

果樹を侵す *Botryosphaeria* 属菌徳島県果樹試験場 <sup>やま</sup>大 <sup>と</sup>和 <sup>ひろ</sup>浩 <sup>くに</sup>国

## はじめに

最近、種々の果樹および緑化樹木に枝幹病害の発生が増加傾向にあるかに見受けられる。この原因については、果樹にあっては品種の交代によるところが大きく、緑化樹にあっては環境にその原因があるように思われる。このような枝幹病害の多くは胴枯病菌科に所属する菌によるものであるが、最近しばしば *Botryosphaeria* 属菌の関与を耳にすることが多い。わが国ではこれまで *Botryosphaeria* 属菌による病害の記録は少なく、なじみの薄い菌のように思われていたが、昔からよく知られていた病原菌の中には *Botryosphaeria* 属菌であることが明らかにされたものがいくつかあり、この菌は目新しいものでないことがわかってきた。しかし、*Botryosphaeria* 属菌の中にあっても多犯性で知られる *Botryosphaeria dothidea* 菌による被害が最近特に目だっているようであり、北アメリカにおいてもこの菌によるリンゴ、モモの枝幹病害が大問題となっている。

本稿はこのような最近の情勢を背景にして、果樹の枝幹病害に関与している *Botryosphaeria* 属菌について文献抄録による解説を行ったものである。

I *Botryosphaeria* 属菌の分類上の位置と属徴

*Botryosphaeria* 属は CESATI および DE NOTARIS (1863) によって創設された属であり、よく発達した子座中に子う果がブドウの房状に集合して生じるのが特徴とされる。本属菌の分類上の位置は十分に確定されたものではないが、最近の分類では二重壁子う菌類(小房子う菌類)中の Dothideales, Botryosphaeriaceae, *Botryosphaeria* とする考えかたがとられている (ARX ら, 1975; HAWKSWORTH ら, 1983)。

ARX ら (1954) は無色単胞の子う胞子を有する殻菌綱の再編成に際して、Botryosphaeriaceae の特徴を以下のように記述している。

「この科の特徴は子う室の構造にある。それはかなり大型で、厚い壁状組織で構成されており、特に外側に

向かって暗色を呈する柔細胞組織とその上に垂直に配列された細胞でできている。子うは群をなして小室内に生じる。未熟なものは垂直に並んで立っており、きちんと配列された菌糸細胞がその中を満たしている。子う室の成熟につれて、内部柔組織は排除されるか、または側糸状の繊維組織となって室内に残る。発育段階の初期ではだ円球状の小室は完全に閉鎖されており、成熟につれてかぶさっている外皮が壊れて開口する。小室はその全体の厚み(子座)の中に裸生している(厳密な意味での殻壁を有しない)。外皮はへん平もしくは乳頭状となり、また頭頂部の中央部には小さな薄い壁状の外皮細胞中に溝状の組織が認められる。これらは成熟するまでは閉鎖されているが、のちに小孔を生じる。この頂部構造は *Botryosphaeria* 属菌に多く認められる。子うはこん棒状〜だ円球状で、有柄、頂部肥厚し、二重壁を有する。子う内に8個、まれに2〜6個の子う胞子を内蔵する。子う胞子は無色、または有色、だ円形〜菱形、まれに長方形、単胞である。』

ARX ら (1954) は子う殻が孤生し、殻室内に側糸を有し、無色、単胞の子う胞子を有することによって *Physalospora* 属菌とされていた種の基準標本を精査し、二重壁子うを有する種の大部分を *Botryosphaeria* 属に移した。これは *Physalospora* 属菌の基準種とされている *P. alpestris* NISSL (1876) が一重壁子うであることから、Sphaeriales の Amphisphaeriaceae に所属していることによる。

*Botryosphaeria* 属菌の不完全時代は *Dothiorella* (= *Macrophoma*), *Botryodiplodia* (= *Diplodia*, *Lasiodiplodia*), *Sphaeropsis* に所属する。また、本属菌は小型柄胞子 (Microconidia または Spermatia) 時代を有する。

*Botryosphaeria* 属菌に近縁な菌の中に *Guignardia* 属菌がある。両属菌は子座の発達の良否、子う殻室の孤生または群生、側糸の有無および子う胞子の形状(大きさ、付属糸の有無)などで区別されるが、子う室内の構造を重視する分類では両属間に差異は認められないとして、*Guignardia* 属を *Botryosphaeria* 属に統合する考えかたが、PETRAK (1958), GÄUMANN (1964), DENNIS (1968), BARR (1972) らによって示されている。

Some Species of *Botryosphaeria* on Fruit Trees. By Hirokuni YAMATO

## II 果樹を侵す *Botryosphaeria* 属菌

*Botryosphaeria* 属菌は約 12 種が独立種とされているが、そのうちの 7 種が果樹上で記録されている。

### 1 *Botryosphaeria dothidea* (MOUG. ex FR.) CES. & DE NOT., 1863

Syn. *Sphaeria dothidea* MOUGEOT apud FRIES, 1823; *Botryosphaeria ribis* GROSSENACHER & DUGGAR, 1911; *Botryosphaeria mali* PUTTERILL, 1919 ほか多数

この菌は 1823 年に北欧において MOUGEOT がバラ上で収集し、FRIES によって *Sphaeria dothidea* MOUG. と記載されたのが最初であるが、その後 CESATI および DE NOTALIS (1863) が *Botryosphaeria* 属を創設したときに同属に移されたものである。これとは別に GROSSENACHER および DUGGAR (1911) は北アメリカにおいてスグリの茎枯病菌として *Botryosphaeria ribis* GROSS. & DUGGAR. を記載したが、この菌はその後多くの研究者によってその多犯性が明らかにされ、果樹を含む種々の樹木の枝幹病害の病原菌として広く知られるようになった。SHEAR ら (1925) はアメリカ東部地域でクルミ、リンゴ、スグリ、ブドウなどの果樹を含む 17 種の樹種上で *B. ribis* の寄生を記録しており、STEVENS (1926) はアメリカ南部地域でモモを含む 19 種以上の樹種上でこの菌を採取している。その後 SMITH (1934) はほとんどすべての果樹 (18 属 22 種) を網羅した 20 科 39 属 50 種以上の植物に対する *B. ribis* の病原性を検討し、供試植物のほとんどすべてを侵害しうることを認めている。

1954 年に ARX らは *Botryosphaeria* 属菌の整理統合に際して、子のう胞子が小形で、不完全時代に *Dothiorella* 時代を有する菌を *B. dothidea* とし、*B. ribis* を含む多くの種をその異名とした。その後、この集合種名は多くの研究者によって受け入れられ、*B. dothidea* の学名が広く用いられるようになった。最近、ARX ら (1975) は *B. ribis* を、*B. berengeriana* DE NOT. (1863) の異名とする見解を示しているが、その理由については公表されていない。

本菌の不完全時代はすでに述べたように *Dothiorella* に所属しており、*D. ribis* GROSS. & DUGGAR., *D. mali* ELL. et EV., *D. gregaria* SACC., *D. castanea* CAM. et VASC. など多くの異名がある。*Dothiorella* 属菌は通常よく発達した子座を有するが、宿主によっては子座の発達が劣り、*Macrophoma* 属の形態をとることがある。なお、最近の分類では *Macrophoma* 属は属徴が不確実とされ、



第1図 *Botryosphaeria* 属菌の子のう殻室と子のう (*B. dothidea*)



第2図 *Botryosphaeria* 属菌の子のうと子のう胞子 (*B. dothidea*)

採用されなくなっている。

*Dothiorella* 属菌は柄胞子が無色、単胞とされているが、*B. dothidea* の柄胞子は発芽直前または発芽中に 1~2(3) 隔膜を生じるとの報告が多い(WIEHE, 1952; WITCHER, 1963; SPIERS, 1977 ほか)。

宿主: スグリ, リンゴ, ナン, モモ, アーモンド, ブドウ, カキ, クルミ, ペカン, クリ, ブルーベリー, キウイ, カンキツ, オリーブ, アボカド, マンゴー, グアバほかほとんどすべての果樹に寄生する。

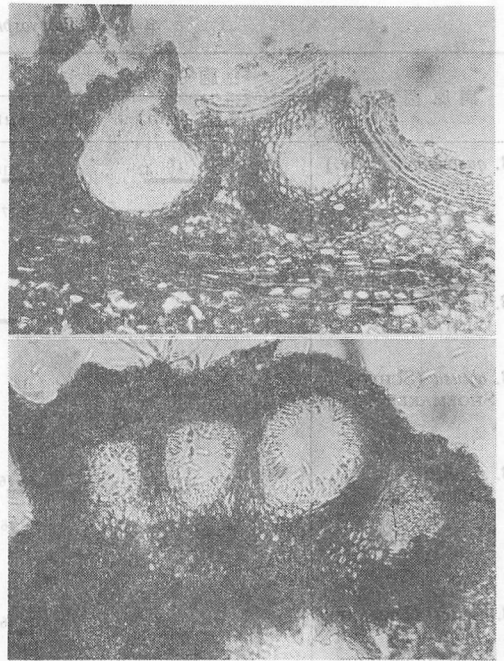
系統: 本菌には病原力に差のある系統が存在する。以

前、培地上に色素を産生する菌が病原力が強いとされたが、現在は否定されている。

わが国において、古くから *Phyalospora* 属菌として記録された病原菌のうち、二重壁子のうを有する菌の多くは *Botryosphaeria* 属菌に移されるとみられる。

西門 (1921) は、欧州ブドウおよび甲州ブドウの房枯病果上で発見した菌をコーカサス地方のブドウに発生している黒腐病の病原菌 *Macrophoma reniformis* (VIALA et RAVAZ.) CAV. と同種とし、その子のう時代の学名については *Phyalospora baccae* CAV. を採用した。しかし、CAVARA の菌は不完全時代が *Gloeosporium* 属菌であり (このことは西門も知っていた)、のちに ARX ら (1954) によって *Glomerella cingulata* の異名とされたことから、この学名はブドウの房枯病菌の学名としては不適格と考えられていた。コーカサス黒腐病菌の完全時代は 1900 年に PRILLIEUX および DELACROIX と JACZEWSKII が発見し、前者は *Guignardia reniformis* PRILL. et DEL. と命名したが、後者は *Phyalospora baccae* CAV. との比較によって同一菌と誤認したため、その先名権により、*Guignardia reniformis* (CAV.) JACZ. と命名した。しかし、その後の研究者は *Guignardia baccae* (CAV.) JACZ. の名を採用している。以上の経過をさかのぼると、もっとも正当な学名は *G. reniformis* PRILL. et DEL. ということになる。しかし、ブドウ房枯病菌は *Botryosphaeria* 属菌と考えられ、田中ら (1976) と小林 (1977) が指摘しているように *B. dothidea* に近い菌と考定される。ブドウに *B. ribis* (*B. dothidea*) が寄生していることは SHEAR ら (1925) の報告に見られるが、LUTTRELL (1948) は *B. ribis* と思われる菌によるブドウ果実の腐敗病を報告している。その病徴記載を見ると、初めは円形の平たいまたはややへこんだ鳥眼状の病斑を生じる。病斑の周縁は暗褐色、中央部は黄褐～淡黄色を呈すると記述されており、西門の病徴記載と似ているように思われる。LUTTRELL の記載したブドウ腐敗病菌の形状は子のうが二重膜、円筒形、大きさ  $102.4 \sim 156.8 \times 17.6 \sim 24.0 \mu\text{m}$ 、子のう胞子  $19.6 \sim 30.8 \times 8.4 \sim 11.2 \mu\text{m}$  (平均  $24.9 \times 10.3 \mu\text{m}$ )、柄胞子  $14 \sim 25.2 \times 5.6 \sim 8.4 \mu\text{m}$  あり、西門の記載 (第 1 表) とほぼ一致している。

ナンおよびリンゴの輪紋病 (いぼ皮病) の病原菌は鉢塚 (1921) によって *Macrophoma* 属菌であることが明らかにされ、原 (1930) によって *Macrophoma kuwatsukai* HARA と記載された。その後、野瀬 (1933) は朝鮮においてこの菌の子のう時代を発見し、*Phyalospora piricola* NOSE と命名した。逸見 (1939) は小豆島のリンゴに発生した枝幹病害 (胴腐病と命名された) の病原菌を *B.*



第 3 図 ナン輪紋病菌の子のう殻室(上)と柄子殻室(下)

*ribis* と同定したが、この報告中で、*P. piricola* と *B. ribis* の類似を指摘している。ARX ら (1954) は *P. piricola* を *Botryosphaeria* 属菌と考えたが、標本の検討を行わなかった、と述べている。最近、小金沢ら (1980, 1984) はリンゴの輪紋病菌が *Botryosphaeria* 属菌であることを確認しており、筆者 (未発表) もナンの輪紋病菌の子のう時代を観察し、*Botryosphaeria* 属菌であることを認めている。小金沢ら (1984) はリンゴのいぼ皮病菌 (*Botryosphaeria* sp.) とリンゴの胴腐病菌 (*B. berengeriana* を採用) との形態比較において、両菌は形態的に区別できないが、病原性は異なる (いぼ形成の有無) として、いぼ皮病菌の学名を *B. berengeriana* DE NOT. f. sp. *piricola* (NOSE) KOGANEZAWA et SAKUMA とすることを提唱した。筆者 (1984) はナン輪紋病菌の柄胞子の形状は *B. dothidea* のその形状範囲内にほぼ収まることを認めている。しかし、野瀬の記載した子のう胞子の幅は明らかに *B. dothidea* のそれよりも大きく、のちに述べる *B. corticis* (DEMAREE et WILCOX) ARX & MÜLLER と *B. dothidea* の中間に位置する菌であると考えられる。

我孫子および北島 (1970) はモモの枝幹部にいぼを生じ、樹脂を分泌する病害 (いぼ皮病) を記録し、その病原菌の学名を *Phyalospora persicae* ABIKO et KITAJIMA と命名した。この菌は原記載に子のうの二重壁構造は示

第1表 *Botryosphaeria* 属菌の形態一覧表<sup>a)</sup>

病原菌名 <sup>b)</sup>	胞子の大きさ <sup>c)</sup>		胞子の形態的特徴 <sup>d)</sup>	引用文献
	長径 (μm)	単径 (μm)		
<i>B. quercuum</i> (SCHW.) SACC.	24 <u>          </u> 42 18 <u>  </u> 25	10 <u>  </u> 18 10 <u>  </u> 17	As: 70~130×16~30μm, こん棒状 A: 無色, 単胞, だ円形のちに淡黄褐色となり1~2 隔膜を生じる. C: 無色, 単胞, 広だ円形, ガラス状の厚い細胞壁を有す. まれに褐色, 隔膜を生じる.	2, 4, 15)
<i>B. melanops</i> (TUL.) WINTER	31 <u>          </u> 48 41 <u>          </u> 53	14 <u>  </u> 21 9 <u>  </u> 11	As: A: 無色, 単胞 C: 無色, 単胞, 両端の細まった円筒形	15)
<i>B. obtusa</i> (SCHW.) SHOEMAKER	26 <u>  </u> 34 22 <u>  </u> 26	7 <u>  </u> 12 10 <u>  </u> 12	As: 63~120×16~25μm, (こん棒状) A: 無色~淡黄色, 単胞, 隔膜を生じるものあり, 紡錘形, だ円形, 長卵形 C: 黄褐色, 単胞~2 胞, 円筒形	4, 15)
<i>B. stevensii</i> SHOEMAKER	30 <u>  </u> 39 20 <u>  </u> 27	12 <u>  </u> 16 10 <u>  </u> 16	As: A: 無色, 単胞, のちに淡褐色となり, 1~2 隔膜を生じるものあり. C: 無色, 単胞, 両端の丸い円筒形, ガラス状の厚い細胞壁を有する. まれに褐色, 1 隔膜を生じる.	15, 18, 19)
<i>B. corticis</i> (DEMAREE et WILCOX) ARX & MÜLLER	24 <u>          </u> 37 27 <u>          </u> 45	10 <u>  </u> 16 8 <u>  </u> 12	As: 112~180×27~32μm, こん棒状 A: 無色~淡色, 単胞, だ円形~紡錘形 C: 無色, 単胞, 紡錘形状のだ円形	5)
<i>B. disrupta</i> (BERK. et CURT.) ARX & MÜLLER	24 <u>          </u> 40 20 <u>  </u> 28	11 <u>  </u> 20 11 <u>  </u> 16	As: 120~150μm, こん棒状 A: 淡褐色, 単胞 C: 無色, 単胞, のちに暗褐色, 2 胞となる. 表面に縦縞紋を生じる.	2, 17)
<i>B. rhodina</i> (BERK. et CURT.) v. ARX	24 <u>          </u> 42 20 <u>  </u> 33	7 <u>  </u> 17 10 <u>  </u> 18	As: 90~120×20~25μm, こん棒状~円筒状 A: 無色~淡オリブ色, 単胞, だ円形 C: 無色, 単胞, だ円形, のちに暗褐色, 2 胞となる. 表面に縦縞紋を生じる.	17, 22)
<i>B. ribis</i> GROSS. & DUGG.	16 <u>  </u> 23 16 <u>  </u> 25	5 <u>  </u> 7 4 <u>  </u> 7.5	As: 80~120×17~20μm, こん棒状 A: 無色, 単胞, 紡錘形 C: 無色, 単胞, 紡錘形	6)
<i>B. dothidea</i> (MOUG. ex FR.) CES. & DE NOT.	15 <u>  </u> 24 12 <u>  </u> 30	6 <u>  </u> 10 4 <u>  </u> 8	As: 60~100×15~20μm, (こん棒状) A: 無色, 単胞, だ円形~長卵形 C: 無色, 単胞, 紡錘形, (まれに1~2 隔膜を有するものあり).	2, 4)
<i>P. baccae</i> CAV. SENSU NISHIKADO	14.3 <u>  </u> 23.7 15.3 <u>  </u> 25.5	5.7 <u>  </u> 9.3 5.6 <u>  </u> 8.4	As: 62.9~91.5×15.7~25 μm, 円筒形~こん棒状 A: 無色, 単胞, だ円形, 円筒形, 紡錘形 C: 無色, 単胞, 長だ円形, 円筒形, 紡錘形, 発芽しかけの胞子は1~2 隔膜を生じるものあり.	11)
<i>P. piricola</i> NOSE	22 <u>  </u> 28 24 <u>  </u> 33	12 <u>  </u> 14 6 <u>  </u> 8	As: 122~150×18.9~24μm, 長こん棒状 A: 無色~淡緑黄色, 単胞, だ円形 C: 無色, 単胞, 長紡錘形~長だ円形, 1~2 隔膜を有するものあり.	12)
<i>P. persicae</i> ABIKO & KITAJIMA	15 <u>          </u> 32.5 20 <u>          </u> 35	5 <u>  </u> 12.5 5 <u>  </u> 12.5	As: 57.5~87.5×12.5~22.5μm, 長こん棒状 A: 無色~淡黄色, 単胞, だ円形 C: 無色, 単胞, 紡錘形~だ円形, (1~2 隔膜を有するものあり).	1)

a) *Botryosphaeria* 属菌とみられる *Physalospora* 属菌を含む.

b) B=*Botryosphaeria*, P=*Physalospora*

c) ——— : A (子のう胞子), ——— : C (分生胞子) を示す.

d) ( ) 内の記述は他の文献または筆者の観察による.

As : Ascus (子のう), A : Ascospore (子のう胞子), C : Conidium (分生胞子) を示す.

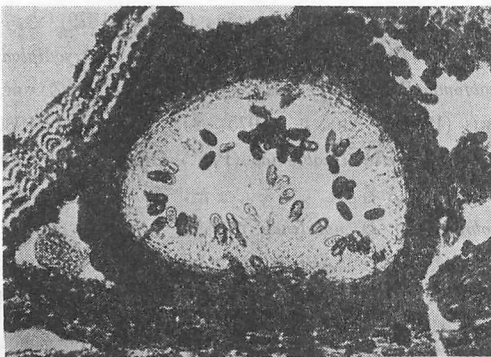
されていないが、不完全時代が *Macrophoma* (*Dothiorella*) 属菌であること、子のう殻室および子のう胞子の形状が *Botryosphaeria* 属菌に酷似することから、小林 (1977) の指摘のように *Botryosphaeria* 属菌であると考えられる。WEAVER (1974) は北アメリカにおいてモモの樹脂病を報告し、病原菌を *B. dothidea* としている。WEAVER はモモ樹脂病菌の子のう胞子の大きさを  $17.5\sim 28.0\times 9.3\sim 12.0\ \mu\text{m}$ 、柄胞子のそれは  $15.2\sim 28.8\times 4.8\sim 8.0\ \mu\text{m}$  と記載しており、我孫子らの記載 (第1表) とほぼ一致している。最近小金沢ら (1984) はモモいぼ皮病菌の学名を *B. berengeriana* DE NOT. f. sp. *persicae* (ABIKO et KITAJIMA) KOGANEZAWA et SAKUMA とすることを提唱している。

その後、わが国では *B. dothidea* による果樹の病害としてクリの黒色実腐病 (大石ら, 1977), ナン枝枯病 (大和, 1977), カキ胴枯病 (大和, 1980) などが報告されている。

## 2 *Botryosphaeria obtusa* (SCHW.) SHOEMAKER, 1964

[Syn. *Sphaeria obtusa* SCHWEINITZ, 1832; *Physalospora obtusa* (Schw.) COOKE, 1892]

この菌は不完全時代の *Sphaeropsis malorum* PECK (1881) の学名でよく知られている菌であり、*B. dothidea* と同様に多くの樹種を宿主としている多犯性の菌として知られている (SHEAR ら, 1925; STEVENS, 1933)。本菌は PECK が北アメリカにおけるリンゴの黒腐病菌として発見したものであるが、PECK 自身はその菌をイギリスにおいて BERKELEY (1836) が記録したリンゴの黒腐病菌 (*Sphaeria malorum* BERK. のちに (1860) *Sphaeropsis malorum* (BERK.) BERK. と改名) と同種であると判断したため、新たな学名を付さなかった。しかし、SUGGARDO (1884) は BERK. 菌の柄胞子が永く無色のままでいることから *Phoma malorum* (BERK.) SACC. とし、PECK の



第4図 *Sphaeropsis* 属菌の柄子殻と柄胞子 (*S. malorum*)

菌は速やかに褐色となることから BERKELEY の菌とは異なるとし、*Sphaeropsis malorum* PECK の名称を与えた。その後フランスにおいて ARNAUD (1912) は *Sphaeropsis malorum* (おそらく PECK 菌と考えられる) の完全時代を発見し、*Physalospora cydoniae* ARN. と命名した。一方、SHEAR ら (1925) も北アメリカにおいて本菌の完全時代を発見し、*Physalospora malorum* (PECK) SHEAR と命名した。その後、STEVENS (1933) はこれらの菌の基準標本を検討し、その子のう時代はすでに報告されている *Physalospora obtusa* (SCHW.) COOKE (1892) と同じものであるとし、前記の2種を含め、多くの *Sphaeropsis* spp. をその異名とした。1954年に ARX らはこの菌を子のう胞子が *B. dothidea* よりも大きく、不完全時代が *Botryodiplodia* 属に所属する集合種 *B. quercuum* (Schw.) SACC. の中に統合した。したがって、*B. quercuum* は子のう時代の形状は互によく似ているが、柄胞子時代の形状ではかなり変異の多い雑多な種とみなされていた。1964年に SHOEMAKER は *B. quercuum* に統合されていた *Physalospora obtusa*, *Physalospora mutila* (この菌については後述する) および *Botryosphaeria melanops* の3種の菌を再び独立種とする考えを示し、*Physalospora obtusa* (SCHW.) COOKE の学名を *Botryosphaeria obtusa* (SCHW.) SHOEMAKER と改名した。この取り扱いはその後の研究者に受け入れられている。すでに記述したように、本菌の不完全時代は *Sphaeropsis* 属に所属しているが、柄胞子は成熟すると隔膜を生じるものが認められることから、*Botryodiplodia* または *Diplodia* 属に改属すべきであるとの見解もみられる (RODIGIN, 1973)。

欧米における本菌の被害はリンゴでもっとも多く報告されており、果実の腐敗だけでなく、枝幹枯損の病原菌として台頭してきており、最近特に大きな問題となっている。幸いにも、わが国では本菌による被害はほとんど耳にしない。筆者は種々の樹木の枯損部から菌の分離を試みているが、本菌の検出されることはきわめて少ないと言える。わが国における本病原菌の被害の少ない理由は明らかではないが、栽培品種の変化に伴って大発生を招くこともありうるので十分な警戒が必要である。

宿主：リンゴ、ナン、マルメロ、モモ、スモモ、アーモンド、カキ、ブドウ、スグリ、キイチゴ、ブルーベリー、ビワ、カンキツなど

系統：本菌には病原力の異なる系統が存在する。

わが国での病害記録：リンゴ黒腐病

## 3 *Botryosphaeria stevensii* SHOEMAKER, 1964

[Syn. *Sphaeria mutila* FRIES, 1823; *Physalospora mutila* (FR.) STEVENS, 1936]

本菌は先に記述した *Sphaeropsis malorum* BERK. を不完全時代に持つ菌である。この菌の柄胞子が永く無色のままであることから、SUCCARDO が *Phoma malorum* (BERK.) SUCC. と学名を変更したことはすでに述べたが、STEVENS (1933) はスライド標本の検討によって、この菌を *Diplodia mutila* (FR.) MONT. (1834) の異名とした。彼はその後 (1936) 本菌の完全時代をイギリスで発見し、*Physalospora mutila* (FR.) STEVENS と命名したが、ARX ら (1954) はこれを *B. quercuum* の異名とした。しかし、SHOEMAKER (1964) は本菌の柄胞子の形状と *B. quercuum* の不完全時代とされている *Botryodiplodia juglandicola* (SCHW.) SACC. の柄胞子の形状を比べ、長径/短径比において明らかに差異が認められるとして、再び *Physalospora mutila* (FR.) STEVENS を独立種とみなしたが、*Botryosphaeria* 属への改属に際してすでに *Botryosphaeria mutila* (SCHW.) COOKE の学名のあることから、STEVENS の名を学名に拝し、*Botryosphaeria stevensii* SHOEMAKER と命名した。この取り扱いにはヨーロッパの研究者によって受け入れられている (SUTTON, 1980 ほか)。

本菌の不完全時代は *Diplodia mutila* FR. apud MONT. であり、*Diplodia* 属の基準種である (注: ZAMBETTAKIS (1954) はこの菌を *Metadiplodia mutila* (MONT.) ZAMB. としている)。

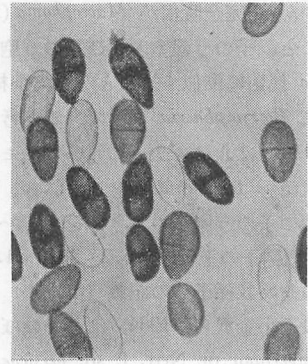
本菌による被害はリンゴのほか、ナン、ブドウ、アンズ、モモ、クルミで報告されている。最近、東欧のブドウに本菌による枝幹病害 (黒色つる割病) が発生し、局地的のようであるが問題となっている。この病害の病徴はつる割病に酷似するが、緑枝を侵さないことと、節部や木部が黒色となることでつる割病と見分けられると述べられている (LEHOCZKY, 1974)。

本菌による病害はわが国では未記録であるが、本菌の生息分布はヨーロッパ、ソビエト、アジア、アフリカ、オーストラリア、ニュージーランドほか世界中に広がっているため、本菌がわが国に存在する可能性は高いように思われる。これらの菌の顕在化についても十分な注意が必要である。

#### 4 *Botryosphaeria rhodina* (BERK. et CURT.) v. ARX, 1975

[Syn. *Physalospora rhodina* (BERK. et CURT.) COOKE, 1926]

この菌は CURTIS が収集したバラの病害標本の中から COOKE (1889) が発見、記載したものである。STEVENS (1925, 1926) は本菌をカンキツ、アボカド、バラ上で採取したが、本菌の子のう時代は *Physalospora malorum*



第5図 *Botryodiplodia* 属菌の柄胞子 (*B. theobromae*)

未熟なものは無色、単胞、成熟するにつれて有色、2胞となる

(*B. obtusa* の異名) に酷似し、柄胞子時代は *Physalospora fusca* STEVENS (*B. disrupta* の異名、この菌については後述する) のそれと見分け難いと述べるとともに、本菌の不完全時代の形状は P. EVANS (1910) が南アフリカのナターにおいてレモンの腐敗の病原菌として記載した *Diplodia natalensis* P. EVANS に酷似することを認め、COOKE (1879) が綿花の病原菌として記載した *Diplodia gossypina* COOKE をも含めて、その同根関係を示唆した。これとは別に PATTOUILLARD (1892) はエクアドルのカカオの果実腐敗の病原菌を発見し、*Botryodiplodia theobromae* PAT. の学名を付した。しかし、その当時、この菌は多くの植物上で種々の学名で記載されたため、きわめて多くの異名が存在することになった。VOORHEES (1942) はそれらの多くの種について、交互接種試験、培養試験によって、その異同を検討しており、*Botryodiplodia theobromae* PAT., *Diplodia natalensis* P. EVANS ほか 14 種の菌が *Physalospora rhodina* の不完全時代であることを明らかにしている。これらの菌の中でもっとも古い記載は *Diplodia gossypina* COOKE (1879) であるが、*P. rhodina* の不完全時代として、*Botryodiplodia theobromae* PAT. (1892) が広く通用している (注: ZAMBETTAKIS (1954), ARX ら (1975) および SUTTON (1980) は *Lasiodiplodia theobromae* (PAT.) GRIFF. & MAUBL. (1909) を正式名としている。また、ZAMBETTAKIS は *B. theobromae* と *D. natalensis* を別種としている)。

本菌はきわめて多犯性の菌で知られており、SUTTON (1980) によると、北緯、南緯 40° 内の世界中の 280 属の植物上に寄生している。果樹ではマンゴー、バナナ、パパイヤ、グアバ、アボカドなどの熱帯果樹のほか、カンキツ、リンゴ、ナン、モモ上で本菌による果実腐敗お

よび枝幹病害が記録されている。

わが国では本菌の存在記録はきわめて少ない。筆者(1983)はナンの枝幹枯損に本菌の関与していることを報告し、病害名をボトリオディプロディア枝枯病と命名した。その後も筆者の調査では種々の樹木(イチジク、グミ、ブドウ、クヌギ、フジ)からときおり検出されている。腐生的に生息しているように見えるが、枝幹枯損の病原菌として問題化してくるおそれは十分にある。

生理的特徴: 本菌は 37°C の高温下で生育可能である。

**5 *Botryosphaeria disrupta* (BERK. et CURT.)  
ARX & MÜLLER, 1954**

[Syn. *Sphaeria disrupta* BERK. et CURT., 1859 ;  
*Physalospora fusca* STEVENS, 1926 ]

本菌は *Botryosphaeria* 属菌の中で、子のう胞子が成熟すると褐色となることで特徴づけられる菌である。その不完全時代は *B. rhodina* の不完全時代とされる *B. theobromae* (*L. theobromae*) と酷似しているため、種の同定は子のう時代の形成を見るまでは不能とされる。VOORHEE (1942) は多くの植物上で *Physalospora rhodina* (*B. rhodina*) を収集し、子のう胞子は無色～淡オリーブ色と記載していることから *B. disrupta* をもその中に含めているとも考えられる。

宿主: カンキツ, モモ

わが国での生息の有無は明らかではない。

**6 *Botryosphaeria corticis* (DEMAREE et WILCOX)  
ARX & MÜLLER**

[Syn. *Physalospora corticis* DEMAREE & WILCOX,  
1942 ]

本菌は北アメリカにおいて、DOEHLERT (1938) が発見したブルーベリーの茎枯病について DEMAREE ら (1942) が研究を行い、病原菌を発見し、記載したのが最初であり、ARX らによって *Botryosphaeria* 属に移されたものである。この病害はわが国のナン、リンゴおよびモモに見られるいぼ皮病に酷似する病徴を現す。すなわち、当年枝の無傷の樹皮(原著者は、おそらく皮目を通してと記述している)を侵し、いぼ皮状の病斑を生じる。この菌の形状はナン、リンゴの輪紋病菌(いぼ皮病菌)によく似ており、特に子のう胞子の形状はほぼ一致するとみることができる。この菌による病害は北アメリカにおいてブルーベリーだけに発生が見られているようであるが、

わが国の輪紋病菌との異同については調査を要すると考えられる。

宿主: ブルーベリー

おわりに

浅い知識で紹介を試みたために、不十分な記述となり、大変申しわけないが、少しでも参考になるところがあれば幸いである。わが国は島国であることによって、種々の病原菌から自然に守られてきたことは確かである。ここに記述した6種の病原菌の中でもわが国に存在していないのではないかと考えられるものが3種もあることからそのことはうかがわれる。しかし、世の中はきわめて早く動き始めており、永年作物と思われていた果樹も品種の交代と多様化で、短命化しており、病原菌に対する思わぬ弱点をさらけ出すことも十分に予想される。また、亜熱帯果樹の導入も盛んであり、それが未侵入病原菌の侵入につながらないとは言いきれない。最近の果樹づくりは危険がいっぱいの中にあるような気がしてならない。

引用文献

- 1) 我孫子和雄ら (1970): 日植病報 36: 260~265.
- 2) ARX, J. A. VON et al. (1954): Beitr. Kryptogfl. Schw. 11(1): 434.
- 3) ———— et al. (1975): Studies in Mycology 9: 159.
- 4) BARR, M.E. (1972): Contr. Univ. Michig. Herb. 9 (8): 523~638.
- 5) DEMAREE, J. B. et al. (1942): Phytopathology 32: 1068~1075.
- 6) GROSSENBACHER, J. G. et al. (1911): N. Y. Sta. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. 18: 113~190.
- 7) HAWKSWORTH, D. L. et al. (1983): Dictionary of the fungi. Comm. Mycol. Inst. Kew, Surrey 445 pp.
- 8) 小林享夫 (1977): 今月の農薬 21(10): 101~105.
- 9) 小金沢碩城ら (1980): 果樹試報 C 7: 83~99.
- 10) ———— ら (1984): 同上 11: 49~62.
- 11) 西門義一 (1921): 日植病報 1 (4): 20~42.
- 12) 野瀬直毅 (1933): 朝鮮總督府農試彙報 7: 156~163.
- 13) SHEAR, C. L. et al. (1924): Jour. Agr. Res. 28: 589~598.
- 14) ———— et al. (1925): Mycologia 17: 98~107.
- 15) SHOEMAKER, R. A. (1964): Can. Jour. Bot. 42: 1297~1301.
- 16) SMITH, C. O. (1934): Jour. Agr. Res. 49: 467~476.
- 17) STEVENS, N. E. (1926): Mycologia 18: 206~217, 278~282.
- 18) ———— (1933): ibid. 25: 536~548.
- 19) ———— (1936): ibid. 28: 330~336.
- 20) SUTTON, B. C. (1980): The Coelomycetes Comm. Mycol. Inst. Kew, Surrey, 696 pp.
- 21) 田中彰一ら (1976): 玉川大農研報 16: 83~89.
- 22) VOORHEES, R. K. (1942): Tech. Bull. Univ. Fla. Agr. Exp. Sta. 371: 91.
- 23) 大和浩国 (1984): 徳島果試研報 12: 17~27.