

ワスレナグサの灰色かび病

高野 喜八郎

Kihachiro TAKANO: Gray-mold blight of *Myosotis alpestris* Schmidt

近年草花栽培が盛んになり鉢物の需要も増加しつつあるが、ワスレナグサ *Myosotis alpestris* Schmidt も鉢物や花壇栽培が増えてきている。

1975年12月、富山県立中央農業高校の温室において、箱育苗のワスレナグサに *Botrytis cinerea* による灰色かび病が発生して大きな被害を与えたが、今日に至るまで毎年多少ともこの発病をみない年はなく、ワスレナグサ栽培に際しては灰色かび病に対する配慮は欠くことのできないものとなっている。しかし、我が国においては未報告の病害と思われるので、本病の発生生態、病徴および病原菌について得た観察と実験結果を報告する。

1 発病の生態と病徴

ワスレナグサは一般には日当りのよい肥沃地を好み、乾燥しすぎる所では発育が不良であって、肥料は基肥として有機質肥料を多用するのが普通である。そのため、ハウス、温室での育苗期間中の高温過湿（散水および通気不良）と未熟有機質施用による発病が著しく、花壇および鉢上げ後においては過繁茂、密植による本病の多発が観察された。

すなわち、箱育苗の床土表面に油粕を施した場合、これが灰白色のかびで覆われ、*Botrytis* の孢子が多数形成されて苗の生育が悪くなる。特に苗には葉先きから褐色に枯れこむ病斑が形成されて一層生育が遅れて不揃いとなるが、早期に罹病したもののほど発育が貧弱である（図版A, B）。生育の悪い幼苗は葉身の褪色と葉柄の帯紫赤色が目立ち、この症状は殊に葉先きの罹病した株に著しい（図版C）。病斑が最初に葉先きに形成された場合はV字型に褐変が拡がり、特に主脈の部分での病斑の進展が速い。葉先き以外の葉身部の病斑は、類円形にはじまり不正形褐色病斑となる。急性型では葉の表面の水浸状褐色病斑の健全部との境界はやや不鮮明であるが、この裏面は健部の境界が明瞭である。病勢の伸展がおとろえると、病斑の周辺部健全部との境界は明らかで、かつ内部にしばしば同心輪紋がみられ、更に病斑部が乾燥して皺になるか振れて巻縮することが多い（図版D）。病斑上には後に灰褐色のかびを生じて多数の孢子を形成する。鉢上げした苗が中央頂部の葉より罹病して

心枯れ症状を呈するものもある。

また、花壇植えのワスレナグサが、5月中旬頃から褐枯れ症状を呈し、下位葉の褐変枯死がみられると同時に、茎部における病斑も出現する。主として病葉葉柄から進展するが、さらに上下に拡がり、特に下方への拡大が速い。茎の葉色ないし褐色の病斑はやや凹陷し、茎をとり巻くようになると、この部は細くなってこれより上部が萎凋枯死して立枯れ症状を呈するに至る（図版E）。

なお、ワスレナグサの根ぎわの葉は細長いへら形で柄があって、むらがって生え、特に幼苗においては葉身が水平に開張して葉先きが彎曲垂下する。従って葉身の上には水滴が乗りやすく、また葉先きには水滴が懸垂しやすいので *Botrytis* 菌の侵入には恰好の場所となり、上から如露などで灌水した苗箱ではこのような部位での発病が多く観察された（図版D, F）。

2 病原菌の分離および接種

ワスレナグサの病患部表面の灰色かびより分生孢子を釣菌し、また病葉および病茎組織片より病原菌を分離していずれも単一に *Botrytis* 菌のみを得た。これらより単孢子分離を行ない、3系統をえらんでPSA培地で25°C 4日間培養した約5 mm角の菌叢片を鉢植えしたワスレナグサの根生葉の葉身中肋主脈上に置いて、ガーゼ片で覆い、水湿を与えて接種し、室温に保った（4月27日）。同時にペゴニヤ、イチゴ、シクラメン、ナスおよび干柿より分離した灰色かび病菌 *Botrytis cinerea* とカノコユリの葉枯病菌 *Botrytis elliptica* およびチューリップの褐色斑点病菌 *Botrytis tulipae* の接種を併行して行なったが、カノコユリの葉枯病菌、チューリップの褐色斑点病菌の両者を除いていずれもはげしく発病した。接種後2日目には病斑の形成が観察された。最初は接種部位を中心として類円形の病斑であったが、次第に縦に長く拡がり、中肋部では葉身基部の方へ殊に速く進展して楔状を呈するようになり、葉柄部に至れば一層速度を増して腐敗が進み葉身は垂下するに至る。病斑部には褐色の水滴が分泌する場合もあった。接種後5日には病斑上に多数の分生孢子的形成がみられた。

また、分生孢子的の蒸留水浮遊液を噴霧する方法による接種も行なったが、接種後室内の暗箱温室内に保ち、24時間後暗箱から取り出した。菌叢片接種の場合と同じよ

うに無傷で同様の病徴の発現をみたが、対照区では全く発病をみなかった。

3 病原菌の形態

ワスレナグサの葉、茎の患部に形成された分生子梗および分生胞子の形態は、典型的な *Botrytis* 型を呈し、イチゴ果、温室栽培シクラメン、ヤツデ、ヒヤンソウの病葉上に形成されたものと極めて近似で、各 *Botrytis* 菌の分生胞子の大きさの測定値を示せば第1表の通りである。

第1表 寄主上に形成された *Botrytis* 菌の分生子の大きさ

寄主植物	採集地	採集年月日	分生胞子の大きさ (μm) ()内は平均値
ワスレナグサ	富山県大山町	1976年1月18日	7.1~14.9×6.9~11.7 (12.0×9.0)
シクラメン	大山町	1月12日	7.4~14.9×6.0~11.1 (12.0×9.0)
イチゴ	高岡市	6月5日	8.6~16.3×7.1~12.0 (12.1×9.0)
ヒヤンソウ	入管町	5月8日	7.7~12.6×6.3~10.9 (10.1×8.7)
ヤツデ	高岡市	5月8日	8.3~17.1×6.9~11.4 (11.7×9.1)

4 培地上の特性

本菌の PSA 培地上における発育最適温度は 20~25°C 付近にあり、5°C から 30°C の間で菌糸の伸長がみられ、35°C および 0°C においては菌叢の発育がみられなかった。24時間当たりの菌糸伸長量、分生胞子形成および菌核形成と培養温度との関係は第2表の通りである。

第3表 *Botrytis* 菌の培地上に形成された分生胞子の大きさと温度との関係¹⁾

寄主	菌株 ²⁾	25°C		15°C	
		分生胞子の大きさ (μm)	l/b ³⁾	分生胞子の大きさ (μm)	l/b
ワスレナグサ	Bot-M ₁	8.9~19.1×6.9~11.7 (13.2×8.7)	1.52	6.0~14.0×6.0~11.4 (10.2×8.5)	1.20
ペゴニア	Bot-C ₁	9.1~16.0×6.9~11.4 (11.7×8.6)	1.37	6.3~14.3×6.3~10.9 (9.9×8.1)	1.22
	Bot-C ₂	8.6~25.6×6.3~11.4 (13.3×8.4)	1.58	7.1~15.1×6.0~9.1 (9.6×7.7)	1.25

- 1) PSA 斜面培地上16日間培養菌叢中央部に形成された分生胞子の大きさ、各100個測定。()内は平均値。
- 2) 供試菌株 Bot-M₁ (ワスレナグサ、1976年1月18日、富山県大山町で採集)
Bot-C₁ (シクラメン、1976年1月10日、富山県大山町で採集)
Bot-C₂ (シクラメン、同上)
- 3) 分生胞子の長径/分生胞子の短径。

即ち、各菌株とも低温において形成された分生胞子は小型となる傾向があり、l/b (長径/短径) 比も小さくなって一般に短型になることが認められる。

5 菌名

著者が得たワスレナグサの *Botrytis* 菌は、各菌株ともその形態、培養上の性質および病原性から同一菌とみ

第2表 ワスレナグサ灰色かび病菌の PSA 培地上での生育 (菌糸伸長量、分生胞子および菌核形成) と温度との関係—ペゴニア灰色かび病菌との比較—

	培養温度°C Bot. 菌 ¹⁾ 寄主植物	35	30	28	25	20	15	10	5	備考
		菌糸伸長量 (mm/24hr)	ワスレナグサ	—	(+)	5.1	14.1	14.3	5.8	
ペゴニア	—	(+)	5.0	14.8	16.7	8.4	3.0	(+)		
分生胞子形成	ワスレナグサ	—	—	卅	卅	卅	卅	+	—	注 ³⁾
	ペゴニア	—	—	+	卅	卅	卅	+	—	
菌核形成	ワスレナグサ	—	—	—	+	卅	卅	+	—	同上
	ペゴニア	—	—	—	卅	卅	卅	+	—	

- 1) 供試菌株 ワスレナグサ Bot-M₁ (1976年1月18日富山県大山町で採集)
ペゴニア Bot-B (1979年12月21日富山県大山町で採集)
- 2) (+)は盛かに発育する。PSA 平板培養シャーレ4個の平均値。
- 3) PSA 平板培地上13日間培養。

第2表にみられるように、分生胞子は 20~25°C において最もよく形成され、菌糸生育の適温にほぼ一致する。比較的低温においては分生胞子形成が余りよくないが、菌糸の発育適温よりもやや高い 28°C では菌叢の生育が劣っているにもかかわらず分生胞子形成が良好で、この傾向は特にワスレナグサから得た本菌において顕著であった。また、菌核は 20~25°C の菌糸発育の最適温度以下でだけ形成され、28°C 以上および 5°C での形成はみられなかった。

培養温度と分生胞子の形態との関係は第3表の通りである。

なされ、また農作物、果樹その他の植物に関する日本内外の著書、文献を参照比較した結果、これは *Botrytis cinerea* Persoon ex Fries と同定してよいものと思われる。(Saccardo²⁰⁾, 原²¹⁾, 鋤方¹⁰⁾, 宮極²⁴⁾, 伊藤・保坂^{11,12)}, Walker²⁷⁾, 河合^{14,15)}, Anderson¹⁾, 中田¹³⁾, 田中・岸²³⁾, Ellis²⁾, 宇田川³¹⁾)

Botrytis cinerea Persoon ex Fries によるワスレナグサ *Myosotis* の病害は世界各地において Gray mold blight として一般的である^{17,25,30}。しかし、わが国においては多数の植物を侵して経済的にも重要な病害をおこすことが知られている^{4,20,21}にもかわからず、ワスレナグサについてはこれまで記録されていない。その他のワスレナグサの病害に関する記録としてはモザイク病^{16,18,21}、*Thekopsora brachybotrydis* Tr.による銹病^{1,10}および *Spharulina hemerocaulidis* Hara による病害⁹がある。また、原⁵が *Botrytis elliptica* (Berk.) Cooke の寄主としてワスレナグサをあげているが、該菌はユリの葉枯病菌として富山県で栽培されているカノコユリでは最も普通に分離されるものであって、第4表に示したように、分生胞子は *Botrytis cinerea* に比べて大きく、培養上の特性も異なり、また接種試験でも、ワスレナグ

rytis 菌による灰色かび病の発生が認められた。

2 本病は過湿（通気不良、散水過多）と未熟有機物の施用による発病が著しく、花壇および鉢上げ後における過繁茂、密植による多発が観察された。

3 *Botrytis elliptica* (Berk.) Cooke はワスレナグサには病原性を持たず、本病の病原菌はその形態や培地上での特性などから *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. に該当し、病名は慣習に従ってワスレナグサの灰色かび病と呼称する。

引用文献

1) Anderson, H. W. (1956) Diseases of fruit crops, 425~428, McGraw Hill Book company, N. Y. 501pp. 2) Ellis, M. B. (1971) Dematiaceous Hyphomycetes. 178~184, C. M. I., Kew, Surrey, England, 608pp. 3) 原撰祐 (1934) 作物病理学, 615~617, 養賢堂, 東京, 1001pp. 4) 原撰祐 (1954) 日本菌類目録, 35~36, 日本菌類学会, 岐阜, 477pp. 5) 原撰祐 (1954) 同上, 36. 6) 原撰祐 (1954) 同上, 349. 7) 原田幸雄・照井陸奥生・藤田隆・高島雅幸 (1972) リンゴ灰色かび病菌 *Botrytis cinerea* の培養, 日植病報 38:186. 8) 平野喜代人 (1961) *Botrytis* 菌によるアマの先枯れ症状とその防除 (予報), 日植病報 26:62. 9) 平塚直秀 (1955) 植物銹菌学研究, 232, 笠井出版社, 東京, 382pp. 10) 鉦方末彦 (1949) 食用作物病学上巻, 255~257, 朝倉書店, 東京, 320pp. 11) 伊藤一雄・保坂義行 (1951) スギ苗の灰色微病及び菌核病, 林試研報 51:1~27, Plate I-IV. 12) 伊藤一雄・保坂義行 (1953) カラマツ苗の灰色微病菌, 林試研報 59:33~44, Plate I-III. 13) 伊藤誠哉 (1938) 大日本菌類誌 2(2):68, 養賢堂, 東京, 249pp. 14) 河合一郎 (1954) 園芸病害編, 373~374, 養賢堂, 東京, 575pp. 15) 河合一郎 (1961) 作物病害編, 375~376, 養賢堂, 東京, 633pp. 16) 小室康雄・明日山秀文 (1955) キュウリモザイク病バイラスに関する研究, 日植病報 20:77~82. 17) Moore, W. C. (1959) British Parasitic Fungi, 28, Cambridge Univ. Press, London, 430pp. 18) 森田鬱・深沢永光 (1973) 花の病害虫と新防除, 129, 誠文堂新光社, 東京, 489pp. 19) 中田覚五郎 (1957) 作物病害図編, 362~363, 養賢堂, 東京, 664pp. 20) 日本植物病理学会 (1975) 日本有用植物病名目録第1巻 (第2版), 東京, 254pp. 21) 日本植物病理学会 (1965) 同上第2巻, 115, 東京, 329pp. 22) 日本植物病理学会 (1965) 同上第2, 3巻, 東京, 329pp. (第2巻), 218pp. (第3巻).

第4表 *Botrytis cinerea* と *Botrytis elliptica* との比較

	<i>B. cinerea</i> ¹⁾	<i>B. elliptica</i> ²⁾
分生胞子の大きさ(μm) (病植物上)	7.1~14.9×6.9~11.7 (平均値12.0×9.0)	16.0~37.7×11.7~27.4 (平均値26.5×22.6)
発育最適温度	20°C	25°C
ワスレナグサに対する病原性	卍	-

1) *B. cinerea* ワスレナグサ灰色かび病菌 (1976年1月18日, 富山県大山町で採集)
2) *B. elliptica* カノコユリ葉枯病菌 (1974年9月20日, 富山県大山町で採集)

サは発病するに至らなかった。以上のことから原が日本菌類目録に *Botrytis elliptica* の寄主として、ユリ類と併記しているワスレナグサは誤りであって、同書の寄主の索引の項にあるワスレナグサ(別名ヤブカンゾウ *Hemerocallis fulva* L. var. *Kwanso* Regel—ユリ科)とすべきものの誤植による間違いであろう。この原著ともいべき白井の日本菌類目録²⁰の *B. elliptica* の項にはユリと共にワスレナグサとあり、上記の事実を裏付けるものである。従って、ワスレナグサを侵す本菌は *B. elliptica* ではなく *B. cinerea* であり、慣習に従って本病をワスレナグサの灰色かび病と呼称することとする。

6 摘要

Botrytis cinerea による作物の新病害も相次いで報告され^{7,8,27,29,30}、花卉類の灰色かび病に関する報文も数多く発表されているが^{23,24,32,33}、ワスレナグサについては未報告であるので、その発病生態を調べ、*Botrytis* 菌に関する若干の実験を行った。

1 1975年以降富山県においてワスレナグサに *Bot-*

- 23) 野中福次・諫山真司・森田昭(1966) *Botrytis cinerea* に関する研究(第1報)培地上の性質, 日植病報 32:304. 24) 野中福次(1975) 野菜・花などのボトリチス病の種類, 今月の農業 19(2):57~59. 25) Pirone, P.P. (1978) Diseases and pests of ornamental plants. 5th. ed. 365, Wiley-Interscience, N. Y., 566pp. 26) Saccardo, P.A. (1886) Sylloge fungorum 4:116~137, Padua, Italy. 27) 齊藤正(1958) *Botrytis* 属菌によるヘアリーベッチの病害について, 日植病報 23:16. 28) 齊藤正(1963) レッドクローバーの花腐病(新称)について, 日植病報 28:70. 29) 齊藤正・吉村彰治(1964) *Botrytis* 属菌によるクローバーおよびヘアリーベッチ類の新病害——レッドクローバー花腐病およびヘアリーベッチ灰色かび病, 北陸農試報 7:129~144. 30) 佐藤昭美(1968) ホップ灰色かび病の感染時期ならびに寄主体侵入方法, 日植病報 34:358~359. 31) 白井光太郎(1927) 日本菌類目録第3版, 57, 養賢堂, 東京, 448pp. 32) 滝元清透(1937) ボトリチス菌(*Botrytis cinerea* Pres.) 及之に類似する菌の寄生に因りて起る作物の病害, 病虫雑24(10):1~7. 33) 田中彰一・岸国平(1963) 蔬菜の病害と防除法, 103~104, 養賢堂, 東京, 264pp. 34) 富樫浩吾(1950) 果樹病学, 193~194, 237~238, 朝倉書店, 東京, 383pp. 35) 宇田川俊一・椿啓介他(1978) 菌類図鑑下, 853~855, 講談社, 東京, 1321pp. 36) U. S. Dept. Agric. (1960) Index of plant diseases in the United States. 41, Washington, 531pp. 37) Walker, J. C. (1952) Diseases of vegetable crops. 215~217, McGraw-Hill Book Company, N. Y. 529pp. 38) 横浜正彦・菅田重雄・新井茂(1961) 各種花卉類におけるボトリチス病の病徴について, 日植病報26:218. (1981年7月28日受領)



ワスレナグサ灰色かび病の病徴と発生生態

- (A, B) : 床土表面に施用した油粕が *Botrytis* 菌で被われ、苗の発病、生育不良を来す。
 (C) : 幼苗における病徴 (右端は健全株)
 (D) : 箱苗の葉身の病徴
 (E) : 茎部の病徴
 (F) : 箱苗の葉身上、葉先きの水滴