

トルコギキョウの根腐病の発生と防除

大分県高田農業改良普及所
千葉県暖地園芸試験場

よし
吉
うえ
植

まつ
松
まつ
松

ひで
英
せい
清

あき
明
じ
次

はじめに

トルコギキョウは全国各地で栽培面積が伸びており、1992年産は作付面積317ha（前年対比115%）、生産額77.5億円（前年対比124%）と切り花の中でも重要な位置を占めるようになってきた。栽培体系は長野県、北海道等の高冷地の7～9月出荷を中心とした作型から、高知県、千葉県、熊本県等の温暖地の5～7月出荷を中心とした作型と様々である。さらに全国的な面積の拡大による産地間競争の中、苗冷蔵、夜冷育苗を利用した超促成作型、加温電照や蒸し込みによる促成作型、遮光やシェードによる抑制作型等、各地で様々な技術を導入して、供給量の少ない時期の出荷体制を組み立てる努力がされている。これら新しい技術の導入により、栽培時期が大きく前進あるいは後退し、これまでの栽培体系と異なってきたために、これまでに確認されなかった未知の病害が発生するようになり、各地で問題となってきた。

日本有用植物病名目録（追録も含む）に記載されているトルコギキョウの病害は、7病害、10病原であるが、さらに、根腐病（*Pythium irregulare*, *P. spinosum*）（1993）、株腐病（*Rhizoctonia solani*）（1993）、斑点病（*Alternaria* sp.）の発生が現地で確認され、栽培の伸びに伴って、近年病害の報告が多くなってきた（表-1）。ここでは、これらの病害のうち、関東地域や大分県で発生の確認されている根腐病（表-2）の病原菌や防除薬剤等、これまでに得られた知見について紹介する。

I 症 状

トルコギキョウの根腐病は、育苗期～開花期と生育全期間を通じて発生が確認されている。育苗中には初め、数株が生気がなくなって萎ちようし、しだいに周囲へとその症状が拡大した。病状の激しいものでは葉が白色となり、立枯れ症状を示した。定植後生育中のものは、日中株全体が生気を失って青枯れ症状を呈し、萎ちよう枯死した。萎ちよう初期の株では特に、中位葉から下位葉

の萎ちようが顕著に現れ、しだいに株全体が萎ちようするようになる。灰色かび病による立枯症状や茎腐病では、地際部や茎の途中に褐変症状がみられるが、この根

表-1 トルコギキョウに発生する病害

病 名	病原ウイルス及び病原菌	病名目録記載の有無	発表者名及び発表年次
えそ病	<i>Lisianthus necrosis virus</i>	第3版 ¹⁾	岩木ら, 1985
モザイク病	① <i>Bean yellow mosaic virus</i>	追録 (15) ²⁾	竹内ら, 1992
	② <i>Broad bean wilt virus</i>	第3版	岩木ら, 1985
	③ <i>Cucumber mosaic virus</i>	第3版	岩木ら, 1985
灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i>	第3版	森田ら, 1985
菌核病	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	第3版	森田ら, 1985
茎腐病	<i>Fusarium roseum</i>	第3版	岩田ら, 1991
立枯病	① <i>Fusarium oxysporum</i>	第3版	松尾ら, 1980
	② <i>Fusarium solani</i>	第3版	松尾ら, 1980
炭そ病	<i>Colletotrichum acutatum</i>	追録 (15)	佐藤ら, 1992
根腐病	① <i>Pythium irregulare</i>	未記載, 発表 ³⁾	植松ら, 1993
	② <i>Pythium spinosum</i>	未記載, 発表	植松ら, 1993
株腐病	<i>Rhizoctonia solani</i>	未記載, 発表	吉松, 1993
斑点病	<i>Alternaria</i> sp.	未記載, 未発表 ⁴⁾	植松, 吉松

- 1) 日本有用植物病名目録 第2巻 第3版
2) 日本有用植物病名目録 追録 (15)
3) 病名目録には未記載であるが、既に発表されている
4) 病名目録に未記載でかつ未発表

表-2 トルコギキョウ根腐病の発生地域と病原菌
（植松ら, 1993; 吉松, 1993）

病原菌	採取地	採取年月	分離菌株
<i>Pythium irregulare</i>	千葉県館山市	1987. 5	CH 88 PYE 2
	千葉県袖ヶ浦町	1990. 3	CH 90 PYE 1
	千葉県鴨川市	1992. 12	CH 92 PYE 1
<i>Pythium spinosum</i>	群馬県太田市	1987. 4	CH 87 PYE 1
	千葉県東金市	1989. 1	CH 89 PYE 1
	千葉県館山市	1992. 12	CH 92 PYE 3
	埼玉県熊谷市	1991. 12	CH 91 PYE 1
	埼玉県浦和市	1992. 2	CH 92 PYE 2
	大分県久住町	1990. 6	90 EPK 1
	大分県別府市	1990. 7	90 EPB 1
	大分県弥生町	1990. 11	90 EPY 2
	大分県鶴見町	1991. 2	91 EPT 1
	大分県佐伯市	1991. 2	91 EPS 1
	大分県臼杵市	1991. 3	91 EPU 3
	大分県臼杵市	1992. 1	92 EPU 1

Occurrence of Root Rot of *Eustoma grandiflorum* Caused by *Pythium irregulare* and *P. spinosum* and its Chemical Control.
By Hideaki YOSHIMATSU and Seiji UEMATSU

腐病は萎ちょう症状以外には地上部には全く病徴は認められなかった。また、萎ちょう初期の株の根は一見健全そうにみえたが、細根は先端部から淡褐色に腐敗しているのが観察された。萎ちょう症状が激しくなると、根の褐変程度も高くなり、腐敗部分が脱落して、根量が非常に少なくなっているのが観察された。

曇天の日が続いた後に晴天となった場合に多発し、再び曇天となると根腐れの程度の軽いものでは回復した。しかし、萎ちょうと回復を繰り返しながら生育した株は健全株に比べ生育が劣り、生育差が生じた。また開花期前の生育後半に萎ちょうがみられた株では、管理次第では採花は可能であるが、採花後の二番花では、新芽が伸長し始めた生育初期からしおれが目立ち、株が完全に枯死してしまうことが多かった。

II 病原菌の分離と病原性

1987～92 年に関東地域及び大分県の各地で採取したトルコギキョウの萎ちょう症状株の根腐れ症状部分から、病原菌の分離を行った。根腐れ症状部分の切片を素寒天培地または PSA 培地上に置き、25℃で1～4 日間培養した結果、ほとんどの罹病切片から白色菌叢の無隔壁菌糸が高率に分離された。また分離培地上で hyphal swellings 及び有性器官が観察された。

これら分離された菌株をトルコギキョウの株元に菌叢埋め込み接種した結果、接種菌株の全菌株とも萎ちょう症状、生育不良症状が現れ、自然発生株と同様の症状を呈し病原性が確認された。また、根部では細根の先端部が褐変し、多くの根が消失し、根量が非常に少なくなっていた。さらに根部の褐変部から、接種菌が再分離された。

III 病原菌の形態等

分離菌の形態観察の結果、2 種の *Pythium* 属菌が認められた。しかし、同一の場所からこれら 2 種の病原菌が同時に分離されることはなかった。これらのうち代表的な菌株の形態的な特徴は表-3 のとおりで、分離菌株 CH 90 PYE 1 菌は *Pythium irregulare* Buisman、分離菌株 CH 87 PYE 1 菌及び 91 EPT 1 菌は *Pythium spinosum* Sawada と同定された。*P. irregulare* による根腐病は現在のところ千葉県でのみ発生が確認され、*P. spinosum* による根腐病は千葉、埼玉、群馬、大分各県で発生が確認されている。また、他県の産地では病原菌の種類は断定できないが同様の症状が発生しているようで、根腐病が広範囲に発生しているものと推測される。

表-3 トルコギキョウ根腐症状から分離された病原菌の形態 (植松ら, 1993; 吉松, 1993)

形 態	分 離 菌		
	CH 90 PYE 1	CH 87 PYE 1	91 EPT 1
菌 糸	無隔壁菌糸	無隔壁菌糸	無隔壁菌糸
主軸菌糸	3.0～8.5 μm	6.3～9.0 μm	—
hyphal swellings	レモン形、球形 中間性 16～29 μm	主にレモン形 中間性 8～29 μm	主にレモン形 中間性 —
蔵卵器	中間性 ほぼ球形で表面 はやや波をう つ 突起は 1～3 本 直径 13.0～18.5 μm	中間性、頂性 球形 突起は多数、鈍頭 直径 13.5～22.5 μm 突起の長さ 3.8～9.5 μm	中間性、頂性 球形まれに楕円 形 突起は多数 直径 14.7～21.8 μm 平均 18.1 μm 突起の長さ 3.8～ 8.3 μm 平均 5.8 μm 突起の基部幅 1.3 ～2.6 μm 平均 1.9 μm
蔵精器	同菌糸性 蔵卵器に側着 蟹爪状ないし瘤 状	同菌糸性 まれに異菌糸性 蔵卵器に 1～2 個側着 首元が湾曲した 棍棒状	同菌糸性 蔵卵器に 1 個側 着 棍棒状
卵胞子	球形 充満性ないしは 未充満性 壁は薄い 直径 11.5～14.5 μm	球形 充満性 壁は薄い 直径 12.0～21.3 μm	球形 充満性 壁は薄い 直径 14.1～18.6 μm 平均 16.8 μm
遊走子のう	形成なし (通常 培養)	形成なし	形成なし

IV 防 除 試 験

本病を防除する方法として、薬剤を用いた試験が行われている (植松ら, 1993)。供試薬剤はメトラキシル粒剤 (リドミル粒剤)、ベノミル 50% 水和剤 (ベンレート水和剤)、キャプタン 80% 水和剤 (オーソサイド水和剤)、ヒドロキシイソキサゾール 30% 液剤 (タチガレン液剤) の 4 種で、メトラキシル粒剤は 20 g/m² を土壌表面に散布し、ベノミル水和剤及びヒドロキシイソキサゾール液剤は 500 倍液を、キャプタン水和剤は 800 倍液を 3 l/m² 土壌灌注した。

その結果、第 1 回目の処理 12 週目から各区とも発病がみられ始めたが、メトラキシル粒剤の 20 g/m² の土壌表

表-4 トルコギキョウ根腐病に対する各種薬剤の防除効果
(植松ら, 1993)

薬 剤 名	濃 度	萎ちょう株率			
		4 週後	8 週後	12 週後	15 週後
		%	%	%	%
メトラキシル粒剤	20 g/m ²	0	0	7.6	2.1
ベノミル水和剤	500 倍	0.7	0	13.2	27.8
キャプタン水和剤	800 倍	0	0	9.6	18.5
ヒドロキシイソキサゾール液剤	500 倍	2.8	0	13.2	35.2
無 処 理	—	0	0	24.3	22.9

供試品種は若紫で、ベッド幅は 130 cm、栽植間隔は 10×15 cm の 8 条植えとし、2 か月間育苗した苗を 1 月 8 日に定植した。薬剤処理は 2 月 2 日からほぼ 2 週間間隔で 7 回行った。試験区は 1 区 2 m²、48 株、3 反覆とした。3 月 4 日からほぼ 4 週間おきに 4 回萎ちょう株数を調査した。

面散布による処理は優れた防除効果が認められた。しかし、ベノミル水和剤 500 倍液、キャプタン水和剤 800 倍液及びヒドロキシイソキサゾール液剤 500 倍液 3 l/m² の生育期土壌灌注は無処理区とほとんど変わらず、防除効果が認められなかった (表-4)。なお本圃場の罹病根からは *P. spinosum* が分離された。

また、*Pythium* 属菌による病害に防除効果が知られている薬剤の土壌処理による薬害の有無について、「あずまの波」及び「キングオブブルーフラッシュ」の 2 品種を用いて検討した (吉松, 未発表)。薬剤はメトラキシル粒剤 20 g/m² の土壌表面散布、エクロメゾール乳剤 (パンソイル乳剤)、オキサジキシル・マンゼブ水和剤 (サンドファン M 水和剤)、ベノミル水和剤、ヒドロキシイソキサゾール液剤、マンゼブ・メトラキシル水和剤 (リドミル MZ 水和剤)、TPN 水和剤 (ダコニール 1000)、キャプタン水和剤、キャプタン・ホセチル水和剤 (アリエッティ C 水和剤) の各 500 倍液を 3 l/m² 土壌灌注した。

その結果、エクロメゾール乳剤で薬液のたまりやすい節部分の茎及び葉の基部が白化する症状が認められた。他の薬剤については薬害は認められなかったが、水和剤は下葉に薬液による汚れが認められた。しかし、灌注処

表-5 トルコギキョウに対する各種薬剤の灌注処理による薬害
(吉松, 未発表)

薬 剤 名	濃度	薬害の有無	汚れの有無
メトラキシル粒剤	20 g/m ²	— ¹⁾	—
エクロメゾール乳剤	500 倍	+ ²⁾	—
オキサジキシル・マンゼブ水和剤	500 倍	—	± ³⁾
ベノミル水和剤	500 倍	—	±
ヒドロキシイソキサゾール液剤	500 倍	—	—
マンゼブ・メトラキシル水和剤	500 倍	—	±
TPN 水和剤	500 倍	—	±
キャプタン・ホセチル水和剤	500 倍	—	±
無 処 理	—	—	—

供試品種：あずまの波、キングオブブルーフラッシュ

処理は 1 月 29 日に行い、7 日後に調査した。

- 1) 薬害、汚れの発生なし
- 2) 薬害の発生有り
- 3) 下葉の汚れのため切り花には問題なし

理であるため、株の下位部分に限定されたので、切り花には影響はないと考えられた (表-5)。供試 2 品種とも同様の傾向であった。

お わ り に

根腐病の発生は近年各地で発生が多くなり、問題となり始めた。病原菌の種類については *Pythium irregulare* 及び *P. spinosum* の 2 種類が同定されたが、発生生態、品種による発病差等、今後さらに検討されなければならない不明な点が多い。また防除試験も少なく、土壌消毒剤等も含め、防除対策の検討も必要である。

引 用 文 献

- 1) 植松清次ら (1993) : 関東東山病虫研報 40 : 167～170.
- 2) 吉松英明 (1993) : 日植病報 59 : 51.
- 3) ——— (1993) : 同上 59 : 284.