

## *Botrytis cinerea* Persoon : Fries による カルセオラリア灰色かび病 (新称)

佐藤豊三・笹谷孝英・山本孝彗\*・小金澤碩城  
(四国農試・\* 中国農試)

### Gray mold of calceolaria caused by *Botrytis cinerea* Persoon : Fries

By Toyozo SATO, Takahide SASAYA, Takashi YAMAMOTO\* and Hiroki KOGANEZAWA  
(Shikoku National Agricultural Experiment Station, Senyu-cho, Zentsuji, Kagawa  
765 ; \*Chugoku National Agricultural Experiment Station)

A leaf blight on potted seedlings of calceolaria (*Calceolaria × hybrida* Hort.) occurred in a green house wormed with a heating system in Manno-cho, Kagawa pref. in January, 1994. Water soaked and irregular-shaped lesion first appeared on lower leaves and the lesions turned light-brown in color and then dried from the central parts of the lesions. Under the wet condition, the lesions became dark brown and grayish brown molds developed on the rotted surface. Entire parts of the plants died when growing points were infected. Conidiophores on the diseased leaves were single, 350–1,500  $\mu$  m in length, 13–17.5  $\mu$  m in width, light brown at the lower part, 2–4 branched in upper part, and bore botryose conidia on tips of the branches. The conidia were ellipsoid to obovoid, hyaline to light brown, often with a basal hilum, with verruculose surface, 8–14 $\times$ 6–10  $\mu$  m, and with 1.5 of l/b ratio. Sclerotia produced on PDA were ellipsoid to irregular, black, 5.2 mm in average length. The symptoms were reproduced by inoculation of conidia of isolates from the diseased calceolaria to both calceolaria and cineraria (*Senecio cruentus* DC.), and the fungus were reisolated from diseased tissues of both plants. Isolates from cineraria diseased with gray mold in the same green house were also pathogenic to both calceolaria and cineraria. These results imply that the pathogens to calceolaria and cineraria may function as reciprocal inocula for both plants. It was concluded that causal pathogen of the disease is *Botrytis cinerea* Persoon : Fries, and "Gray mold of calceolaria", is proposed as the name of the disease. Inoculation tests with four calceolaria cultivars indicated that the cultivar F<sub>1</sub> Midas is relatively low in susceptibility and may be useful as a breeding source of resistant varieties.

### はじめに

カルセオラリア (*Calceolaria × hybrida* Hort.) はゴマノハグサ科の1年生草本で、花の形からキンチャクソウとも呼ばれ、花壇の植え込み用や鉢物として人気の高い草花である。1994年1月、香川県満濃町の加温ガラス温室内で栽培中の鉢植えカルセ

オラリア (品種 : F<sub>1</sub>メロディー混合) に灰色かび病と思われる病害が発生した。カルセオラリアの灰色かび病は、アメリカ合衆国など国外では良く知られており (Farr *et al.* 1989)、日本でも種苗カタログや草花栽培の一般実用書等にはすでに記述があるが、接種試験による病原菌の確認および病原菌の菌学的検討による種同定が行われていない。

そこでこれらの試験・検討を行い、わが国における本病の発生を確認した。以下にその概要を報告する。なお、本報告の概要は平成6年度日本植物病理学会関西部会において講演発表した（佐藤ら、1994）。

### 病 徴

本病は葉と茎に発生する。主に培土に接した下葉より、初め水浸状暗緑色の病斑が広がり、病斑は中央部から徐々に褐色から淡褐色に乾枯する（第Ⅱ図-1）か、多湿の場合は暗褐色に軟腐し、表面に淡褐色ないし灰褐色のかびが密生する（第Ⅱ図-2）。発病葉に接した上位葉が次々に感染するか、または、発病葉の葉柄を通して生長点が感染すると間もなく株全体が腐敗・枯死する。多湿条件下で枯死株全体に淡褐色ないし灰褐色のかびが密生し（第Ⅱ図-3）、触れると土煙の様に分生子が飛散する。なお、本病の発生の確認された温室内では、すでにわが国で記録のあるシネラリア (*Cineraria*, *Senecio cruentus* DC.) 灰色かび病（上住・西村、1975）の発生も認められた。

### 病原菌の形態

病斑上のかびは病原菌の分生子柄および分生子で、分生子柄は宿主の表皮上に単生し、長さ350-1,500  $\mu\text{m}$ 、幅13-17.5  $\mu\text{m}$ 、基部は淡褐色で、先端部はほぼ無色、2-4分枝をもち、主軸と分枝先端はやや膨れ、その表面から房状に全出芽により分生子が密生する（第Ⅱ図-4）。分生子は楕円形ないし倒卵形で、無色か淡褐色、基部に小さな突起をもつ場合があり、光学顕微鏡下ではほぼ表面平滑であるが（第Ⅱ図-5）、走査電子顕微鏡下では細かい突起が表面を覆って粗面を呈し（第Ⅱ図-6）、大きさは8-14 $\times$ 6-10  $\mu\text{m}$ で、l/b（長径/短径）比は1.5。25 $^{\circ}\text{C}$ 、バレイショ煎汁寒天培地（PDA）上に形成された菌核は楕円形ないし不整形、黒色、扁平あるいは下面がへこんで湾曲しており、平均長径は5.2mm（第Ⅱ図-7）。同培地上で形成された分生子柄・分生子は宿主上のものとほぼ同形態であった。本菌と既報の *Botrytis cinerea* Persoon : Friesの形態（Ellis, 1971）を比較した結果、両者はほぼ一致した（第1表）。また、分生子の表面構造も堀内ら（1978）の走査電顕による *B. cinerea* の観察結果と同様であった。これらの形態的特徴

第1表 カルセオラリア灰色かび病菌と既報の *Botrytis cinerea* との形態比較

増殖器官	カルセオラリア 灰色かび病菌	<i>Botrytis cinerea</i> (Ellis, 1971)
	単 生	単 生
分生子柄	長さ 0.35-1.5mm 幅 13-17.5 $\mu\text{m}$ 基部 淡褐色 先端付近 2-4分枝	長さ2mmかそれ以上 幅 16-30 $\mu\text{m}$ 基部 淡褐色 先端付近 分枝あり
分生子	全出芽、房状に密生 楕円形、倒卵形 無色か淡褐色 表面平滑、へそ有り 8-14 $\times$ 6-10 $\mu\text{m}$ l/b比 1.5	全出芽、房状に密生 楕円形、倒卵形 無色か淡褐色 表面平滑、へそ有り 8-14 $\times$ 6-9 $\mu\text{m}$ l/b比 1.35-1.5
菌 核	黒色扁平状 平均長径 5.2mm	黒色（通常 <i>S. sclerotiorum</i> より薄く小型） 基質により変異に富む

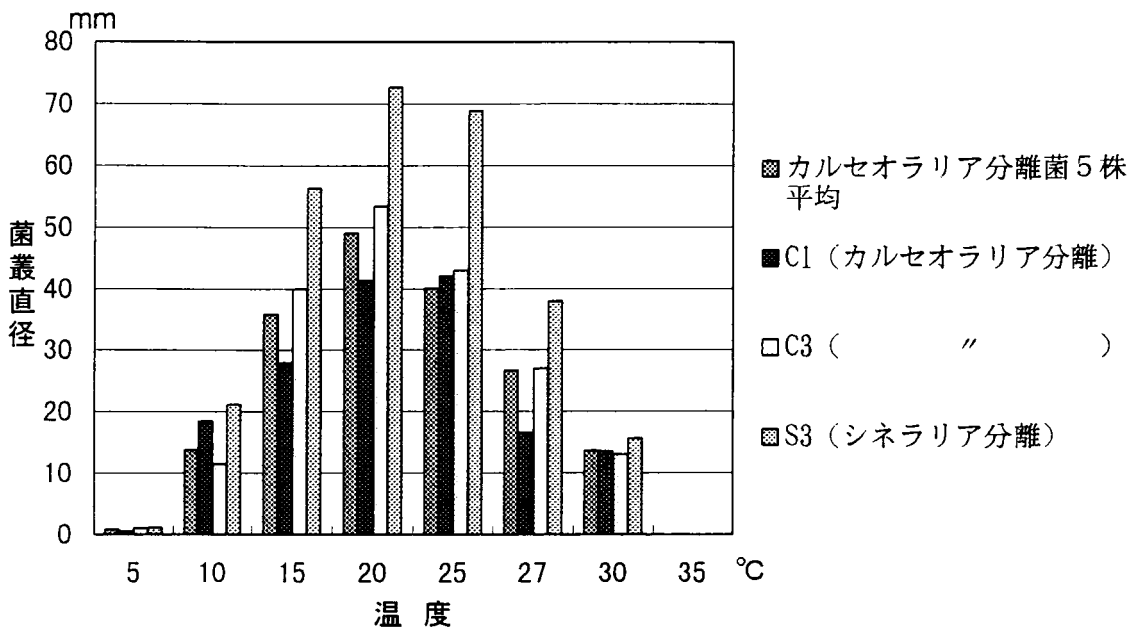
から本菌を *B. cinerea* と同定した。

### 病原菌の分離および生育

カルセオラリアの罹病葉上に形成された分生子から希釈平板法により単胞子分離菌株を得た。また、同病の発生の見られた温室で同時に採集された灰色かび病罹病シネラリア上の *B. cinerea* についても、同様に単胞子分離を行った。カルセオラリア分離菌5株およびシネラリア分離菌1株を直径9cmシャーレ内のPDA平板上、5-35 $^{\circ}\text{C}$ の8段階の温度下で3日間培養した結果、いずれの分離菌も5-30 $^{\circ}\text{C}$ で生育し、20-25 $^{\circ}\text{C}$ で最も生育が速かった（第Ⅰ図）。同6菌株を20-25 $^{\circ}\text{C}$ 近紫外線（ブラックライト）の照射下で1週間培養した結果、形成量にやや差が見られたものの、いずれの菌株においても多量の分生子が形成された（第Ⅱ図-7）。

### 分離菌の病原性および本病に対する感受性の品種間差

カルセオラリア分離菌（C1）およびシネラリア分離菌（S3）をPDA平板上24 $^{\circ}\text{C}$ 下で3日間培養後22 $^{\circ}\text{C}$ 近紫外線照射下で4日間培養して形成された分生子を滅菌蒸留水に懸濁させて密度を $1 \times 10^8$  /mlに調整した。この分生子懸濁液を健全な品種F<sub>1</sub>メロディー混合の鉢植え苗（菌株当り3株）およびシネラリア（菌株当り1株）の鉢植え成株に噴



第 I 図 カルセオラリアおよびシネラリア灰色かび病菌の各温度下での生育 (直径9cmPDA平板上, 暗黒下3日間培養後の菌叢直径)

霧接種した。その後直ちに接種株に鉢ごとポリエチレン袋をかぶせて25°Cに設定した空調ガラス室ベンチ下の日陰に3日間置き、袋を除去して栽培を続けた。対照として同数の両植物に滅菌蒸留水のみを同様に噴霧し管理した。その結果、カルセオラリアではいずれの菌株を接種した苗も接種3日後より葉に水浸状病斑が現れ、その後発病葉に灰褐色の病斑が拡大し、10日後には株全体が腐敗・枯死するものも認められた。さらに、多湿条件下で腐敗葉上に淡褐色ないし灰褐色のかびが密生し、病徴が再現された(第II図-8)。また、罹病株より接種菌が容易に再分離された。シネラリアでは発病がやや遅れたが、両菌株を接種した株で1週間後には葉に病斑が現れ、つぼみと花が腐敗しそれらの上に淡褐色のかびが密生した。しかし、滅菌蒸留水を噴霧した対照苗では2週間を過ぎてもまったく発病がみられなかった。

次に、両菌株の分生子懸濁液を同様に作製し、上記の方法に従い品種F<sub>1</sub>メロディー混合(菌株当り3株)、エニタイムローズ(菌株当り6株)、F<sub>1</sub>ブライトビキニ(菌株当り3株)、F<sub>1</sub>ミダス(菌株当り6株)にそれぞれ接種した。その結果、いずれの菌

株を接種した場合もF<sub>1</sub>メロディー混合は1週間後より感染を認め、3週間以内に原病徴を再現して全株枯死した。一方、他の3品種は発病の程度に差が見られたものの、一部の葉が感染し葉枯を起こしたり一部の茎が腐敗してその上で分生子形成も見られたが、病勢はそれ以上進まず1株も枯死に至らな

表2 カルセオラリア4品種に対する灰色かび病菌2菌株の接種試験結果(3週間後)

品 種	発病・枯死株数/接種株数		
	菌株*C1	S3	無接種
発病株数			
F <sub>1</sub> メロディー混合	3/3	3/3	0/3
エニタイムローズ	6/6	5/6	0/6
F <sub>1</sub> ブライトビキニ	2/3	2/3	0/3
F <sub>1</sub> ミダス	1/6	5/6	0/6
枯死株数			
F <sub>1</sub> メロディー混合	3/3	3/3	0/3
エニタイムローズ	0/6	0/6	0/6
F <sub>1</sub> ブライトビキニ	0/3	0/3	0/3
F <sub>1</sub> ミダス	0/6	0/6	0/6

\*C1: カルセオラリア分離菌  
S3: シネラリア分離菌

かった(表2)。特に、F<sub>1</sub>ミダスは発病の程度が低く、下位葉でわずかに斑点と葉枯れが見られたに過ぎなかった。

### 考察および結論

上記の病原菌の形態的特徴、培地上での諸特性および接種試験の結果から、本菌を *Botrytis cinerea* Persoon : Fries と同定し、本病をカルセオラリア灰色かび病 (Gray mold) と呼称することを提案する。すでにわが国で記録のあるシネラリア灰色かび病 (上住・西村, 1975) の発生温室においてカルセオラリア灰色かび病の発生が確認され、また、カルセオラリアとシネラリアの両灰色かび病分離菌を用いた双方の宿主に対する交互接種の結果が陽性であったことから、それらは互いに伝染源となり得ることが明らかとなった。また、接種試験に用いたカルセオラリアの4品種のうち、小輪系のF<sub>1</sub>ミダスの本病に対する感受性が比較的強く、抵抗性の遺伝資源として有望と思われた。

本報告で用いた菌株C1およびS3は、農林水産省微生物遺伝資源としてそれぞれMAFF306492, MAFF306491の登録番号を付してジーンバンクに寄託・保存した。本病試料の採集および発生調査において便宜を図って頂いた元四国農業試験場交流科長川上剛志氏(現香川三菱農機販売株式会社調査役)に厚く御礼申し上げる。

### 摘 要

1. 1994年1月、香川県満濃町の加温ガラス温室内で栽培中の鉢植えカルセオラリアに灰色かび病と思われる病害が発生した。初め下葉より水浸状

暗緑色の病斑が広がり、病斑は中央部から淡褐色に乾枯するか、多湿の場合は暗褐色に軟腐し、表面に淡灰褐色のかびが密生する。病勢の著しい場合は株全体が腐敗・枯死する。

2. 病原菌の形態的特徴および接種試験の結果から、本菌を *Botrytis cinerea* Persoon : Fries と同定し、本病をカルセオラリア灰色かび病 (Gray mold) と名付けた。

3. シネラリアとカルセオラリアの両灰色かび病分離菌を用いた双方の宿主に対する交互接種の結果が陽性であったことから、それらは互いに伝染源となり得ると推測された。

4. 接種試験に用いたカルセオラリアの4品種のうち、小輪系のF<sub>1</sub>ミダスの本病に対する感受性が比較的強く、抵抗性の遺伝資源として有望と思われた。

### 引用文献

- Ellis, M. B. (1971) : Dematiaceous Hyphomycetes. CMI (IMI), Kew, p.179.
- Farr, D. F., G. F. Bills, G. P. Chamuris and A. Y. Rossman. (1989) : Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press, St. Paul, p.516.
- 堀内誠三・堀 真雄・石井正義 (1978) : 走査電顕観察による数種*Botrytis*属菌の同定. 中国農試報, E13 : 53~87.
- 上住 泰・西村十朗 (1975) : 原色花の病害虫. 農文協, 東京, p.177.
- 佐藤豊三・笹谷孝英・山本孝希・小金澤碩城 (1994) : *Botrytis cinerea* Pers. によるカルセオラリア灰色かび病 (新称). 日植病報, 60 : 777. (講要)

## 第Ⅱ図 説 明

- 1~3 : カルセオラリア灰色かび病の病徴  
-1 : 下位葉に現れた病斑  
-2 : 1の発病葉の真下でかびを密生した枯死葉  
-3 : 株全体が枯死し表面にかびを密生した苗
- 4~7 : カルセオラリア灰色かび病菌 (*Botrytis cinerea*) の形態  
-4 : 罹病葉上に形成された分生子柄と分生子 (スケール : 50 μm)  
-5 : 罹病葉上に形成された分生子 (スケール : 10 μm)  
-6 : 分生子の走査電子顕微鏡写真 (スケール : 10 μm)  
-7 : PDA24℃近紫外線下14日培養後の分離菌株 (右下 : シネラリア分離菌株)  
-8 : カルセオラリア分離菌接種10日後、品種F<sub>1</sub>メロディー混合苗で再現された灰色かび病の病徴

