

M05外国産導入樹種を中心とした緑化木の病害相

堀野, 龍介 / HORINO, Ryusuke

(出版者 / Publisher)

法政大学大学院理工学・工学研究科

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学大学院紀要. 理工学・工学研究科編 / 法政大学大学院紀要. 理工学・工学研究科編

(巻 / Volume)

55

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

8

(発行年 / Year)

2014-03-24

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00010390>

M05 外国産導入樹種を中心とした緑化樹木の病害相

FUNGAL DISEASES OF INTRODUCED TREE SPECIES IN JAPAN

堀野龍介

Horino Ryusuke

指導教員 堀江博道

法政大学大学院工学研究科生命機能学専攻修士課程

In investigation of diseases occurring on introduced tree species during 2010-2013, 63 plant diseases caused by 53 fungal species of 24 genera were determined as pathogens on 43 plant species including 55 varieties of 28 genera belonging to 16 families in our study. Among them, taxonomic appraisals of powdery mildews that cause significant damage to several species such as *Tilia tomentosa* and *Prunus lannesiana* were conducted.

Key Words : *Introduced trees from oversea, New disease, new host, powdery mildew*

1. 目的

近年、緑地植栽に対するニーズの多様化から、我が国に多様な外国産樹種が導入されている。しかし、これら樹種の病害に対する知見は乏しく、導入樹種の生産普及上の問題となっている。そこで外国産導入樹種を広く有する東京都農林総合研究センター樹木見本園の病害相を調査することによって現状を把握し、今後の病害防除対策や導入樹種の普及性を検討する上での基礎知見を収集する。

2. 方法

病害発生状況を調べるため、月1~2回調査を行い、罹病植物を採集する。病名や病原菌の特定は、罹病植物の症状の観察や光学顕微鏡を用いた形態観察及び測定等の結果を既知病害と比較することで行う。また、本邦未記録病害においては、接種試験や温度別培養試験、遺伝子解析などを適宜行って詳細に検証する。

3. 結果

(1) 見本園における病害相

2012年4月~2013年10月の期間に罹病植物を37科69属110種、合計747サンプル採集した。病原菌は39属117種に及び、主な発生病害はうどんこ病が最も多く、20科31属51樹種に13属41種のうどんこ病菌を確認した。また、*Cercospora*属群による斑点性病害も多く、12

科23属29樹種で3属21種の病原菌を確認した(表1)。

表1 見本園における病害相の内訳

病原菌 (菌群・属群・属)	罹病植物内訳
うどんこ病菌群 (13属41種)	20科31属49樹種
炭疽病菌 (<i>Colletotrichum</i> 属17種)	13科19属22樹種
<i>Cercospora</i> 属群 (3属21種)	12科23属29樹種

(2) 本邦未記録病害と新宿主

2010~2013年に、農総研構内および新樹種見本園に発生する病害調査を行った結果、16科28属43種55品種の植物において63種の本邦未記録病害を確認した。このうち37種の植物に発生した47病害については、海外においても宿主に発生記録がない。さらに、25種35病害においては宿主の近縁種に発生の記録があるが、12種13病害については同属の近縁種にも発生記録がないものとなった。また、確認された菌類は24属53種に及んだ(表2)。各病害の発生程度は、炭疽病、うどんこ病、*Cercospora*属群、*Phyllosticta*属菌による病害が多く、発生率はそれぞれ23.8%、17.5%、17.5%、9.5%であり、これらは全体の約7割を占めた。特にうどんこ病は樹木見本園内においても発生率が高く、葉に発生するため景観を損ない、観賞の妨げとなる。以下a、b、c、dを例に具体的に上げる。

表2 樹木見本園に発生した未記録病害

植物-科名	植物-和名	病原菌	
アオギリ	アオギリ	<i>Colletotrichum</i> sp.	
アジサイ	ウツギ	<i>Puccinia</i> sp.	
カエデ	カエデ類	<i>Colletotrichum</i> sp.	
		<i>Phyllosticta</i> sp.	
	ネグンドカエデ	<i>Auricularia polytricha</i>	
カバノキ	セイヨウシデ	<i>Erysiphe (Uncinula)</i> sp.	
		<i>Monostichella robergei</i>	
		<i>Schizophyllum commune</i>	
グミ	グミ	<i>Colletotrichum</i> sp.	
クワ	シダレグワ	<i>Pseudocercospora</i> sp.	
シナノキ	ギンヨウボダイジュ	<i>Colletotrichum</i> sp.	
		<i>Erysiphe (Uncinula) oleosa</i> var <i>oleosa</i>	
		<i>Sphaceloma</i> sp.	
トチノキ	インドトチノキ	<i>Colletotrichum</i> sp.	
	トチノキ類	<i>Phyllosticta</i> sp.	
ノウゼンカズラ	アメリカキササゲ	<i>Colletotrichum</i> sp.	
		<i>Pseudocercospora</i> sp.	
		<i>Pseudoidium</i> sp.	
		チタルパ	<i>Colletotrichum acutatum</i>
		キササゲ類	<i>Erysiphe (Microsphaera) elevata</i>
		ノウゼンカズラ	<i>Alternaria</i> sp.
		バラ	アロニア類
		<i>Cercospora</i> sp.	
		<i>Colletotrichum acutatum</i>	
		<i>Colletotrichum</i> sp.	
		<i>Macrophoma</i> sp.	
		<i>Phoma</i> sp.	
		<i>Phyllosticta</i> sp.	
		<i>Pseudocercospora</i> sp.	
	ギンヨウナシ	<i>Phyllactinia mali</i>	
	ザイフリボク類	<i>Colletotrichum</i> sp.	
		<i>Entomosporium mespili</i>	
		<i>Fibroidium</i> sp.	
		<i>Pseudocercospora</i> sp.	
	サクラ(アーコレイド)	<i>Pseudocercospora circumscissa</i>	
	サクラ(アマノガワ)	<i>Erysiphe (Uncinuliella)</i> sp.	
	ユキヤナギ	<i>Phoma</i> sp.	
	シャリンバイの一種	<i>Pseudocercospora</i> sp.	
		<i>Pestalotiopsis</i> sp.	
	ナシ類	<i>Gymnosporangium asiaticum</i>	
	ニワザクラ	<i>Botrytis cinerea</i>	
	フゲンゾウ	<i>Phyllosticta</i> sp.	
	ラウレル	<i>Fibroidium</i> sp.	
ブナ	セイヨウグリ	<i>Cryphonectria parasitica</i>	
	ナラ類	<i>Tubakia</i> sp.	
マンサク	マンサク類	<i>Phyllosticta hamamelidis</i>	
		<i>Pseudocercospora hamamelidis</i>	
ミズキ	セイヨウサンシュユ	<i>Sphaceloma</i> sp.	
		<i>Phyllactinia corylea</i>	
		ミズキ類	<i>Colletotrichum</i> sp.
			<i>Pseudocercospora cornicola</i>
	ヤマボウシ	<i>Capnodium</i> sp.	
ミソハギ	ヤクシマサルスベリ	<i>Pseudoidium</i> sp.	
モクセイ	ビロードトネリコ	<i>Erysiphe (Uncinula) salmoni</i>	
ヤマグルマ	ヤマグルマ	<i>Colletotrichum</i> sp.	

a) ギンヨウボダイジュに発生したうどんこ病害菌

本菌は2011年秋、立川市でギンヨウボダイジュの葉両面に初確認。街路樹や庭木として広く利用されるギンヨウボダイジュにおいては、葉に発生する本病害は景観を著しく損ない、観賞価値を下げるものである。

病徴：8月頃から葉の両面に白色の薄い菌叢が発生し、閉子囊殻は10月から葉上の菌叢上に散生または群生する。

菌の形態的特徴(図-1)：菌体はフィブリン体を欠き、分生子柄は匍匐する菌糸の背面から直立し、1~2(-3)個の隔壁を有す。分生子柄の大きさは(40-)48~68(-78)×(5-)6~8μm、Foot-cellは(12-)15~31×(5-)6~8μm。分生子は単生し、無色、単胞、楕円形~長楕円形、大きさ(22.5-)25~37.5×12.5~15μm、L/W比(1.5-)1.6~2.6(-3)、菌糸上の付着器は拳状。分生子の発芽管は明瞭な拳状のPolygoni型。閉子囊殻は黒褐色、扁球形、直径87.5~132.5(-145)μm、殻壁細胞は不規則な多角形。付属糸は閉子囊殻の赤道面近くから10~26(-28)本生じ、真直あるいはやや湾曲、時に中程かその少し先で急に膝状に曲がり、無色、時に内部に油滴を有し、基部から隔

壁までが淡褐色、隔壁は(0-)1(-2)個、付属糸先端は主に渦巻き状~螺旋状にきつく巻き、時に緩く巻き、稀に鉤状、太さは先端まで均一かもしくは先端に向かって若干膨大するが渦巻き部は膨大せず、大きさ(90-)107.5~257.5×5~7.5μm。子囊は3~7個、広楕円形~広卵形、短柄を有し、稀に無柄、大きさ45~65(-70)×(22.5-)27.5~45μm。子囊胞子は5~8個有し、無色、単胞、楕円形~卵形、大きさ(15-)17.5~25×8.8~15μm。

論議：ギンヨウボダイジュが所属するシナノキ属においては、*Erysiphe(Uncinula) oleosa* var. *oleosa* および *E.oleosa* var. *zhengii* によるうどんこ病の報告がされている。ギンヨウボダイジュ菌は *Erysiphe(Uncinula)*属に所属することからこれらの菌との異同を比較検討した(表-1)。その結果、ギンヨウボダイジュ菌の子囊を7個以上有し、付属糸の太さが均一か先端に向かって膨大し、渦巻き部は膨大せず、時に内部に油滴を有すこの形態的特徴は、*E.oleosa* var. *oleosa* の形態と一致し、*E.oleosa* var. *zhengii* と明確に異なることから、本菌を *Erysiphe (Uncinula) oleosa* var. *oleosa* R.Y. Zheng & G.Q. Chen. と同定する。

表-1. ギンヨウボダイジュ菌と *Erysiphe(Uncinula) oleosa* var. *oleosa*^{a)}、*E.oleosa* var. *zhengii*^{a)}との比較

器官	ギンヨウボダイジュ菌	<i>Erysiphe oleosa</i> var. <i>oleosa</i> ^{a)}	<i>Erysiphe oleosa</i> var. <i>zhengii</i> ^{a)}
閉子囊殻直径(μm)	87.5-132.5(-145) (av : 118)	75-125	75-120
殻壁細胞長さ×幅(μm)	10-25(-37.5)×7.5-20(-22.5) (18.7×13.8)	(6-)10-20	—
付属糸長さ×幅(μm)	閉子囊殻の約(1-)1.5-2倍×5-7.5 (180.6×6.7)	閉子囊殻の(1-)1.5-2(-2.5)倍×5-8	閉子囊殻の(1.5-)約2(-2.25)倍
付属糸本数(本)	10-26(-28)	8-25	(6-)10-25
隔壁数(個)	(0-)1(-2)	1	—
子囊数(個)	3-7	3-7	3-6
子囊長さ×幅(μm)	45-65(-70)×(22.5-)27.5-45 (58.9×36.3)	40-60×30-50	45-60×30-50
子囊胞子数(個)	5-8	5-8	5-8
子囊胞子長さ×幅(μm)	(15-)17.5-25×8.8-15 (20.9×11.4)	(15-)18-25×9-15	16-25×10-15

a) Braun & Cook (2012)

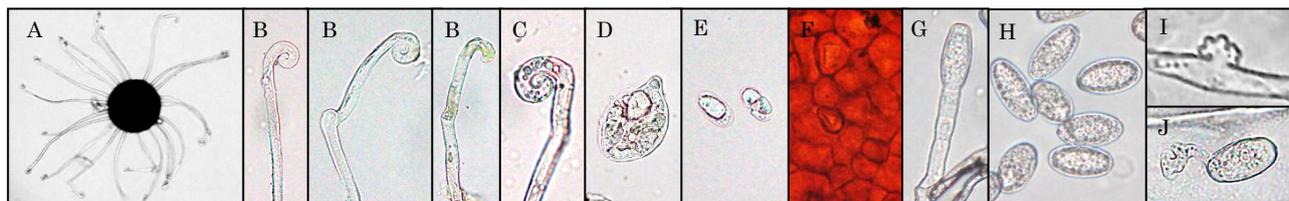


図-1. ギンヨウボダイジュ菌

A 閉子囊殻、B 付属糸、C 付属糸の油滴、D 子囊、E 子囊胞子、F 殻壁細胞、G 分生子柄、H 分生子、I 付着器、J 発芽管

b) サトザクラ“天の川”に発生したうどんこ病菌

2011年、サトザクラ“天の川”(Cerasus lannesiana)の主に葉の裏面にうどんこ病菌の新発生を認めた。本品種は枝が直立し、樹形も円柱形になることから注目されている。花期だけでなく秋季の紅葉にも価値があり、本病のように葉に発生する病害は観賞の妨げとなる。

病徴: 11月に主に葉の裏面、時に表面の白色の薄い菌叢上に、閉子囊殻が散生または群生する。

菌の形態的特徴 (図-2): 本菌の閉子囊殻は黒褐色、扁球形、直径(100-)107.5-140(-147.5) μm 、殻壁細胞は明瞭で不規則な多角形。付属糸は長短2種類の形状があり、長い付属糸は閉子囊殻の赤道面近くから(12-)14~32本生じ、無色、基部から隔壁までが淡褐色、隔壁0~1個、真直ぐ伸びるかあるいは中程より先か中程で若干波状に曲がりくねり、時にやや湾曲し、ごく稀にやや膝状に曲がり、先端は主に渦巻き状~螺旋状にきつく巻き、時にやや緩く巻く場合や鉤状になる場合があり、主に先端に向かって若干膨大する(基部5~7.5 μm 、先端5~8.8 μm)が渦巻き部はほとんど膨大せず、時にごく僅かに膨大する程度となり、大きさ(92.5-)112.5~192.5 \times 5 μm 。短い付属糸は曲がりくねった菌糸状か真直し、時に先端に向かって細くなる場合がある、無隔壁、無色~淡褐色、比較的未熟な閉子囊殻の

赤道面付近~上方にかけて6~23本まばらに生じ、大きさ10~32.5 \times 2.5~5 μm 、成熟した閉子囊殻上では多くは消失する。子囊は5~11(-12)個有し、卵形、広卵形、楕円形ないし広楕円形、短柄を有し、大きさ50~67.5 \times (27.5-)30~40(-42.5) μm 。子嚢胞子は4~6個、無色、単胞、楕円形~長楕円形、円柱形ないし卵形、大きさ(17.5-)20~27.5 \times 10~15(-17.5) μm 。

論議: 国内でサクラ類においては *Podosphaera longiseta* Sawada および *P. tridactyla* (Wallroth) de Bary var. *tridactyla* の報告がされているが、海外ではその他に *Erysiphe(Uncinuliella) prunastri* DC.が報告されている。サトザクラ菌は *Erysiphe(Uncinuliella)* 属に所属することから、*E. prunastri* との異同を比較検討した結果、*E. prunastri* とは殻壁細胞の形態、短い付属糸の色、長い付属糸の長さ、渦巻き部の膨大の有無、子囊・子嚢胞子の大きさ、数に明確な差異を確認した(表-2)。rDNA-ITS領域における遺伝子解析の結果では、*E. prunastri* との相同性は86~87%と低い値となった。また、その他に高い相同性を示すような種の記載もなかったことからサクラ類に寄生する *Erysiphe(Uncinuliella)* 属菌には該当する既知種はない。従って、本菌を *Erysiphe(Uncinuliella)* 属の一種とするに留める。

表-2. サトザクラ菌と *Erysiphe(Uncinuliella) prunastri*^{a)} との比較

器官	サトザクラ(天の川)菌	<i>Erysiphe(Uncinuliella) prunastri</i> ^{a)}
閉子囊殻 直径(μm)	(100-)107.5-140(-147.5) (av: 125.4)	(80-)85-130(-150)
殻壁細胞 長さ \times 幅(μm)	10-22.5(-27.5) \times 7.5-15(-17.5) (15.2 \times 10.4)	6-20
付属糸 長さ \times 幅(μm)	閉子囊殻の約1-1.5倍 \times 5 (154.4 \times 5)	閉子囊殻の1-2倍 \times 4-6.5
付属糸 本数(本)	(12-)14-32	(15-)20-30(-50)
隔壁数(個)	0-1	—
子囊数(個)	5-11(-12)	(5-)10-15(-18)
子囊 長さ \times 幅(μm)	50-67.5 \times (27.5-)30-40(-42.5) (58.4 \times 35.1)	(40-)45-60 \times (20-)25-35(-40)
子嚢胞子数(個)	4-6	(4-)5-7(-8)
子嚢胞子 長さ \times 幅(μm)	(17.5-)20-27.5 \times 10-15(-17.5) (23.3 \times 12.5)	13-20 \times 8-12

a) Braun & Cook (2012)

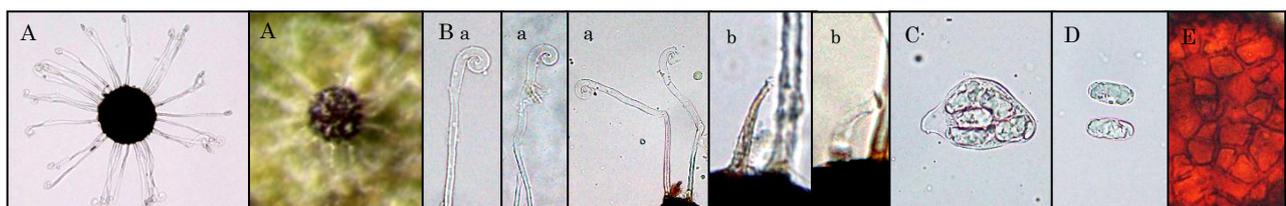


図-2. サトザクラ(天の川)菌
A 閉子囊殻, B 付属糸(大型 a、小型 b), C 子囊, D 子嚢胞子, E 殻壁細胞

c) キササゲの一種に発生したうどんこ病菌

2011年、東京都でキササゲの一種である、チタルバ (*Chitalpa tashkantensis*) とアメリカキササゲ (*Catalpa bignonioides*) の葉にうどんこ病菌の新発生を認めた。花期が美しく、街路樹や庭木として広く利用される両樹木においては、葉に発生する本病害は景観を著しく損ない、観賞価値を下げるものである。

チタルバにおける病徴：7月中旬～8月上旬にかけて、葉の両面に薄い菌叢がスポット状に発生し、その後、徐々に拡大し、葉全面を覆う厚い菌叢となる。11月中旬には、閉子嚢殻を散生または群生する。また、罹病葉は黄化や湾曲を伴う奇形を引き起こし、激発すると早期に落葉する。

チタルバ菌の形態的特徴 (図-3)：本菌はフィブロシン体を欠き、分生子柄は匍匐する菌糸の背面から直立し、1~2(-3)個の隔壁を有す。分生子柄は大きさ(45-)48.2~101×6.3~10(-12.5)(66.8×8)μm、Foot-cellは(25-)30~52.5(-60)×6.3~8.8(40.8×7.5)μm、時に基部付近が若干波状に曲がりくねる場合や、付け根が若干くびれる場合がある。分生子は単生、無色、単胞、卵形~長楕円形、時に円柱状、大きさは25~42.5×12.5~17.5(33.6×15.1) μm、L/W比(1.4-)1.7~3(-3.4)。菌糸上の付着器は単純な拳状で時に突起状。分生子の発芽管はPolygoni型で複雑な拳状で非常に発達した付着器を形成する。閉子嚢殻は黒褐色~褐色、扁球形、直径80~112.5μm、付属糸は閉子嚢殻の赤道面近くから4~9本生じ、無色、大きさは207.5~742.5×5~7.5μm、しばしば弛むことがある。先端は(2-)3~4(-5)回規則的に二又に分岐する。分岐の最後は僅かに反曲するが、稀に反らない場合もある。時に広く分岐したり、深い二又分岐になる場合もある。隔壁0~1(-2)個。基部は隔壁まで褐色を呈す。子嚢は3~7個、楕円~広楕円~卵形~広卵形、大きさは42.5~62.5×27.5~45μm。短柄を有し、子嚢胞子は(2-)3~6(-7)個、無色、単胞、楕円形~卵形、大きさは15~25×8.8~12.5 μm。

論議：チタルバ菌と、海外にてノウゼンカズラ科に発生する報告がある4種の *Erysiphe*(*Microsphaera*)属菌 (*E.elevata*、*E.peckii*、*E.penicillata*、*E.vaccinii*) との比較を行った

(表-3)。その結果、*E.peckii*、*E.penicillata*、*E.vaccinii* の3種とは、付属糸の長さや先端の分岐回数において明確な差異が認められ、*E.elevata* では、それら付属糸の形態的特徴がよく一致した。rDNA-ITS領域における遺伝子解析の結果では、*E.elevata* との相同性は100%と高い値となった。また、その他に高い相同性を示すような種の記載もなかったことから、チタルパウどんこ病菌を本邦新産の *Erysiphe*(*Microsphaera*) *elevata* (Burrill) U. Braun & S. Takam. と同定した。

アメリカキササゲにおける病徴：5月下旬頃から7月下旬にかけて、葉の表面に薄い菌叢がスポット状に発生する。

アメリカキササゲ菌の形態的特徴 (図-4)：本菌は、フィブロシン体を欠き、分生子柄は匍匐する菌糸の背面から直立し、1~3個の隔壁を有す。分生子柄は大きさ42.5~87.5×7.5~12.5μm、Foot-cellは(20-)25~50(-57.5)×7.5~12.5μm、稀に付け根が若干くびれたり、基部に向かって若干細くなる場合がある。稀に菌糸と脚胞との分岐部分の隔膜がやや脚胞よりにある。分生子は単生し、無色、単胞、楕円形~長楕円形、大きさは(17.5-)22.5~37.5(-45)×(10-)12.5~17.5(-22.5)μm、L/W比(1.3-)1.7~2.4(-3)。菌糸上の付着器は単純な拳状。分生子の発芽管はPolygoni型で単純な拳状、発芽管の基部の第一隔膜付近にこぶ、または突起が形成される。

論議：アメリカキササゲ菌と、海外にてノウゼンカズラ科に発生する報告がある5種の *Pseudoidium* 属菌 (*E.catalpae*、*E.schozii*、*E.elevata*、*E.penicillata*、*Pseudoidium jacarandigena*) との比較を行った (表-4)。その結果、アメリカキササゲ菌の形態的特徴および計測値は、*E.elevata* の不完全世代と比較的似ているが、分生子の形状が楕円~長楕円形、発芽管上の付着器は単純な拳状で複雑には発展しない、発芽管の第一隔膜付近(主に隔膜手前、時に隔膜直後)にこぶ、または突起を有す、時に分生子柄は基部に向かって若干細くなる、という点に大きな差異があり、既知種にはこの形態的特徴と一致するものはない。従って、アメリカキササゲうどんこ病菌は、*E.elevata* の不完全世代と似ているが現時点では、*Pseudoidium* 属の1種に留めるとする。

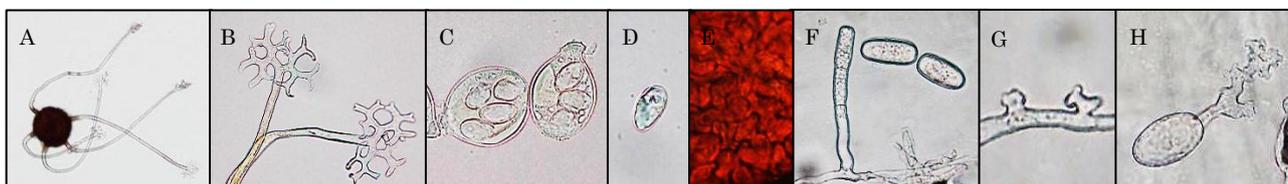


図-3. チタルバ菌

A 閉子嚢殻、B 付属糸、C 子嚢、D 子嚢胞子、E 殻壁細胞、F 分生子柄と分生子、G 付着器、H 発芽管

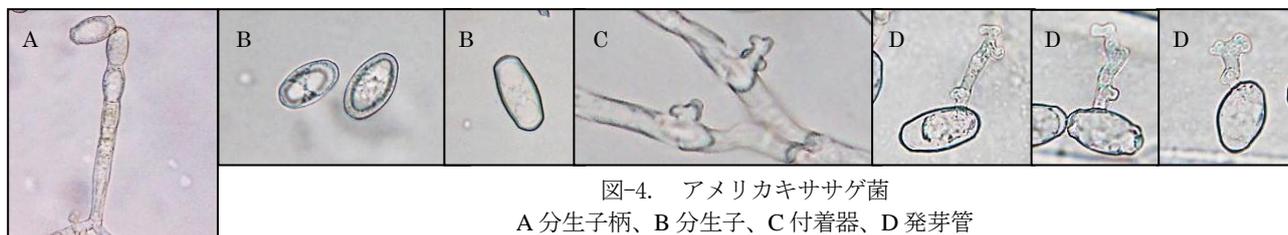


図-4. アメリカキササゲ菌

A 分生子柄、B 分生子、C 付着器、D 発芽管

表-3. チタルパ菌と *Erysiphe(Microsphaera) elevata*^{a)}、*E.vaccinii*^{a)}との比較

器官	チタルパ菌	<i>Erysiphe elevata</i> ^{a)}	<i>E.vaccinii</i> ^{a)}
閉子囊殻 直径(μm)	80-112.5 (av : 94.9)	80-130	(70-)90-130(-150)
殻壁細胞 長さ×幅(μm)	12.5-22.5×7.5-17.5 (15.6×10.5)	10-25	10-25
付属糸 長さ×幅(μm)	閉子囊殻の約 2.5-5.5 倍×5-7.5 (484.6×6.0)	閉子囊殻の 1-6 倍×5-9(-11)	閉子囊殻の 1.5-7 倍×5-10
付属糸 本数(本)	4-9	4-15	5-22
隔壁数(個)	0-1(-2)	0-1	0-1
先端部の 分岐回数(回)	(2-)3-4(-5)	2-4(-5)	3-5(-6)
子囊数(個)	3-7	4-8	(3-)5-8
子囊 長さ×幅(μm)	42.5-62.5×27.5-45 (54.9×34.6)	35-60×30-40	45-60(-70)×25-40(-50)
子囊胞子数(個)	(2-)3-6(-7)	(3-)4-5(-6)	4-6(-8)
子囊胞子 長さ×幅(μm)	15-25×8.8-12.5 (18.7×11.3)	15-32×9-13	18-22(-24)×9-13

a) Braun & Cook (2012)

表-4. アメリカキササゲ菌と *E.catalpae*、*E.schozii*、*E.elevata*、*E.penicillata*、*Pseudoidium jacarandigena* との比較

菌名	分生子		Foot-cell	その他の特徴
	大きさ(μm)	L/W 比	大きさ(μm)	
アメリカキササゲ菌 <i>Pseudoidium</i>	(17.5-)22.5-37.5(-45) ×(10-)12.5-17.5(-22.5) (av:28.3×15.2)	(1.3-)1.7-2.4(-3)	(20-)25-50(-57.5) ×10-12.5 (34×10)	発芽管の基部にこぶを形成、時に分生子柄は基部に向かって若干細くなる
<i>Erysiphe catalpae</i> ^{a)} (<i>Pseudoidium</i>)	(17-)22-40×(10-)14-18(-21)	1.3-2.6	16-45×7-12	分生子は楕円形～樽形
<i>E. schozii</i> ^{a)} (<i>Pseudoidium</i>)	(20-)25-35(-40)×10-18(-21)	1.5-3	15-40×6-10	分生子は主に倒卵形時に楕円～円柱～樽形
<i>E. elevata</i> ^{a)} (<i>Pseudoidium</i>)	(20-)25-35(-45)×(8-)12-20	1.6-2.9	25-50×5-8	発芽管上の付着器が非常に発達する、分生子柄の基部が波状に曲がりくねる
<i>E. penicillata</i> ^{a)} (<i>Pseudoidium</i>)	28-42×12-15	—	25-60×7-9	分生子は円柱形～亜円柱形
<i>Pseudoidium jacarandigena</i> ^{a)}	(20-)25-35(-38)×10-18	1.5-3.2	20-25×6-9	Foot-cell とその上に続く細胞が同じ大きさ

a) Braun & Cook (2012)

d) ビロードトネリコに発生したうどんこ病菌

2011 年秋、ビロードトネリコ (*Fraxinus pennsylvanica*) の葉両面にうどんこ病菌の新発生を認めた。街路樹や園芸樹として広く利用されるビロードトネリコにおいては、葉に発生する本病害は景観を著しく損ない、観賞価値を下げるものである。

病徴: 主に葉の表側に白色のやや薄い菌叢が発生し、進展すると葉の裏側にも生じる。閉子囊殻は 11 月頃に散生または群生する。

菌の形態的特徴 (図-5): 本菌の閉子囊殻は黒褐色、扁球形、直径 85~135 μm 、殻壁細胞は不規則な多角形。付属糸は閉子囊殻の赤道面近くから 10~20 本生じ、無色、基部から隔壁までが淡褐色、隔壁 0~2 個、時に付け根がやや広くなる場合がある、真直ぐ伸びるかあるいはやや湾曲し、時に膝状に屈曲する、先端は主に渦巻き状にきつく巻くか緩く巻き、時に鉤状になる場合があり、主に先端に

向かってやや太くなり、先端の渦巻き部は膨大する、大きさ 82.5~172.5 \times 5~8.8 μm 。子囊は 3~7 個有し、卵形~広卵形、短柄を有し、大きさは 40~65 \times 25~45 μm 。子嚢胞子は 4~7 個、無色、単胞、楕円形~長楕円形、大きさ 12.5~20 \times 7.5~10 μm 。

論議: ビロードトネリコが所属するトネリコ属においては、*Erysiphe(Uncinula) salmone* および *E. fraxini* によるうどんこ病の報告がされている。ビロードトネリコ菌は *Erysiphe(Uncinula)* 属に所属することからこれらの菌との異同を比較検討した (表-5)。ビロードトネリコ菌は、付属糸の先端が渦巻き状となる他に鉤状の形態を伴い、さらに基部から先端に向かって太くなり、渦巻き部は膨大し、時に付け根が幾分広くなる特徴を有す。この形態的特徴は、*E. salmone* の形態と一致し、*E. fraxini* と明確に異なることから、本菌を *Erysiphe salmone* (Syd.) U. Braun & S. Takam. と同定する。

表-5. ビロードトネリコ菌と *Erysiphe(Uncinula) salmone*^{a)}、*E. fraxini*^{a)}との比較

器官	ビロードトネリコ菌	<i>Erysiphe salmone</i> ^{a)}	<i>Erysiphe fraxini</i> ^{a)}
閉子囊殻	85-135	90-140	84-130
直径(μm)	(av : 103)	(70-)80-130(-140)	(70-)75-125(-135)
殻壁細胞	12.5-22.5 \times 7.5-15	10-20 \times 7.5-16.7	12.5-18 \times 7.5-15
長さ \times 幅(μm)	(16.4 \times 10.8)	8-20	8-20
付属糸	閉子囊殻の約 1-2 倍 \times 5-8.8	100-200 \times 5-12	(62-)120-238 \times 5-8.5
長さ \times 幅(μm)	(113.3 \times 6.5)	閉子囊殻の約 1-2 倍 \times 5-9.5	閉子囊殻の約 1-2.5 倍 \times 4-10
付属糸本数(本)	10-20	11-32	16-38
		4-32	(8-)15-35(-40)
隔壁数(個)	0-2	1-2	1-2
		(0-)1-2	0-1
子囊数(個)	3-7	3-9	5-10
			4-10
子囊	42.5-65 \times 25-45	42-65 \times 30-43	43-60 \times 30-43
長さ \times 幅(μm)	(54.7 \times 36.4)	40-65(-70) \times 30-50	40-60(-70) \times 25-55
子嚢胞子数(個)	4-7	4-8	6-8
		(4-)6-8	
子嚢胞子	12.5-20 \times 7.5-10	12.5-22 \times 7-13.2	12.5-19 \times 7-10
長さ \times 幅(μm)	(17.4 \times 9.2)	12.5-22 \times 7-14	12.5-25 \times 7-13

a) 上 : 野村(1997)、下 : Braun & Cook (2012)

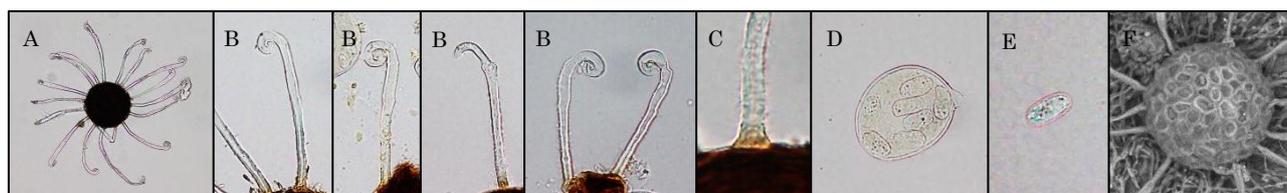


図-5. ビロードトネリコ菌

A 閉子囊殻、B 付属糸、C 付属糸の付け根、D 子囊、E 子嚢胞子、F 殻壁細胞(SEM 画像)

謝辞および成果の公表: 本研究は東京都農林総合研究センターとの共同研究として実施した。ご指導いただいた同センターの星 秀男氏、小野 剛氏、菅原 優司氏、富山県立大学の佐藤 幸生先生に厚く御礼申し上げます。なお、主要成果は日本植物病理学会関東部会 (2012, 2013) において報告した。

参考文献

- 1) Braun, U. & R.T.A. Cook (2012) : Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews)
- 2) 野村幸彦 (1997) : 日本産ウドンコ菌科の分類学的研究