

## レタス斑点病の発生と防除

奈尾雅浩

(愛媛県病害虫防除所)

Occurrence and Control of the Leaf Spot of Lettuce, *Lactuca sativa* L. Caused by *Septoria lactucae* PASSERINI

By Masahiro NAO (Ehime Prefectural Plant Protection Office, Kaminanba-ko 311, Hojo, Ehime 799-2405)

In November 1995, an unfamiliar disease was observed on the lower leaves of lettuce plants in Iyo-shi, Ehime prefecture. The most lesions were irregular-shaped, light-brown spots bearing numbers of small blackish dots. Yellowish halos may surround the leaf spots. The causal agent was identified as *Septoria lactucae* PASSERINI on the basis of diagnostic characters of pycnidia and conidia. The disease, leaf spot, was occurred only on a cultivar of lettuce 'Steady', but the other cultivars, 'Kikukawa 102-go', 'Super 102', 'Sunny boy', '89-A' and 'Shizuka', were healthy in the field. There are few studies on physiology of the pathogen and control measures for the disease. The author carried out experiments for establishing the methods of controlling the leaf spot of lettuce. The results are as follows:

1. The optimum temperature for mycelial growth of *S.lactucae* on PSA was found to be 24~28°C. It could grow between 4 to 12°C and 32 to 36°C.
2. Inoculation experiments were carried out to clarify host range of *S. lactucae* with cultivars of crisphead, romaine, leaf and butterhead types of lettuce. These cultivars were infected readily except for 'Chima-sanchu' belonging to leaf lettuce. The results indicate that 'Steady' was not particularly susceptible to the disease. The susceptibility of other crop plants were also examined similarly. No symptom was appeared on the 20 kinds of inoculated crops.
3. Fungicides effective in the control for the pathogen and the disease were searched *in vitro* and in field, respectively. In field, treatment with Benomyl at 1,000 times dilution and Thiophanate-metyl at 1,500 times dilution showed high effectiveness significantly. These chemical spraying were effective in case of high incidence conditions of the disease. Heavily infection by leaf spot not only made lettuce heads smaller but also induced to occur soft rot of lettuce, caused by *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*.

## はじめに

1995年11月、愛媛県伊予市で栽培中のレタスにおいて、外葉に斑点症状を示す病害が確認された。病斑は灰褐色で融合して不整形となり、病斑周辺は黄化してハローを生じていた。また、病斑上には針頭大の黒点が多数形成され、検鏡により分生子殻であることが判明した。病斑上の分生子殻、分生子の形態を *Septoria lactucae* Passerini (PUNITHALINGAM and HOLLIDA, 1972) と比較したところ、ほぼ一致したので、本病はレタス斑点病であることが判明した。

現地では、本病病斑の多数生じた株の結球が阻害され、著しい生育不良となり、一部には収穫が放棄された圃場もみられた。

本病は1878年、イタリアで確認されたのが最初であり (PASSERINI, 1879)、その後アメリカ (PECK, 1879)、フランス (SACCARDO, 1884)、ドイツ (FRANK, 1896) など古くから欧米各国で報告されている。我が国では1927年、岡山県倉敷市で本病原菌が初めて採集されている (NISIKADO et al., 1938)。しかし、これらの報告は、病徴や病原菌の性質を記載するに留まっている。防除方法に関しては藤黒 (1918) が台湾においてレタスの最も注意すべき病害と位置付け、発病がみられた場合には曹達ボルドー等を散布し被害葉を摘除することを記述している。また、WHITE (1944) によると、本病は種子伝染により発病するため、種子の温湯あるいは蒸気熱処理で防除できるとした報告がある (SMITH, 1961, BERTUS, 1972)。さらに、上原 (1973) はマンネブ剤やTPN剤の散布が有効であるとし、FOURNET (1976) は播種床でのベノミル剤の散布が有効としている。しかし、現在 (平成10農薬年度) では斑点病に対する登録薬剤は無い。また、今後の適用拡大を図る場合に必要薬剤の有効性を示す試験結果も見当たらない。さらに、病原菌の生育適温やレタス品種間における発病の差や病原菌の他の作物に対する病原性の有無なども不明である。今回、これらの点について試験を行い、若干の知見を得たので報告する。

本論に入るに先立ち斑点病菌の同定に関するご指導を頂いた農林水産省四国農業試験場佐藤豊三博士に深謝する。また、病原性検定用の接種植物を手配・分譲頂いた各位に謝意を表す。

本報告の概要は、平成8年度日本植物病理学会関西西部会で講演発表した (奈尾, 1986)。

## 材料及び方法

### 1. レタス斑点病の現地における発生状況

1995年12月7日、愛媛県伊予市、伊予郡松前町のレタス生産圃場において品種別の発生状況を調査した。調査方法は該当圃場の任意の50株について発病の有無を確認し、発生圃場数を求めた。

### 2. レタス斑点病菌の生育と温度の関係

#### 1) 供試菌株

1995年12月1日、愛媛県伊予市上吾川の発病圃場より採集した発病葉 (写真1) を供試して組織分離を行い、Fries agar培地 (BERTAGNOLLI et al., 1986)、27°C、20日間培養し、素寒天培地に菌叢を移植後、27°C、7日間培養した後に形成された分生子から単胞子分離を行った。この手法で得られた10菌株 (Sel-1~10) を用いた。

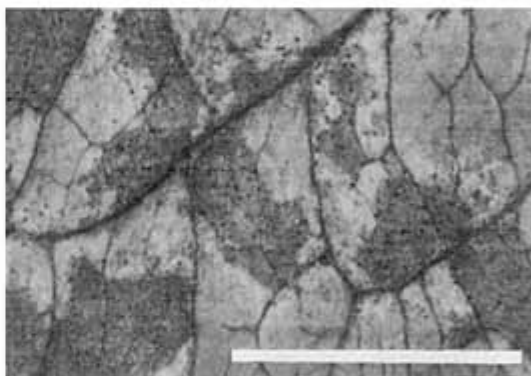


写真1 レタス斑点病の病斑  
(スケールバー: 10mm)

#### 2) 検定方法

PSA培地 (寒天: 18g/l) を用い、検定温度は4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36°Cの9段階とした。前培養したSel-1~10菌株の菌叢を寒天培地ごと約2mm角で切り出しPSA培地上へ置床した。各菌株とも、各温度ごとに3反復とした。暗条件で15日間培養した後、各移植片より伸長した菌叢の長径及び短径を測定し、これらの平均値を菌叢直径として比較した。

### 3. クリスプヘッドレタスと栽培変種のレタス斑点病に対する感受性の品種間差

#### 1) クリスプヘッドレタスと栽培変種の供試品種

クリスプヘッドレタスについては塚田(1989)の分類にあるタイプ、サブタイプの品種から市販の28品種を供試した。その他の品種として‘ステディ’、‘グリーンストーン’、‘スーパー102’を加え、合計31品種を供試した(第3表)。

レタスの栽培変種について、合計12品種を供試した(第4表)。

## 2) 供試菌株と接種源の調製

単孢子分離によって得られたSe1-2菌株(MAFF306510)を用いた。蛍光ランプ照射下のPSA培地(15日間培養)上で形成された分生子を用いて $1.0 \times 10^8$ 個/mlの懸濁液を調整し接種源とした。以下に示す植物体への接種(以下、接種)についても本法によった。

## 3) 接種方法と発病管理

播種後20日間生育させた各レタス品種を5株ずつ供試した。調製した分生子懸濁液を市販の小型噴霧器で株全体が十分濡れるように噴霧した後、接種株を市販の密封性半透明のポリプロピレン容器内で24時間、湿潤状態で管理し感染を促した。その後、湿度90%、照度約30,000luxの明条件:23°Cで16時間、暗条件:20°Cで8時間を1サイクルとして管理した。

接種後15日間で接种植物の発病程度を調査した。発病程度は展開葉数、発病葉数から発病率を求め、併せて病斑数で評価した。但し、病斑の計数は融合病斑となるため100個/株を上限とした。展開葉の識別は宮崎(1960)の基準により、1番目に展開した葉から肉眼で認めうる葉までを計数した。

## 4. レタス以外の作物への病原性検定

### 1) 供試作物

日本有用植物病名目録(1993)及び同追録(18)(1996)において*Septoria*属菌による病害が報告されている野菜類を全て供試した(第5表)。以上に加えて、その他のキク科野菜としてゴボウ(滝野川大長)、ゴボウアザミ、シュンギク(中葉新菊)、アーチチョーク、ヤーコンの5種も併せて供試し、合計20種とした。

### 2) 接種方法と発病管理

播種又は移植後、新葉の展開が順調で生育が良好な個体を各作物当たり5株ずつ供試した。調製した分生子懸濁液を市販の小型噴霧器でレタスの場合と同様に十分量噴霧した。また、胞子を葉上

で保持するため、ティッシュペーパーに分生子懸濁液を染み込ませる接種方法も用いた。これらの接種株を適当な大きさのポリエチレン袋で覆い24時間、湿潤状態で管理し感染を促した。その後、レタスの場合と同様の環境条件で接种植物を管理した。接種後15~30日間で接种植物に生じた病斑の有無を調査した。

## 5. レタス斑点病菌の薬剤感受性検定

### 1) 供試薬剤

レタスに適用登録のある薬剤の有効成分から単剤として合計20薬剤を供試した(第6表)。

### 2) 検定方法

Se1-1~10の10菌株を供試した。PSA培地(寒天:18g/l)を用い、検定温度は28°Cとした。前培養したSe1-1~10菌株の菌叢を寒天培地ごと約2mm角で切り出し、薬剤含有PSA培地上へ置床した。薬剤濃度は有効成分量で1, 10, 100, 1,000ppmに調製した。各濃度ごとに3反復とした。暗条件で10日間培養した後、各濃度ごとの生育しなかった菌株数で評価した。

## 6. 圃場における薬剤のレタス斑点病の防除効果

愛媛県農業試験場内の圃場で実施した。Se1-2菌株の接種苗を供試して発病させた。本病の発病初期における試験を1996年(試験I)及び1997年(試験II)に、また、発病進展時における試験を1996年(試験III)にそれぞれ実施した。

### 1) 耕種概要

栽植密度は、畦幅150cm、株間30cm、3条植えで6,667株/10aとした。レタス用黒マルチ(0.02mm厚)で被覆した。

#### 試験I

品種‘みかどレイクス’を1996年8月29日に接種し、9月5日に定植した。施肥は苦土有機入り化成A801号を74kg/10aとした。

#### 試験II

品種‘OGR326’を1997年5月1日に接種し、5月8日に定植した。施肥は苦土有機入り化成A805号を155kg/10a、苦土炭酸石灰を100kg/10aとした。

#### 試験III

品種‘みかどレイクス’を1996年6月23日に接種し、6月27日に定植した。施肥は苦土有機入り化成A801号を111kg/10aとした。

### 2) 供試薬剤と処理方法

上記の薬剤感受性検定で効果がみられた薬剤を供試した。この時、安全使用基準を考慮し、処理時期、希釈倍数、散布回数を設定した。1区12㎡の3反復とした。薬液の処理量は200ℓ/10aとした。

#### 試験Ⅰ

ベノミル水和剤(2,000倍希釈)、チオファネートメチル水和剤(1,500倍)、スルフェン酸系水和剤(600倍)、ポリカーバメート水和剤(400倍)を供試した。なお、試験Ⅱも同様の薬剤を供試した。薬剤処理は1996年9月3日(育苗期)、9月11日(定植6日後)の2回とした。

#### 試験Ⅱ

薬剤処理は1997年5月6日(育苗期)、5月17日(定植9日後)の2回とした。

#### 試験Ⅲ

ベノミル水和剤(2,000倍希釈)、チオファネートメチル水和剤(1,500倍)、スルフェン酸系水和剤(600倍)を供試した。薬剤処理は1996年7月31日(定植34日後)の1回とした。

### 3) 発病調査

発病は発病株率、発病度で評価した。発病度はレタス灰色かび病の調査基準(野菜等殺菌剤圃場試験法(未定稿)社団法人日本植物防疫協会 昭和63年11月)を参考として次式により算出した。

$$\text{発病度} = \frac{4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + n_1}{4 \times N} \times 100$$

発病程度は0:発病を認めない、1:外葉の一部のみに発病、2:大部分の外葉に発病、3:結球葉まで発病、4:株が萎凋又は枯死する株が該当する。 $n_1 \sim n_4$ は発病程度1~4に該当する株数、Nは調査株数である。

発病調査は収穫時に行った。試験Ⅰは最終薬剤散布38日後、試験Ⅱは同37日後、試験Ⅲが同16日後(薬剤散布直前も調査)とした。

### 4) 生育調査と他病害の発生との関係

試験Ⅱについて、収穫時の1997年6月23日(定植46日後)に生育調査を行った。すなわち、各処理区の60株について①地上部重、②外葉重、③球重、④球高、⑤球径、⑥球高/球径比を求めた。

試験Ⅰ、Ⅱの各区で自然発生した軟腐病について発病株率を調査し、斑点病の発生傾向と比較した。この時、斑点病菌の無接種区を設定し同様に調査した。

## 結果及び考察

### 1. レタス斑点病の現地における発生状況

今回のレタス斑点病の発生は品種‘ステディ’に限られていた。当地区で栽培されていた他の品種である‘菊川102号’、‘スーパー102’、‘サニーボーイ’、‘89-A’、‘しずか’には発病が認められなかった(第1表)。

第1表 現地における品種別のレタス斑点病の発生圃場数

調査圃場	品 種			
	ステディ	菊川102号	スーパー102	その他
発生数/調査数	8/20	0/9	0/11	0/5

調査月日:1995年12月7日、調査地区:愛媛県伊予市、伊予郡松前町、その他品種:サニーボーイ(1)、89-A(2)、しずか(2)

### 2. レタス斑点病菌の生育と温度の関係

第2表に示すように、全ての菌株が12~32℃で生育し、生育適温はSe1-1、4、5、6、7、9の各菌株が28℃、その他の菌株は24℃であった。4℃または36℃では生育せず、8℃では生育が殆どみられない菌株があった。なお、現地の発病圃場付近では、9月下旬の定植時から本病の発生がみられた11月上旬にかけて、平均気温は21.9℃から12.9℃の間で推移していた(伊予市米湊:伊予園芸農業協同組合観測)。今回明らかになった病原菌の生育適温より、やや低温ながら現地では発病に十分な気温であったものと推察された。

### 3. クリプヘッドレタスと栽培変種のレタス斑点病に対する感受性の品種間差

クリプヘッドレタスでは‘クリスタル’、‘バックス8’において発病程度がやや低かったものの供試品種に抵抗性を示すものはみられなかった(第3表)。CHUPP and SMITH(1960)は多数のレタス栽培種で容易に発病すると述べており、今回の試験結果と一致した。なお、現地では発病がみられた‘ステディ’は特異的な罹病性品種ではなく、他の品種と比べて感受性に差は認められなかった。レタスの栽培変種では葉レタスの

第2表 レタス斑点病菌の温度別生育 (1996年)

菌株	各温度下での菌叢直径 (mm)								
	4	8	12	16	20	24	28	32	36℃
Sel-1	0	1.1	2.7	4.4	8.6	14.6	<u>17.1</u>	1.0	0
2	0	0	4.1	8.1	11.1	<u>16.6</u>	16.3	1.5	0
3	0	1.6	5.0	8.5	13.4	<u>22.3</u>	21.2	1.6	0
4	0	1.2	4.9	5.7	6.9	14.4	<u>15.5</u>	2.3	0
5	0	1.6	4.3	5.6	6.5	9.7	<u>13.1</u>	1.5	0
6	0	0	3.5	4.7	7.6	18.5	<u>19.2</u>	1.0	0
7	0	1.6	2.7	5.8	10.7	18.0	<u>19.2</u>	2.6	0
8	0	2.1	4.1	9.6	21.7	<u>27.7</u>	19.8	2.2	0
9	0	1.2	4.1	4.4	7.6	10.9	<u>12.4</u>	1.7	0
10	0	0.9	2.8	5.8	7.4	<u>16.2</u>	15.7	0.5	0

P S A 培地上, 15日間培養後に伸長量を測定

—— : 各菌株における最大直径

‘チマ・サンチュ’が抵抗性を示した(第4表)。なお、藤黒(1918)は立嵩苜(立レタス, コスレタス)に発生が多いとしているが、今回の試験結果をみる限りではこのような傾向は無かった。

#### 4. レタス以外の作物への病原性検定

本病の病原菌は今回供試した20種の作物には全く病原性を示さなかった(第5表)。1995年にその他の作物としてイネ(品種:ひめのまい), キク(東の白菊), キュウリ(南極1号), ハクサイ(無双), メロン(アムス)に本菌を接種したが、いずれも病原性を示さなかった(奈尾 未発表)。これらの結果を踏まえると本菌によってレタス以外の作物では発病しないと判断された。ところで、FOURNET(1976)は *Acanthospermum hispidum* DC. (bristly starbur) をはじめ16種のキク科雑草に *S. lactucae* を接種した結果、感受性を示す草種は無かったとしている。しかし、PUNITHALINGAM and HOLLIDAY (1972) は *Lactuca* 属植物は本菌に感受性とみており、これらの雑草種は伝染源となる可能性がある。

#### 5. レタス斑点病菌の薬剤感受性検定

チオファネートメチル水和剤が10ppmで全ての供試菌株の生育を抑制した。ベノミル水和剤は10ppmで8菌株の生育を抑制し、これらのベンズイミダゾール系殺菌剤の抗菌力が優れていた(第6

表)。

#### 6. 圃場における薬剤のレタス斑点病の防除効果

発病初期の防除試験における無処理区の発病度は、試験Iで12.1(発病株率:47.2%)となった。試験IIでは26.5(同株率:94.1%)となり、試験Iよりも病勢が進展した。このような条件の下で、試験Iでは供試薬剤全てに、無処理区に対して有意差が得られ防除効果が認められた(第7表)。試験IIではベノミル水和剤(2,000倍), チオファネートメチル水和剤(1,500倍)の防除効果が他の供試薬剤に比べて優れていた(第8表)。発病の少ない時には、スルフェン酸系水和剤(600倍), ポリカーバメート水和剤(400倍)にも効果が認められた。

発病進展時の試験IIIにおいては、無処理区の発病度が35.2(同株率:100%)から59.8(同株率:100%)と増加した。この条件の下で、全ての供試薬剤処理区の発病度が、無処理区に対して有意に低くなり、防除効果が認められた(第9表)。これらの薬剤処理によって上位葉への発病進展が抑制された。なお、いずれの処理区にも葉害は認められなかった。

レタスの生育調査を試験IIで行った結果、斑点病の発生が少なかったベノミル, チオファネートメチル各水和剤の処理区では球重が他の処理区に

第3表 クリस्पヘッドレタス品種間のレタス斑点病に対する感受性の差（1997年）

品種名 〔タイプ・サブタイプ〕	展開葉数 (枚)	発病葉率 (%)	病斑数* (個/株)
〔グレイトレイクス・プレミヤグレイトレイクス〕			
クイーンクラウン	11.6	29.4	75.2
レークランド	12.2	34.5	92.8
〔グレイトレイクス・グレイトレイクス〕			
グレイトレイクスOX	14.2	29.5	84.4
トップマーク	12.2	32.8	77.8
キングクラウン	12.4	30.6	100
みかどグレイト3204	12.2	32.9	79.4
サマーグローリア	11.8	30.4	48.0
〔グレイトレイクス・ゴールドステイト〕			
ウインターグローリア	11.6	31.1	88.6
菊川7号	11.0	36.5	100
〔グレイトレイクス・カルマー〕			
マイレタス	14.2	28.2	79.4
サクラメント	12.2	32.8	100
スリーレイクス	11.8	32.1	100
クリスタル	12.0	25.0	29.4
ヒマラヤ	11.8	32.1	91.6
〔エンパイヤ・〕			
みかどレイクス	11.8	28.9	46.0
エクシード	10.8	31.5	94.0
サニーボーイ1号	12.0	33.3	100
プレジデント	11.2	32.2	100
〔フルトン（マック）・ラージヘッド〕			
アーリーエンパイヤ	14.2	22.7	73.4
オーガスター	14.0	30.1	100
サニーボーイ2号	12.0	29.7	97.2
〔フルトン（マック）・メディアヘッド〕			
カイザー	13.6	22.1	76.8
オリンピア	14.0	21.4	94.0
バックラス8	11.4	19.1	11.8
ローレル101	12.4	29.2	50.0
〔バンガード・〕			
シスコ	13.2	33.4	97.0
ステップ	15.6	23.1	66.8
ニューサリナス	16.0	28.7	100
〔その他、選抜及び交配系〕			
ステディ	12.8	36.0	87.8
グリーンストーン	14.8	32.5	100
スーパー102	15.4	29.8	100

\*病斑数は100個/株を上限として計数した5株の平均値

第4表 レタス栽培変種品種間の斑点病に対する感受性の差 (1997年)

品種名 〔栽培変種〕	展開葉数 (枚)	発病葉率 (%)	病斑数* (個/株)
〔茎レタス〕 ステムレタス	16.2	36.7	83.6
〔立レタス〕 コスレタス	16.6	20.3	69.4
〔葉レタス〕 グリーンウエーブ	12.8	11.0	40.0
黒種シムソン	15.0	29.5	63.0
マミー	17.4	21.7	34.2
マノア	14.8	17.6	8.8
チマ・サンチュ	21.2	0	0
レッドファイヤー	12.8	34.3	73.6
テルミー	12.2	32.8	82.2
〔バターヘッド〕 ウエアヘッド	18.8	18.1	12.0
岡山サラダ菜	22.0	20.1	21.6
サマーグリーン	22.0	18.1	10.2

\*病斑数は100個/株を上限として計数した5株の平均値

第5表 レタス斑点病菌の他作物に対する病原性の有無 (1997年)

作物名	品種名 〔入手先〕	病原性の 有 無
タ マ ネ ギ	もみじ3号	-
ネ ギ	九条浅黄	-
ラ ッ キ ョ ウ	らくだ	-
ニ ラ	広巾にら	-
セ ル リ ー	コーネル619号	-
セ リ	〔松山市産〕	-
ア シ タ バ	〔東京農試栽培種〕	-
カ ボ チ ャ	えびす	-
ワ サ ビ	〔愛媛県温泉郡川内町産〕	-
ト マ ト	桃太郎8	-
フ キ	〔松山市農業指導セ栽培種〕	-
パ セ リ ー	エスター夏穫型	-
ジ ャ ン サ イ	〔青森県南津軽郡平賀町産〕	-
シ ソ	半ちぢみ	-
ナ ス	庄屋大長	-
ゴ ボ ウ	滝野川大長	-
ゴボウアザミ	〔カネコ種苗(株)購入種子〕	-
シ ャ ン キ ャ	中葉新菊	-
ア ー チ ョ ー ク	〔藤田種子(株)購入種子〕	-
ヤ ー コ ン	〔農水省四国農試導入系統〕	-
レ タ ス	スーパー101	+

タマネギ～ナスは国内で*Septoria*属菌の病害が報告されている作物  
 ゴボウ～ヤーコンはその他のキク科作物  
 病原性の有無は接種15～30日後の病斑形成により評価

第6表 薬剤添加培地上におけるレタス斑点病菌の菌叢生育 (1996年)

供試薬剤	薬剤濃度 (ppm)			
	1	10	100	1,000
ベノミル水和剤	2	8	10	10
チオファネートメチル水和剤	3	10	10	10
ポリカーバメート水和剤	0	0	3	3
スルフェン酸系水和剤	0	0	0	5
イミノクタジナルベシル酸塩水和剤	0	0	0	5
T P N水和剤	0	0	0	0
ジエトフェンカルブ水和剤	0	0	0	0
イプロジオン水和剤	0	0	0	0
プロシミドン水和剤	0	0	0	0
トルクロホスメチル水和剤	0	0	0	0
フルトラニル水和剤	0	0	0	0
メプロニル水和剤	0	0	0	0
ペンシクロン水和剤	0	0	0	0
銅水和剤	0	0	0	8
有機銅水和剤	0	0	1	1
キャプタン水和剤	0	0	0	0
オキシリニック酸水和剤	0	0	0	0
ストレプトマイシン水和剤	0	0	0	0
バリダマイシン液剤	0	0	0	0
カスガマイシン液剤	0	0	0	7

数字は供試10菌株中生育しなかった菌株数を示す。  
(数字が大きいほど供試薬剤の抗菌性が高い)

第7表 発病初期における薬剤のレタス斑点病防除効果 (試験Ⅰ)

薬剤名	希釈倍数 (倍)	発病株率 (%)	発病度
ベノミル水和剤	2,000	0.7	0.2 b
チオファネートメチル水和剤	1,500	0.7	0.2 b
スルフェン酸系水和剤	600	14.8	3.7 b
ポリカーバメート水和剤	400	11.2	2.8 b
無処理	—	47.2	12.1 a

発病調査：収穫時の1996年10月19日 (最終散布38日後)  
同一英文字間にはDuncan's multiple range test (5%) で有意差が無い

第8表 発病初期における薬剤のレタス斑点病防除効果 (試験Ⅱ)

薬剤名	希釈倍数 (倍)	発病株率 (%)	発病度
ベノミル水和剤	2,000	2.1	0.5 c
チオファネートメチル水和剤	1,500	4.8	1.2 b c
スルフェン酸系水和剤	600	99.5	26.7 a
ポリカーバメート水和剤	400	90.5	24.0 a b
無処理	—	94.1	26.5 a

発病調査：収穫時の1997年6月23日 (最終散布37日後)  
同一英文字間にはDuncan's multiple range test (5%) で有意差が無い



第9表 発病進展時における薬剤のレタス斑点病防除効果（試験Ⅲ）

薬 剤 名	希釈倍数 (倍)	発病度（発病株率，%）	
		散布直前	散布16日後
ベノミル水和剤	2,000	36.0 (100)	12.8 b (41.0)
チオファネートメチル水和剤	1,500	36.4 (100)	25.0 b (62.3)
スルフェン酸系水和剤	600	34.0 (100)	29.3 b (72.8)
無 処 理	—	35.2 (100)	59.8 a (100)

同一英文字間にはDuncan's multiple range test (5%) で有意差が無い，1996年実施

第10表 レタス斑点病の発生程度及びレタスの生育に対する薬剤処理の効果（試験Ⅱ）

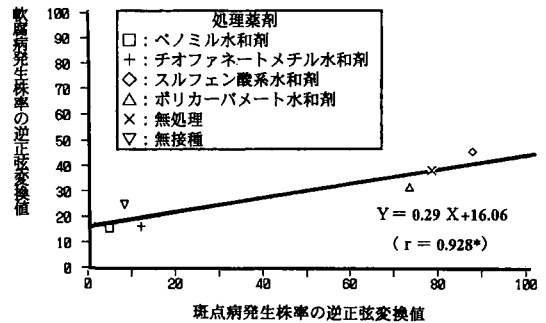
処理薬剤	斑点病 発病度	地上部重 (g)	外葉重 (g)	球重 (g)	球高 (cm)	球径 (cm)	球高/ 球径比
ベノミル水和剤	0.5 c	731.2a	137.7	593.5a	15.9a b	14.0a b	1.14
チオファネートメチル水和剤	1.2 b c	724.2a b	135.8	588.3a	16.4a	14.3a	1.16
スルフェン酸系水和剤	26.7a	698.3a b c	124.5	566.0a b	16.0a b	13.7 b c	1.19
ポリカーバメート水和剤	24.0a b	645.8 c	124.2	521.7 b	15.6 b c	13.7 b	1.15
無 処 理	26.5a	662.8 b c	140.8	522.0 b	14.8 c	12.6 c	1.19

同一英文字間にはDuncan's multiple range test (5%) で有意差が無い，重量は全て生重，各処理区60株調査

比べて有意に重かった（第10表）。無処理区では球重，球高，球径ともに小さくなり，小球化した。但し，球高/球径比には各処理区間で有意差が認められなかったことから，本病によって異常球

（加藤，1989）は発生しなかったと判断された。結球野菜の球重と外葉葉面積には相関があり，外葉が大きいくほど結球重が大きくなるとされている（加藤，1974，西谷・清水，1981，白井ら，1995）。本病は外葉を中心に発病するため，本病によって外葉の同化作用が阻害され小球化したものとみられる。このような報告はレタス灰色かび病でも知られている（井上ら，1967）。今回の試験で斑点病の発生が減収要因となることが認められた。

試験Ⅱで自然発生した軟腐病は，斑点病の発生の多い処理区で多発する傾向（ $r=0.928$ ，5%水準で有意）が認められた（第1図）。試験Ⅰの薬剤処理区において軟腐病は発生しなかったが，無処理区の発病株率が9.2%となった。以上の結果より，斑点病の発病は軟腐病の発生を助長することが示唆された。



第1図 レタス斑点病と難腐病の発生関係（試験Ⅱ）

### 総合考察

今回の愛媛県伊予市におけるレタス斑点病の発生は品種‘ステディ’に限られていた。この地区では購入苗が定植されており，‘ステディ’は同一の苗生産者より購入されていた。なお，‘ステ

一の苗生産者より購入されていた。なお、‘ステディ’の発生圃場数は8ヵ所（調査圃場数：20ヵ所）であり、逆に現地圃場の半分以上は発病しなかったことになる。各圃場の環境条件の違いが発病の有無を左右した可能性もあるが、使用された種子の一部が斑点病菌に汚染され、その育成苗を購入した一部の農家で発病したものと推察される。今回、現地で育苗された‘ステディ’の種子を入手して、表面を観察したが、WHITE（1944）やMOORE（1940）の報告で示されている図版のような種子汚染は認められなかった。なお、1994年に香川県において品種‘ウインダム’に本病が発生したと報告されている（香川県農業試験場，1995）。これは香川農試の圃場内で定植された18品種の内、唯一発病した品種である。愛媛県の発生と類似していることから、種子伝染に起因する突発的な発生と考えられる。

本菌の最適生育温度は24～28℃であることが判明した。今回の圃場（薬剤）試験において「試験Ⅰ」よりも「試験Ⅱ」の方で病勢がより進展している。9月5日～10月19日に実施した「試験Ⅰ」よりも5月8日～6月23日に実施した「試験Ⅱ」の方が高温期に当たり、比較的高温を好む本菌の生育特性と病勢の傾向とが良く一致する。このことから仮に5、6月に現地で発病すると、被害が大きくなることが予想される。

レタス及びそれ以外の作物に本菌を接種したところ、レタス以外の作物に発病は認められなかった。野菜類の*Septoria*属菌による病害には、アシタバ葉枯病のようにアシタバ以外のセルリー、ミツバ等5種のセリ科作物には発病しない種類がある（竹内・堀江，1995）。レタス斑点病菌もこのような宿主範囲の狭い病原菌ということが判明した。

我が国において*Septoria lactucae* Passeriniの生理・生態的特性やレタス斑点病の防除に関する報告が少ないのは、本病の発生が突発的で、恒常的傾向を示さないためとみられる。事実、これまで本病の発生調査の結果は岩手県からしか報告されていない（仲谷・平良木，1988）。また、一方では本病の被害を軽微とする見方もある（上原，1973，関口，1988）。しかし、今回の試験結果から本病が発生すると、明らかな減収がみられるばかりでなく、軟腐病の発生が助長されることが判

明した。このため、薬剤による防除が必要となる。今回、ペノミル水和剤、チオファネートメチル水和剤の優れた防除効果が確認された。これらの薬剤を利用すれば現在の安全使用基準を満たした防除が可能であり、今後の適用拡大が期待される。但し、他の*Septoria*属菌である*Septoria leucanthemi* Sacc. & Speg.においてペノミル剤に対する耐性菌の発生が報告されている（PAULUS et al., 1976, OGAWA, 1977）ので、本病の防除に当たってはベンズイミダゾール系殺菌剤の防除回数を2回までとするか、今回の試験で効果のあった他の薬剤を組み入れることが望ましい。

### 摘 要

1. 1995年11月、愛媛県伊予市のレタスにおいて、斑点病の発生が確認された。発生品種は‘ステディ’に限られていた。
2. レタス斑点病菌の分離菌株は8～32℃で菌叢生育が見られ、生育適温は24～28℃であった。
4. 36℃では生育しなかった。
3. クリプヘッドレタスの品種間の本病に対する感受性に差は認められず、全て罹病性であった。葉レタスの‘チマ・サンチュ’が抵抗性を示した。本病原菌はタマネギ等、他の20種の作物には全く病原性を示さなかった。
4. レタス斑点病の防除にはペノミル水和剤（2,000倍）、チオファネートメチル水和剤（1,500倍）が有効であった。発病初期・進展時のいずれにも効果が認められた。発病の少ない時には、スルフエン酸系水和剤（600倍）、ポリカーバメート水和剤（400倍）にも防除効果が認められた。
5. 本病の発生によって異常球は認められなかったが、球重は減少し小玉化した。本病の発生は軟腐病の発病を助長した。

### 引用文献

- BERTAGNOLLI, P. F. ・ PORTO, M. D. M. ・ REIS, E. M. (1986) The influence of culture media on the sporulation of *Septoria glycines* Hemmi, causal agent of soybean brown spot. Pesq. Agropec. Bras., 21 : 615～618.
- BERTUS, A. L. (1972) : The eradication of

- lettuce with aerated steam. *J. Hort. Sci.*, 47 : 259~261.
- CHUPP, C and SMITH, A. F. (1960) : *Septoria leaf-spot of lettuce. Vegetable Diseases and Their Control*, The Ronald Press Company, New York : 362~364.
- FOURNET, J. (1976) : Possibilités d'amélioration de la lutte contre la septoriose de la laitue aux antilles par l'étude des épidémies. *Ann. Phytopathol.*, 8 : 41~50.
- FRANK, A. B. (1896) : *Die Krankheiten der Pflanzen*, Bd., II, Verlag von Eduard Trewendt, Breslau : 435.
- 藤黒與三郎(1918) : セプトリア菌の寄生に原因する小麦及萵苣の二病害に就て. *病虫雑*, 5 : 957~960.
- 井上義孝・藤井溥・渡辺康正・長岡正昭・東駿次・籠橋悟・小島昌弘(1967) : 水稻跡地レタスにおける灰色かび病の発生生態並びに防除法について. *東海近畿農試研究速報*, 4 : 49~58.
- 香川県農業試験場(1995) : レタス斑点病. 新発生病害虫, 平成6年度難防除病害虫に関する研究会資料(平成7年3月8~9日), 四国農業試験場編 : 23.
- 加藤徹(1974) : レタス, ハクサイはなぜ巻くか. *化学と生物*, 12 : 844~850.
- 加藤徹(1989) : 球肥大充実の生理. *野菜園芸大百科7 レタス・セルリー*(農文協編), 農山漁村文化協会, 東京 : 49~58.
- 宮崎義光(1960) : レタスの發育に伴う体内生理条件の変化. *園学雑*, 29 : 142~146.
- MOORE, W. C. (1940) New and interesting plant diseases. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 24 : 345~351.
- 奈尾雅浩(1996) : レタス斑点病の発生と薬剤防除. *日植病報*, 62 : 634.
- 仲谷房治・平良木武(1988) : 露地レタスに発生する病害の作型別発生生態. *北日本病虫研報*, 39 : 121~124.
- 日本有用植物植物病名目録(1993) : 日本植物病理学会編. 第2巻(野菜および草花)第3版. 日本植物病理学会, 東京 : 1~176.
- 日本有用植物植物病名目録追録(18)(1996) : 日本植物病理学会病名委員会編. *野菜. 日植病報*, 62 : 455~456.
- NISIKADO, Y. ・HIRATA, K. ・HIGUTI, T. (1938) : Studies on the temperature relations to the longevity of pure culture of various fungi, pathogenic to plants. *Berichte d. Ohara Inst. f. landw. Forsch.*, 8 : 107~124.
- 西谷国宏・清水康司(1981) : 12月どりレタスの中球生産と品質向上に関する研究. *香川農試研報*, 33 : 14~20.
- OGAWA, J. M. (1977) : Review of plant pathogens resistant to fungicides and bactericides. *FAO Plant Protection Bull.*, 25 : 97~111.
- PASSERINI, G (1879) : *S. lactucae*. *Passer. SPHAEROPSIDEAE LÉV. SACC*, *Atii Soc. Crittog. Ital.*, 2 : 34.
- PAULUS, A. O. ・NELSON, J. ・BESEMER, S. (1976) : Resistance of *Septoria leucanthemi* to benzimidazole fungicides. *Plant dis. reporter*, 60 : 695~697.
- PECK, C. H. (1879) : *New Species Fungi*. *Bot. Gazette*, 4 : 169~171.
- PUNITHALINGAM, E. and HOLLIDAY, P. (1972) : *Septoria lactucae*. *C. M. I. Descr. Pathogen. Fungi Bact.*, No. 335.
- SACCARDO, P. A. (1884) : *Septoria lactucae*. *Syll. Fung.*, 3 : 551.
- 関口昭良(1988) : レタス斑点病. *作物病害事典*(岸 國平/編), 全国農村教育協会, 東京 : 422.
- 白井英清・牛田均・松崎朝浩(1995) : 2~3月どりレタスの時期別生育と全重, 球重との関係. *香川農試研報*, 46 : 39~43.
- SMITH, P. R. (1961) : Seed-Borne *Septoria* in lettuce eradication by hot water treatment. *Jour. Agric. Vict.*, 59 : 555~556.
- 竹内純・堀江博道(1995) : アシタバ葉枯病(新称)の発生. *関東病虫研報*, 42. 111~113.
- 塚田元尚(1989) : レタスの品種分類. *野菜園芸大百科7 レタス・セルリー*(農文協編), 農山漁村文化協会, 東京 : 87~97.
- 上原 等(1973) : レタスの病害と防除法. *農及*

園, 48 : 1479~1484.

WHITE, N. H. (1944) : Seed-borne diseases.

Tasmanian Jour. Agric., 15 : 88~89.