

岡山県に発生した *Thielaviopsis basicola* による スイートピー、ミツバ黒根病(新称)及びパンジー根腐病*

粕山 新二**・谷名 光治

Black Root Rot of Sweet Pea (*Lathyrus odoratus* L.), Japanese Hornwort (*Cryptotaenia japonica* Hassk.) and Root Rot of Garden Pansy (*Viola × wittrockiana* Gams) Caused by *Thielaviopsis basicola* in Okayama Prefecture*

Shinji Kasuyama** and Koji Tanina

スイートピー、ミツバ及びパンジーの根が黒変して生育不良となり、甚だしい場合には枯死する病害が岡山県で発生した。それらの原因を究明した結果、本症状は *Thielaviopsis basicola* によるものであり、スイートピー及びミツバについては新病害の「黒根病」であることが判明したので報告する。

発生状況及び病徴

スイートピー：1995年5月に倉敷市船穂町(旧浅口郡船穂町)の養液栽培で葉が黄化して萎れるとともに、根が黒変して生育不良となる病害が発生した(図版I-1, 2)。その後、10月にはハウス栽培でも定植1~2か月後のスイートピーに同様の病害が発生した(図版I-3)、特に水はけの悪い畝が多かった。激しい株を抜いてみると根が黒変し、細根はほとんどなかった(図版I-4)。

ミツバ：1994年8月に玉野市西田井地の養液栽培で根が黒変して、生育不良となる病害が発生した(図版I-5, 6)。その後、1995年10月にも同様の病害が発生した。

パンジー：1995年11月に瀬戸内市長船町(旧邑久郡長船町)のハウス栽培のポット苗の根が黒変して、生育不良となる病害が発生した。

これら3植物の根の黒変部には特徴のある厚膜胞子が多数観察された(図版I-7)。なお、スイートピー及びパンジーの根部からは *Pythium* sp. も検出され、ミツバではいずれの場合にも疫病、立枯病 (*Rhizoctonia solani*)、

株枯病 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *apii*) が併発していた。

病原菌の分離及び同定

スイートピー(養液栽培及びハウス栽培)、ミツバ及びパンジーの根の病斑組織片からジャガイモ煎汁ショ糖寒天(PSA; 20% ジャガイモ煎汁, 0.2% ショ糖, 1.5% 寒天)で常法により菌の分離を行い、25℃の定温器内で10日間培養して4菌株(それぞれ Sp-1, Sp-2, Jh-1, Gp-1菌)を得た。これらの菌株の菌叢の形状などを調査した。分離菌の生育温度は、各菌株の径4mmの菌叢片をPSA培地に移植後、食品包装用ラップフィルムで包み、5~35℃の7段階の照明付き定温器に置いて菌叢直径を10日後に測定した。

その結果、4菌株ともほぼ同じ性状であった。すなわち、PSA培地上の菌叢は灰黒色ないし黒褐色(図版I-8)、ピロッド状で、菌糸の先端に無色、円筒形で先がやや細くなった角笛状の分生子柄(内生分生子柄、内生分生子のう)を形成する。分生子(内生分生子)は無色透明、円筒形で分生子柄の菌糸鞘内に形成され、その先端から放出される(図版I-9)。内生分生子以外に厚膜胞子も形成される。厚膜胞子塊は単生又は叢生し、棍棒状で1~3個の無色の細胞(基部細胞)と1~7個の暗褐色ないし黒褐色の細胞(増殖細胞、厚膜胞子)からなり、成熟すると容易に分離する。厚膜胞子は偏球形。それぞれの大きさは被害植物上に比べるとPSA培地上の

* 本報告の一部は1996年日本植物病理学会関西部会で報告した

** 現岡山市農業協同組合

2007年7月16日受理

内生分生子等の大きさのばらつきが大きいが、各菌株とも既知の黒根・根腐病菌と大差なかった(表1)。各菌株とも10~30℃で生育し、最適生育温度は20~25℃であった。これらのことから本病菌は、*Thielaviopsis* 属菌(佐藤, 1992)であり、本属菌のうち分離3菌株の形態は、表1に示すようにタバコ黒根病菌である *Thielaviopsis basicola* と形態学的に大差がなかったことから、本病菌は *Thielaviopsis basicola* と同定された。

分離菌の病原性

室内で、1995年11月4日にPSA培地で培養した4菌株(Sp-1, Sp-2, Jh-1, Gp-1菌)の菌叢片を土壌(クレハ園芸培土)によく混和(直径9cmの黒ビニルポット当たり約1シャーレ分)して病土を作成した。接種はスイートピー、ミツバ、パンジー及びオクラを播種又は3~4葉苗を移植して行い、ポットごとビニルで覆って数日間、温室条件下とした。接種後からは岡山農試内の研究室で管理し、約60日間発病状況を調査した。

その結果、各菌を原寄主やオクラに接種すると、オクラでは接種(播種)後約40日で枯死した。スイートピー

では接種(播種)後約60日に根が黒変し、生育不良となった(図版I-10)。ミツバでは接種(播種)56日後に枯死した。パンジーでは接種(定植)45日後に根が黒変し、生育不良となった(表2)。いずれも病変部からは接種菌と同一菌が分離された。なお、スイートピー、パンジーから分離した *Pythium* sp. を原寄主に接種するとスイートピーでは根を黒変させる病原菌(Sp-1及びSp-2菌)の場合より早く発病して枯れた。パンジーでは根を黒変させる病原菌(Gp-1菌)と発病時期や被害は同程度であった(未発表)。

以上の結果から、スイートピー、ミツバ、パンジーの根を黒変させる病害の病原菌を *Thielaviopsis basicola* (Berkeley & Broome) Ferraris と同定した。スイートピー、ミツバについては未報告なので病名としてそれぞれスイートピー黒根病(Black root rot)、ミツバ黒根病(Black root rot)を提案する。

なお、病原である *Thielaviopsis basicola* の分類学的所属について、本種はかつて *Chalara elegans* の異名とされ(Nag Raj and Kendrick, 1975)、著者ら(1996)も *Chalara elegans* を採用していた。しかし、分子系統学的

表1 分離菌と他の *Thielaviopsis basicola* との形態比較

菌株	厚膜胞子塊		内生分生子柄		内生分生子		発表者
	大きさ(μm)	増殖細胞数・基部細胞数	大きさ(μm)	隔膜数	大きさ(μm)		
Sp-1(スイートピー)菌 ²	48-63 × 10-13	4-7・0-1	91-144 × 8-13	5	10-18 × 5		著者ら
Sp-1(スイートピー)菌 ²	28-71 × 10-13	1-7・1-2	83-177 × 8	2-5	9-30 × 4-5		著者ら
Jh-1(ミツバ)菌 ²	33-81 × 10	3-7・1-3	77-114 × 8	4-5	10-30 × 5		著者ら
Gp-1(パンジー)菌 ²	25-71 × 10-13	2-7・1-2	101-152 × 8	3-5	5-30 × 5		著者ら
タバコ黒根病菌	15-60 × 9-15	1-8・-	-	-	7-20 × 3-7		大谷(1962)
オクラ黒根病菌	15-40 × 10-12.5	2-5・-	-	-	7.5-26.3 × 2.5-5		小林・古谷(1987)
セネガ黒根病菌	23-41 × 9.8-13.8	2-5・1-2	50-60	-	8-18 × 2.5-5		塩飽・松尾(1982)

² 被害植物上

¹ PSA培地上

表2 スイートピーなどから分離した *Thielaviopsis basicola* の分離4菌株の病原性

供試菌株	原寄主	接種植物(品種)	播種・定植後発病までの日数	病徴
Sp-1	スイートピー(養液)	スイートピー (シンフォニーホワイト)	播種56日後	根が黒変し、生育不良
Sp-1	スイートピー(養液)	スイートピー	定植51日後	根が黒変し、生育不良
Sp-1	スイートピー(養液)	オクラ	播種37日後	枯死
Sp-2	スイートピー(ハウス)	スイートピー (シンフォニーホワイト)	定植56日後	根が黒変し、生育不良
Sp-2	スイートピー(ハウス)	スイートピー	定植26日後	根が黒変し、生育不良
Sp-2	スイートピー(ハウス)	オクラ	播種37日後	枯死
Jh-1	ミツバ(養液)	ミツバ	播種56日後	枯死
Jh-1	ミツバ(養液)	オクラ	播種36日後	根が黒変し、生育不良
Gp-1	パンジー(ハウス)	パンジー	定植45日後	根が黒変し、生育不良

解析，テレオモルフとの関連ならびに形態学的特徴から抜本的な整理が進められ，*Thielaviopsis* 属は無色，円筒形の内生分生子及び連鎖の有無に関わらず茶褐色の厚膜胞子を形成し，テレオモルフは *Ceratocystis* 属であると再定義され，それに伴って *Chalara elegans* は本種の異名として認知されるようになった (Paulin-Mahady ら，2002)．このことから，本報告では *Thielaviopsis basicola* を採用する．また，著者ら (1996) は *T. basicola* とされていたパンジー根腐病の病原菌を *Chalara elegans* とすることを提案したが，上記の理由から提案を取り下げる．

本病の発生実態から，本病菌以外に *Pythium* sp. が同時に検出されている．Punja ら (1992) はニンジンの Black root rot で本病菌の進展が傷口により速まると報告している．本試験結果が示すように，*T. basicola* は単独でも病原性があるものの，*Pythium* sp. との併発で根部に微小な傷口が生じることにより病徴がさらに激しくなった可能性があると考えられる．

摘 要

スイートピー，ミツバ及びパンジーの根が黒変して枯死する症状が発生した．分離菌の諸性質や病原性から本症状は *Thielaviopsis basicola* (Berkeley & Broome) Ferraris によるもので，スイートピー及びミツバについては，既報がないことから病名としてそれぞれスイートピー黒根病 (Black root rot)，ミツバ黒根病 (Black

root rot) を提案する．

引用文献

- 柏山新二・井上幸次 (1996) 岡山県で発生したスイートピー，ミツバの黒根病（新称），パンジー根腐病．日植病報，62：630（講要）
- 小林達男・古谷真二 (1987) オクラの新病害黒根病の発生とその防除．四国植防，22：47-55．
- Nag Raj, T. R., and B. Kendrick (1975) A monograph of *Chalara* and allied genera. Wilfrid Laurier University Press, Waterloo, 200p.
- 大谷快夫 (1962) タバコ黒根病に関する研究．岡山タバコ試報，23：1-118．
- Paulin-Mahady, A. E., Harrington T.C. and McNew D. (2002) Phylogenetic and taxonomic evaluation of *Chalara*, *Chalaropsis*, and *Thielaviopsis* anamorphs associated with *Ceratocystis*. Mycologia, 94：62-72
- Punja, Z. K., Chittaranjan, and Gaye, M. M. (1992) Development of black root rot caused by *Chalara elegans* on fresh market carrots. , Can. J. Plant Pathol., 14：299-309.
- 佐藤豊三 (1992) *Thielaviopsis*, 植物病原菌類図説 (小林亨夫ら編)．全農教，東京，pp.442-443.
- 塩飽邦子・松尾綾男 (1982) セネガ黒根病（新称）に関する研究．兵庫農総報告，30：61-66.

Summary

A new disease of of sweet pea (*Lathyrus odoratus* L.) , Japanese hornwort (*Cryptotaenia japonica* Hassk.) and garden pansy (*Viola × wittrockiana* Gams) was observed in Okayama Pref. in 1995,1994,1995 respectively. The fungus constantly isolated from symptomatic roots was identified as *Thielaviopsis basicola* on the basis of morphological characteristics and pathogenicity. Black root rot of sweet pea and Japanese hornwort was proposed for the new disease name.

図版説明

図版 I

1. 養液栽培のスイートピーに発生した生育不良の株
2. 根は少なく，褐変している
3. ハウス栽培圃場のスイートピーに発生した黄化して生育不良の株
4. 根の細根はほとんどなく，黒変している
5. 養液栽培のミツバに発生した生育不良の株で，根が黒変している
6. 養液栽培のミツバに発生した，生育不良株元近くの根の黒変
7. 病根に多数見られる *Thielaviopsis basicola* の厚膜胞子 (バー：20µm)
8. PSA 培地上の *T. basicola* の菌叢
9. PSA 培地上に形成された *T. basicola* の内生分生子 (バー：20µm)
10. *T. basicola* (Sp-1菌) の接種により，再現されたスイートピーの生育不良株

図版 I

