

Glomerella cingulata によるイヌマキ炭疽病 (新称) の発生について

都 崎 芳 久
(香川県病虫害防除所)

Occurrence of Anthracnose of *Podocarpus macrophylla* D. Don Caused
by *Glomerella cingulata*.

by Yoshihisa TSUZAKI (Kagawa Prefectural Plant Protection Office,
Busshozan-cho, Takamatsu, 761-8078)

はじめに

1995年10月、高松市川島町の1民家で庭木のイヌマキ(*Podocarpus macrophylla* D. Don)の葉や新梢先端が枯れ、極めて美観を損なう病害が発生した。葉身や新梢先端などの枯死病斑を検鏡したところ、炭疽病菌と思われる分生子層や子のう殻が観察された。我が国では、イヌマキの葉に発生する病害としてはペスタロチア病(病原:*Pestalotia* spp. 他)、白葉枯病(病原:*Phyllosticta* sp.), 白藻病(病原:*Cephaleuros virescens* Kunze)などが報告されているが(日本有用植物病名目録, 1986)、炭疽病に関する記録はなく、本病はイヌマキの新病害と考えられ、接種試験および病原同定を行なったところ、*Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk による炭疽病(新称)であることが判明したので、ここにその概要を報告する。

病徴および発生状況

本病は主に葉身に発生するが、新梢や小枝の先端部も侵される。はじめ葉身に不整形病斑を生じ、しだいに拡大して大形病斑になるが、病斑部から先の葉身も養水分の移行が遮断され、先端まで枯死する。このため、葉先から侵されたように見受けられ、後に枯死部全体が灰白色から灰褐色に変色する。病斑と健全部との境界は明瞭である。ほとんどの葉が侵された新梢はその先端部付近も侵され、褐変枯死する(写真-1, 2)。

病斑上にはやや隆起した小黑点(分生子層)を

多数生じる。この小黑点は周辺が黒褐色で中央部が褐色の楕円形〜円形で、多湿条件下で宿主の表皮を破って淡橙黄色の分生子粘塊を噴出する(写真-3)。この分生子層よりやや小型で球形の黒点(子のう殻)が分生子層の間に交じって見られることもある。

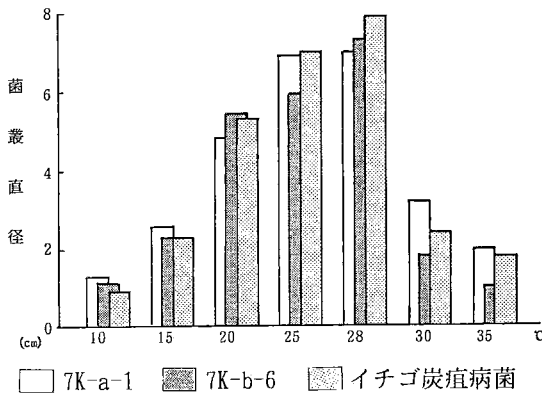
また、本病の病斑周辺部や枯死した葉先部に白葉枯病菌(*Phyllosticta* sp.)の分生子殻が見られる場合もあったが、病的に両病害を区別することは困難であった。

本病を確認した民家では高さ約3~4mのイヌマキを4本植栽していたが、その内の2本が激しく発病しており、中〜上位葉がほとんど枯れていた。他の2本は1部の葉にわずかに発生する程度であった。また高松市仏生山町、坂出市福江町のイヌマキにおいても発病葉が散見されたが、大きな被害は見られなかった。

激発した2本の木については、ベノミル剤を2回散布したが、回復することなく、1996年の秋期には更に病勢が進み枯死寸前の状態に至った。

病原菌の分離と生育温度

炭疽病菌の分離は、高松市川島町と仏生山町で採集したイヌマキ発病葉の切片を常法による表面殺菌後、クロラムフェニコール加用ポテトデキストロース寒天培地(PDA: 日水製薬KK)に置床し、25℃で数日間培養した。また、病葉を25℃温室下に1~2日間保ち、分生子層上に噴出した分生子



第1図 イヌマキ分離菌株とイチゴ炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*) の各温度下での生育

粘塊をかきとり、滅菌水で希釈した分生子浮遊液を素寒天平板に塗抹し、25℃で18～24時間後に発芽した分生子を実体顕微鏡下ですくいとりPDA斜面または平板培地に置床した。

いずれの分離法においても、白色のちに灰黒色の綿毛状からフェルト状の菌叢を生じる菌株が得られた。置床した罹病組織片上や分離菌株の培地上の所々に鮭肉色の分生子粘塊が生じた（写真－10）。培養15日後頃から灰黒色の子のう殻が培地上に生じる菌株も認められた（写真－7）。

本菌の生育適温を知るため、川島町の罹病葉から単孢子分離した2菌株と香川県農業試験場から分譲されたイチゴ炭疽病菌 (*G. cingulata*) をPDA培地に置床し、10～35℃の6段階の温度下で5日間培養した。その結果、25～28℃で生育が最も良好であり、対照のイチゴ炭疽病菌もほぼ同様の生育を示した（第1図）。したがって、本菌の生育適温は25～28℃の範囲にあるものと考えられた。

病原性

分離菌の病原性を知るため、培養菌叢をイヌマキ他数種樹木や花木類の葉に有傷および無傷接種を行った。イヌマキへの接種は小枝先端部の20～25cmを用い、外観健全な展開葉が10枚程度残るように余分な葉を摘除し、その基部を水を入れた小型三角フラスコに挿し、5針で数回付傷した有傷葉と無傷葉に、25℃PDA7日間培養した分離菌株7K-a-1（川島町採集）の培養菌叢片（7～5mm²）

第1表 分離菌株のイヌマキの葉に対する接種試験^{a)}の結果

接種法 ^{b)}	雄株葉		雌株葉	
	有傷	無傷	有傷	無傷
菌叢貼付	卅	—	卅*	—
胞子塗布	卅	±	卅	

a) 接種月日:1995年12月27日, 調査月日:1996年1月16日

b) 供試菌株:7K-a-1(川島町採集)

—: 病変なし

±: 接種部位がわずかに変色

卅: 接種切片の5倍以上～全葉面が発病

*: 発病部位に子の子殻形成が認められたもの

を貼付したものと、同培養菌叢上に形成した胞子粘塊を塗布したものを25℃多湿条件下に10～20日間置き、発病の有無や子の子殻形成状況を調査した。また、他の数種樹木類には菌叢貼付による接種を行った。なお、いずれの接種においても、有傷葉、無傷葉とも1菌株あたりそれぞれ3～4葉に接種した。

イヌマキの葉に対する接種は、雌雄の株別に菌叢貼付と胞子塗布によって行なったが、両接種とも有傷接種で発病が認められた。接種7日目頃から発病ははじめ、しだいに病斑が拡大し15日後頃には葉全体に及んだ。また、発病葉に分生子層が多数形成され、そこから分生子粘塊が生じ、自然発病とほぼ同じ病徴が再現された。20日目頃には子の子殻を形成するものも認められた（第1表）。

次に、1995年および1996年に川島町または仏生山町から分離した4菌株をイヌマキと共にオリーブ、キョウチクトウの葉にも接種したが、いずれも有傷接種において発病が認められ、菌株によってはイヌマキとキョウチクトウの病斑に子の子殻形成が認められた（第2表）。

数種樹木や花木の葉に対する接種試験の結果、供試したクス、ナンテン、ツバキ、キョウチクトウ、シュロ、ヤマモモ、アオキ、オリーブの8種植物はいずれも有傷接種において発病が認められ、クスのみは無傷接種においても発病が認められた。なお、クス、シュロ、ヤマモモ、オリーブの発病部位では子の子殻形成が確認された（第3表）。

すべての接種試験において各接种植物の発病部位からは接種菌株と同様の菌が再分離された。

第2表 分離菌株のイヌマキ、オリーブ、キョウチクトウの葉に対する接種試験^{a)}の結果

供試菌株	イヌマキ				オリーブ				キョウチクトウ			
	有 傷		無 傷		有 傷		無 傷		有 傷		無 傷	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
8K-a-1	+	卅	—	—	卅	卅	—	+	卅	卅	—	—
8K-a-2	+	卅*	—	—	卅	卅	—	—	卅	卅*	—	+
7K-a-1	卅	卅*	—	—	卅	卅	—	—	卅	卅*	—	+
7B-a-1	+	卅	—	—	卅	卅	—	—	卅	卅	—	+

a): 接種月日: 1997年2月10日, 調査月日: 1997年2月20日, 3月1日

—: 病変なし

+: 接種切片と同等かやや大きい発病

卅: 接種切片と3~5倍の発病

卅: 接種切片の5倍以上~全葉面が発病

*: 発病部位に子のう殻形成が認められたもの

第3表 イヌマキ分離菌株の数種樹木に対する接種試験の結果^{a)}

被接種樹木	有傷	無傷
クス	卅*	卅
ナンテン	卅	—
ツバキ	卅~卅	—
キョウチクトウ	卅	—
シュロ	卅*	—
ヤマモモ	卅*	—
アオキ	卅	—
オリーブ	卅*	—

a) 接種月日: 1996年1月17日, 調査月日: 1996年2月6日,

供試菌株: 7K-a-1(川島町採集)

—, 卅, 卅, *の意味は第2表の注参照

以上のように、イヌマキ罹病葉からの分離菌は、イヌマキの他8種植物への有傷接種において、また、一部無傷接種においても、発病が認められ、これらの植物に対する病原性が確認された。

病原菌の形態

本病菌は葉や新梢先端部の病斑上に多数の分生子層を形成する。剛毛はほとんど見られないが、まれに褐色の剛毛を数本伴うものもあった。分生子層の大きさは $147\sim 318\times 147\sim 245\mu\text{m}$ であった。分生子は円筒形で両端が丸く、無色、単胞で大きさ $13.8\sim 16.8\times 3.8\sim 5.0\mu\text{m}$ であった(写真-4)。発芽するときに1隔壁の入るものが多く、発芽管の先端等に付着器を形成した。なお、付着器の形態はPCA スライドカルチャーで菌糸から形成されたものを観察・測定したが、その形態は暗

褐色の棍棒状またはやや不整形で、大きさは $4.8\sim 7.2\times 7.2\sim 16.8\mu\text{m}$ であった(写真-5)。

本菌は自然発病および分離菌の接種による発病においても、また、PDA培地上でも子のう殻を形成することがあった。病斑上の子のう殻は肉眼では分生子層よりやや小型の黒点として認められ、宿主の表皮下に形成され、その頂部は表皮上に裸出する。培地上のそれは暗褐色球状を呈し、培地の所々に集塊状に形成された。子のう殻の直径は $127\sim 245\mu\text{m}$ であった(写真-6, 7)。

成熟した子のう殻内には多数の子のうが詰まっており、子のうには、8個の子のう胞子が内蔵されており、子のうは無色、棍棒状で大きさは $61.2\sim 80.2\times 10.2\sim 13.3\mu\text{m}$ であった(写真-8)。子のう胞子は無色、単胞、円筒形でがわずかに屈曲しており、大きさは $15.0\sim 20.3\times 5.0\sim 7.8\mu\text{m}$ であった(写真-9)。

考察および結論

以上のような本菌の形態をvon Arx(1957), 小林(1992), 佐藤(1996)らの記載と照合した結果、本菌の完全世代は*Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenkであり、不完全世代は*Colletotrichum gloeosporioides* (Penzig) Penzig et Saccardoと同定した。

イヌマキにはこれまで同菌による病害はアメリカ合衆国フロリダ州で記録されているが(Farr et al., 1989), 病原菌の完全世代については未報告であった。我が国では本病の報告は見当たらないので、本病をイヌマキ炭疽病(Anthracnose)

と呼ぶことを提案したい。

1995年の夏季は未曾有の高温、早魃に見舞われ、この民家では水不足による枯れ上がりと思っていたようであった。

寺下(1973)は*C. gloeosporioides* は多くの木本植物に潜在感染しており、それらの組織片を適当な条件に保つと発病するとしており、また、小林(1993)は早魃等の環境条件の悪化により植物体が生理的に衰弱をきたすと炭疽病菌の進展を阻止する機構がはずれ、やがて病斑を形成して発病すると述べている。本病の場合も上述のような劣悪な環境条件に宿主が遭遇し、潜在感染による発病やその2次感染が助長されたものと考ええる。

本研究を進めるにあたって、種々の便宜をはかっていただいた香川県病害虫防除所藤井博昭所長(現在:大川地域農業改良普及センター所長)および職員の方々に、また貴重な文献を多数提供いただくと共に本稿のご校閲をたまわった四国農業試験場佐藤豊三博士に厚く御礼申し上げる。

摘 要

1. 1995年10月、高松市の1民家で庭木のイヌマキに炭疽病と思われる病害が発生した。本病は主に葉に発生し、葉の一部や全部が侵され灰白色～灰褐色に変色枯死する。病斑上にはやや隆起した小黑点(分生子層)を多数生じ、まれに子のう殻も見られた。
2. 分離菌の培養菌叢は白色～灰黒色で綿毛状またはフェルト状を呈し、生育適温は25～28℃であった。
3. 分離菌株の有傷接種によりイヌマキの他にクス、ナンテン、ツバキ、キョウチクトウ、シュ

ロ、ヤマモモ、アオキ、オリーブの各葉も発病し、元病徴が再現され、さらに、それぞれ接種菌が再分離された。

4. 病斑上および培地上の病原菌の形態的特徴、培養特性および接種結果から、本菌の完全世代を *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding et Schrenk と、不完全世代を *Colletotrichum gloeosporioides* (Penzig) Penzig et Saccardo と同定した。
5. 本菌によるイヌマキの病害は国内ではこれまで記録がなく、本病をイヌマキ炭疽病(Anthracnose)と呼称することを提案した。

引 用 文 献

- Arx, J. A. von(1957): Die Arten der Gattung *Colletotrichum* Cda. *Phytopath. Z.*, 29: 413～468.
- Farr, D. F., G. F. Bills, G. P. Chamuris, and, A. Y. Rossman (1989): *Fungi on plants and plant products in united states*. APS Press, St. Paul, P. 434.
- 小林亨夫(1993): *Colletotrichum* 属—植物炭疽病菌—防菌防黴, 21: 215～224.
- 日本植物病理学会編(1984): 日本有用植物病名目録第4巻(針葉樹、竹笹)第2版・日本植物病理学会, 東京, p. 6
- 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.
- 寺下隆喜代(1973): 広葉樹の炭疽病菌に関する研究—特にその潜在性について—, 林試研報, 252: 1～86.

〔写真説明〕

1. イヌマキ炭疽病多発生樹の状況
2. 多数の分生子層(小黑点)の形成された罹病葉
3. 分生子粘塊を噴出した分生子層
- 4～9. イヌマキ炭疽病菌の各器官
4. 宿主上で形成された分生子(スケールバー: 10 μ m)
5. PCAスライドカルチャー上に形成された付着器(スケールバー: 10 μ m)
6. 罹病組織上の子のう殻(押しつぶしたもの)と子のう(スケールバー: 50 μ m)
7. PDA 培養菌叢上に形成された子のう殻.
8. 宿主上に形成された子のうと子のう胞子(スケールバー: 20 μ m)
9. 同子のう胞子(スケールバー: 10 μ m)
10. PDA上25℃7日間培養後のイヌマキ炭疽病菌菌叢

