

エダマメに発生した *Phoma exigua* によるダイズ茎枯病竹内 純・堀江博道・栄森弘己\*・野口 貴\*<sup>2</sup>(東京都農業試験場・\*東京都病害虫防除所・\*<sup>2</sup>東京都農業試験場江戸川分場)First Report of Soybean Stem Rot Caused by *Phoma exigua* in JapanJun TAKEUCHI<sup>1</sup>, Hiromichi HORIE, Koki EIMORI and Takashi NOGUCHI

## Abstract

Stem rot of soybean *Glycine max* (L.) Merr. occurred in Tokyo Metropolis in 2002. The causal fungus isolated from diseased plants was identified as *Phoma exigua* Desmazières by morphological observations, colour reaction test with N-NaOH on MA medium and inoculation tests. This is the first report on stem rot of soybean by *P. exigua* in Japan.

東京都において若莢収穫用ダイズ(エダマメ) *Glycine max* (L.) Merr.に立枯れ症状が発生した。その原因を究明するため病原菌の分離、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い、本病害は *Phoma exigua* Desmazièresに起因する茎枯病と認められた。*P. exigua*によるエダマメの茎枯病はわが国では未記録なため、病原性や病原菌の同定結果について報告する。

## 材料および方法

## 1. 発生状況および病徴

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

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、直ちにブドウ糖加用ジャガイモ煎汁寒天(PDA)平板培地に置床し、18℃、暗黒下に10日間静置して、形成された分生子を単孢子分離して供試菌株PmGly-020405を得た。

## 3. 接種試験

分離菌の病原性を確認するため、エダマメ健全苗に対する接種試験を行った。分離菌株は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濃度を作製し、土壌灌注接種した。またレタス、モンステラ、ユキノシタおよびアジサイの葉に前記培養菌叢を直径1 cmの含菌寒天として切り出し、束ねた針で付傷した部位に貼り付け接種した。エダマメ、レタス、ユキノシタは殺菌土を充填した直径9 cmのポリポットに健全株を1株植え、1区3鉢供試し、モンステラおよびアジサイは切枝を水差しして用いた。いずれも接種後は4日間、20℃の温室で管理した。

## 4. 病原菌の同定

分離菌の形態：分離菌株を麦芽エキス寒天(MA)平板培地で培養し、菌叢の形状と病斑上およびMA培地上に形成された分生子殻および分生子の形態を観察し、記録した。

生育温度：分離菌株をPDA培地上で5℃、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃および33℃で培養し、菌叢生育と温度の関係を調査した。

水酸化ナトリウム滴下に対する反応：分離菌をMA平板培地で20℃、7日間培養した菌叢周縁部に1Nの水酸化ナトリウム(NaOH)を滴下し、培地の色の変化を観察した。また分離菌を同培地において5℃、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、33℃の各温度、暗黒下で培養し、菌

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

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

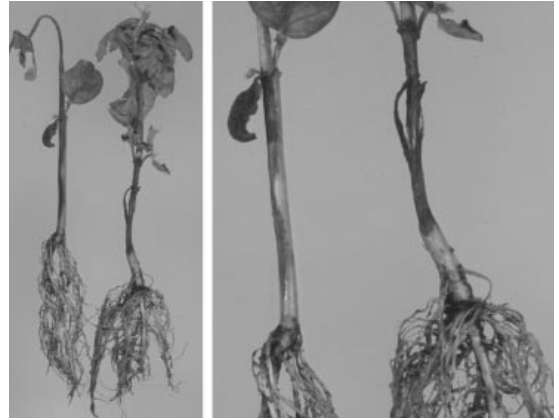
本病は2002年4月上旬に東京都江戸川区において、ハウス栽培のエダマメ（品種：‘北の初恋’および‘三保の華’）に発生した。発病株は3月6日播種（セル・温床育苗）、3月18日定植であった。被害株は地際茎部を中心に褐色～暗褐色、不整形の病斑が拡大し、病斑部はくびれ、茎の中心部まで褐変し、萎凋枯死した（第1図）。また病斑上には多数の小黑粒（分生子殻）が形成された。

##### 2. 分離菌の病原性，所属および病名

罹病株からは、同一性状を呈する糸状菌のみが分離された。分離菌株の接種により、エダマメの地際茎部に5～7日後には自然発生と同様の病徴が再現され、その罹病部からは接種菌が再分離された。また、レタスなど4科4種植物に病原性が認められた（第1

表）。

分離菌株のMA平板培地上の菌叢は中央部が褐色～暗褐色で、周縁部は白色の大小の扇型が連続した形状



第1図 エダマメの茎枯れ症状

左：全身の萎凋，枯死 右：茎病斑部の拡大

第1表 分離菌の病原性

接種植物名（科名）	病原性	<i>Phoma exigua</i> による病害の記録
ダイズ（マメ科）	+ <sup>a)</sup>	本報告（根～茎の腐敗，株枯れ） <sup>a)</sup>
レタス（キク科）	+	株枯病（根～葉の腐敗，株枯れ） <sup>b)</sup>
モンステラ（サトイモ科）	+	斑葉病（葉の斑点症状，葉枯れ） <sup>c)</sup>
ユキノシタ（ユキノシタ科）	+	輪紋病（葉の斑点症状，葉枯れ） <sup>d)</sup>
アジサイ（ユキノシタ科）	+	斑葉病（葉の斑点症状，葉枯れ） <sup>e)</sup>

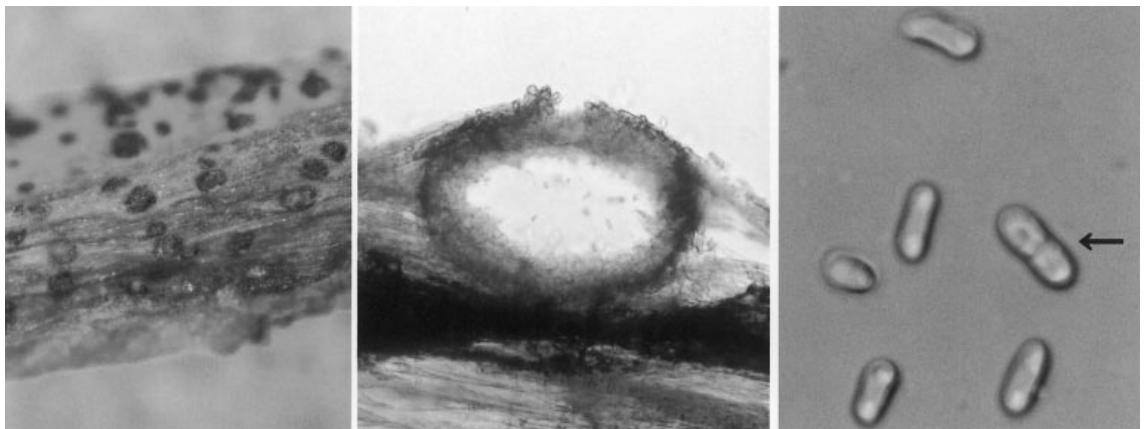
a) + : 自然病徴と同様の病徴が発現し，接種菌が再分離される

b) 竹内・堀江（1997a）

c) 久保田・平野（1995）

d) 竹内・堀江（1997b）

e) 高野（1994）



第2図 エダマメに発生したダイズ茎枯病菌の形態

左：茎病斑上の分生子殻，中央：分生子殻の断面，右：分生子（矢印：2胞分生子）

第2表 エダマメ分離菌と*Phoma exigua* Desmazièresとの形態比較

菌 株	分生子殻の大きさ (μm)	分生子の大きさ (μm)
PmGly-020405 宿主上 <sup>a)</sup>	78 ~ 200 × 92 ~ 218 (112 × 138)	3.8 ~ 9.5 × 2.5 ~ 3.5 (5.6 × 2.7)
MA 培地上	69 ~ 188 × 81 ~ 199 (121 × 144)	4.0 ~ 9.5 × 2.5 ~ 3.5 (5.8 × 2.7)
<i>Phoma exigua</i> Desmazières <sup>b)</sup>	変化に富む	3 ~ 10 × 1.5 ~ 3.5 多くは 4 ~ 8.5 × 2 ~ 3
<i>Phoma</i> sp. ダイズ茎枯病菌 <sup>c)</sup>		5 ~ 11 × 3 ~ 5 単胞 8 ~ 13 × 3 ~ 5 2胞

a) 接種により病斑に形成された菌体の測定値

b) Boerema (1976)

c) 北沢ら (1980)

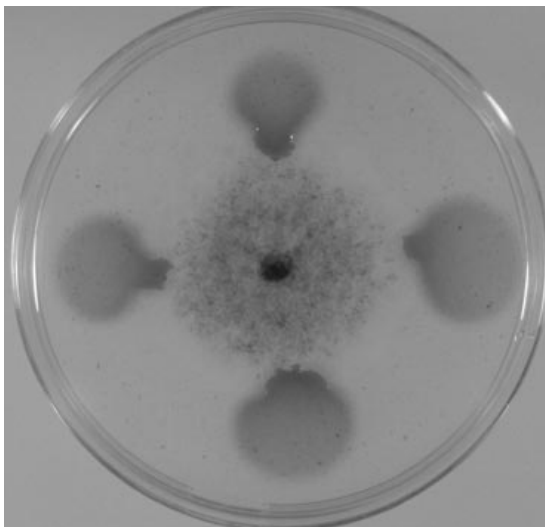
であった。病原菌は病斑部およびMA培地上に分生子殻と分生子を形成した(第2図)。分生子殻は褐色~暗褐色,球形~偏球形,高さ69~200 μm,幅81~218 μmで,植物体の表皮下および培地中に埋没し,殻孔周辺部は表面に現れ,子座は認められなかった。分生子は分生子殻内壁の樽型細胞からフィアロ型に形成され,無色,楕円形で,単胞または1隔壁,まれに2隔壁を有し,長径3.8~9.5 μm,短径2.5~3.5 μmであった。厚膜胞子や菌核は観察されなかった。

分離菌株の菌叢生育は5~30 で認められ,生育適温は25 付近であった。

分離菌株のMA培地での培養菌叢に1NのNaOHを滴

下すると,培地は数分後には青緑色となり,1時間後には赤色となった(第3図)。

以上の形態的特徴から本菌は*Phoma*属に所属することが明らかとなったので,Boerema (1976)およびSutton (1980)の*Phoma*属の種の検索表および記載を検討した。その結果,本菌の形態的特徴およびNaOHに対する反応は*Phoma exigua* Desmazièresと一致する。*P. exigua*にはいくつかの変種が記録されているが,Farr et al. (1989)は,NaOHに反応しない*P. exigua* var.*inoxydabilis*のみを採用し,その他のものは変種名を用いていない。またわが国でもアジサイ輪紋病(高野,1994),アサガオ輪紋病(高野,1995)およびモンステラ斑葉病(久保田・平野,1995)の記載では変種を採用せず,著者ら(1997a,1997b)もそれらに従った。本報告においても病原菌学名を*Phoma exigua*とする。北沢・柳田(1980)により北海道で記録された*Phoma* sp.によるダイズ茎枯病の病徴は東京都で発生した症状とほぼ一致する。ダイズ茎枯病菌*Phoma* sp.の記載と本報告の*P. exigua*とは分生子に2胞が混在するなど類似する点があるが,北沢・柳田の菌は分生子



第3図 エダマメに発生したダイズ茎枯病菌のMA培地上におけるNaOH (1N) 滴下による発色反応

第3表 NaOH (1N) 滴下反応

菌 株 (分離源宿主)	NaOH (1N) 滴下による MA 培地の発色
PmGly-020405 <i>Phoma exigua</i> ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	青緑色, のち赤色
<i>Phoma exigua</i> <sup>a)</sup>	青緑色, のち赤色
<i>P. exigua</i> var. <i>inoxydabilis</i> <sup>b)</sup> ( <i>Vinca</i> spp.)	発色しない

a) Boerema (1976)

b) Vegh et al. (1974)

幅がやや広いことやNaOHに対する反応などの記録がないことから，文献上の比較検討においては同一種とすることは保留する。そこでダイズ茎枯病の病原菌として*Phoma* sp.に加えて*P. exigua*を追加することとした。

#### 引用文献

- Boerema, G. H. (1976) Trans. Brit. Mycol. Soc. 67 : 289 - 319 .
- Farr, D. C., et al. (1989) Fungi on Plants and Plant Products in the United States, APS Press, St. Paul. 853pp.
- 北沢健治・柳田騏策 (1980) 日植病報 46 : 103 (講要).
- 久保田まや・平野寿一 (1995) 関東病虫研報 42 : 123 - 126
- Sutton, B. C. (1980) The Coelomycetes. Commonwealth Mycol. Inst., Kew. pp.378 - 391.
- 高野喜八郎 (1994) 日植病報 60 : 340 (講要).
- 高野喜八郎 (1995) 日植病報 61 : 220 (講要).
- 竹内 純・堀江博道 (1997a). 日植病報 63 : 200 (講要).
- 竹内 純・堀江博道 (1997b) 関東病虫研報 44 : 179 - 181 .
- Vegh, I., et al. (1974) Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 90 : 121 - 133.