

***Sclerotium rolfsii* によるクズイモ・アヒパ種間雑種の株枯れ,
マダラハウチワマメ白絹病 (新称)
および四国におけるトルコギキョウ白絹病の発生**

佐藤豊三・富岡啓介*・中西建夫*・竹崎あかね*
(農業生物資源研究所・*四国農業試験場)

Seedling Blight of Hybrids of Yambean and Ahipa Caused by *Sclerotium rolfsii*,
Southern Blight of Pearl Lupin and Russel Prairie Gentian in Shikoku

By Toyozo SATO, Keisuke TOMIOKA*, Tateo NAKANISHI*, Akane TAKEZAKI*
(National Institute of Agrobiological Resources, Tsukuba 305-8602; *Shikoku National
Agricultural Experiment Station, Zentsuji 765-8508)

Stem blight of hybrids of yambean (*Pachyrhizus erosus*) and ahipa (*P. ahipa*), pearl lupin (*Lupinus mutabilis*) and russel prairie gentian (*Eustoma grandiflorum*) occurred in trial fields of Shikoku National Agricultural Experiment Station, Zentsuji, Kagawa pref. in the summer, 1995, 1995 and 1999, respectively. The diseased plants showed wilt in early stages, foot rot with leaf blight next and finally blight of the whole stem. Their bases were covered with white mycelial nets and several brown, granular sclerotia. A fungus was repeatedly isolated from the sclerotia and the mycelia as well as the diseased stems. Isolates of the fungus formed white colonies with many narrow mycelial strands in the aerial mycelium, and produced brown, subspherical sclerotia on an agar medium. The sclerotia were 0.2-2.0 mm in diam. and consisted of brown rind, pale cortex and colorless medulla. Cells of primary hyphae at advancing edge of colony of the isolates were up to 800 μ m long with 1 or more clump connections at septa. Secondary hyphae arised just below the distal septum of the primary hyphae. They could grow between 10 and 40°C and most rapidly at 28-35°C. The fungus was identified as *Sclerotium rolfsii* Saccardo on the basis of the morphological and physiological characteristics. Pathogenicity of the isolates from the hybrids of yambean and ahipa was clearly demonstrated by inoculation to both parent plants. *S. rolfsii*, therefore, was considered to cause the seedling blight of the hybrids. The symptoms of the diseases observed on the other two plants were reproduced by inoculation and reisolation of the inocula was successful. We coined a name, southern blight of pearl lupin, which had never been reported. Two cultivars of russel prairie gentian, "Mellow Rose" and "Azuma-no-nami", were found to be hosts of the pathogen in Shikoku island, though southern blight of other cultivars was already reported in Japan. A small quantity of flutoranil or ferimzone-fthalide completely inhibited growth of the isolates from the hybrids and pearl lupin on PDA.

はじめに

クズイモ (*Yambean, Pachyrhizus erosus* (L.) Urban) はメキシコ原産のマメ科作物であり、地下部に水分に富んだ塊根をつくる。塊根は果物や野菜のように利用され、東南アジアや中国に広く普及している (堀田ら, 1989)。魅力的な食材の一つとされるが、我が国では栽培に好適な高温条件が得られにくく、収量が不安定なところから経済的栽培は行われていない。南米アンデスで栽培され、生育に高温を必要としない近縁種のアヒパ (*Ahipa, Pachyrhizus ahipa* (Weddell) Parodi) を利用して種間雑種に由来する温帯適応性系統の育成が、四国農業試験場において行われてきた (中西ら, 1999)。1995年7月、同試験場内圃場で試験栽培中のクズイモとアヒパの種間雑種苗 (以後便宜的にクズイモ×アヒパと表記する) に株枯性の病害が発生した。地際部に白色の菌糸被覆および発病苗の植えられているペーパーポット表面に褐色粟粒状の菌核形成が観察された。

マダラハウチワマメ (*Pearl lupin, Tarwi, Lupinus mutabilis* Sweet) は子実を食用とする1年生マメ科作物で高さは1m内外、多数分枝して枝の先端に観賞用ルピナスの形状に似た青い花穂と後に多くの莢を着ける (堀田ら, 1989)。

これも南米アンデス地方原産の伝統的作物で、最近わが国に導入されたものである。四国農業試験場では、1990年からこれらの南米産作物を精力的に収集し、主にそれらの四国地域における栽培適性等を明らかにしてきた (中西, 1998)。1995年8月、同試験場内圃場で試験栽培中のマダラハウチワマメに株枯性の病害が発生した。この植物には同じく株枯性病害である炭腐病がすでに報告されているが (佐藤ら, 1999)、本病はそれとは明らかに異なり、クズイモ×アヒパの場合と同様に地際部に白色の菌糸被覆および褐色粟粒状の菌核形成が観察された。

トルコギキョウ (*Russel Prairie Gentian, Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) は近年切り花や鉢植えに需要の多い北米原産リンドウ科の1~2年草で、花色はピンク、青紫、白色等多くの品種が開発されている (堀田ら, 1989)。1999年7月、四国農業試験場の施設で栽培中のトルコギキョウ苗および開花期の個体に萎凋、立枯性の病害が発生した。前記2植物の場合と同様に、

地際部の白色菌糸被覆と菌核形成に加え、立枯株の周辺敷きわらや土壌表面に特徴的な白色の菌糸束が観察されたところから、昨年茨城・長野両県から報告された白絹病 (富田・小木曾, 1999) と予想された。

前記3植物の発病株およびその地際部などに形成された菌核などから高率に糸状菌の1種が分離され、その形態および培養特性から分離菌は *Sclerotium rolfsii* Saccardo と同定された。本病菌によるクズイモ、アヒパおよびマダラハウチワマメの病害はこれまで報告がない (Farr *et al.*, 1989; 日本植物病理学会, 2000)。クズイモ×アヒパの株枯れについては、原因を明らかにするため、分離菌株を雑種の親植物であるクズイモおよびアヒパに接種しその病原性を確認した。また、マダラハウチワマメについては、分離菌株の接種により原病徴が再現されたため、本病を新病害として白絹病 (southern blight) と呼称することを提案する。さらに、トルコギキョウ白絹病は四国地域において初めて発生が確認され、茨城・長野両県とは一部異なる品種に発生が確認されたため、その詳細について報告する。

病徴と発生状況

クズイモ×アヒパ

連結型のペーパーポットに未殺菌畑土壌を詰め、クズイモ×アヒパ種間雑種の実生苗を植栽していたところ、パッチ状に複数の苗が葉枯・縮葉・倒伏を伴い株枯を起こした (図版-1)。発病苗の植わっているペーパーポット表面に褐色粟粒状の菌核が観察され (図版-2)、罹病苗の地際部は暗褐色から褐色に腐敗し、腐敗部の表面には白色の菌糸被覆および未熟な菌核が観察された (図版-3)。

マダラハウチワマメ

前記試験場内圃場で試験栽培中のマダラハウチワマメでは、初め葉が萎凋して下位葉から枯死脱落し、やがて立枯や倒伏に至った。クズイモ×アヒパの場合と同様に地際部に白色の菌糸被覆および褐色粟粒状の菌核形成が観察された。また、同様の症状が未殺菌畑土壌を鉢土の一部として用いたビニルポットで栽培中の苗でも発生した (図版-4)。

トルコギキョウ

ビニルハウス内の敷きわらを施したベッドにお

いて‘あずまの波’‘メロウローズ’‘つくしの雪’の3品種に、萎凋に続いて立枯が発生した。開花期の罹病株は初め下葉が黄化し、特に日中は株全体がしおれ、続いて葉が下葉から徐々に枯れ上がって地際部が褐変し、最終的に株全体が枯死した(図版-5)。幼苗では萎凋して倒伏する場合も認められ、罹病株の周辺土壌表面には白色絹糸状の菌糸束が見られる場合が多かった(図版-6)。また、地際部は淡褐色に、下位葉も暗色水浸状に変色腐敗してその表面では白色の菌糸被覆が顕著であり(図版-7)、褐色粟粒状の菌核が形成される場合も認められた。なお、いずれの時期においても発病株の維管束には褐変は認められなかった。

材料および方法

病原菌々株の分離・形態観察・同定

分離源はいずれも香川県善通寺市、四国農業試験場において採集し、発病株の地際部組織や腐敗茎上に形成された菌核および菌糸束を、乳酸酸性の素寒天平板またはブドウ糖加用馬鈴薯煎汁寒天(PDA)平板(どちらも寒天1.5%)上に置床し、25~30°Cで数日間培養した。伸長した単菌糸を電解研磨したタングステン針で掻き取り、PDA斜面培地に移植し純粋分離株を得た。クズイモ×アヒパ由来菌株Yb12, Yb31, マダラハウチワマメ由来菌株TS2, およびトルコギキョウ由来菌株ES1, ES2, ES3をPDA平板上30°C暗黒下で4~21日間培養し、それらの培養菌叢の形状、菌糸の特徴および太さ、菌核の形態および直径などを観察・計測した。観察結果をMordue(1974)およびDomsch *et al.*(1980)の*Sclerotium rolfsii* Saccardo(完全世代:*Athelia rolfsii*(Curzi)Tu & Kimbrough)の記載と比較し同定した。

分離菌株の生育温度範囲および最適生育温度

3植物から分離した6菌株(Yb12, Yb31, TS1, ES1, ES2, ES3)をPDA平板上25°C暗黒下で3日間培養し、形成された菌叢の外縁部を直径6mmの滅菌ストローで打ち抜き、この含菌糸寒天ディスクを直径9cmシャーレ内のPDA平板中央に移植した。1菌株当り移植平板を2~3枚ずつ5, 10, 15, 20, 23, 25, 28, 30, 35, 40°Cの恒温器内に静置し、2日間暗黒下で培養した後、各シャーレの菌叢直径を計測した。

接種試験

クズイモ、アヒパおよびマダラハウチワマメ:クズイモおよびアヒパには菌株Yb12, Yb31を、マダラハウチワマメには菌株TS2を接種源として、佐藤ら(1995)の含菌寒天貼り付け法に準じ、ビニルポット植え健全植物体に接種した。PDA平板上23°C暗黒下で15日間培養した各菌株の菌叢平板を、寒天ごと約5mm²に切り分け、これを菌株当り各植物4~5個体の地際茎に数個ずつ貼り付けた。菌を移植せずに同様の条件に保ったPDA平板の小ブロックを、同様に2個体ずつ地際茎に貼り付け対照とした。また、クズイモおよびアヒパに対しては、以下の方法で土壌接種も試みた。すなわち、30°C9日間培養後の菌叢・菌核の形成された直径9cmPDA平板を7, 8片に切り分けてビニルポット底内側の側面に貼り付けた後、滅菌園芸用培土を用いて1菌株当たり両植物とも3株の健全苗を移植した。同様にPDA培地片のみをポットに貼り付け、植物当たり2株の苗を移植し対照とした。

トルコギキョウ:菌株ES1, ES2, ES3を接種源として、佐藤ら(1995, 1998, 1999b)の楊枝挿入法に準じ、ビニルポット植えの3品種の健全植物体に接種した。PDA平板に滅菌した木製つま楊枝先端部(約1cm)を10数本逆さに立て、各菌株を移植して30°C9日間培養し楊枝に菌糸が充分に着生した後、この楊枝を1菌株当り各品種について3株の健全個体の地際茎に1本ずつ挿入した。菌を移植せずに同様の条件に保ったPDA平板上の楊枝を、同様に地際茎に挿入し対照とした。

以上の各方法で接種した鉢植え植物はポリエチレン袋をかぶせ、25~30°Cに制御したガラス室のベンチ下に3~5日間置いた後、袋を除去してベンチ上に移し管理した。接種2~3週間後、各接種植物の発病地際茎に形成された菌核あるいは腐敗茎の周辺組織片を表面殺菌の後、乳酸酸性PDA平板に置床して接種菌の再分離を行った。

病原菌々株の殺菌剤感受性

クズイモ×アヒパ由来菌株Yb12, Yb31, マダラハウチワマメ由来菌株TS2を供試し、佐藤ら(1999a)の方法に準じ、フルトラニル、フェリムゾン・フサライドおよびベノミルの3殺菌剤(各2希釈倍率)に対する薬剤感受性を調査した。供試菌株を

各薬剤添加PDA培地（処理区）および無添加PDA培地（対照区）上25℃暗黒下で3日間培養した後、4反復の菌叢直径を計測してそれぞれの平均値を求めた。さらに、各処理区平均値の対照区平均値に対する割合の逆数（%）を算出し、供試殺菌剤の各菌株に対する生育阻止率とした。

結 果

病原菌々株の分離・形態観察・同定

各罹病植物の地際部および地下部の菌糸束や菌核からほぼ100%の分離率で同一種と思われる単菌糸分離菌株が多数得られた。それらの形態的特徴を第1表に示した。即ち菌叢は白く、放射状に伸びる気中菌糸束に富み、はじめ白色、後に褐色、垂球形、卵形の菌核を多数形成した（図版-8、9）。各菌株をPDA上25℃暗黒下で3日間培養した結果、形成された菌核の直径は0.2~2.0mmであった。また、菌核は外側から濃い褐色の外皮、淡色の皮層部および無色の髄部の3層から成っていた（図版-10）。主軸菌糸は隔壁の間が最長220~800μmと長く、幅は4.5~8.5μmと太く、通常隔壁部に

1個以上のクランプコネクションをもっていた（図版-11）。2次菌糸は太さ1.5~2.5μmと細く、隔壁の真下で分枝し主軸菌糸に密着して伸びる特徴を有していた（図版-11）。3次菌糸は短い細胞から成り、クランプコネクションをもたなかった。なお、いずれの罹病植物体上でも、培地上でも担子器などのテレオモルフ（有性世代）は観察されなかった。

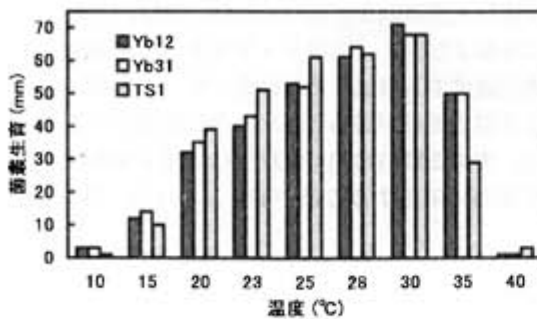
以上の分離菌の各形質を既報の *Sclerotium rolfisii* Saccardoの記載データ（Mordue, 1974；Domsch *et al.* 1980）と比較した結果、両者はほぼ一致したため（第1表）、本菌を *S. rolfisii* と同定した。

分離菌株の生育温度範囲および最適生育温度

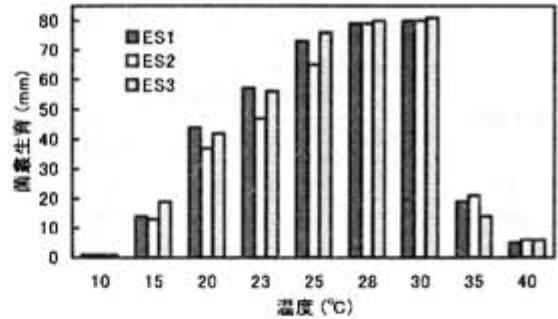
PDA上各温度下で2~3日間培養した供試各菌株の菌叢生育の平均値を第1、2図に示した。各分離菌は10~40℃で生育し、それらの最適生育温度はいずれも28~35℃の間にあるものと判断された。

第1表. クズイモ×アヒパ、マダラハウチワマメおよびトルコギキョウ分離菌株と既報の *Sclerotium rolfisii* との形質比較

形質	分離菌株			<i>Sclerotium rolfisii</i> (Mordue, 1974) (Domsch <i>et al.</i> , 1980)
	クズイモ ×アヒパ(Yb31)	マダラハウチワマメ (TS1)	トルコギキョウ (ES1)	
菌叢	白色、気中菌糸束多 細胞長			白色、気中菌糸束多 細胞長
主軸 菌糸	~220 幅 5.0~8.0	~300 4.5~8.5	~800 μm 6.0~8.0 μm	~350 μm 幅 4.5~9.0 μm
	クランプコネクション有り 隔壁直下から分枝			クランプコネクション有り 隔壁直下から分枝
2次 菌糸	主軸菌糸に密着伸長			主軸菌糸に密着伸長
	幅 1.5~2.0	1.5~2.5	2.0~2.5 μm	幅 1.5~2.0 μm
3次菌糸	クランプコネクション無し 1細胞短く広角分枝			クランプコネクション無し 1細胞短く広角分枝
菌核	褐色、垂球形、平滑 褐色外皮・淡色皮層部・無色髄部に分化 直径			褐色、垂球形、平滑 褐色外皮・淡色皮層部・ 無色髄部に分化 直径
	0.5~2.0	1.0~1.5	0.2~0.8mm	1.0~2.0mm
生育 温度	10~40℃ (最適：28~35℃)			8~40℃ (最適：25~35℃)



第1図 クズイモ×アヒバおよびマダラハウチワマメ白絹病菌 *Sclerotium rolfsii* の各温度下での生育 (直径9 cm PDA 平板上, 暗黒下で2日間培養後の菌叢直径 - 6 mm, Yb12, Yb31: クズイモ×アヒバ由来菌株, TS1: マダラハウチワマメ由来菌株)



第2図 トルコギキョウ白絹病菌 *Sclerotium rolfsii* の各温度下での生育 (直径9 cm PDA 平板上, 暗黒下で3日間培養後の菌叢直径 - 6 mm)

接種試験

クズイモ、アヒバおよびマダラハウチワマメ：菌叢貼り付け法により接種した個体はすべて接種3日後には地際部が白い菌糸で覆われて萎凋し始め、7～10日後には立枯あるいは枯死・倒伏した。また、2～3週間後には腐敗・枯死茎の上に褐色・粟粒状の菌核が形成された (第2表, 図版-14)。一方、土壌接種では、Yb31を接種した一部のクズイモおよびアヒバにのみ、やや遅れて同様の発病が見られた (第2表, 図版-12, 13)。

トルコギキョウ：楊枝挿入法により接種したすべての個体で2日後には接種した楊枝周縁部に直径約5 mmの淡褐色病斑が現れ、翌3日後には直径10 mmの紡錘形ないし楕円形病斑に拡大し (図版-15)、中には病斑が茎の全周を取り巻いて茎が折れる場合もあった。さらに、5日後には葉が萎凋しあるいは枯れ始めるものも認められ、20日後、接種した全個体で株全体の萎凋や立枯が認められたほか、茎基部病斑上に未熟な白色菌核の形成が観察されるなど原病徴が再現された (第3表)。

第2表 *Sclerotium rolfsii* 分離菌株によるクズイモ、アヒバおよびマダラハウチワマメへの接種試験の結果 (15日後)

接種菌株/ 被接種植物	発病株数/接種株数			
	菌叢貼付接種 ^{a)}	同対照 ^{b)}	土壌接種 ^{c)}	同対照 ^{d)}
Yb12/クズイモ	4/4	0/2	0/3	0/2
アヒバ	3/4	0/2	0/3	0/2
Yb31/クズイモ	4/4	0/2	2/3	0/2
アヒバ	4/4	0/2	1/3	0/2
TS2/マダラ ハウチワマメ	5/5	0/5	- ^{e)}	- ^{e)}

- 23°C 15日間培養による菌叢・菌核を含むPDA培地片を健全苗地際茎に貼付
- a)と同様にPDA培地片のみを貼付
- 30°C 9日間培養による菌叢・菌核の形成された直径9 cm PDA 平板を7.8片に切り分けてビニルポット底内側面に貼り付けた後、健全苗を移植
- c)と同様にPDA培地片のみポットに貼り付け苗を移植
- 未試験

第3表. *Sclerotium rolfii*分離菌株による
トルコギキョウ3品種への接種試験^{a)}
の結果(20日後)

接種菌株	発病株数/接種株数		
	つくしの雪	メロウローズ	あずまの波
ES1	3/3	3/3	3/3
ES2	3/3	2/2	2/2
ES3	3/3	2/2	1/1
対照	0/3	0/2	0/1

a) 楊枝挿入法(佐藤ら, 1995, 1998, 1999b)
による有傷接種

前記4植物に対する接種試験において、楊枝挿入接種の対照区で楊枝を刺した部分の周辺がわずかに褐変したものの、いずれの対照区でも病変は認められなかった。また、発病の見られた接種区では発病個体の腐敗地際茎や形成された菌核から接種菌と同様の菌が再分離された。

病原菌々株の殺菌剤感受性

クズイモ×アヒパ由来2菌株およびマダラハウチワマメ由来1菌株のフルトラニル、フェリムゾン・フサライドおよびベノミル(各2希釈倍率)

に対する感受性を調査した結果、すべての薬剤に菌叢生育抑制効果が認められた。特に、フルトラニルおよびフェリムゾン・フサライドでは5000倍希釈濃度でも供試3菌株は全く生育できず、高い生育阻止効果が認められた。それに対しベノミルは、実用濃度の2000倍希釈では供試3菌株の生育を完全に阻止することができなかった(第4表)。

考 察

以上の分離菌株の同定および接種試験により*S. rolfii*がクズイモ、アヒパおよびマダラハウチワマメに対して明らかな病原性をもつことが確認された。したがって、クズイモ×アヒパに発生した苗の株枯れは、同菌が引き起こしたものと推測される。また、マダラハウチワマメには同菌による病害の報告が見当たらないため(Farr *et al.* 1989; 日本植物病理学会, 2000), 本病を新病害と認め、同菌による他の作物の病害と同様にマダラハウチワマメ白絹病(Southern blight)と呼ぶことを提案する。また、冒頭に述べたように、トルコギキョウ白絹病については茨城・長野両県からすでに報告されているが、今回自然発病の見られた3品種のうち、‘メロウローズ’および‘あずまの波’は未報告のものである。

*S. rolfii*が世界の温帯から熱帯にかけて分布する多犯性の土壌病原菌であることは良く知られている(Mordue, 1974; Domsch *et al.*, 1980)。

第4表. *Sclerotium rolfii*のクズイモ×アヒパおよびマダラハウチワマメ
由来菌株の生育に与える3種殺菌剤の影響

供試殺菌剤 (希釈倍率) \ 分離菌株	培地上菌叢生育阻止率(%) ^{a)}		
	クズイモ×アヒパ		マダラハウチワマメ
	Yb12	Yb31	TS2
フルトラニル (1000, 5000倍)	100	100	100
フェリムゾン・フサライド ^{b)} (1000, 5000倍)	100	100	100
ベノミル (400倍)	100	100	100
(2000倍)	70.8	74.9	71.3
対照無添加 ^{b)} (菌叢直径 mm)	0.0 (61.3)	0.0 (59.4)	0.0 (73.6)

a) $100 - (\text{薬剤添加PDA上菌叢直径} \div \text{PDA上菌叢直径}) \times 100$,
30°C暗黒下で3日間培養, 4反復の平均値

b) PDA 9 mlに滅菌蒸留水のみ1 ml添加,
薬剤添加区では所定濃度の10倍水溶液を1 ml添加

今回、クズイモ×アヒパおよびマダラハウチワマメのポット栽培あるいは圃場栽培で初めて白絹病が発生した原因の一つとして、未殺菌の畑土壌を鉢土として用いたり、定植前に圃場の土壌消毒を怠ったことが挙げられる。以前、四国農業試験場の圃場では*S. rolfsii*によるヤーコン白絹病が発生した経緯があり（佐藤ら、1995）、用いた畑土壌が同菌に汚染されていたものと考えられる。トルコギキョウでも定植前に土壌消毒をしなかったことが発病の主因と思われるが、罹病株周辺のわら屑にしばしば病原菌の菌糸がからみついていたため、敷きわらマルチ栽培が病原菌の蔓延と地際部への感染を助長したものと推測された。

クズイモ×アヒパおよびマダラハウチワマメ由来菌株の3殺菌剤に対する感受性を調査した結果、特に、フルトラニルおよびフェリムゾン・フサライドに高い病原菌生育阻止効果が認められた。したがって、現実的な薬剤防除を想定するならば、コンニャク等で薬剤登録されているように、フルトラニル粉剤の作条散布や土壌混和などの施用法が考えられる。今後、これらの殺菌剤を供試して立毛での本病防除試験や薬害の検討を進め、有望薬剤の適用拡大を図ることが期待される。

摘 要

1. 1995年夏、四国農業試験場内圃場で試験栽培中のクズイモとアヒパの種間雑種苗およびマダラハウチワマメに株枯性の病害が発生した。地際部に白色の菌糸被覆および褐色粟粒状の菌核形成が観察された。また、1999年7月、同試験場の施設で栽培中のトルコギキョウの苗および開花期の個体に萎凋、立枯性の病害が発生し、地際部の白色菌糸被覆と菌核形成が観察された。これらの発病植物の罹病組織や菌核および菌糸束から高率に糸状菌の1種が分離された。
2. 分離菌の培養菌叢は白く、空中菌糸束に富み、褐色、亜球形の菌核を多数形成した。菌核の直径は0.2~2.0mmで、外皮、皮層部、髓部の3層構造をもっていた。主軸菌糸は隔壁の間が最長220~800 μ m、幅4.5~8.5 μ m、通常隔壁部に1個以上のクランプコネクションをもち、隔壁の真下で2次菌糸が分枝した。同菌は10~40 $^{\circ}$ Cで生育し、最適生育温度は28~35 $^{\circ}$ Cであった。その形態的特徴および培養特性から本菌を *Scle-*

rotium rolfsii Saccardoと同定した。

3. 各植物に由来する分離菌株の接種によりクズイモ、アヒパにはそれらの雑種で発生した病害と同様の株枯れが生じ、マダラハウチワマメ、トルコギキョウには原病徴が再現され、接種による4種植物の発病株からは接種菌が再分離された。したがって、クズイモとアヒパの雑種に発生した株枯れは、*S. rolfsii*に起因するものと考えられる。また、本病菌によるマダラハウチワマメの病害はこれまで報告がないため、本病を新病害と認め白絹病（southern blight）と呼称したい。さらに、トルコギキョウでは、四国地域において品種‘メロウローズ’および‘あずまの波’にも本病が発生することが新たに明らかとなった。
4. クズイモ×アヒパおよびマダラハウチワマメ由来菌株の3殺菌剤に対する感受性を調査した結果、特に、フルトラニルおよびフェリムゾン・フサライドに高い病原菌生育阻止効果が認められ、フルトラニル粉剤の作条散布や土壌混和などの適用拡大が考えられた。

引用文献

- Domsch, K. H., W. Gams and T.-H. Anderson (1980) ; Compendium of soil fungi. IHW-Verlag, Eching. pp.125~129.
- Farr, D. F., G. F. Bills, G. P. Chamris and A. Y. Rossman (1989): Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press, St. Paul, pp. 204~209, 241.
- 堀田 満・緒方 健・新田あや・星川清親・柳宗民・山崎耕宇編 (1989): 世界有用植物事典. 平凡社, 東京, 1499 p.
- Mordue, J. E. M. (1974) : *Corticium rolfsii*. CMI Description of pathogenic fungi and bacteria. Commonwealth Mycological Institute, Kew. No. 410.
- 中西建夫 (1998): アンデス原産作物の日本における利用性. 熱帯農業 42 (別2): 81~86.
- 中西建夫 (1999): ヤムビーンとアヒパの種間雑種. 熱帯農業 43 (別2): 5~6.
- 日本植物病理学会(編) (2000): 日本植物病名目録. 日本植物病理学会, 東京, 858 p.
- 佐藤豊三・楠 幹生・小金澤頌城 (1998): *Nec-*

tria ochroleuca (Schweinitz) Berkelyによる
ファレノプシス乾腐病(新称). 四国植防 33
: 35~41.

佐藤豊三・森 充隆・富岡啓介・小金澤碩城
(1999a): *Ascochyta aquilegiae* (Roum. &
Pat.) Sacc. によるチドリソウ褐色斑点病(新
称). 四国植防 34: 63~68.

佐藤豊三・中西建夫・小金澤碩城(1995): *Scle-*
rotium rolfsii Saccardoによるヤーコン白絹

病(新称). 四国植防 30: 79~84.

佐藤豊三・富岡啓介・中西建夫・小金澤碩城
(1999b): 多犯性土壌病原菌 *Macrophomina*
phaseolina (Tassi) Goid. によるヤーコン,
オカおよびマダラハウチワマメの炭腐病(新称).
四国農試報 64: 1~8.

富田恭範・小木曾秀紀(1999): トルコギキョウ白
絹病の発生. 関東病虫研報 46: 49~51.

図 版 説 明

1~3. クズイモ×アヒパ種間雑種の株枯れ

1. ペーパーポット栽培で葉枯・縮葉・倒伏を起こした苗
2. 罹病株のポット表面に形成された菌核
3. 罹病株の腐敗地際部に形成された未熟菌核および白色菌糸

4. ビニルポット栽培で地際褐変・萎凋・葉枯・倒伏・立枯となった白絹病罹病マダラハウチワマメ苗

5~7. トルコギキョウ白絹病の病徴および標徴

5. ビニルハウス内で開花期の‘つくしの雪’に発生した萎凋・立枯
6. 敷きわらベッドで発生した苗(あずまの波)の萎凋および周辺土表面上の白色菌糸束(矢印)
7. 罹病株(メロウローズ)の腐敗下位葉裏面に広がる白色菌糸(矢印)および菌糸により罹病株にまつわり付いたわら屑

8~11. クズイモ×アヒパおよびトルコギキョウ由来 *Sclerotium rolfsii* の形態

8. 30℃PDPA上暗黒下で10日間培養後のクズイモ×アヒパ由来菌株Yb12の培養菌叢および菌核
9. 30℃PDPA上暗黒下で10日間培養後のトルコギキョウ白絹病菌菌株ES1の培養菌叢および菌核
10. 菌株ES1成熟菌核の横断切片(バー: 20 μm)
11. 菌株Yb31の主軸菌糸の隔壁部に形成されたクランプコネクション(矢印)および2次菌糸の分枝(バー: 20 μm)

12~15. 分離菌株の接種による4種植物の発病状況

12. 分離菌株Yb31の土壌接種によりクズイモ地際部に生じた褐変・腐敗・菌糸被覆および立枯(接種9日後)
13. 分離菌株Yb31の土壌接種によりアヒパ地際部に生じた腐敗・褐変・菌糸被覆および立枯(接種9日後)
14. 分離菌株TS2の菌叢貼付接種によりマダラハウチワマメ地際部に生じた腐敗・褐変・菌核および茎の折損(接種13日後)
15. 分離菌株ES1の楊枝挿入接種によりトルコギキョウ(あずまの波)の地際茎に生じた腐敗斑(接種4日後)

