

## *Ascochyta aquilegiae* (ROUM. & PAT.) SACC.による チドリソウ (ラクスパ) 褐色斑点病 (新称)

佐藤豊三・森 充隆\*・富岡啓介・小金澤碩城  
(四国農業試験場, \*香川県農業試験場)

Leaf Spot of Larkspur (*Consolida ambigua*) Caused by  
*Ascochyta aquilegiae* (ROUM. & PAT.) SACC.

By Toyozo SATO, Mitsutaka MORI, Keisuke TOMIOKA and Hiroki KOGANEZAWA  
(Shikoku National Agricultural Experiment Station, Sen'yu-cho, Zentsuji, Kagawa  
765-8508; \*Kagawa Prefectural Agricultural Experiment Station)

Leaf spot and blight of larkspur (*Consolida ambigua*) occurred in green houses in Takuma-cho, Kagawa pref. in December, 1996. Small brown spots appeared on lower leaves and stems in an early stage, turned darker in color and enlarged into circular and fusiform shapes 3-5 mm in length on the leaves and stems, respectively. Leaves with many spots soon blighted from tips and changed into yellow to pale brown in color. The blight gradually expanded to upper parts of the host, finally to flower buds in severe cases. Black and granular pycnidia of a certain fungus were produced on the spots and the dead leaflets. The pycnidia were subepidermal, solitary, subspherical to flask-shaped, ostiolate, pale brown to brown, 120-320  $\mu$ m in height and 100-280  $\mu$ m in diam. Conidia exudated from the pycnidia were cylindrical to ellipsoid, hyaline, unicellular to 4-cellular, mostly medianly 1-septate, smooth and (8-)12-22  $\times$  4-5  $\mu$ m in size. Isolates of the fungus formed slowly dark brown colonies in irregular shapes on potato dextrose agar (PDA), and produced smaller aseptate conidia and chained chlamydospores in cultures of PDA. They could grow at 5-30°C and showed the best growth at 23-25°C. Two weeks after inoculations with conidia of the isolates to 3 cultivars of larkspur, the symptom was reproduced on all cultivars. And the same fungus was reisolated from the diseased plants. The pathogen was identified as *Ascochyta aquilegiae* (ROUM. & PAT.) SACC. on the basis of its morphological characteristics and pathogenicity. The disease was named as "kasshoku-hanten-byo" in Japanese since it was new to Japan, though it was already reported from the United States. Polyoxin AL and benomyl seemed to be effective for controlling the disease because the pathogen was hard to grow on PDA amended with either of the fungicides.

## はじめに

チドリソウ (*Consolida ambigua* P. W. BALL & HEYW. または *Delphinium ajacis* L., 英名: larkspur または rocket larkspur) は、別名ラークスパーまたはヒエンソウと呼ばれるキンポウゲ科の秋播き一年草で、春、青・藤・赤・桃・白色等のデルフィニウムに似たやや小型の総状花を咲かせる (浅野, 1994; 長岡ら, 1997)。庭園花として植栽される他、近年、切り花としても一般市場に流通している。1996年12月、香川県詫間町のビニルハウスにおいて栽培中のチドリソウに斑点・葉枯性の病害が発生した。病原菌の同定および接種試験の結果から、国内初発生病害であることが判明したので報告する。なお、本報告の概要は、平成9年度日本植物病理学会関西部会で講演発表した (佐藤ら, 1997)。

## 発生状況

本病発生当時、香川県詫間町には7名の生産者が延べ約30aの施設でチドリソウを栽培しており、その内約8aで本病の発生が確認された。1997年1月21日、連作3年目の約4aの無加温ビニルハウス (昼温約20°C, 夜温6~10°C) を調査した。1996年10月初旬から中旬にかけて定植されたピンク、ホワイトおよびライラックの3品種が4畝ずつ栽培されており、その内、ピンクとホワイトの2品種に顕著な斑点・葉枯症状が観察された。株枯れに至るものはまれであったが、上位葉が発病すると商品価値が著しく低下し出荷不能となった。JA詫間の担当者の説明では、定植約2ヵ月後の12月10日前後から、下葉に壊死斑が出始めたとのことであった。なお、この地域では、海外産の種子を用いて高冷地育苗されたプラグ苗を購入し栽培していた。

## 病徴

初め下部の莖葉に小褐点が生じる。品種ホワイトのように比較的小葉の幅の広い品種では、直径5mm程度の円形褐色斑になるが (図版1-1)、品種ピンクのように小葉の細い品種では、病斑が拡大するとその先端部が淡褐色に乾枯する (図版1-2)。莖では紡錘形に拡大し長径3~5mmの暗褐色枯死斑となる。病斑の多い葉では、葉枯れが生じ、次第に上位葉でも葉枯れが進行する。病

勢の激しい場合は、つぼみのがくに病斑を生じる。病斑や枯死葉上には病原菌のものと思われる小黒点状の分生子殻が散生し (図版1-3)、多湿条件下でそこから淡黄色の分生子粘塊が溢出する。

## 病原菌の形態および同定

罹病葉上に形成された分生子殻は表皮下に単生し、垂球形、偏球形ないしフラスコ形、淡褐色から褐色で、やや突出した孔口をもち、高さ120~320 $\mu\text{m}$ 、直径100~280 $\mu\text{m}$ であった (図版1-4)。分生子殻は成熟すると上部が裸出し、内部に充満した分生子を孔口から放出する (図版1-5)。分生子は分生子殻最内層の細胞から内出芽的 (フィアリディック) に形成される (図版1-6)。分生子は、円筒形ないし楕円形で、真直あるいはやや湾曲するものもある。無色、中央1隔壁の2細胞と1細胞が多く、まれに、3細胞または4細胞のものもあり、表面平滑で、大きさは(8~)12~22 $\times$ 4~5 $\mu\text{m}$ であった (図版1-7)。これらの形態的特徴から本菌は *Ascochyta* 属菌と判断された。海外ではキンポウゲ科植物に寄生する *Ascochyta* 属菌として *Ascochyta aquilegiae* (ROUMEGUERE & PATOILLARD) SACCARDO が知られており (BUCHANAN, 1987)、また、*Delphinium* 属植物に斑点性病害を引き起こす *Diplodina delphinii* LASKARIS (LASKARIS, 1950) は、現在 *A. aquilegiae* の同種異名 (シノニム) となっている (FARR *et al.*, 1989)。チドリソウ上の *Ascochyta* 属菌の分生子殻と分生子の形態的特徴および測定値は、同菌の記載値 (BUCHANAN, 1987; LASKARIS, 1950) とほぼ一致した (第1表)。次項に述べるように、チドリソウ分離菌株は培地中に厚壁(膜)胞子を大量に形成した (図版1-8)。これは、LASKARIS (1950) が報告した *D. delphinii* の褐色数珠玉状厚壁胞子と形態的によく似ている。以上のように、本菌の各器官のサイズおよび形態的特徴は *A. aquilegiae* にほぼ一致したので、本菌を *A. aquilegiae* と同定した。

## 分離菌株の培養特性

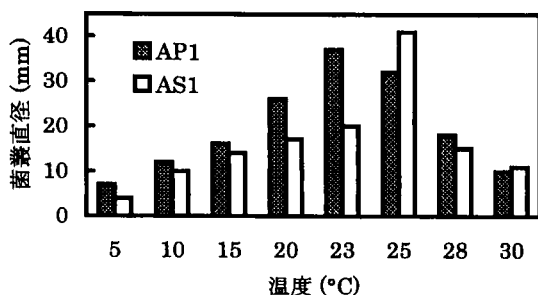
病斑上に形成された分生子を乳酸酸性ジャガイモ煎汁寒天平板上に画線した後、発芽した単独分生子をジャガイモ煎汁寒天(PDA)斜面培地に移

第1表. チドリソウ褐色斑点病菌と既報の  
*Ascochyta aquilegiae*との形態比較

菌名・文献	分生子殻の大きさ ( $\mu\text{m}$ )	分生子の 細胞数	分生子の大きさ [培地上] ( $\mu\text{m}$ )
チドリソウ 褐色斑点病菌 <i>Ascochyta aquilegiae</i> (= <i>Diplodina delphinii</i> )	120~320×100~280	1~4	(8~)12~22×4~5 [10~18×4~6]
BUCHANAN (1987)	80~170	1~3	10~20(~25)×3~5.5
LASKARIS (1950)	120~270	1~4	6.6~19.8×3.3~4.1

植して本病原菌の純粋分離菌株AP1およびAS1を得た。両分離菌株はPDA培地上で生育が緩慢で菌叢は暗灰褐色ないし暗オリーブ色、不整形であった(図版I-9)。また、両分離菌株を同培地上25℃暗黒下12日間培養後、実験室(10~18℃)の自然散光下で更に20日間培養した結果、培地表面に分生子殻と分生子が、また、培地内部に厚壁胞子が形成された。これらの分生子は単細胞で、大きさは10~18×4~6 $\mu\text{m}$ であった。他方、厚壁胞子は亜球形ないし広楕円形で数珠状に連鎖し、淡オリーブ褐色を呈し、長径は5.5~10 $\mu\text{m}$ であった(図版I-8)。

両菌株をPDA培地25℃暗黒下7日間培養した菌叢周縁部から直径6mmの菌叢ディスクを打ち抜き、これをPDA平板(直径9cm)の中央に移植し、その平板を5, 10, 15, 20, 23, 25, 28, 30, 35および40℃に設定した暗黒の恒温器内に1菌株当たり2枚ずつ静置した。培養20日後に生育した菌叢の長さ(幅)を計測しその平均値から6mmを差し引いた値を生育菌叢直径とし、さらに、2反復の菌叢直径の平均値を算出した。その結果、両菌株とも5~30℃で生育が認められ、生育適温は23~25℃であった(第1図)。



第1図 PDA平板上20日間培養後のチドリソウ褐色斑点病菌分離菌株(AP1, AS1)の温度別生育(各菌株2反復の平均。35, 40℃では両菌株とも生育なし)

### 分離菌株の病原性

前項の培養条件で形成された菌株AP1およびAS1の分生子を用いて分生子懸濁液(1.3~3.6×10<sup>5</sup>個/ml)を作成し、開花直前のチドリソウ3品種(ピンク, レッド, ライラック)を菌株当たり5個体/品種ずつ供試して噴霧接種を行った。対照として、各品種同数の個体に滅菌蒸留水を噴霧した。対照個体を含めて接種個体はすべて透明ポリエチレン袋を被せて25℃のガラス室ベンチ下に置き、3日後袋を除去してベンチ上に置いた。その結果、接種3日後から葉に病斑が現れ始めた。その後病斑は拡大し、2週間後、葉枯れが顕著となった(図版I-10)。病斑の出現は、品種レッドでやや早い傾向があった。また、接種1週間後から茎にも楕円形から紡錘形の暗褐色斑が出現し、原病徴が再現された(図版I-11)。さらに、病斑上に形成された分生子より、容易に接種菌が再分離された。一方、対照個体では全く病変が認められず、同菌も分離されなかったことから、本菌の病原性が立証された。

### 病 名

以上の調査・研究の結果、香川県詫間町で発生したチドリソウ(ラクスペア)の斑点・葉枯性病害は、*Ascochyta aquilegiae* (ROUM. & PAT.) SACC. の感染に起因する病害であることが明らかとなった。この病害はアメリカ合衆国カリフォルニア州ですでに確認され、Leaf spot (Collar rot)として報告されているが(FARR *et al.*, 1989)、これまでわが国では記録がないので、本病をチドリソウ(ラクスペア)褐色斑点病と呼称することを提案したい。

## 病原菌の薬剤感受性

菌株AS1を供試して第2表に掲げた6種の殺菌剤(各2希釈倍率)に対する本病原菌の薬剤感受性を調査した。上記の分離菌株の温度別生育調査で用いた方法に準じ、供試菌株を各薬剤添加PDA培地(処理区)および無添加PDA培地(対照区)上25℃暗黒下、5日間培養した後、4反復の菌叢直径を計測してそれぞれの平均値を求めた。さらに、各処理区平均値の対照区平均値に対する割合の逆数(%)を算出し、菌株の生育低下率とした。その結果、すべての薬剤に菌叢生育抑制効果が認められ、そのうちポリオキシシンAL乳剤では最も高い抑制効果が認められた(第2表)。今後、これらの殺菌剤を供試して立毛での本病防除試験や薬害の検討を進め、有望薬剤の適用拡大を図ることが期待される。なお、チドリソウ生育初期の本病予防にはベノミルなどの比較的安価な水和剤の利用が、また、花芽分化期以降には薬斑による商品価値の低下を避けるためポリオキシシンAL乳剤による防除の可能性が考えられる。

第2表. チドリソウ褐色斑点病菌の薬剤感受性

供試薬剤 希釈倍率 <sup>a)</sup>	菌叢直径 <sup>b)</sup> (mm)	生育低下率 <sup>c)</sup> (%)
ポリオキシシンAL乳剤		
500倍	0.0	100.0
2,500倍	0.5	96.0
マンゼブ水和剤		
500倍	0.0	100.0
2,500倍	2.1	83.1
チウラム水和剤		
500倍	0.0	100.0
2,500倍	2.3	81.5
ベノミル水和剤		
400倍	0.0	100.0
2,000倍	0.7	94.4
ビテルタノール水和剤		
400倍	0.9	92.7
2,000倍	1.0	91.9
フェリムゾン・ フサライド水和剤		
1,000倍	1.4	88.7
5,000倍	3.4	72.6
無添加(対照)	12.4	—

a)アンダーラインは各薬剤の実用希釈倍率を表す

b)各薬剤添加PDA上25℃暗黒下、5日間培養、4反復の平均値

c)100-(薬剤添加PDA上菌叢直径÷PDA上菌叢直径)×100

## 摘 要

- 1996年12月、香川県詫間町のビニルハウスで栽培中のチドリソウ(ラークスパー, *Consolida ambigua*)に斑点・葉枯性の病害が発生した。初め下部の茎葉に小褐点が生じ、葉では円形に、茎では紡錘形に拡大し長径3~5mmの暗褐色枯死斑となり、病斑数の多い葉は先端から淡褐色に枯死する。病斑や枯死葉上に病原菌の小黒点状分生子殻が散生し、多湿条件下でそこから淡黄色の分生子粘塊が溢出する。
- 本病原菌の分生子殻は宿主表皮下に単生し、亜球形ないしフラスコ形、淡褐~褐色、孔口をもち、120~320×100~280μm。分生子は円筒形ないし楕円形、無色、2細胞が多く、1~4細胞、表面平滑、大きさは(8~)12~22×4~5μmであった。また、本菌分離菌株は培地中に厚壁胞子を形成した。以上より本菌を *Ascochyta aquilegiae* (ROUM. & PAT.) SACC. と同定した。
- 分離菌株はPDA培地上で生育が緩慢で菌叢は暗褐色、不整形、5~30℃で生育し、生育適温は23~25℃であった。また、同菌株は同培地上において単細胞で大きさが10~18×4~6μmの分生子、および淡オリーブ色、数珠状で長径が5.5~10μmの厚壁胞子を多数形成した。
- 分離菌株の分生子懸濁液をチドリソウに噴霧接種した結果、原病徴が再現され発病株より接種菌が再分離された。本病は国内初発生病害であるので、チドリソウ褐色斑点病(Leaf spot)と呼称したい。
- 各種殺菌剤添加PDA培地上における分離菌の菌叢生育に基づき本病の有効防除薬剤を推定した結果、ポリオキシシンAL乳剤、ベノミル水和剤等が有望と思われた。

## 引用文献

- 浅野義人(1994):コンソリダ[属]. 園芸植物大事典1.(塚本洋太郎ら編)小学館,東京,:916-917.
- BUCHANAN, P. K. (1987): A reappraisal of *Ascochyta* and *Ascochyta* (Coelomycetes). Mycol. Pap. 156: 1-83.
- FARR, D. F., BILLS, G. F., CHAMURIS, G. P. and ROSSMAN, A. Y. (1989): Fungi on

land plants and plant products in the United States. APS Press, St. Paul, : 455, 573.  
LASKARIS, T. (1950): The *Diplodina* disease of *Delphinium*. *Phytopathology* 40 : 615-626.  
長岡 求・能勢健吉・肥土邦彦 編 (1997): 花づ

くり園芸館, 小学館, 東京 : 86.  
佐藤豊三・森 充隆・富岡啓介・小金澤碩城 (1997): *Ascochyta aquilegiae* (ROUM. et PAT.) SACC. によるヒエンソウ (デルフィニウム) 褐色斑点病 (新称). *日植病報*, 63(6) : 526. (講要)

## 図 版 説 明

- I - 1 ~ 3. チドリソウ褐色斑点病の病徴および標徴
1. 品種ホワイトの葉に生じた斑点と葉先の黄化・枯死
  2. 茎に生じた小黑斑および葉枯れ (上 : 品種ピンク, 下 : 品種ホワイト)
  3. 発病葉の上面に生じた小黑点状の分生子殻 (スケールバー : 1 mm)
- I - 4 ~ 9. チドリソウ褐色斑点病菌 *Ascochyta aquilegiae* (Roum. & Pat.) Sacc. の形態
4. 突出した孔口部をもつ分生子殻 (スケールバー : 20  $\mu$ m)
  5. 宿主の表皮下に形成された分生子殻 (縦断切片, スケールバー : 20  $\mu$ m)
  6. 分生子殻壁の最内層細胞から内出芽により形成される分生子 (スケールバー : 10  $\mu$ m)
  7. 宿主上で形成された分生子 (スケールバー : 10  $\mu$ m)
  8. PDA培地中に形成された菌株AS1の厚壁(膜)胞子 (スケールバー : 10  $\mu$ m)
  9. PDA培地上10~25°C自然散光下20日間培養により形成された菌株AP1の菌叢 (上 : 表, 下 : 裏, スケールバー : 10mm)
- I - 10 ~ 11. 分離菌株AS1の接種によりチドリソウ(品種ライラック)に再現された原病徴
10. 接種17日後, 葉に生じた斑点と葉枯れ
  11. 接種32日後, 茎葉上に広がった病斑

