

Rhizoctonia solani によるケイトウの茎腐病 (新称)

牛山欽司・西村十郎*・青野信男

Kinji USHIYAMA, Juro NISHIMURA and Nobuo AONO

Damping-off of feather cockscomb (*Celosia argentea* L. var. *cristata* O. Kuntze) caused by *Rhizoctonia solani* Kühn.

I 緒 言

ケイトウは古くから切花に利用され、神奈川県では川崎市、秦野市などで主に栽培されている。この栽培地で地際部が褐変し、萎凋、倒伏してやがて枯死する病害が発生して問題になっていた。兵庫県でも、以前から同様の症状の病害の発生が認められていた。本症状について調査した結果、*Rhizoctonia solani* 菌による新病害であることが明らかになったので報告する。

なお、本研究にあたり比較のための供試菌株を分譲いただき、かつ種々有益ご助言をいただき、原稿の校閲をいただいた千葉大学園芸学部教授平野和弥博士、菌株の使用を快くお許しいただいた農林水産省野菜・茶業試験場鬼木正臣博士に厚く御礼を申し上げる。また、現地の調査においては、並河 治専技(現・フラワーセンター)、近岡一郎専技並びに横浜農業改良普及所松尾宏一副技幹のご協力を得たことを記し、御礼申し上げます。

II 材料及び方法

1. 病原菌の分離と病原性の確認

* 兵庫県中央農業技術センター

本報告の一部は昭和62年度日本植物病理学会大会において発表した。

1986年8月14日に川崎市宮前区宮崎の現地から発症株を採取し、病患部を常法によりエタノール表面殺菌後、25°CでPDA(ジャガイモ煎汁ブドウ糖寒天培地)を用いて糸状菌を分離した。

分離した糸状菌はPDAで培養し、含菌寒天を5号ポットの滅菌土に混入し、8月12日には種したケイトウ幼苗を9月13日に5本ずつ植えた。これを温室内(日中25~30°C, 夜間15°C以上)で管理し、9月18日まで発病状況を調査した。

2. 他の *Rhizoctonia* 菌株との比較

本症状の分離菌のK-1株を、キツタ立枯病菌(1)のRS-T1及びRS-K2菌株(千葉大学園芸学部より分譲)、BO-3菌株(ハナヤサイより分離)及びBV-30菌株(サトウダイコンより分離)(両菌とも農林水産省農業環境技術研究所菌株)をPDAで培養し、滅菌土に混入し、11月8日にケイトウ苗を植付け、11月18日に発病状況を調査した。また、神戸市西区伊川谷町の発症株から、1973年8月に分離して保存していたH菌株(兵庫菌)についても、同様に滅菌土に混入して発病状況を調査した。

3. 分離菌株の諸性質の検討

菌糸伸長速度及び生育温度 PDA培地を用い、培養温度を5, 10, 15, 20, 25, 28, 30, 33及び40°Cとして、それぞれの温度での24時間あたりの菌糸伸長量を測定した。

培養型 PSA(ジャガイモ煎汁蔗糖寒天培地)を用

い、25°Cで10日間培養した後の菌叢の形態を調査した。

他の菌株との菌糸融合関係 既知の菌糸融合群^(2, 3, 4, 5)のAG-4群(RS-T1菌株とBO-3菌株)及びAG-2-2群(RS-K2株とBV-30菌株)と、分離菌株との菌糸融合の有無を調査した。菌糸融合は、スライドグラス上に2%寒天薄層を作り、供試菌株を対峙させて菌糸が交叉した部位について検鏡調査した。

幼苗立枯性 供試菌培養含菌寒天を滅菌土に混入した後、キュウリ(王金女神1号)、ナス(千両2号)及びホウレンソウ(晩抽サイクル)をは種し、発芽状況及び発芽後の立枯れ発生状況を調査した。

4. 薬剤のかん注処理試験

K-1菌株のPDA培養菌叢を5号鉢の滅菌土に混入し1986年11月8日にケイトウ苗を5本ずつ植付け、第4表に示した供試薬液を500mlずつかん注した。温室内で11月18日まで立枯れ状況を観察した後、抜取って地際部の症状を程度別(健全0、一部黒変1、茎の1/2程度黒変3、茎の2/3程度〜ほぼ全面黒変5、枯死7)に調査し、発病度を算出した。

上記の調査済みのポット土壌を温室内で保存し、適宜かん水を行ったものについて、1987年4月25日に1〜2cm長のケイトウ苗を各ポットに5本ずつ植付けた。温室内で6月1日まで管理し、立枯れ状況を調査した。

III 成績及び考察

1. 本病の症状

本症状は、本圃に定植した後6月下旬頃から地際部の茎が犯されて1〜3cmの幅に黒褐色になり(第2図C)、萎凋、倒伏してやがて枯死する。根部は比較的健全である。盛夏期には、病勢が一時停止する場合が多い。

2. 本症状の病原菌

茎の地際部の病斑部からは、*Rhizoctonia* 菌が4/5と高率に分離され、*Fusarium* 菌は1/5であった。茎の上部の褐変部からは、*Rhizoctonia* 菌も *Fusarium* 菌も分離されなかった。病土の懸濁水中にキュウリ果実とイチジク果実を浸漬した場合は、*Rhizoctonia* 菌と *pythium* 菌が検出された。

本分離菌をPDAで培養して滅菌土に混入し、ケイトウ苗を植付けた結果、*Rhizoctonia* 菌のみに病原性が認められ、地際部が黒褐色になって倒伏する症状が再現された。なお、現地の発病土壌に植付けた場合でも全く同様の症状が発現した(第1表)。本症状部からは、*Rhi-*

zoctonia 菌が再分離された。

他の作物等から分離された病原菌の*Rhizoctonia solani* 菌を接種した結果、キツタ立枯病菌のRS-T1菌株とハナヤサイ分離菌のBO-3菌株で、本病から分離した菌(K-1, H菌株)と同様な症状が発生した(第2表)ことから、本病原菌を *Rhizoctonia solani* kühu と同定した。

3. 本病原菌の諸性質

生育温度と培養型 本分離菌のK-1菌株とH菌株はPDA培地上ではほぼ同じ菌糸の生育を示し、10〜35°Cで生育し、最適温度は30°C付近であり、生育速度は24時間あたり27.0mmであった(第1図)。

PSA上に生育した菌糸は、はじめ無色で、のちに褐変し、菌叢は密で、培地の色は褐色〜濃褐色になった。この特徴はRS-T1菌株やBO-3菌株と同様であり、渡辺ら⁽⁸⁾の培養型III A型に該当した。

菌糸融合関係 本病分離菌のK-1菌株とH菌株とは容易に融合し、両菌株ともAG-4群のRS-T1菌株やBO-3菌株とも融合したが、AG-2-2群のRS-K2菌株やBV-30菌株とは融合しなかった(第3表)。

幼苗立枯性 本分離菌のK-1菌株はキュウリ、ナスおよびホウレンソウの幼苗で、RS-T1菌株やBO-3菌株

第1表 分離菌のケイトウに対する病原性

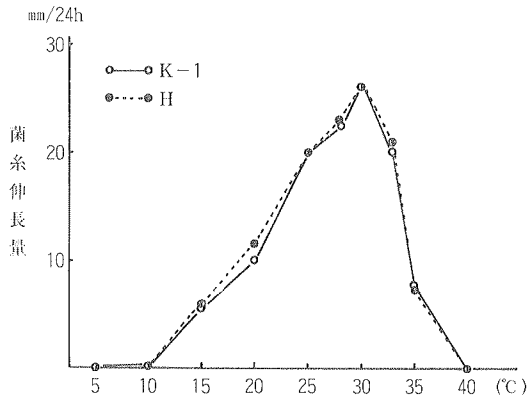
接 種 菌	発病率	備 考
<i>Rhizoctonia</i> (K-1)	5/5	地際部黒褐色、倒伏
<i>pythium</i> sp.	0/5	
<i>Fusarium</i> sp.	0/5	
現地発病土	4/5	地際部黒褐色、倒伏

9月13日接種、9月18日調査(温室内)

第2表 他の作物等から分離された *Rhizoctonia solani* 菌との比較

接 種 菌 株	発病率	備 考
K-1 (ケイトウ分離菌)	5/5	根は健全、地際部上 3〜4cm黒褐色
H (")	3/5	
RS-T1(キツタ立枯病菌)	5/5	
RS-K2(")	0/5	
BO-3	4/5	同 上
BV-30	0/5	
無 接 種	0/5	

11月8日接種、11月18日調査(15°C以上温室内)



第1図 ケイトウ分離 *Rhizoctonia solani* 菌の温度別菌糸伸長量

と同様に激しい立枯れや不発芽を生じた。

以上のことから、本病原菌の *R. solani* 菌は培養型 IIIA型、AG-4群で高温性の苗立枯病系に該当するものと思われた。

4. 数種薬剤の防除効果

薬剤のかん注による防除試験結果を第4表に示した。培養菌混入土に苗を植えた後の薬剤無処理では、2/5本の枯死株を生じたが、ベンレート水和剤2,000倍液かん注処理では地際部の一部に黒変病斑が認められたのが1本あったのみで、枯死株は無く、防除効果が高かった。バシタック水和剤75の750倍液及びオーソサイド水和剤80の800倍液のかん注処理では、枯死株は生じなかったが、地際部の病斑がかなり進行しているものが認められた。この処理試験土をそのまま温室内で保存し、翌春ケイトウ苗を植付けた場合、無処理土で3/5本立枯れが生じたのに対して、バシタック水和剤75処理土では立枯れは全く発生しなかった。ベンレート水和剤処理土では1/5本立枯れを生じた。オーソサイド水和剤80処理土では

第3表 培養型と菌糸融合関係

比較 菌株 分離 菌株	比較菌株				培養型
	RS-T 1 (AG-4, IIIA)	RS-K 2 (AG 2-2, IIIB)	BO-3 (AG-4, IIIA)	BV-30 (AG 2-2, IIIB)	
K-1	+	-	+	-	IIIA
H	+	-	+	-	IIIA

(K-1 神奈川菌：H兵庫菌 +)

第4表 病原菌混入土壌への薬剤かん注処理効果

供試薬剤	稀釈倍数	発病程度別本数 (接種時処理)					発病度	苗立枯率 (越年後)
		—	+	++	+++	枯死		
バシタック水和剤75	× 750	1	1	3	0	0	28.6	0/5 本
オーソサイド水和剤80	× 800	0	2	2	1	0	37.1	3/5
ベンレート水和剤	× 2,000	3	2	0	0	0	5.7	1/5
無処理	—	0	1	1	1	2	65.7	3/5

接種時処理：K-1 菌株 1986年11月8日混入，植付け，薬剤処理 11月18日調査

越年後植付け：1987年4月25日植付け 6月1日調査

発病程度：健全—0，一部黒変+1，1/2程度黒変++3，2/3～全面黒変+++5，枯死7

発病度 =
$$\frac{\sum (\text{程度別発病本数} \times \text{指数})}{7 \times 5} \times 100$$

3/5本立枯れが生じ、防除効果は認められなかった。

5. 本病の病名について

Rhizoctonia solani Kühn は極めて多犯性の病原菌である(5, 6, 8)。本病原菌の寄主植物としてのケイトウについては、高橋ら(6)が1956年に記載しているし、渡辺ら(8)は苗立枯れの病徴部分から静岡農試が分離した菌株について検討し、培養型がIIIA型であることを報告している。しかし、病名についての報告は見当たらない。*R. solani* 菌による病名には、和名に立枯病あるいは茎腐病、英名にはが Damping-off が用いられている場合が多い。共同研究者の西村(7)は、昭和50年農文協発行「原色花の病害虫」で本症状を「クキグサレ病(仮称)」としているので、漢字に改めて「茎腐病」(英名 Damping-off) とすることを提唱する。

IV 摘 要

1. 切花用に栽培されているケイトウで原因不明の病害が発生したので、その原因を明らかにし、若干の防除対策を検討した。

2. 本症状は、本圃に定植した後6月下旬頃から地際部の茎が犯されて黒～黒褐色に変色し、萎凋、倒伏して枯死するもので、根部は比較的健全である。盛夏期には病勢が一時停止する場合が多い。

3. 本症状部からは、*Rhizoctonia* 菌が高率に分離され、接種によって病徴が再現された。他の作物等から分離した病原菌の *R. solani* 菌によっても全く同じ病徴を生じ、*R. solani* 菌による新しい病害であることを確認した。

4. 本症状から分離した *R. solani* 菌の菌糸は、10～35℃で生育し、最適温度は30℃付近であった。PSA上

の培養型はIIIA型、菌糸融合関係はAG-4群に属する苗立枯病系であった。

5. 発病汚染土壌へのバシタック水和剤75やベンレート水和剤のかん注処理で、発病防止効果が認められた。

6. 本病の病名を、ケイトウ茎腐病と命名することを提唱した。

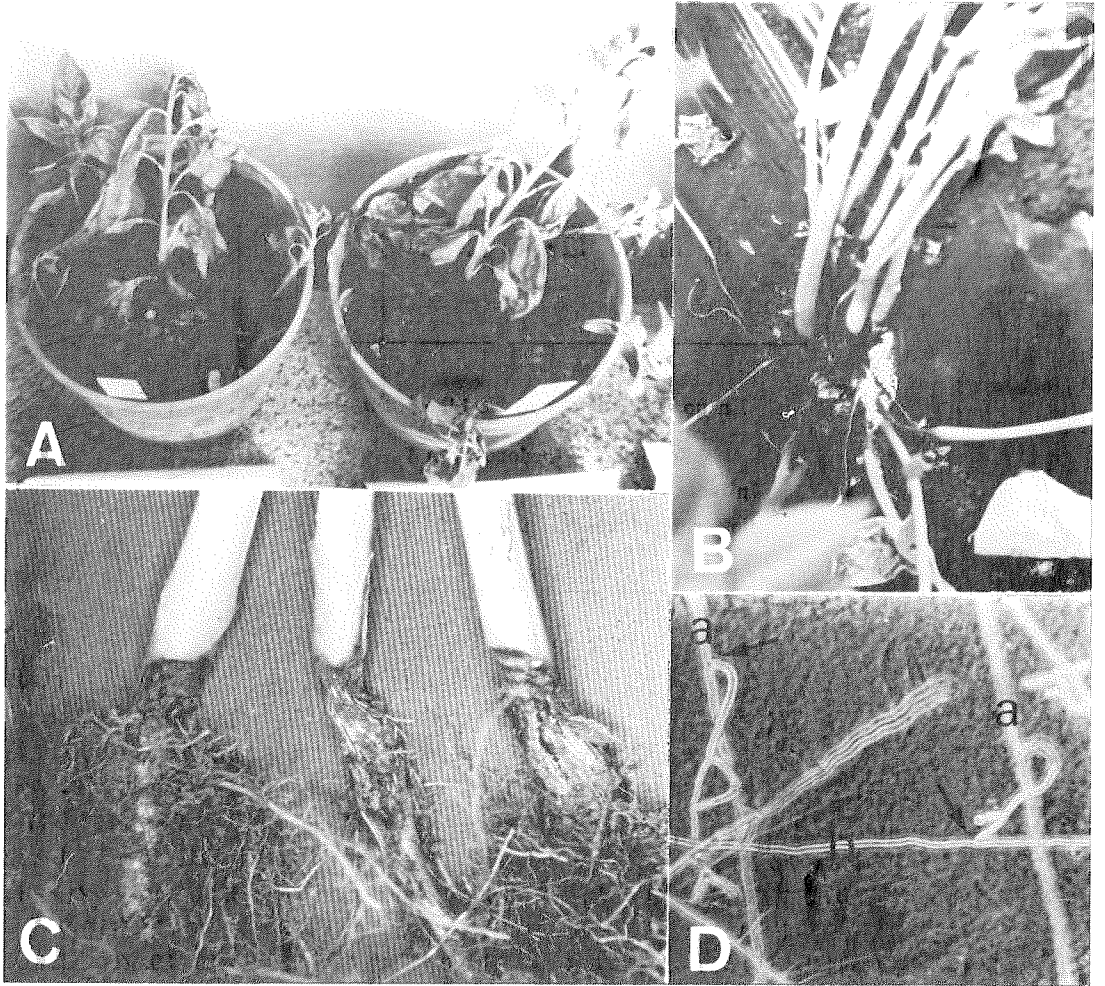
引用文献

1. 平野和弥・雨宮良幹・佐野明代・稲垣聖二・飯田格. 1986. *Rhizoctonia solani* によるキツタ類の立枯病(新称). 日植病報. 52(3): 534 (講要)
2. 国永史朗. 1986. *Rhizoctonia solani* の理化学的性質による類別. 植物防疫. 40(3): 137-142.
3. 生越 明. 1972. *Rhizoctonia solani* Kühnの菌糸融合による類別. 日植病報. 38(2): 117-122.
4. 生越 明. 1972. *Rhizoctonia solani* Kühnにおける菌糸融合群の諸性質. 日植病報. 38(2): 123-129.
5. 鬼木正臣. 1981. リゾクトニア病研究の現状と今後の課題. 植物防疫. 35(3): 132-136.
6. 高橋錦治・松浦 義. 1956. *pellicularia filamentosa* (Pat.) ROGERS 菌の本邦に於ける寄生植物並びに寄主と菌株についての考察. 植物防疫. 10(2): 75-78.
7. 上住 泰・西村十郎. 1975. クキグサレ病(仮称)原色花の病害虫. p. 171-172. 農文協. 東京.
8. 渡辺文吉郎・松田 明. 1966. 畑作物に寄生する *Rhizoctonia solani* Kühn の類別に関する研究. 指定試験(病害虫) 農林水産技術会議, 茨城県農業試験場 第7号: 1-131.

Summary

Damping-off of feather cockscomb (*Celosia argentea* L. var. *cristata* O. Kuntze) was etiologically investigated. Characteristic symptoms of disease were black or blackish brown lesions at the stem base, inducing wilting, falling and eventually killing the plants. This disease was found to be caused by *Rhizoctonia solani* Kühn. Optimum temperature for hyphal growth of two isolates used was

about 30°C, and cultural feature on PSA fitted type IIIA of well known Watanabe's classification. Anastomosis phenomena of these isolates indicated identically belonging to groupe AG-4. These isolates were considered to fall into praticola type as sever damping-off pathogen of many plants. Drench application of Mepronyl or Benomyl was effective to control this disease.



第 2 図 *Rhizoctonia solani* 菌によるケイトウの茎腐症状

A：接種によるケイトウの発病状況 右：ケイトウ分離菌

K-1 菌株 左：キヅタ立枯病菌 RS-T1 菌株

B：現地における発病状況

C：ケイトウ地際部の症状

D：菌糸融合状況 a：H 菌株 b：K-1 菌株 矢印融合部