

ワサビに発生した灰色かび病 (新称) および *Rhizoctonia solani* による葉腐れ症状

竹内 純・堀江博道・栄森弘己*・竹内浩二*・西村修一*²

(東京都農業試験場・*東京都病害虫防除所・*²東京都西多摩農業改良普及センター)

First Report of Gray Mold and Rhizoctonia Leaf Blight of Wasabi, *Eutrema japonica* in Japan

Jun TAKEUCHI¹, Hiromichi HORIE, Koki EIMORI, Koji TAKEUCHI and Shuichi NISHIMURA

Abstract

Gray mold and leaf blight of wasabi, *Eutrema japonica* (Miq.) Koidz. occurred in the town of Okutama, Tokyo Metropolis in 2002. A *Botrytis* species isolated from plants infected with gray mold was identified as *Botrytis cinerea* Persoon:Fries, while a *Rhizoctonia* species isolated from plants infected with leaf blight was identified as *Rhizoctonia solani* Kühn AG1 IB. Inoculation tests showed that these fungi were causal agents of the respective diseases. This is the first report on these diseases in Japan.

東京都奥多摩町の山間地域では、古くから渓谷を利用したワサビ *Eutrema japonica* (Miq.) Koidz. の栽培が行われている。同地域のワサビでは墨入病 (*Phoma wasabiae* Yokogi), 白さび病 (*Albugo wasabiae* Hara) およびべと病 (*Peronospora alliariae-wasabiae* Gäumann) が主要な病害として認められていた。ところが、2002年に、育苗施設において葉に灰褐色粉状の菌体を生じ、水浸状に腐敗する病害、および本圃(ワサビ田)で葉が褐変、腐敗する病害が発生した。そこで、両病害について病原菌の分離、接種による病徴の再現試験および病原菌の属種名の同定を行った。その結果、両病害とも新病害と認められたため、病徴および病原菌の特徴を記録し、病名を提案する。

材料および方法

1. 発生状況および病徴

両病害の発生状況および病徴を観察し、記録した。

2. 菌の分離

両罹病部組織片を次亜塩素酸ナトリウム溶液(塩素濃度10%)の20倍液で表面殺菌したのち、直ちに素寒天平板培地に置床し、18℃、暗黒下に静置した。本圃

での葉腐れ症状については培養2日後に単菌糸分離し、育苗施設の検体は10日後に発生した分生子を単孢子分離して供試菌株を得た。以下の試験では、育苗施設の灰褐色粉状の菌体を生じる褐色腐敗症状から分離した菌株BEu-020620-1およびBEu-020620-2、ワサビ田の葉腐れ症状から分離したRsEu-020822-1およびRsEu-020822-2を供試した。

3. 接種試験

分離菌の病原性を確認するため、ワサビ健全苗に対する接種試験を行った。施設での褐色腐敗症状からの分離2菌株はブドウ糖加用ジャガイモ煎汁寒天(PDA)平板培地で20℃、21日間培養したのち、菌叢に滅菌蒸留水を加え、コーンラージ棒で分生子を掻き取った。各液を滅菌ガーゼで濾過して、それぞれ 10^6 cells / ml濃度の分生子浮遊液を作成し、噴霧接種した。

同様にキュウリ、トマト(果実)、アシタバ、アフリカハウセンカおよびゼラニウムに接種し、発病の有無を観察した。ワサビ田での葉腐れ症状からの分離2菌株はPDA平板培地で25℃、7日間培養し、直径1cmの含菌寒天として切り出し、接種源とし、葉身と

1 Address : Tokyo Metropolitan Agricultural Experiment Station, 3-8-1 Fujimi-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0013, Japan
2003年4月30日受領

地際の葉柄基部に貼付けた。同様にペンステモン、レオノチス、ヒペリカムおよびコトネアスターに接種し、発病の有無を観察した。

いずれも供試植物は殺菌土を充填した直径12cmの深駄温鉢にワサビの健全株を1株植え、1区3鉢とし、接種後は4日間、20℃の温室で管理した。トマトは接種、無接種各3果実とし、同様に管理した。

4. 病原菌の同定

褐色腐敗症状から分離したBEu-020620-1およびBEu-020620-2はPDA平板培地を用いて暗黒下20℃で21日間培養した菌叢上およびワサビ接種病斑上に形成された菌体を観察し、各器官の測定を行った。葉腐れ症状から分離したRsEu-020822-1およびRsEu-020822-2はPDA平板培地で培養し、菌叢形状の観察および主軸菌糸から分岐した第1細胞の核数をギムザ塩酸染色により調査した。また、菌群を決定するために、常法により *Rhizoctonia solani* の菌糸融合群の標準菌株（農業環境技術研究所より分譲）と菌糸融合を行った。

また、BEu-020620-1およびBEu-020620-2菌株は5, 10, 15, 20, 25, 30, 35℃で、RsEu-020822-1およびRsEu-020822-2菌株は5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40℃の各温度、暗黒下で7日間培養し、菌糸伸長と温度との関係を調査した。

結果および考察

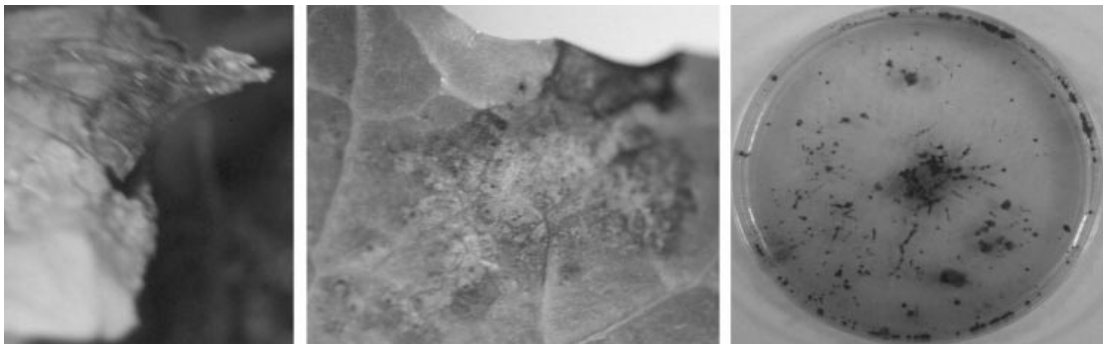
1. 発生状況および病徴

1) 育苗施設での腐敗症状

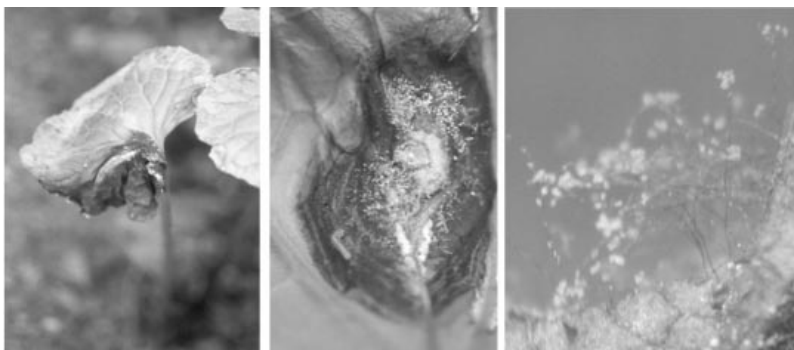
本病は2002年5月に鉄骨ハウス内の育苗床において、3～4葉期程度の苗に発生した（第1図）。葉身や葉柄に、暗褐色水浸状の不整形の病斑を生じ、拡大して褐色の腐敗症状となり、乾燥すると葉枯れを起こした。多湿時には病斑部に灰褐色、粉状の菌体が多数生じた。

2) 本圃での葉腐れ症状

本病は2002年8月に本圃（ワサビ田）で発生した（第2図）。葉縁部から褐色、不整形の病斑が拡大し、葉腐れを起こし、罹病部に淡褐色から褐色の菌糸や1



第1図 ワサビ灰色かび病
左：葉枯れ症状，中央：病斑上の菌体，右：分生子柄および分生子



第2図 ワサビの葉腐れ症状
左：葉腐れ症状，中央：病斑上の菌体，右：培養菌叢PDA

mm大の菌糸塊を生じた。なお地際の葉柄基部などには病徴は認められなかった。

2. 分離菌の病原性, 所属および病名

1) 育苗施設での腐敗症状

罹病葉の組織切片から *Botrytis* 属菌が高率に分離された。分離菌の分生子の噴霧により接種2日後には水浸状の病斑が葉に形成され, のちに育苗施設で観察された症状と同様の茎葉の腐敗が生じ, 病斑上には灰褐色粉状の菌体が豊富に生産され, 病斑部からは接種菌が再分離された。また接種したキュウリなど5科5植物すべてに病原性が認められた(第1表)。両菌株ともPDA培地上に黒色, 盤状, 不整形の菌核を多数生じ, 同培地上および病斑上に分生子柄と分生子塊を豊富に形成した。分生子柄は淡褐色~褐色で高さは2mm, 上方で分岐し, 先端部に多数の分生子をブドウの房状に着生した。分生子は全出芽型に生じ, 無色~淡黄褐色, 単胞, 楕円形, 大きさ9~14.5×6~10μm, L/B比1.43~1.48であった(第2表, 第1図)。PDA培地上の小型分生子は無色, 垂球形, 直径2~3.1μmであった。菌叢生育は5~30で認められ, 適温は20~25

であった。以上の特徴をArx(1987), Ellis and Ellis(1987)およびDomsh et al.(1993)による*Botrytis*属菌の検索表および形態数値と比較検討した結果, 分離菌株BEu-020620-1およびBEu-020620-2は*Botrytis cinerea* Persoon:Friesの記載とよく一致したので, 同種と同定する。わが国ではワサビに*Botrytis*属菌による病害は未記録であり, 病名として灰色かび病(英名: Gray mold)を提案する。

2) 本圃での葉腐れ症状

罹病葉の組織切片から *Rhizoctonia* 属菌が高率に分離された。分離菌株の接種により3~5日後に, 褐色~暗褐色, 不整形の病斑が形成され, のち拡大して葉が腐敗し, 自然病徴が再現された。また病斑部からは接種菌が再分離された。地際部付近には病徴は発現しなかった。同様に接種したペンタスなど4科4種植物すべてに病原性が認められ, いずれも葉腐れ, 枝枯れなど地上部のみが発病した(第3表)。分離菌株RsEu-020822-1とRsEu-020822-2菌株の形態的な特徴はいずれもほぼ一致した(第4表)。すなわち, 主軸菌糸の幅は6~13μmで, 菌糸は菌糸先端細胞の隔壁の下で,

第1表 ワサビから分離された*Botrytis*属菌の病原性

接種植物(科)部位	BEu-020620-1	BEu-02620-2
ワサビ(アブラナ科)葉	+	+
キュウリ(ウリ科)苗・茎葉	+	+
トマト(ナス科)果実	+	+
アシタバ(セリ科)葉	+	+
アフリカハウセンカ(ツリフネソウ科)葉	+	+
ゼラニウム(フウロウソウ科)花・葉	+	+

注) + : 病原性あり

第2表 ワサビ分離菌と*Botrytis cinerea* Persoon : Friesの形態比較

菌 株 (分離源宿主)	分生子の大きさμm(平均)		小型分生子μm(平均)
	植物体上 ^{a)}	PDA培地上	PDA培地上
BEu-020620-1 (ワサビ)	9~14.5×6~9.5 (10.7×7.5, L/B:1.43)	9~14×6.5~10 (10.5×7.1, L/B:1.48)	2~3.1 (2.7)
BEu-02620-2 (ワサビ)	9.5~14×6.5~10 (11×7.7, L/B:1.43)	9.5~14×6~10 (10.7×7.4, L/B:1.45)	2~3.0 (2.5)
<i>Botrytis cinerea</i> ^{b)}	8~17×5~10		
<i>B.cinerea</i> ^{c)}	8~14×6~9		
<i>B.cinerea</i> ^{d)}	8~14×6~9(L/B:1.35~1.5, max1.7)		2.5~3.0

a) 接種により形成された病斑上の分生子

b) Arx(1987)

c) Ellis and Ellis(1987)

d) Domsh et al.(1993)

第3表 ワサビから分離された*Rhizoctonia*属菌の病原性

接種植物(科)部位	RsEu-020822-1	RsEu-020822-2
ワサビ(アブラナ科)葉	+ ^{a)}	+
地際葉柄基部	- ^{b)}	-
ペンタス(アカネ科)葉	+	+
レオノチス(シソ科)茎葉	+	+
ヒペリカム(オトギリソウ科)茎葉	+	+
コトネアスター(バラ科)茎葉	+	+

a) + : 病原性あり

b) - : 病原性なし

第4表 ワサビ分離菌と*Rhizoctonia solani* Kühnの形態比較

菌株 (分離源宿主)	主軸菌糸 の幅(平均)	菌核の 直径(平均)	ドリポア 隔壁	かすがい 連結	核数 (平均)	菌糸融 合群	培養型
RsEu-020822-1 (ワサビ)	6.5 ~ 13 μm (7.3)	1.0 ~ 3.9	有	無	4 ~ 9 (5.5)	AG1	IB
RsEu-020822-2 (ワサビ)	6 ~ 12 μm (7.0)	1.2 ~ 3.7	有	無	4 ~ 9 (5.1)	AG1	IB
<i>Rhizoctonia solani</i> ^{a)}	5 ~ 17 主に7 ~ 12		有	無	2 ~ 18 主に4 ~ 8		

a) Domsh et al. (1993)

ほぼ直角に分岐し、分岐点でややくびれ、ドリポア隔壁を生じた。かすがい連結、分生子および完全世代は認められなかった。1細胞あたりの核数は4~9個の範囲であり、多核であった。また、両分離菌株はPDA培地上に、褐色の菌核および菌糸塊を生じた(第2図)。以上の形態的特徴はDomsh et al. (1993) による*Rhizoctonia solani* Kühnの記載と一致することから、同種と同定する。両分離菌株は、標準菌株のAG1とのみ菌糸融合が認められた。菌叢は褐色を呈し、菌核は直径1.0~3.9mmで、短毛状菌糸に覆われた。これらの形状は標準菌株のB型の菌叢と同様であった。また、菌そう生育は5~30で認められ、適温は25であった。以上のことから、両分離菌株の菌群は、AG1-B型と考えられる。本菌群は野菜、草花の葉腐れや果樹、樹木類のくもの巣病など、植物体の地上部に病徴を発現することが知られており、地際茎部~根部を侵す菌群とは異なる。

わが国ではワサビに*R. solani*による茎腐病が記録されており、また同病菌により苗立枯れを起こすことが知られている(鈴木, 1975)。しかし、いずれも菌群は不詳であるが、地際部周辺が侵される病害であり、主に畑ワサビに発生することから、本報告のワサビ田での葉腐れ症状とは異なる。*R. solani* AG1-IBによるワサビの葉腐れ症状は伝染経路など不明の点が多いため、今後とも生産地での発生について調査が必要である。

引用文献

- Arx, J. A. von (1987) Plant Pathogenic Fungi. J. Cramer, Berlin-Stuttgart. pp. 240 - 241.
- Domsh, K. D. et al. (1993) Compendium of Soil Fungi 1. IHW-Verlag, Eching, Germany. pp. 149 - 155, 765 - 771.
- Ellis, M. B and P. Ellis (1987) Microfungi on Land Plants. Croom Helm Australia, New South Wales. 289 pp.
- 鈴木春男(1975) 植物防疫 30 : 374 - 378 .