

Botrytis 属菌によるタマネギの病害と病名

兵庫農農業総合センター 松 尾 綾 男

はじめに

タマネギは生育中あるいは貯蔵中に、多種類の *Botrytis* 属菌に侵され、年々大きな被害を受けている。タマネギに発生する *Botrytis* 属菌については、逸見ら^{3,4)} による貯蔵鱗茎の腐敗病に関係した研究が最初である。したがって病名は鱗茎腐敗の症状を基にして与えられた。すなわち、当時は生育期にタマネギの地上部が *Botrytis* 属菌に侵されることは不明であったと考えられる。しかし、1960 年ころには既に関西地方では慣行的にボトリチス葉枯病、ボトリチス葉枯れ^{14,17)} などの名称が用いられており、葉枯れの原因が *Botrytis* 属菌であることはほぼ判明していたが、種名の同定にまでは至らなかったようである。

1969 年、野菜病害虫発生予察実験事業の開始を契機に、タマネギの *Botrytis* 属菌による葉枯れ症状の研究が始まり、病原菌の同定、発生生態、被害の実態なども次第に明確にされた。したがって、葉枯れ症状に対する病名についても実験事業成績検討会で例年論議されていたが、1973 年北海道立中央農業試験場の高桑ら¹⁹⁾ により「白斑葉枯病」の病名が提唱された。しかし、筆者は多種類の *Botrytis* 属菌による被害を一括した白斑葉枯病の病名には疑義を持っており、病名は 1 菌種 1 病名とするのが適当ではないかと考えている。

I タマネギを侵す *Botrytis* 属菌の種類

逸見ら^{3,4)} は貯蔵鱗茎を侵す *Botrytis* 属菌として、① *B. allii* MUNN (灰色腐敗病)、② *B. byssoidea* WALKER (菌糸性腐敗病)、③ *B. squamosa* WALKER (小菌核性腐敗病)、④ *Botrytis* sp. (菌核性腐敗病) の 4 種をあげている。ところが、タマネギの生育期から貯蔵期を含めた近年の研究では、逸見らの述べた①、②、③の各 *Botrytis* 属菌の存在は再確認され^{10,11,20)}、被害も多いことが判明した。ただ、④の菌については該当するものが認められなかった。これは④の菌について逸見らもわずかに鱗茎の材料を得たのみで、その発生被害の程度を明らかにしておらず、本菌の分布は普遍的でないと考えるのが妥当であろう。①、②、③の各菌は逸見らの研究では鱗茎腐敗菌として取り扱ったが、程度の差はあっても、葉身や花茎などの地上部も侵すことが明らかになった。そして、

新たにタマネギを侵す菌として、*B. cinerea* PERSOON, *B. tulipae* (LIBERT) HOPKINS, *Botrytis* spp. が発見された^{10,11,20)}。

II *Botrytis* 属菌のタマネギ上での発生部位とその頻度

最近の研究結果を主体にまとめると、下表に示すようである。すなわち、鱗茎腐敗の面では *B. allii* > *B. byssoidea* > *B. tulipae* の順に検出され、前 2 者が特に重要菌である。一方、葉枯れ症状を起こす菌は *B. squamosa* ≧ *B. cinerea* の順で、この両菌が主体である。葉枯れ部からほかの *Botrytis* 属菌も検出されるが、その頻度は極めて低い。また、分生孢子接種による無傷接種での発病事例も、他の *Botrytis* 属菌の場合報告されていないので、葉枯れ症状を起こす病原菌として取り扱うのは時機尚早であり、あまりその必要性も考えられない。

Botrytis 属菌のタマネギ各部からの検出頻度

| 菌名 | 発生症状と検出頻度 | | | |
|--------------------------|-----------|----------|-------|--------|
| | 鱗茎の腐敗 | 立毛中の株の枯死 | 葉身の斑点 | 葉の枯れ込み |
| <i>B. allii</i> | ◎ | ○ | × | ? |
| <i>B. byssoidea</i> | ○ | ? | ? | ? |
| <i>B. squamosa</i> | ×*** | △ | ◎ | ◎ |
| <i>B. cinerea</i> | ×*** | △ | ◎ | ○ |
| <i>B. tulipae</i> | △ | ? | × | ? |
| <i>Botrytis</i> sp. * | ? | ? | ? | ? |
| <i>Botrytis</i> sp. 1 ** | ? | ? | × | ? |
| <i>Botrytis</i> sp. 2 ** | ? | ? | × | ? |

注 ◎極めて多い, ○多い, △少ない, ×ごく少ない, ? 存在は疑問である。

* 逸見ら (1938),

** 松尾ら (1972),

*** 被害症状は腐敗とはいえず外皮のみが侵かされる。

III 病名について

欧米におけるタマネギの葉枯れ症状に対する呼称 (病名ではない) をみると、HICKMAN et al.⁶⁾ は “*Botrytis* dieback”, MUNN¹²⁾ は *B. allii* の場合に花茎で “blighting” あるいは “blasting” と呼んでいる。HENNEBERT⁵⁾

は *B. squamosa* による葉身の病斑を“blast”, 更に病状が進行すれば“blight”とし, この二つを合わせて“brûlure”と呼んでいる。SEGALL¹⁶⁾は“blast”, HANCOCK et al.²⁾は“leaf blight”と呼んでいる。いずれも「枯ちょう」の意味であり, 我が国では「葉枯れ」と呼ぶのが最もふさわしい。このような観点から, 高桑ら¹⁸⁾は 1971 年に「葉枯病」の病名を提唱した。しかし, 既にネギにおいて *Pleospora herbarum* (PERSOON) RABENHORST 菌による病害に, 葉枯病の病名が用いられており¹⁵⁾, 混同の恐れがあるので, 改めて高桑ら¹⁹⁾は 1973 年に「白斑葉枯病」の病名を提案した。

高桑らの白斑葉枯病は病原菌として, *B. squamosa*, *B. cinerea*, *B. byssoidea*, *B. allii*, *B. tulipae* などの多種類の *Botrytis* 属菌を含んでおり, その症状は葉身の斑点, 葉先枯れなどの葉枯れ症状全体を指している。

最初にも述べたが兵庫・和歌山県などの地方では, 慣行的にボトリチス葉枯病, ボトリチス葉枯れと呼んでいた。一方, 田中²¹⁾, 遠藤¹⁾, 木場⁹⁾らは鱗茎の腐敗を総称して「灰色かび病」と呼んでおり, 岸ら⁸⁾は鱗茎腐敗と葉枯れを含めて「灰色かび病」と呼んでいる。しかし, 我が国では灰色かび病の病名は, 一般に *Botrytis cinerea* PERSOON によるものを指しており, 他の *Botrytis* 属菌による病害には別の病名が与えられている。

以上の点から, タマネギを侵す *Botrytis* 属菌による各病名を次のように提案し, それら各病害についての発生状況・病徴などについて述べる。

1 灰色腐敗病 (*Botrytis allii* MUNN) (英名 gray mold neck rot)

発生: *Botrytis* 属菌による病害のうち最も被害が多く, 病原菌の分布も広い。定植 2 か月後ころから貯蔵・出荷期にかけて発生する。特に冷蔵中に発生が多い。

病徴: 立毛中の発病は地際付近から始まり, 初め淡いピンク～象牙色に変わり, 生育不良や下葉の黄化・下垂を示す。病株の地下部表面には灰～灰褐色の分生胞子を形成する。多湿時には枯死株の地上部にも密に胞子を形成する。

貯蔵鱗茎では葉鞘部からの侵入が多く, 肩部がやや凹み, 内部鱗片はやや黒ずんでいる。冷蔵中の発病鱗茎は首部から肩部にかけて黒色の菌核を群生し, 菌核上や表皮上にピロード状に分生胞子を形成する。

本菌は葉身の斑点からもわずかながら分離されるので, 葉枯れにも関与していると考えられる。

2 菌糸性腐敗病 (*Botrytis byssoidea* WALKER) (英名 mycelial neck rot)

発生: 立毛中における発生状況は明らかでないが, 葉

身斑点からもまれに分離されるので, 葉枯れに関与していると考えられる。貯蔵鱗茎の腐敗を起こすが前種よりも全般に発生量は少ない。北海道では多く, 関西地方ではまれにみられる。

病徴: 冷蔵腐敗鱗茎では表面に淡緑～白色の菌叢が厚く発達する。分生胞子の形成量は少ない。菌核の形成量も前種よりやや少ない。

3 小菌核性腐敗病 (*Botryotinia squamosa* VIENNOT-BOURGIN, *Botrytis squamosa* WALKER) (英名 small sclerotial neck rot)

発生: 苗床末期から生育期に発生が多く, 主として葉枯れ症状を起こす。まれに定植後の株の枯死を招くこともある。鱗茎での被害は関西地方では極めてまれであるが, 北海道では *B. allii*, *B. byssoidea* に次いでかなり発生するようである⁷⁾。タマネギ葉に対する胞子接種での病原性は, 各 *Botrytis* 属菌中最強である。

病徴: 葉身上の斑点は白～汚白色で, 周辺明瞭な類円～長円形である。通常大きさは 2 mm 内外であるが, 5 月ころに降雨が頻繁な年には直径 2~3 cm の大型病斑を形成する。葉身に多数の病斑を生ずると急激に萎ちょうし, 下垂枯死する。のちにその部分に長さ 1 mm 前後の分生子梗群を疎に形成する。立毛中の枯死株は冬～早春にみられ, 地下部表面に小菌核や胞子を形成する。貯蔵鱗茎では乾いた外皮上に小菌核を散生するが, 内部の多汁質鱗片には侵入しない。

4 灰色かび病 (新称) (*Botrytis cinerea* PERSOON) (英名 gray mold)

発生: 苗床末期から収穫期に至るまで発生するが, 越冬期には少なく, 4 月中旬ころから降雨後に急激に発生し, 本ぼや採種ほど葉身・花茎などを侵す。定植後の株の枯死を起こすこともある。鱗茎での被害はまれであり軽い。葉身に対する本菌胞子の病原性は *B. squamosa* 菌に次いで強い。

病徴: 葉身上の病斑は汚白色, 長楕円～紡錘形で, 周辺不鮮明なややかすれた感じの 2 mm 前後の大きさである。ときにはすじ状を示すこともある。病斑は下位葉に多く, 無数に形成されるが, 形成当初のままの大きさで停止し, 拡大しない。また, *B. squamosa* 菌と異なり葉身の萎ちょうは起こさない。枯死葉上には 0.5~1 cm の長さの灰褐色の分生子梗を密生する。

立毛中の枯死株では *B. squamosa* の被害と酷似するが, 地下部の表面に形成する菌核はやや大型であり, 褐色の長い菌糸・分生子梗がまばらにみられる。

鱗茎での被害は収穫期にみられ, 表皮上に直径 1~2 cm の黒褐色の円形大型汚斑を生ずる。その部に菌核を

散生する例もある。被害は表皮のみで内部の多汁質鱗片には起こらない。

病原菌の接種結果：タマネギの切葉に対し、本菌のPDA斜面培養により生じた分生胞子を吹きつけ接種し、温室に2日保つと紡錘形の周辺やや不鮮明な病斑を形成した。のちに接種葉の全面に本菌がまん延し、分生胞子を無数に形成し、容易に再分離された。

以上のように、筆者は同一菌による病害は、発病部位は考慮せず同一病名で呼び、従来記載のなかった *Botrytis cinerea* PERSOON 菌によるものに、新たに「灰色かび病」の病名を与えたい。また、各 *Botrytis* 属菌の起こす葉枯れ症状に対しては、学術的には上記の各病名を用い、実用的・便宜的にはイネの穂枯れの取り扱いと同様に、総称的に「*Botrytis* 属菌による葉枯れ」、「ボトリチス葉枯れ」などの呼称を提案する。これの英訳としては“*Botrytis leaf blight*”が適当であろう。

なお、逸見らの *Botrytis* sp. (菌核性腐敗病)は疑問種として、今後の研究にまらたい。更に、*Botrytis tulipae* 菌によるものの病名は、発生の多い北海道の関係者で命名されることを望むものである。

引用文献

- 1) 遠藤 茂 (1962) : 蔬菜の病害防除, 文雅堂, 東京.
- 2) HANCOCK, J. G. and J. W. LORBEER (1963) : *Phytopath.* 53 : 669~673.
- 3) 逸見武雄・丹羽静子 (1937) : 植物病害研究 3 :

234~249.

- 4) ———— (1938) : 日植病報 8 : 209~326.
- 5) HENNEBERT, G. L. (1964) : *Extra de Parasitica* 20 : 138~153.
- 6) HICKMAN, C. J. and D. ASHWORTH (1943) : *Trans. Bri. Myc. Soc.* 26 : 153~157.
- 7) 石坂信之 (1976) : 2月16日付け私信による.
- 8) 岸 国平ら (1970) : 原色作物病害防除 pp. 108~109. 家の光協会, 東京.
- 9) 木場三朗 (1957) : 作物病害の診断と防除 pp. 307~312.
- 10) 前田己之助 (1966) : 兵庫生物 5 (2) : 135~138.
- 11) 松尾綾男ら (1972) : 兵庫農試研報 19 : 85~92.
- 12) MUNN, M. T. (1917) : *N. Y. Agr. Exp. Sta. Bull.* 437 : 363~455.
- 13) 西村十郎ら (1976) : 日植病報 42 : 77.
- 14) ————・高津 覚 (1964) : 中国農業研究 31 : 47~51.
- 15) 日本植物病理学会 (1965) : 日本有用植物病名目録 2 : 45~49.
- 16) SEGALL, R. H. and A. G. NEWHALL (1960) : *Phytopath.* 50 : 76~82.
- 17) 高津 覚 (1962) : 玉葱貯蔵腐敗の防除に関する試験成績 pp. 12~17. 洲本市農協協会.
- 18) 高桑 亮ら (1971) : 日植病報 37 : 167.
- 19) ————ら (1973) : 同上 39 : 201.
- 20) ————ら (1974) : 北海道立農試集報 29 : 1~6.
- 21) 田中彰一 (1948) : 蔬菜病害防除論 p. 265. 朝倉書店, 東京.

人事消息

志字知孝敏氏 (横浜植物防疫所本所総務部会計課用度係長) は横浜植物防疫所本所総務部会計課予算決算係長に
 佐藤与四郎氏 (名古屋植物防疫所清水支所庶務係長) は同上課用度係長に
 本田靖徳氏 (横浜植物防疫所本所総務部会計課) は同上所東京支所庶務係長に
 山下 濟氏 (門司植物防疫所庶務課) は名古屋植物防疫所清水支所庶務係長に
 井上 寿氏 (北海道立上川農試病虫予察科長) は北海道農務部専門技術員・十勝農試勤務に
 土屋貞夫氏 (同上立十勝農試病虫科) は北海道立上川農業試験場病虫予察科長に
 飯田 栄氏 (茨城県農林水産部教育普及課技佐兼専門技術員) は茨城県園芸試験場長に
 山木鉄司氏 (茨城県園試場長) は退職
 柴田幸省氏 (栃木県農試黒磯分場長) は栃木県農業試験場場長補佐兼病理昆虫部長に
 渡辺由勝氏 (同上試本場作物部長) は同上場黒磯分場長に
 高野 久氏 (同上場場長補佐兼病理昆虫部長) は退職
 森 審一氏 (千葉県企画部長) は千葉県農林部長に

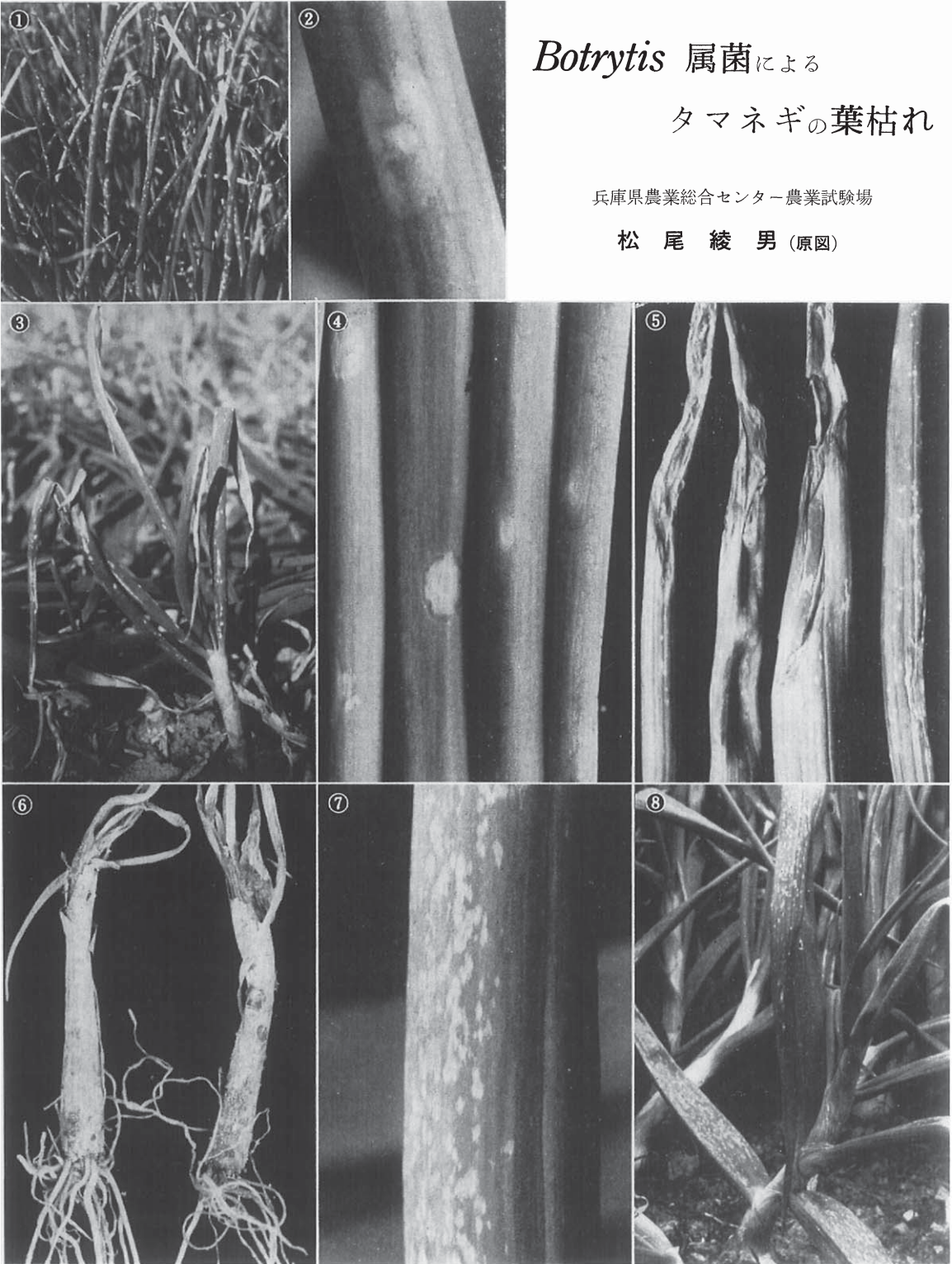
古川英一氏 (千葉県農林部長) は千葉県農業開発公社理事長に
 川瀬英爾氏 (石川県農試管理部主幹) は石川県農業短期大学へ
 東野重信氏 (滋賀県茶業指導所長) は滋賀県彦根県事務所農産課長に
 青地利次氏 (同上県水口県事務所農産課課長補佐) は同上県茶業指導所長に
 矢野 明氏 (徳島県農試次長) は徳島県農業試験場長に
 後藤 恭氏 (同上試化学部長) は同上場次長に
 真淵敏治氏 (同上試場長) は退職
 大和田 厚氏 (愛媛県立果樹試南予分場長) は愛媛県立果樹試験場本場主任研究員に
 石田善一氏 (同上試本場主任研究員) は同上場南予分場長に
 匹田 巖氏 (富崎県西諸農林振興局長) は富崎県総合農業試験場長に
 金川修造氏 (同上県総合農試場長) は同上場特別研究員に
 植物ウイルス研究所は茨城県筑波郡谷田部町大字北中妻 [郵便番号 300-21] へ移転。電話は 02975-6-7001 と変更

Botrytis 属菌による

タマネギの葉枯れ

兵庫県農業総合センター農業試験場

松尾綾男(原図)



<写真説明> 一本文 16 ページ参照

小菌核性腐敗病 (①～⑤)

- ① 苗床での発生状況 ② 苗床期 ③ 本ぼ末期 ④ 5月ごろの大型病斑
⑤ 葉枯れ症状 (病斑が多数形成されると急激な萎ちょうを起す)

灰色かび病 (⑥～⑧)

- ⑥ 枯死株 ⑦ 病菌の接種病斑 ⑧ 自然発生病斑