

我が国における *Rhizoctonia solani* によるコマツナのしり腐れ症状 およびダイコンの苗立枯れ症状の初発生

栄森弘己¹・嶋田竜太郎*・竹内 純*

(東京都病害虫防除所・*東京都農林総合研究センター)

First Occurrence of Bottom Rot of *Brassica campestris* L. (rapifera group) and Damping-off of *Raphanus sativus* L. (daikon group) Caused by *Rhizoctonia solani* in Japan

Koki EIMORI¹, Ryutaro SHIMADA and Jun TAKEUCHI

摘 要

東京都においてコマツナに葉柄基部が褐変，腐敗する病害が，また，ダイコンに苗立枯れ性の病害が発生した。これらの原因は，病原菌の形態観察，接種試験などから *Rhizoctonia solani* Kühn AG2-1による病害の一症状であることが確認された。

東京都においてコマツナ *Brassica campestris* L. (rapifera group) の葉柄基部が褐変，腐敗する病害ならびにダイコン *Raphanus sativus* L. var. *hortensis* Baker (daikon group) の苗立枯れ性病害が発生した。これらの原因を調査したところ，*Rhizoctonia solani* Kühnによる病害であることが明らかとなった。*R. solani*によるコマツナの病害は苗立枯病（堀江，1990），ダイコンの病害は葉腐病（高野ら，1985）および根腐病（新留ら，1956）がそれぞれ報告されている。しかし，本菌による上記の両症状はこれまで詳細な報告がないことから，発生状況と病徴を記録した。

本試験を実施するにあたり，東京都中央農業改良普及センター両角正博氏にご協力いただいた。厚く御礼申しあげる。

材料および方法

1. 発生状況および病徴

発生地などにおいて発生状況と病徴を記録した。

2. 病原菌の分離および分離菌株の接種

罹病組織片を次亜塩素酸ナトリウム液（塩素濃度10%）の20倍液で表面殺菌した後，2%素寒天培地に置床し，20℃下で3日間培養後，伸長した菌系先端を

単菌糸分離し，コマツナは分離菌株Rhbcck-0202，ダイコンはRhrcs-0312を得た。接種試験には上記2菌株をそれぞれ供試した。

コマツナに対する接種試験は分離菌株をブドウ糖加用ジャガイモ煎汁寒天（PDA）平板培地で5日間20℃で培養し，培養菌そうを直径10mmのコルクボーラーで打ち抜き，これを健全なコマツナ収穫株の地際葉柄基部に貼り付けて行った。接種は有傷とし，株あたり3カ所に針で付傷した。対照として上記同様の有傷株を供試し，無接種区とした。試験は各5株供試して行った。接種後は2日間，20℃下，温室に保持し，その後，室内で発病の有無を観察した。

ダイコンに対する接種では上記同様に分離菌株を培養後，培養菌そう片をメスで細かく切り刻み，ポットあたりシャーレ1枚分を殺菌土を充填した7.5cmポリポットの表層にばらまき，軽く覆土し，直後に10粒播種した。1区2鉢とし，接種後は，温室内で管理した。

3. 他作物への病原性

分離菌株の他作物への病原性を確認するため，数種の植物に対する接種試験を行った。接種方法は上記の

1 現在，東京都農業振興事務所

Address : Tokyo Metropolitan Agricultural Promotion Office, 3-17-7 Shibasaki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0013, Japan

2005年5月9日受領

コマツナとダイコンの病徴再現試験で用いた方法で行った。貼り付け接種は7種の植物について行い、チンゲンサイ、ミズナ、ハクサイ、コマツナの各葉柄部およびカブ、ダイコン、ニンジン各根部にそれぞれ接種した。各植物1株5カ所に接種し、接種後は室温下で3日間湿室に保持した。土壌接種はミズナ、コマツナ、キャベツおよびダイコンについて、各作物1鉢10粒播種で行った。その他管理等は前項に準じて行った。

4. 分離菌の同定

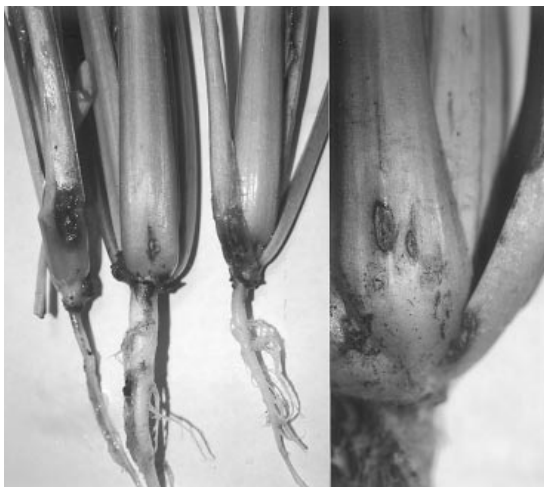
上記2菌株を供試した。PDA平板培地で25℃、10日間培養し、菌そうの形状を観察し、主軸菌糸から分岐した第1細胞の核数をギムザ塩酸染色により調査した。また、菌糸融合群を決定するために*Rhizoctonia solani*の標準菌株（農業環境技術研究所所属、MAFF5221他9菌株）と分離菌株を素寒天培地上で対峙培養した。またPDA培地で、5～40℃までの5℃間隔で培養し、分離菌株の生育温度特性を調査した。菌糸融合群は生越（1976）による方法、培養型は渡辺・松田（1966）による基準に基づき判別した。

結果および考察

1. 発生状況および病徴

1) コマツナのしり腐れ症状

本症状は、2002年2月、東京都葛飾区の施設栽培で発生が確認された。症状は、地表に接した主に株の地際部、外側葉柄基部に淡褐色の小斑点を生じ、しだいに茶～黒褐色の変色、腐敗を生じる（第1図）。基部



第1図 コマツナのしり腐れ症状
左：基部の腐敗，右：褐色斑点

の腐敗が激しい場合は、その先の葉柄部から萎れ、葉腐れを生じることもある。本症状は、栽培中には一見目立った被害がなく、収穫作業中にはじめて発生に気が付くことが多い。発病株は外見を損なうため出荷不能となるか、もしくは発病程度が軽い株は発病部位を除去後出荷するため、調整作業に手間取る。その後、本症状は、2002年11月に東京都府中市、同年12月には東京都世田谷区でも確認された。

2) ダイコンの苗立枯れ症状

2003年12月、東京都足立区の施設栽培において、発芽直後の苗の立枯れ症状が発生した。本症状株は地際部からややくびれ、萎凋、倒伏した。症状の激しい株は地際部から黒変、腐敗し、地上部全体が枯死した。また発病株の根は腐敗、消失していた（第2図）。

2. 病原菌の分離および分離菌株の病原性

コマツナ、ダイコンの各罹病組織片からは、それぞれ分生子形成がなく、菌糸の幅が広く、菌糸の分岐はほぼ直角となる単一の糸状菌が高率に分離された。各分離菌株の接種試験の結果、コマツナでは接種2～4日後には、接種部位すべてに自然発病と同様の病徴が再現された（第1表）。またダイコンでは播種10日後には接種区の全株が苗立枯れ症状を起こし、病徴が再現された。それぞれの罹病部位からは接種菌が再分離された。なお、コマツナ、ダイコンとも無接種区はいずれも発病しなかった。

3. 他作物に対する病原性



第2図 ダイコンの苗立枯れ症状

2通りの接種方法において、コマツナ、ダイコンの両分離菌株はほぼ同様の病原性を示した。すなわち貼り付け接種の結果、チンゲンサイ、ハクサイ、コマツナなどの葉柄部、カブ根部に明瞭な病斑を形成し、病原性が認められた。しかし、ダイコン根部は病斑が不明瞭であり、ニンジン根部には病原性は認められなかった(第2表)。また、土壌接種の結果、ミズナ、コマツナ、ダイコン、キャベツでは、それぞれ不発芽や

苗立枯れ症状を起こし、病原性が認められた(第3表)。

4. 病原菌の形態と生育温度

両分離菌株の形態的特徴を以下に記す(第4表)。主軸菌糸の幅は6.1~10.2 μmで、菌糸先端細胞の隔壁の下でほぼ直角に分岐し、分岐点でややくびれ、ドリポア隔壁を生じた。1細胞あたりの核数はRhbck-0202菌株では3~12個(平均6.3)、Rhrrs-0312菌株は3~10

第1表 分離菌の接種による病徴の再現

接種菌株 (分離源)	接种植物	接種区	接種数	発病数
Rhbck-0202 (コマツナ)	コマツナ	接種	5	5
		無接種	5	0
Rhrrs-0312 (ダイコン)	ダイコン	接種	20	20
		無接種	20	0

第2表 コマツナ、ダイコンから分離された *Rhizoctonia* 属菌の病原性^{a)}(1)

接种植物 (接種部位)	Rhbck-0202	Rhrrs-0312	無接種
チンゲンサイ (葉柄)	+	+	-
ミズナ (葉柄基部)	+	-	-
ハクサイ (葉柄)	+	+	-
コマツナ (葉柄基部)	+	+	-
カブ (根柄)	+	+	-
ダイコン (根柄)	±	±	-
ニンジン (根柄)	-	-	-

a) + : 病徴が明瞭で病原性あり, ± : 病徴が不明瞭で病原性ごく僅かに認められる, - : 病原性なし。空欄は未実施。

第3表 コマツナ、ダイコンから分離された *Rhizoctonia* 属菌の病原性(2)

接种植物(品種名)	播種数	Rhbck-0202	Rhrrs-0312	無接種
		不発芽・発病率	不発芽・発病率	不発芽・発病率
ミズナ	10	90%	60%	0%
コマツナ(楽天)	10	70	100	0
キャベツ(YR錦秋強力152)	10	100	100	0
ダイコン(青首貝われ大根)	10	70	90	0

注) 播種10日後に調査。ミズナは品種不明。

第4表 コマツナ、ダイコンの各分離菌株と *Rhizoctonia solani* Kühn の形態比較

菌株 (分離源)	主軸菌糸の幅 (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
Rhbck-0202 (コマツナ)	6.1~10.2 μm (8.4)	あり	なし	3~12 (6.3)	AG2-1	
Rhrrs-0312 (ダイコン)	6.1~10.2 (8.6)	あり	なし	3~10 (5.8)	AG2-1	
<i>Rhizoctonia solani</i> ^{a)}	5~17 主に7~12	あり	なし	2~18 主に4~8		

a) Domsh et al. (1993)

個（平均5.8）であった。なお、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。

以上の結果，両分離菌株の形態的特徴はDomsh et al. (1993) による *Rhizoctonia solani* Kühn の記載とほぼ一致することから，本種と同定する。

両分離菌株は標準菌株AG2-1 (MAFF5221) とのみ菌糸融合を認め，PDA培地上の培養菌そうは明瞭な褐色輪紋状で，輪紋に沿って小顆粒状の菌核を多数形成した。また菌そうの生育はRhbeck-0202菌株では5～35 で認められ，適温は25 であった。Rhrs-0312菌株では5～30 で認められ，適温は20～25 であった。以上のことから，両分離菌株の菌群は菌糸融合群AG2-1，培養型 と判断される。

わが国ではコマツナに *R. solani* による苗立枯病が記録されており，また本菌によりしり腐れ症状を起こすことも知られている（堀江，1990年）。しかしこれらの症状については簡単な記述のみで，発生時期や菌群などは報告されていなかった。今回コマツナのしり腐れ症状が葛飾区はじめ府中市，世田谷区で確認されていることから，都内のコマツナ産地で広く発生しており，また，発生状況と病原菌の温度特性から，11～2月の低温期に収穫される作型で発生する傾向と考えられる。堀江（1990）によると，コマツナ苗立枯病菌の生育温度は10～35 ，適温30 であり，本報告におけ

る分離菌株Rhbeck-0202とは若干生育温度の幅，適温が異なっている。これらのことから，夏季に発生が多い苗立枯病と低温期に発生が多いしり腐れ症状とは菌群が異なる可能性が示唆される。

R. solani によるダイコンの苗立枯れ症状の発生は今回が初記録である。発生の認められた施設は，つま物野菜を中心に栽培されており，ダイコンもミニサイズの品種を栽培中に発生したものであった。発生地域では，作期の短いコマツナ，芽カブなどのアブラナ科野菜を周年栽培する作付け体系が多く，過度の連作になりやすいことが，本症状の発生を助長したと考えられる。

引用文献

- Domsh, K. D. et al. (1993) Compendium of Soil Fungi 1. IHW - Verlag, Eching, Germany. pp. 765 - 771.
- 堀江博道 (1990) 植物防疫 44 (9) : 431 - 434 .
- 生越 明 (1976) 農技研報 C30 : 1 - 63.
- 新留伊俊・糸賀繁人 (1956) 九病虫研究会報 2 : 68 - 69 .
- 高野喜八郎・豊田久正 (1985) 北陸病虫研報 33 : 96 - 99.
- 渡辺文吉郎・松田 明 (1966) 指定試験報告 (病害虫) 3 : 1 - 131.