとともに、白田¹⁰⁾の方法に従って外見健全葉に紫外線を照射して潜在感染菌を得、これらの菌とカプリチェリー由来の炭疽病菌とを比較してその異同を検討した。その結果、カプリチェリー炭疽病菌の感染源とその発生生態についていくつかの知見を得ることができたので以下に報告する。

材料および方法

1) 調査対象植物

展開葉の褐変部位からの組織分離や外見健全葉への紫外線照射により、炭疽病菌感染の有無を調査した植物は 21 科 39 種であった。このうち、展開葉に褐色斑点または褐変部の発生を認めて分離源試料とした植物は 11 科 18 種で、1999 年 5 月にオニタビラコ (*Youngia japonica*)、ハルジョオン (*Erigeron philadelphicus*)、セイタカアワダチソウ (*Solidago altissima*) (以上キク科)、ドクダミ (*Houttuynia cordata*) (ドクダミ科)、カラスノエンドウ (*Vicia angustifolia* var. *angustifolia*) (マメ科)、1999 年 6 月にウメ (バラ科)、1999 年 12 月にカプリチェリー、マル

* 東京農業大学農学部農学科

メロ (以上バラ科), クコ (*Lycium chinense*) (ナス科), ネズミモチ (*Ligustrum japonicum*) (モクセイ科), ヤツデ (*Fatsia japonica*) (ウコギ科), カラスウリ (*Trichosanthes cucumeroides*) (ウリ科), ハハコグサ (*Gnaphalium affine*), ヒメジョオン (*Erigeron annuus*) (以上キク科), マルバツユクサ (*Commelina benghalensis*) (ツユクサ科), クワクサ (*Fatoua villosa*) (クワ科), 2000年5月にオナモミ (*Xanthium strumarium*) (キク科), ススキ (*Miscanthus sinensis* var. *sinesis*) (イネ科) を供試した。

潜在感染の可能性が考えられた16科23種の植物, すなわちヤエムグラ (*Galium aparine*) (アカネ科), アオカモジグサ (*Agropyron racemiferum*) (イネ科), カタバミ (*Oxalis corniculata*), ムラサキカタバミ (*Oxalis corymbosa*) (以上カタバミ科), アレチノギク (*Conyza bonariensis*), セイヨウタンポポ (*Taraxacum officinale*), チチコグサ (*Gnaphalium japonicum*), ヨモギ (*Artemisia indica*) (以上キク科), クワ (*Morus bombycis*) (クワ科), サンゴジュ (*Viburnum odoratissimum*) (スイカズラ科), ウマノミツバ (*Sanicula chinensis*) (セリ科), サザンカ (*Camellia sasanqua*) (ツバキ科), ウメ, カプリチェリー, ヒメリンゴ, マルメロ (以上バラ科), イノコヅチ (*Achyranthes bidentata*) (ヒユ科), ヤブガラシ (*Cayratia japonica*) (ブドウ科), ウバメガシ (*Quercus phillyraeoides*) (ブナ科), ヤブマメ (*Amphicarpaea edgeworthii*) (マメ科), ミズキ (*Cornus controversa*) (ミズキ科), トウネズミモチ (*Ligustrum lucidum*) (モクセイ科) およびポプラ (*Populus nigra* var. *italica*) (ヤナギ科) の外見健全葉を採集した。採集部位は展開葉とし, 採集時期はいずれも1998年6月と2000年5月で, イノコヅチは1999年5月と12月にも採集した (表1)。

2) 供試培地

炭疽病菌の培養にはジャガイモ・ブドウ糖寒天培地 (PDA) を, 単孢子分離を行うに際しては素寒天培地を, 付着器形成試験にはジャガイモ・ニンジン寒天培地 (PCA) を用いた⁹⁾。

3) 褐変部位からの炭疽病菌の分離

新鮮な褐変部と健全部の境界部分を約5mm角に切り取り, これを70%エタノールで30秒間, 1%次亜塩素酸ナトリウムで3分間順次表面殺菌した。次いで滅菌水で2回洗浄した後PDA培地上に置床し, 暗黒下25°Cで培養した。組織片から生育した菌糸を釣菌してPDA培地で培養し, 形成された孢子粘塊を滅菌水中に懸濁し, 素寒天平板培地上に画線して散在させた。この平板培地を裏面から光学顕微鏡で観察し, 単独の孢子をオブジェクトマーカーでマーキングして取り出し, PDA培地上で培養して単孢子分離菌株とした^{6,8)}。

4) 潜在感染する炭疽病菌の分離

外観健全な植物葉の表面を60分間流水で洗浄し, 水分をふき取った後, 15Wの紫外線灯 (ナショナル紫外線灯,

松下電器(株)製) を30cmの距離から1分間照射した。紫外線処理後は多湿条件下に置床し, 葉組織内部からの炭疽病菌の発生および孢子粘塊形成の有無を調査するとともに¹⁰⁾, 炭疽病菌の孢子粘塊からは単孢子分離を行った。

5) 形態観察

供試菌を25°Cで暗黒下PDA培地上で培養し, ここに形成された分生子粘塊部から試料を採取して直接検鏡し, 分生子の形態と大きさを調査した。測定に供試した分生子数は各菌株当たり50個以上とした。付着器については, PCA培地を用いたスライドカルチャー法で形成の有無, 形態, 色を観察し, 大きさを計測した。滅菌したスライドグラス上にPCA切片を置床し, この切片に供試菌を植菌し, 滅菌カバーガラスで覆って湿室状態としたシャーレ内に置き25°Cで培養した。シャーレは処理後, 20cmの距離から20WのBLBライトを12時間連続照射し, その後暗黒下に12時間置き, 植菌から24時間後に形態を観察した^{6,8)}。測定に供試した付着器数は, 各菌株当たり20個以上とした。

6) 病原性検定

分離された各菌株の病原性を確認するため, 分生子懸濁液を用いて接種試験を行った。共通の検定植物に対する接種試験には, 病斑由来菌株としてNz1 (オニタビラコ由来, 以下同様), Nz4 (ハルジョオン), Nz5 (カラスノエンドウ), Nz6 (ドクダミ), Nz7 (セイタカアワダチソウ), Nz8 (クコ), Nz9 (カラスウリ), Nz10 (ネズミモチ), Nz11 (ヤツデ), Nz12 (ハハコグサ), Nz13 (ヒメジョオン), 99KW (クワクサ), Nz14 (マルバツユクサ), Nz15 (オナモミ), Nz16 (ススキ), 99BN, BN8 (以上ウメ), 99Cap (カプリチェリー) および99Mr (マルメロ) の20菌株, 潜在感染葉由来菌株としてKW111 (クワ), Cap110 (カプリチェリー), HR109 (ヒメリンゴ) およびMr4 (マルメロ) の4菌株を供試した。分離源植物に対する接種試験は, 接種植物確保上の問題から, Nz9 (カラスウリ), Nz4 (ハルジョオン), Nz6 (ドクダミ), 99Cap (カプリチェリー), BN8 および99BN (以上ウメ) およびNz5 (カラスノエンドウ) について, カプリチェリー葉に対してはNz4, Nz6, 99Cap およびBN8の病原性検定を行った。共通の接種対象としたのはドクダミおよびカラスウリの野草2種とインゲンマメ, コマツナ (*Brassica campestris*), キュウリ (*Cucumis sativus*), ホウレンソウ (*Spinacea oleracea*) およびナス (*Solanum melongena*) の作物5種であった。作物5種についてはガラス室内またはインキュベーター内で播種・育苗し, 第3本葉が十分に展開したものをを用い, 野草については, 神奈川県厚木市東京農業大学厚木キャンパス内に自生している外観健全株を用い, 原則として最上葉から数えて3番目の展開葉を供試した。分離源植物については, 接種用植物の得られたカラスウリ, ハルジョオン, ドクダミ, カプリチェリー, ウメおよびカラスノエンドウの6種に対して接種試験を行った。分離源植物への接種では, カプリチェリーについては世田谷区の東京農業大学世

表 1 褐変部位の組織分離と紫外線による外見健全葉内潜在感染菌顕在化処理による各種植物からの Colletotrichum 属菌の検出

和名	検出対象植物 ¹⁾		褐変部からの組織分離		潜在感染菌顕在化処理	
	学名	科名	検出結果 ²⁾	採集時期 ³⁾	検出結果 ²⁾	採集時期 ³⁾
ヤエムグラ	<i>Galium aparine</i>	草本 アカネ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
アオガモジグサ	<i>Agropyron racemiferum</i>	草本 イネ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
スズキ	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>sinesis</i>	草本 イネ	<i>C.acutatum</i>	2000年5月	NT	—
ヤツデ	<i>Fatsia japonica</i>	草本 ヲゴギ	<i>C.acutatum</i>	1999年12月	NT	—
ガラスウリ	<i>Trichosanthes cucumeroides</i>	草本 ウリ	<i>C.acutatum</i>	1999年12月	NT	—
カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>	草本 カタバミ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
ムラサギカタバミ	<i>Oxalis corymbosa</i>	草本 カタバミ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
アレチノギク	<i>Conyza bonariensis</i>	草本 キク	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
オナモミ	<i>Xanthium strumarium</i>	草本 キク	<i>C.acutatum</i>	2000年5月	NT	—
オニダヒラコ	<i>Youngia japonica</i>	草本 キク	<i>C.acutatum</i>	1999年5月	NT	—
セイダガアワダチソウ	<i>Solidago altissima</i>	草本 キク	<i>C.acutatum</i>	1999年5月	NT	—
セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>	草本 キク	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
チヂコグサ	<i>Gnaphalium japonicum</i>	草本 キク	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
ハハコグサ	<i>Gnaphalium affine</i>	草本 キク	<i>Colletotrichum</i> sp.1	1999年12月	NT	—
ハルジョオン	<i>Erigeron philadelphicus</i>	草本 キク	<i>C.acutatum</i>	1999年5月	NT	—
ヒメジョオン	<i>Erigeron annuus</i>	草本 キク	<i>Colletotrichum</i> sp.2	1999年12月	NT	—
ヨモギ	<i>Artemisia indica</i>	草本 キク	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
クワ	<i>Marus bombycis</i>	木本 クワ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
クワクサ	<i>Fatoua villosa</i>	草本 クワ	<i>Colletotrichum</i> sp.3	1999年12月	NT	—
サンゴジュ	<i>Viburnum odoratissimum</i>	木本 スイカズラ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
ウマノミツバ	<i>Sanicula chinensis</i>	草本 セリ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
サザンカ	<i>Camellia sasanqua</i>	木本 ツバキ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
マルバツユクサ	<i>Commelina benghalensis</i>	草本 ツユクサ	<i>Colletotrichum</i> sp.3	1999年12月	NT	—
ドクダミ	<i>Houttuynia cordata</i>	草本 ドクダミ	<i>C.acutatum</i>	1999年5月	NT	—
クコ	<i>Lycium chinense</i>	木本 ナス	<i>C.acutatum</i>	1999年12月	NT	—
ウメ	<i>Prunus mume</i>	木本 バラ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			<i>C.acutatum</i>	1999年6月	NT	—
			<i>Colletotrichum</i> sp.3	1999年6月	NT	—
			NT	—	—	2000年5月
カブリチェリー	<i>Prunus capuli</i>	木本 バラ	<i>C.acutatum</i>	1999年12月	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
ヒメリンゴ	<i>Malus prunifolia</i>	木本 バラ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
マルメロ	<i>Cydonia oblonga</i>	木本 バラ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			<i>C.acutatum</i>	1999年12月	NT	—
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
イノコヅチ	<i>Achyranthes bidentata</i>	草本 ヒユ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	1999年5月
			NT	—	—	1999年12月
			NT	—	—	2000年5月
ヤブガラシ	<i>Cayratia japonica</i>	草本 ブドウ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
ウバメガシ	<i>Quercus phillyraeoides</i>	木本 ブナ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
ガラスノエンドウ	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	草本 マメ	<i>C.acutatum</i>	1999年5月	NT	—
ヤブマメ	<i>Amphicarpa edgeworthii</i>	草本 マメ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月
ミズギ	<i>Cornus controversa</i>	木本 ミズギ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
トウネズミモチ	<i>Ligustrum lucidum</i>	木本 モクセイ	NT	—	<i>C.acutatum</i>	1998年6月
			NT	—	<i>C.acutatum</i>	2000年5月
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	木本 モクセイ	<i>C.acutatum</i>	1999年12月	NT	—
ボブナ	<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>	木本 ヤナギ	NT	—	—	1998年6月
			NT	—	—	2000年5月

1) 供試部位は褐色斑点や褐変部位があるかまたは外見健全な展開葉。

2) 種名は検出された菌株の形態による同定結果, —: 検出せず, NT: 試験を実施せず

3) 供試植物の採集年月。—は該当なし

表 2 各種植物の褐色斑点および褐変部位または外見健全葉から

菌株名	分離源植物		菌叢			分生子
	科名	和名	裏面の色・色素等	粘塊の色	色 隔膜	
Nzu18 ²⁾	アカネ	ヤエムグラ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz16	イネ	ススキ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz11	ウコギ	ヤツデ	淡紅色	クリーム色	無 無	紡錘形
Nz 9	ウリ	カラスウリ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz15	キク	オナモミ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz 1	キク	オニオタビラコ	淡桜色, 後白色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz 7	キク	セイタカアワダチソウ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz12	キク	ハハコグサ	黒褐色	クリーム色	無 無	鎌形
Nz 4	キク	ハルジョオン	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形~円筒形
Nz13	キク	ヒメジョオン	白色	クリーム色	無 無	長紡錘形で中央ややくびれ
Nzu20 ²⁾	キク	ヨモギ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
KW111 ²⁾	クワ	クワ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
99KW	クワ	クワクサ	白色	橙色	無 無	円筒形
Ntu26 ²⁾	スイカズラ	サンゴジュ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz14	ツユクサ	マルバツユクサ	白色	橙色	無 無	円筒形
Nz 5	ドクダミ	ドクダミ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz 8	ナス	クコ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
99BN	バラ	ウメ (縮葉病)	黒褐色	橙色	無 無	円筒形
BN8	バラ	ウメ (縮葉病)	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
99Cap	バラ	カプリチェリー	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Cap110 ²⁾	バラ	カプリチェリー	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
HR109 ²⁾	バラ	ヒメリンゴ	淡紅色, 一部灰白色	鮭肉色	無 無	紡錘形
99MR	バラ	マルメロ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
MR4 ²⁾	バラ	マルメロ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nzu19 ²⁾	ブドウ	ヤブガラシ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Ntu25 ²⁾	ブナ	ウバメガシ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nzu17 ²⁾	ブナ	ウマノミツバ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz 6	マメ	カラスノエンドウ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Ntu23 ²⁾	ミズキ	ミズキ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Ntu27 ²⁾	モクセイ	トウネズミモチ	淡紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
Nz10	モクセイ	ネズミモチ	紅色	鮭肉色	無 無	紡錘形
本多,98 ³⁾	バラ	カプリチェリー	淡紅色		無 無	紡錘形
矢口,96 ⁴⁾	キク	コスモス	橙紅色			紡錘形
Simm.,65 ⁵⁾						紡錘形
Sutton,92 ⁶⁾			桃~洋紅色			紡錘形
Sutton,80 ⁷⁾			白~灰色			円筒形
Sutton,92			暗褐色			鎌形, 紡錘形
Sutton,92			灰色			紡錘形で中央わずかにくびれ
Sutton,92			桃・灰・褐色			円筒形

1) 大きさは縦×横で、それぞれの値を平均値±標準偏差値、平均値のみまたはレンジで表示。単位は μm 。

2) 紫外線照射による潜在感染菌の分生子層誘導によって得られたもの。

3) 本多ら(1998), 4) 矢口ら(1996), 5) Simmonds(1965), 6) Sutton(1992), 7) Sutton(1980)

田谷キャンパス内の樹から外観健全葉を採取して使用した。ウメでは外観健全な切枝を、その他の草本植物では外観健全な野外の自生株を供試し、これらはいずれも神奈川県厚木市の東京農業大学厚木キャンパス内に生育するものを用いた。

接種源には、PDA 培地上に形成された分生子粘塊を滅菌水に懸濁して孢子密度を 10^7 spores/ml に調整したものをを用いて噴霧または滴下処理を行った。接種後の植物は3日間ポリエチレン袋で被って温室状態とし、その後袋を取り外して温室内で育苗し、自生地では接種後外部からの病原菌の侵入を防ぐためにポリエチレン袋を掛けたままとした。カプリチェリーに対する病原性は、滅菌水で湿らせたろ紙を敷いたシャーレ内に表面殺菌したカプリチェリー外見健全葉をおき、ここに分生子懸濁液を滴下した。対照区では滅菌水を噴霧または滴下し、いずれの植物についても接種7日後に発病の有無と程度を調査した。供試個体数は

各植物について1回の試験で処理・対照区とも最少3個体とし、作物5種については3回、ウメについては2回、カプリチェリーと野草については1回の検定を行った。調査の結果病斑の認められたものについては再分離を行い、接種菌との異同を確認した。

実験結果

1) 各種植物葉上の炭疽病斑

供試22科40種の植物中、褐色斑点や褐変部位が認められたのは12科22種の植物で、各植物の病斑の形状は以下の通りであった。カプリチェリーおよびマルメロ(1999年12月採集、以下同様)の病斑は褐色不整形で、カプリチェリーでは周囲が暗紫色となり中央部が次第に灰白色化して脱落、マルメロでは中央部の脱落が認められた。ウメ(1999年6月)では縮葉病罹病葉に炭疽病が見られ、ここでは葉全体が黒褐変して時に表面に鮭肉色から肌色の粘塊

分離された *Colletotrichum* 属菌菌株の形態と同定結果

大きさ ¹⁾		色	形態	付着器	大きさ ¹⁾		同定結果
12.27 ± 0.88	× 4.69 ± 0.29	褐色	全縁, 根棒状		8.20 ± 1.03	× 4.72 ± 0.60	<i>C.acutatum</i>
11.14 ± 0.58	× 4.24 ± 0.32	褐色	全縁, 根棒状		6.67 ± 1.08	× 4.29 ± 0.48	<i>C.acutatum</i>
14.97 ± 0.77	× 5.17 ± 0.30	褐色	全縁, 根棒状	～やや不整形	8.62 ± 1.18	× 5.57 ± 0.63	<i>C.acutatum</i>
11.40 ± 0.60	× 4.16 ± 0.36	褐色	全縁, 根棒状		6.98 ± 1.11	× 4.33 ± 0.85	<i>C.acutatum</i>
13.58 ± 1.03	× 5.18 ± 0.33	褐色	全縁, 根棒状		9.21 ± 2.15	× 5.02 ± 0.37	<i>C.acutatum</i>
13.20 ± 1.05	× 4.63 ± 0.34	褐色	全縁, 根棒状,		11.22 ± 1.60	× 7.48 ± 0.77	<i>C.acutatum</i>
14.99 ± 0.85	× 4.08 ± 0.61	褐色	全縁, 根棒状		8.85 ± 1.36	× 6.04 ± 0.89	<i>C.acutatum</i>
15.72 ± 0.60	× 3.84 ± 0.22	褐色	全縁・深い切れこみ, 根棒～卵型		11.55 ± 1.85	× 7.06 ± 1.10	<i>Colletotrichum</i> sp.1
12.88 ± 0.80	× 5.10 ± 0.63	褐色	全縁, 根棒状		9.56 ± 1.50	× 7.20 ± 1.13	<i>C.acutatum</i>
15.23 ± 0.67	× 3.35 ± 0.28	褐色	浅い切れこみ, 根棒～楕円形		8.57 ± 1.69	× 5.00 ± 0.79	<i>Colletotrichum</i> sp.2
11.69 ± 1.12	× 4.51 ± 0.47	褐色	全縁, 根棒状		8.06 ± 0.53	× 5.52 ± 0.48	<i>C.acutatum</i>
12.88 ± 1.13	× 5.32 ± 0.39	褐色	全縁, 根棒状		8.35 ± 1.46	× 5.62 ± 0.73	<i>C.acutatum</i>
16.47 ± 1.15	× 6.72 ± 0.76	褐色	全縁, 根棒状		8.58 ± 0.75	× 5.53 ± 0.58	<i>Colletotrichum</i> sp.3
12.25 ± 1.58	× 4.94 ± 0.46	褐色	全縁, 根棒状		8.41 ± 0.97	× 4.76 ± 0.31	<i>C.acutatum</i>
17.94 ± 0.66	× 7.15 ± 0.28	褐色	全縁, 根棒状		10.41 ± 1.01	× 6.99 ± 0.72	<i>Colletotrichum</i> sp.3
12.86 ± 0.73	× 5.17 ± 0.46	褐色	全縁, 根棒状		7.23 ± 1.93	× 4.83 ± 0.49	<i>C.acutatum</i>
14.92 ± 0.88	× 5.55 ± 1.18	褐色	全縁, 根棒状		8.07 ± 0.87	× 5.33 ± 0.54	<i>C.acutatum</i>
13.42 ± 0.76	× 6.18 ± 0.42	褐色	全縁, 根棒状		8.18 ± 0.99	× 5.47 ± 0.68	<i>Colletotrichum</i> sp.3
11.79 ± 1.16	× 4.68 ± 0.61	褐色	全縁, 根棒状		9.30 ± 0.84	× 5.90 ± 0.62	<i>C.acutatum</i>
11.66 ± 1.05	× 4.83 ± 0.41	褐色	全縁, 根棒状		8.54 ± 1.62	× 5.29 ± 1.36	<i>C.acutatum</i>
12.53 ± 1.39	× 5.19 ± 0.87	褐色	全縁, 根棒状		8.56 ± 1.36	× 5.69 ± 0.97	<i>C.acutatum</i>
9.21 ± 0.59	× 4.12 ± 0.26	褐色	全縁, 根棒状		8.89 ± 1.57	× 5.45 ± 0.82	<i>C.acutatum</i>
8.80 ± 1.07	× 3.71 ± 0.34	褐色	全縁, 根棒状		8.56 ± 1.07	× 5.33 ± 0.92	<i>C.acutatum</i>
12.09 ± 1.31	× 5.19 ± 0.87	褐色	全縁, 根棒状		8.19 ± 1.21	× 5.39 ± 0.87	<i>C.acutatum</i>
12.22 ± 1.67	× 4.46 ± 0.45	褐色	全縁, 根棒状		8.64 ± 0.92	× 5.45 ± 0.52	<i>C.acutatum</i>
11.94 ± 0.94	× 4.52 ± 0.35	褐色	全縁, 根棒状		8.40 ± 0.94	× 4.52 ± 0.35	<i>C.acutatum</i>
11.53 ± 0.97	× 4.34 ± 0.24	褐色	全縁, 根棒状		7.58 ± 0.80	× 5.27 ± 0.49	<i>C.acutatum</i>
11.76 ± 0.91	× 4.34 ± 0.41	褐色	全縁, 根棒状		8.29 ± 1.88	× 6.02 ± 0.87	<i>C.acutatum</i>
11.71 ±	× 5.01 ± 0.46	褐色	全縁, 根棒状		7.64 ± 1.19	× 4.93 ± 0.34	<i>C.acutatum</i>
11.32 ± 0.81	× 4.39 ± 0.59	褐色	全縁, 根棒状		7.94 ± 0.76	× 5.14 ± 0.46	<i>C.acutatum</i>
15.29 ± 0.56	× 6.01 ± 0.41	褐色	全縁, 根棒状		9.65 ± 1.54	× 4.91 ± 0.60	<i>C.acutatum</i>
10.7-13.9	× 1.9-5.5		卵形～棍棒状		7.0-8.4	× 4.6-6.0	<i>C.acutatum</i>
12.40	× 3.20		棍棒状		6.0-9.0	× 3.5-5.0	<i>C.acutatum</i>
8.3-14.4	× 2.5-4.0						<i>C.acutatum</i>
8.5-16.5	× 2.5-4.0		棍棒～わずかに不整形		8.5-10.0	× 4.5-6.0	<i>C.acutatum</i>
9.0-24.0	× 3.0-4.5		棍棒状～不整形				<i>C.gloeosporioides</i>
18.0-26.0	× 2.0-3.0		わずかに切れ込み, 棍棒・卵～不整形		7.5-18.0	× 4.0-12.5	<i>C.dematium</i>
16.0-24.0	× 3.0-4.0		希に切れ込み, 長棍棒・卵・楕円形		8.5-16.0	× 4.0-11.5	<i>C.coccodes</i>
14.0-28.0	× 5.0-7.0		深い切れ込み, 長棍棒～卵形		10.5-14.0	× 7.0-9.5	<i>C.crassipes</i>

を形成する激しい病徴が認められた。クコ、ネズミモチ、クワクサおよびヒメジョオン（以上1999年12月）でも褐色不整形病斑が見られ、クコ以外の植物では周囲がそれぞれ暗褐色、暗紫色および黄色を呈した。カラスノエンドウ（1999年5月）では初め周囲が暗紫色で褐色類円形小斑点が、オニタビラコ（1999年5月）では褐色不整形小斑点が形成され、これらは後に融合・拡大し、ドクダミ（1999年5月）では周囲が暗紫色で肌色～褐色の類円形小斑点が見られた。ヤツデ（1999年12月）では葉縁から暗～黒褐色に枯れ上がって不整形病斑を形成し、カラスウリとハハコグサ（以上1999年12月）では葉縁から褐色～黒褐色不整形に枯れ上がり周囲が黄化した。マルバツユクサ（1999年12月）では周囲が暗褐色で褐色類円形病斑となり褐色部に黒色微小顆粒が認められた。ススキ（2000年5月）では周囲が暗紫色の褐色紡錘形病斑となった。下位葉だけに褐色不整形病斑が認められたのはハルジョオン、セイタカアワ

ダチソウ（以上1999年5月）およびオナモミ（2000年5月）で、いずれも黄色の周辺部を伴った。

2) 病斑および潜在感染葉の分離菌

褐色斑点や褐変部から病原菌の分離を行った結果、植物ごとにほぼ斉一な形状の菌叢を形成する分離菌が得られた。最も多く分離されたのは、培養初期は白色で後に灰色の菌叢となり、培地裏面に淡紅色の色素を産生するとともに、表面に鮭肉色の粘塊を形成する菌株で、Nz16（ススキ由来、以下同様）、Nz11（ヤツデ）、Nz9（カラスウリ）、Nz15（オナモミ）、Nz1（オニタビラコ）、Nz7（セイタカアワダチソウ）、Nz4（ハルジョオン）、Nz5（ドクダミ）、Nz8（クコ）、99Cap（カブリチェリー）、BN8（ウメ縮葉病併発葉）、99MR（マルメロ）、Nz6（カラスノエンドウ）およびNz10（ネズミモチ）がこれに該当した。ウメ縮葉病併発葉からは前記BN8とは別に、培養初期には白色で後に灰色

の菌叢となり培地に黒褐色色素を産生するとともに、橙色の粘塊を形成する菌株 99BN も分離された。ハハコグサからは白～灰色の菌叢を形成し、培地裏面に黒褐色の色素を産生するとともに、培養後期にクリーム色の粘塊を形成する菌株 Nz12 が、ヒメジョオンからは白色で一部黒褐色の菌叢となり、培地中にほとんど色素を産生せず、クリーム色の粘塊を形成する菌株 Nz13 が、マルバツユクサとクワクサからは菌叢も培地裏面も白色で、培養後期には気中菌糸をほとんど形成せず豊富な粘塊と黒色の微小塊を形成する菌株 (Nz14 と 99KW) が得られた。なお、オニタピラコ分離菌株 Nz1 は比較的色彩産生能が低く、継代培養途中で色素産生能を消失した。

外観健全な 17 科 25 種植物の展開葉について、白田らの紫外線照射顕在化法¹⁰⁾により炭疽病菌の潜在感染の有無を検討したところ、ヤエムグラを始めとする 11 科 14 種の植物で炭疽病菌の粘塊様の粘質物溢出現象が見られた。得られた粘質物から単孢子分離を行い PDA 培地上で培養したところ、HR109 (ヒメリング) は淡紅色で一部が灰白色の菌叢となり、淡紅色の色素を産生するとともに、鮭肉色の粘塊を形成した。Ntu25 (ウバメガシ), Ntu26 (サンゴジュ), Ntu27 (トウネズミモチ), KW111 (クワ), Ntu23 (ミズキ), Cap110 (カブリチェリー), MR4 (マルメロ), Nzu17 (ウマノミツバ), Nzu18 (ヤエムグラ), Nzu19 (ヤブガラシ) および Nzu20 (ヨモギ) は、培養初期は白色で後に灰色の菌叢となり、培地裏面に淡紅色の色素を産生するとともに鮭肉色の粘塊を形成した。潜在感染菌が検出されたのはいずれの年も 5 月と 6 月であった。アオカモジグサ、カタバミ、ムラサキカタバミ、アレチノギク、セイヨウタンポポ、チチコグサ、サザンカ、イノコヅチ、ヤブマメおよびポプラでは炭疽病菌の粘塊様物質の顕在化は見られなかった (表 1)。

3) 分離菌株の形状と同定

今回分離された 37 菌株のうち 26 菌株 (99Cap, Cap110, BN8, 99MR, Ntu23, Ntu25~27, Nz1, Nz4~11, Nz15, Nz16, Nzu17~20, HR109, MR4 および KW111) は、PDA 培地上で培養初期には白色で後に灰色の菌叢となり、培地に淡紅色の色素を産生するとともに鮭肉色の粘塊を形成した。粘塊中には、無色・単胞・紡錘形の分生子が形成され、大きさは最も小さい 99MR で $8.80 \pm 1.07 \times 3.71 \pm 0.34 \mu\text{m}$ 、最も大きい Nz10 で $15.29 \pm 0.56 \times 6.01 \pm 0.41 \mu\text{m}$ だった。付着器は褐色・全縁・棍棒状を呈した。このような形態的特徴から、これら 26 菌株を *C. acutatum* と同定した¹¹⁻¹⁶⁾ (図 1)。*C. acutatum* の分離された植物は 24 種にのぼり、本菌が非常に多くの植物に炭疽病を発病させ、あるいは潜在感染していることが改めて明らかとなった。今回認められた雑草等の炭疽病は未報告のものが多く、これらの病害については改めて報告を行う予定である。

ハハコグサ由来菌株 (Nz12) は白～灰色の菌叢となり、培地裏面に黒褐色の色素を産生するとともに培養後期にクリーム色の粘塊を形成し、分生子は無色・単胞・鎌形であった。付着器は褐色で全縁または深い切れ込みがあり棍

棒状～卵形で、大きさ $11.55 \pm 1.85 \times 7.06 \pm 1.10 \mu\text{m}$ と比較的大型であった。これらの特徴は *C. dematium*^{14,16)} と比較したが、分生子の湾曲度が弱くて太いため、未同定の *Colletotrichum* sp.1 とした (図 2, 表 2)。ヒメジョオン由来菌株 (Nz13) は、白色の菌叢となり培地裏面にまだらに黒褐色の色素を産生するとともに、培養後期に部分的に黒色化すること、分生子は無色・単胞・長紡錘形であったが、大きさが $15.23 \pm 0.67 \times 3.35 \pm 0.28 \mu\text{m}$ と比較的細長い形態を呈した。付着器は褐色で深い切れ込みがあるものがほとんどで棍棒状～楕円形であった。これらの特徴は *C. coccodes*^{14,16)} と類似したが、この菌の特徴である剛毛を有する菌核が確認できず、ここでは Nz13 を未同定の *Colletotrichum* sp.2 とした (図 3, 表 2)。ウメ縮葉病罹病葉由来菌株のうちの一つ (99BN) とクワクサおよびマルバツユクサ由来の菌株 (99KW および Nz14) は、菌株ごとに色素産生に差異はあるが、全体が白色菌叢となって橙色の粘塊を豊富に形成した。分生子は無色・単胞・円筒形で、Nz14 で $17.94 \pm 0.66 \times 7.15 \pm 0.28 \mu\text{m}$ 、99KW で $16.47 \pm 1.15 \times 6.72 \pm 0.76 \mu\text{m}$ 、99BN で $13.4 \pm 0.76 \times 6.18 \pm 0.42 \mu\text{m}$ と縦横ともに他の菌株より大きかった (図 4)。付着器はいずれも褐色・全縁で棍棒状であった。以上の形態を *C. gloeosporioides*^{14,16)} のものと比較したが、付着器形態が異なり、SIMMONDS (1965) が報告した赤色色素を産生しない“large spored form”の *C. acutatum* か^{13,17)}、あるいは森脇ら (2001)¹⁸⁾ が報告した新種と思われる菌にも類似するため、未同定のまま *Colletotrichum* sp.3 とした (表 2)。

4) 分離菌株の病原性

ドクダミ、カラスウリ、インゲンマメおよびコマツナでは、発病程度に多少の差異はあるものの、病斑由来及び潜在感染葉由来のほとんどの菌株が接種植物葉上に明瞭な病斑を形成して比較的強い病原性をもつことが認められ、直径 2 mm 以下の比較的小さな病斑を形成し弱い病原性を示したのは、インゲンマメに対し Nz12, Nz6 および Nz5, コマツナに対し Nz6 および Mr4 のみであった。他方、キュウリでは病斑由来菌株中 Nz1, Nz8 および BN8 は病原性が弱く、Nz4, Nz6, Nz7, Nz9, Nz10, Nz11, Nz12, Nz13, 99BN, 99Cap, 99Mr および 99KW は病斑を形成しなかった。ホウレンソウでは病斑由来菌株中 Nz8, Nz11, 99Cap および 99KW の病原性が弱く、Nz6, Nz13 および 99Mr は病原性を示さなかった。ナスでは病斑由来菌株中 Nz1, Nz4, Nz5, Nz6, Nz8, Nz9, Nz10, Nz16, 99BN および 99Mr の病原性が弱く、Nz15 が病斑を形成せず、潜在感染葉由来菌株では HR109 の病原性が弱かった。分離源植物に対する接種試験では、供試全菌株が接種葉に褐色病斑を形成し、これらの菌株は総て *C. acutatum* であった (表 3)。病斑の現れた植物からは全て接種菌と同一の形状を示す菌叢が再分離され、滅菌水を処理した対照区では病徴発現は見られなかった。

考 察

今回炭疽病菌の検出を試みた植物は 21 科 38 種で、この

表 3 各種植物から分離された Colletotrichum 属菌の病原性

菌株番号	分離源 ¹⁾		菌名	病原性 ²⁾								
	植物名	科名		分離源	カプリチェリー	ドクダミ	カラスウリ	インゲンマメ	コマツナ	ホウレンソウ	ナス	キュウリ
Nz16	ススキ	イネ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	NT	++	NT	+	NT
Nz11	ヤツデ	ウコギ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	++	++	+	++	-
Nz9	カラスウリ	ウリ	<i>C.acutatum</i>	++	NT	++	++	++	++	++	+	-
Nz1	オニタビラコ	キク	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	+++	++	+++	+++	+++	+	++
Nz4	ハルジョオン	キク	<i>C.acutatum</i>	++	++	++	-	++	+++	++	+	-
Nz7	セイタカアワダチソウ	キク	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	-	+++	+++	+++	++	-
Nz15	オナモミ	キク	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	NT	++	NT	-	NT
Nz6	ドクダミ	ドクダミ	<i>C.acutatum</i>	++	++	++	-	+	+	-	+	-
Nz8	クコ	ナス	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	++	+++	+	++	++
99Cap	カプリチェリー	バラ	<i>C.acutatum</i>	++	++	++	++	++	+++	+	++	+
99Mr	マルメロ	バラ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	++	++	-	+	-
BN8	ウメ (縮葉病)	バラ	<i>C.acutatum</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Nz5	カラスノエンドウ	マメ	<i>C.acutatum</i>	++	NT	++	++	+	++	+++	+	+++
Nz10	ネズミモチ	モクセイ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	++	++	++	+	-
KW111 ³⁾	クワ (潜在)	クワ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	+++	+++	-	++	++
Cap110 ³⁾	カプリチェリー (潜在)	バラ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	+++	+++	++	++	-
Hr109 ³⁾	ヒメリンゴ (潜在)	バラ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	++	++	-	+	++
MR4 ³⁾	マルメロ (潜在)	バラ	<i>C.acutatum</i>	NT	NT	++	++	++	+	+	++	++
Nz13	ヒメジョオン	キク	<i>C.cocodes</i> (推定)	NT	NT	++	++	+++	++	-	++	-
Nz12	ハハコグサ	キク	<i>C.dematium</i>	NT	NT	NT	++	+	+++	++	++	+
99KW	クワクサ	クワ	<i>C.gloeosporioides</i>	NT	NT	++	++	NT	++	++	++	+
Nz14	マルバツユクサ	ツユクサ	<i>C.gloeosporioides</i>	NT	NT	++	++	++	++	++	++	NT
99BN	ウメ (縮葉病)	バラ	<i>C.gloeosporioides</i>	++	NT	++	++	+++	++	++	+	-

1)分離源は褐色斑点や褐変部を含むまたは外見健全な展開葉

2)各菌株の分生子懸濁液 (10⁷spores/ml) を葉に噴霧または滴下接種 (対照は滅菌水噴霧処理) し、3日間温室処理の後7日後に結果を判定
 +++:長径5mm以上の大型褐色病斑を形成, ++:長径2~5mmの褐色病斑を形成, +:直径2mm以下の小斑点を形成, -:病斑形成なし, NT:試験せず

3)紫外線照射により潜在感染菌を顕在化させ分離した菌株

うち褐変部位から炭疽病菌が分離された植物はカプリチェリー、ウメ、マルメロ (以上バラ科)、クコ (ナス科)、ネズミモチ (モクセイ科)、オニタビラコ、ハルジョオン、セイタカアワダチソウ、ハハコグサ、ヒメジョオン、オナモミ (以上キク科)、ドクダミ (ドクダミ科)、カラスノエンドウ (マメ科)、カラスウリ (ウリ科)、ヤツデ (ウコギ科)、マルバツユクサ (ツユクサ科)、ススキ (イネ科) およびクワクサ (クワ科) の 11 科 18 種あった。このうちクワクサ、マルバツユクサおよびウメからは *Colletotrichum* sp. 3 が、ハハコグサからは *Colletotrichum* sp. 1 が、ヒメジョオンからは *C. coccodes* に類似する *Colletotrichum* sp. 2 が検出されたが、他は総て *C. acutatum* であり、ウメについては同一葉から *C. acutatum* とともに *Colletotrichum* sp. 3 が分離された。潜在感染が認められた植物はカプリチェリー、マルメロ、ヒメリンゴ (以上バラ科)、ウバメガシ (ブナ科)、クワ (クワ科)、ケヤキ (ニレ科)、サンゴジュ (スイカズラ科)、トウネズミモチ (モクセイ科)、ミズキ (ミズキ科)、ウマノミツバ (セリ科)、ヤエムグラ (アカネ科)、ヤブガラシ (ブドウ科) およびヨモギ (キク科) の 10 科 13 種で、分離された菌株は総て *C. acutatum* であった。これらをまとめると、何らかの形で炭疽病菌に感染していた植物は 18 科 28 種あり、このうち *C. acutatum* による感染は 17 科 24 種にのぼり、その宿主や分離される時期はかなり広範にわたることが示唆された。*C. acutatum* は多犯性であるとともに潜在感染することが知られているが^{6-8,10,11)}、今回の研究でも同様の結果が示された。なお、本研究で明らかとなった *C. acutatum* の新宿主は、マルメロ、クコ、ネズミモチ、オニタビラコ、ハルジョオン、セイタカアワダチソウ、オナモミ、カラスノエンドウ、カラスウリ、ヤツデおよびススキの 8 科 11 種である。

病原性検定に供試した 23 菌株のうち 18 菌株が *C. acutatum*、3 菌株が *Colletotrichum* sp. 3 (ウメ、マルバツユクサおよびクワクサ由来) で、*Colletotrichum* sp. 2 (ヒメジョオン由来) と *Colletotrichum* sp. 1 (ハハコグサ由来) は 1 菌株ずつであった。*C. acutatum* は全菌株がドクダミ、インゲンマメおよびコマツナに対して比較的明瞭な病原性を示し、ナスに対してはオナモミ由来菌株が、カラスウリに対してはハルジョオン、セイタカアワダチソウおよびドクダミ由来の菌株が病原性を示さなかったが、他の菌株は病原性を有していた。ホウレンソウとキュウリに対しては病原性のばらつきが大きく、それぞれ 5 および 10 菌株が病原性を示さなかった。*Colletotrichum* sp. 1 と *Colletotrichum* sp. 3 は供試全植物に対して、*Colletotrichum* sp. 2 はホウレンソウとキュウリ以外の供試植物に病原性を示した。*C. acutatum* のカプリチェリーへの病原性については、シャーレ内という特殊条件下ではあったが、供試全菌株で病斑の形成が認められ、分離源への病原性も供試全菌株で確認された。病斑由来菌株と潜在感染菌株との病原性については特に差異は認められず、いずれの菌株も病原性に関してほぼ同様であることが認められた。これらの結果から、*C. acutatum* についてはいずれの菌株もかなり広範囲で共通の宿主範囲をもつことが示され、病斑が顕在化するか否かを問わず、多くの植物が互いに感染源となっていることが推察された。特に *C. acutatum* 供試全菌株に対して高い罹病性を示したドクダミは、周年に渡って植物体が地上部に存在し、病斑も認められたことから、他の植物に対する感染源として非常に重要であることが示唆された。

C. acutatum による炭疽病の発生を認めたカプリチェリー樹は、1978 年に種子で導入されたわが国唯一の植物体

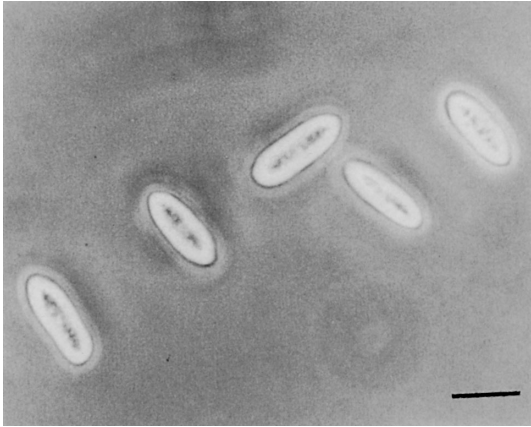


図 1 カプリチェリーから分離された *Colletotrichum acutatum* 99Cap の分生子。—は 10 μ m, 以下同じ

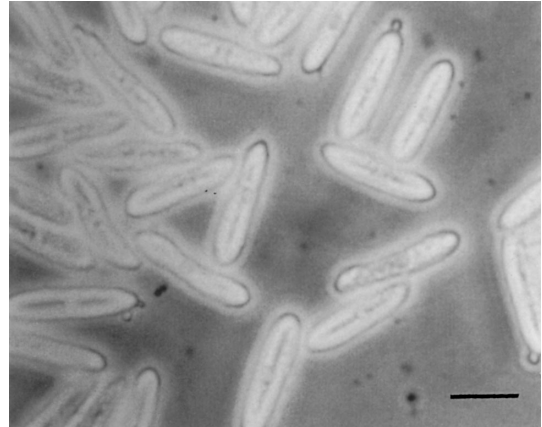


図 3 ヒメジョオンから分離された *Colletotrichum coccodes* に類似する未同定菌株 Nz13 の分生子

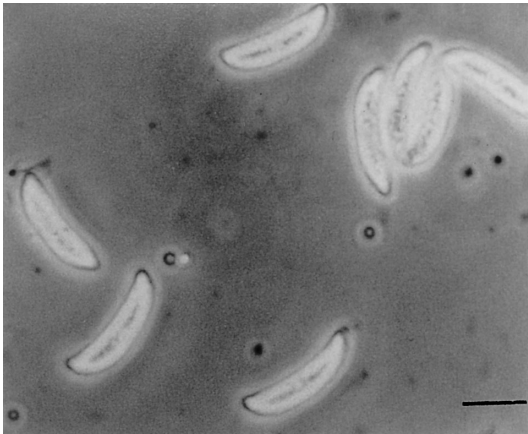


図 2 ハハコグサから分離された *Colletotrichum* sp. 1 未同定菌株 Nz12 の分生子

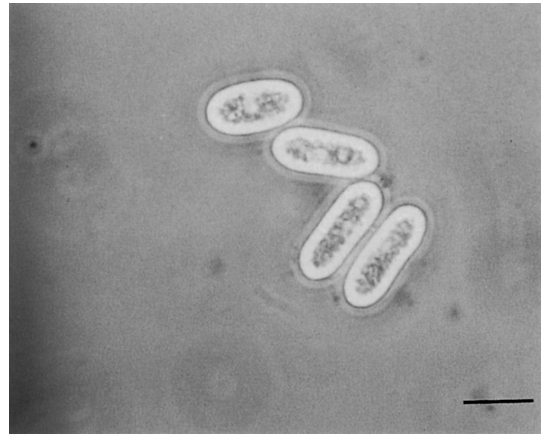


図 4 クワクサから分離された *Colletotrichum* sp. 3 未同定菌株 99KW の分生子

であり、幼植物の時期には病斑を認めていない(中村重正, 私信)。炭疽病の発生は 1990 年以降に認められたが、この場所は *C. acutatum* が発生する作物栽培地等からは離れた市街地にあり、周辺も建物等で囲まれていることから、感染源がどこにあるのかが不明であるとされた¹⁾。カプリチェリーでの発病が調査地内での *C. acutatum* の最初の発生であったと仮定すると、その感染源を推定することは極めて困難であるが、この場合には *C. acutatum* がカプリチェリーに発生した後に調査地内の各種植物への 2 次感染と蔓延が起り、それ以降は各種の植物が相互に感染源となって、調査地内での周年発生状況が慢性化したものと想像される。

C. acutatum は 1965 年に SIMMONDS によって命名記載され¹³⁾、その後世界各地で発生が認められた。わが国では本菌の初発確認は 1992 年で²⁻⁵⁾、佐藤 (1997) によれば 29 種の植物に本菌が発生するとされている⁸⁾。しかし、*C. gloeosporioides* とされるクリ炭疽病菌の中に形態的に 2 つの系統がみられ¹⁹⁾、その一方の形態が *C. acutatum* と酷似するとともに、この菌株の分離年が 1976 年であること

から、佐藤 (1997) はわが国における *C. acutatum* の発生がそれ以前に遡るのではないかと指摘している⁸⁾。また森脇らは、明治時代以来発生が知られるモモ炭疽病の病原菌について、当初 *C. laeticolor* と同定された後に *C. gloeosporioides* の異名とされた菌株を、形態学的・分子生物学的な比較によって *C. acutatum* と再同定し、わが国における本菌の発生がかなり以前からあったことを示唆した²⁰⁾。これらのことから、今回分離された 4 種の *Colletotrichum* 属菌はいずれも多犯性であることが認められ、分離頻度が圧倒的に高かった *C. acutatum* が 1990 年代以降に侵入・蔓延したとは考えにくい。調査地内には、カプリチェリー導入前に外部からいくつかの植物が導入・植栽されているが、佐藤 (1997) が指摘しているように、*C. acutatum* が 1980 年代以前からわが国に分布していたとすれば、カプリチェリーの導入前に *C. acutatum* に感染した植物が調査地内に持ち込まれて他の各種植物への感染源となり、さらにここからカプリチェリーへの感染が起こった可能性が高いと考えられる。

参考文献

- 1) 本多哲也・矢口行雄・陶山一雄・中村重正, 1997. *Colletotrichum acutatum* によるカプリチェリー (*Prunus capuli* CAV.) 炭疽病 (新称) について. 日植病報, **63**, 494. (講演要旨)
- 2) 筑尾嘉章・小林紀彦, 1992. イチゴから分離された *Colletotrichum acutatum* に類似する炭そ病 (予報). 九農研, **54**, 97.
- 3) 石川成寿・中山喜一・常見譲史・中澤靖彦, 1992. 栃木県で発生した *Colletotrichum acutatum* SIMMONDS によるイチゴ炭疽病. 関東病虫研報, **39**, 129-133.
- 4) 佐藤豊三・溝口一美・植松清次・三浦猛夫, 1992. *Colletotrichum acutatum* によるトルコギキョウ炭そ病. 日植病報, **58**, 544. (講演要旨)
- 5) SATO, T., UEMATSU, S., MIZOGUCHI, H., KIKU, T. and MIURA, T., 1997. Anthracnose of prairie gentian and loquat caused by *Colletotrichum acutatum*. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* **63**, 16-20.
- 6) 小林享夫, 1993. 講座/真菌の分類と分離法・同定 37 *Colletotrichum* 属一植物炭そ病菌. 防菌防黴, **21**, 215-224.
- 7) 岡山健夫, 1993. 加湿によるイチゴ炭疽病潜在感染の検定. 奈良農試研報, **24**, 41-46.
- 8) 佐藤豊三, 1997. 多犯性炭疽病菌 *Colletotrichum acutatum* の諸特性と同定法. 四国植防, **32**, 1-19.
- 9) 堀江義一・宇田川俊一, 1978. 処方集, 菌類図鑑下, 講談社サイエンティフィック編, 講談社, 東京. 1276-1286.
- 10) 白田 昭, 1993. 紫外線照射によるクワ葉でのクワ炭そ病の病斑誘発. 日植病報, **59**, 259-262.
- 11) 佐藤豊三, 1996. 炭疽病菌の分類の問題点と同定法. 植物防疫, **50**, 273-280.
- 12) 本多哲也, 1998. 炭疽病菌 *Colletotrichum acutatum* の多様性に関する研究. 平成 10 年度東京農業大学修士論文. 156.
- 13) SIMMONDS, J.H., 1965. A study of the species of *Colletotrichum* causing pure fruits rots in Queensland. *Qd. J. of Agric. Anim. Sci.*, **22**, 437-459.
- 14) SUTTON, B.C., 1992. Biology, Pathology and Control. In *Colletotrichum*, ed., BAILEY, J.A. and JEGER, M.J., CAB International, Wallingford, UK, 1-26.
- 15) 矢口行雄・陶山一雄・牛山欽司・小林正伸・斎藤紀子・中村重正, 1996. *Colletotrichum acutatum* SIMMONDS ex SIMMONDS によるコスモス炭疽病. 日植病報, **62**, 433-436.
- 16) SUTTON, B.C., 1980. The Coelomycetes, Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stroma., CMI, Kew, UK, 523-537.
- 17) 佐藤豊三・植松清次・飯島章彦・小金澤硯城, 1998. 日本産灰色系 *Colletotrichum acutatum* によるリンゴ炭疽病の発生と他作物由来の *C. acutatum* および *Glomerella cingulata* のリンゴに対する病原性. 日菌報, **39**, 35-44.
- 18) 森脇丈治・月星隆雄・佐藤豊三, 2001. 6 種植物より分離された新種の炭疽病菌. 日植病報, **67**, 165. (講演要旨)
- 19) 内田和馬, 1981. クリ炭そ病の生態と防除に関する研究. 茨城園試研報特別報告, **6**, 1-70.
- 20) 森脇丈治・菅野博英・佐藤豊三, 2002. *Gloeosporium laeticolor* BERKLEY の分類学的再検討 (予報). 日植病報, **68**. (講演要旨, 印刷中)

* Studies on the Origin of *Colletotrichum acutatum*, Capulicherry Anthracnose Pathogen

By

Hiromitsu NEGISHI*, Mika KURODA* and Kazuo SUYAMA*

(Received August 29, 2001/Accepted April 26, 2002)

Summary : A capulicherry (*Prunus capuli*) tree was introduced by seed in 1978 from Equador in the quadrangle surrounded by tall buildings and the fence in Setagatya campus of Tokyo University of Agriculture, Setagatya-ku, Tokyo and found to be infected with *Colletotrichum acutatum* whose origin was unknown. Pathogenicity of the anthracnose fungi isolated from various plants grown at the quadrangle were investigated to clarify the origin of the capulicherry anthracnose pathogen. *C. acutatum* was frequently isolated from the fully expanded leaves of many species of plant including new hosts with or without brown lesion and/or area. The isolates of *C. acutatum* had almost common host range in spite of their source plant species. These results and previous reports suggested that the plants grown in the quadrangle were infected with *C. acutatum* through common host plants and *C. acutatum* had been distributed in Japan at least before 1980. It seemed from consideration mentioned above that the origin of capulicherry anthracnose pathogen had been introduced with some other infected plants externally and /or latently that surrounded the tree before or after introduction of the tree.

Key Words : capulicherry anthracnose, *Colletotrichum acutatum*, epidemiology, origin of infection

* Department of Agriculture, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture