

ISSN 0037-4091

植物防疫



1990

4

VOL 44

特集号 花と緑の病害虫

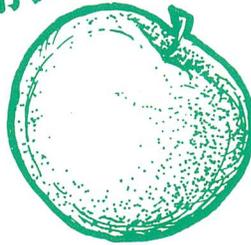
果樹の病害防除に抜群の効果

なし・もも・かきに
適用拡大



りんご

黒星病
斑点落葉病
赤星病
すす点病
すす斑病
黒点病



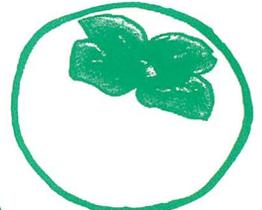
なし

黒星病
黒斑病
赤星病



もも

縮葉病
黒星病
灰星病



かき

円星落葉病



大内新興化学工業株式会社

〒103 東京都中央区日本橋小舟町7-4

土壌調査, 植害テストおよび土壌・肥料・植物などの依頼分析

〈正確・迅速〉

● 土壌調査, 植害テスト

開発地などの土壌調査, 土壌図作成および
汚泥など産業廃棄物の植害テスト

● 依頼分析

植栽地・緑地の土壌や客土の物理性・化学性分析
農耕地やその他の土壌の物理性・化学性分析
および粘土鉱物の同定
考古学分野における遺跡土壌の化学分析
植物体の無機成分分析
各種肥料の分析
土壌汚染物質の分析
水質および産業廃棄物の分析

● 花粉・微化石分析調査

古環境, 地質時代の解明に顕著な実績を
あげています

● 岩石薄片作製・顕微鏡鑑定・X線回折

● 岩石切断・整形・特殊加工

パリーノ・サーヴェイ株式会社

地質調査業者 質 0-982
計量証明事業 群馬県 環 第17号

本 社 〒103 東京都中央区日本橋室町2-1 三井ビル本館増築部5-F
TEL 03-241-4566 FAX 03-241-4597
研究所 〒375 群馬県藤岡市岡之郷戸崎559-3
TEL 0274-42-8129 FAX 0274-42-7950

がんこな草に、今年も効きます。



水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84^{*}剤

※DPX-84の一般名はベンスルフロンメチル

プッシュ[®] 粒剤



ザーク[®] 粒剤



ウルコ 粒剤



ゴルボ[®] 粒剤



ロザール[®] 粒剤



フジクラス[®] 粒剤



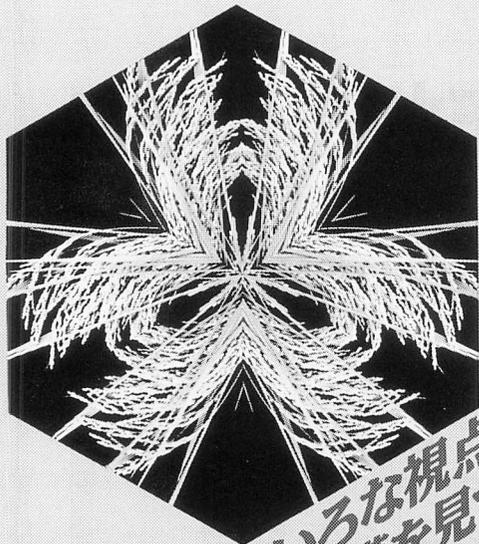
デュポン ジャパン

デュポン ジャパン リミテッド 農薬事業部

〒105 東京都港区虎ノ門2-10-1 新日鉱ビルデュポンタワー TEL.(03) 224-8683



ホクコーの主要水稻防除剤



いろいろな視点で
収穫を見つめて。

農業会社は、日本農業の発展を願い、安全で
効果の高い農業を創りおとどけています。



農協
経済連
全農



北興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋本石町4-4-20

●総合種子消毒剤

デュボン **ベンレートT** 水和剤20

●水稻種子消毒剤

ヘルシード 水和剤

●紋枯病やっぱり決め手の

バリダシン 粉剤 液剤

●いもち病防除剤

カスラフサイド 粉剤 液剤

オリゼメート 粒剤

●水稻倒伏軽減剤

セリタード 粒剤5

●イネミズソウムシ・イネドロオイムシ防除剤

シクロサル 粒剤2

シクロサルナック 粒剤

シクロサルバツサ 粒剤

フェロモン剤

コナガ交信攪乱用フェロモン剤

コナガコン[®]

信越化学工業株の登録商標です。



サンケイ化学株式会社

本社 〒890 鹿児島市都元町880 ☎ 0992(54)1161(代) ・ 東京本社 〒101 千代田区神田司町2-1 ☎ 03(294)6981(代)

盛岡・東京・名古屋・大阪・福岡・宮崎・鹿児島

花と緑の病害虫

輸入切花の害虫

伊藤久也氏原図
(本文 5 ページ参照)



花き種苗類の輸入と植物検疫

加藤 宏氏原図 (本文 13 ページ参照)



鉢物の病害

木嶋利男氏原図 (本文 17 ページ参照)



花木と庭木の病害

堀江博道氏原図 (本文 21 ページ参照)



球根類の病害

山本孝篤氏原図 (本文 25 ページ参照)



オーストラリア産キングプロテア (ヤマモガシ科)
タイ産デンドロビウム切花から発見された *Frankliniella Schultzei* 成虫
隔離栽培検査風景
チューリップにおけるウイルス症状 (TBV) (花)
同上 (茎葉)
シクラメン葉腐細菌病
プリムラ軟腐病

- ⑧ ベコニア斑点細菌病
- ⑨ アンズリウム褐斑細菌病
- ⑩ カナメモチごま色斑点病 (越冬病害: 新葉発生時に落葉する)
- ⑪ ハナミズキ輪紋葉枯病 (降雨が続くと葉枯れ状となり、落葉する)
- ⑫ チューリップ黒腐病
- ⑬ チューリップ球根腐敗病

花と緑の病害虫

ランの病害

井上成信氏原図 (本文 29 ページ参照)



問題となっている切花の害虫

吉松英明氏原図
(本文 34 ページ参照)



鉢花の害虫

木村 裕氏原図
(本文 38 ページ参照)



ナミイシュクセンチュウによるツツジ類の被害と防除対策

山本敏夫氏原図 (本文 43 ページ参照)



緑化樹の害虫——ゴマダラカミキリの被害

阿久津喜作氏原図
(本文 48 ページ参照)



- ① オントグロッサムリングスポットウイルス (ORSV) 罹病カトレヤにおける花の斑入り病 (左: 健全、右: 罹病)
- ② クローバ葉脈黄化ウイルス (CIYV) 罹病エビネにおけるモザイク病
- ③ シュコンカスミソウのモモアカアブラムシ
- ④ シュコンカスミソウのヨトウガ
- ⑤ チューリップヒゲナガアブラムシ
- ⑥ チャノキイロアザミウマの被害 (ダイアンサス)

- ⑦ ハダニの被害 (ニューギニアインパティエンス)
- ⑧ チャノホコリダニの被害 (ガーベラ)
- ⑨ ナミイシュクセンチュウによる被害根
- ⑩ ナミイシュクセンチュウによるツツジ類の被害 (上: 無対策区、下: 対策)
- ⑪ ゴマダラカミキリ成虫
- ⑫ シラカシの根幹部の被害 (断面)
- ⑬ シロスジカミキリによるアラカシの被害

植物防疾

Shokubutsu bōeki
(Plant Protection)

第44巻第4号
平成2年4月号

日次

| | | |
|----------------------------|-------------|----|
| 平成2年度の植物防疫関係事業の進め方について | 関口 洋 | 1 |
| 特集号：花と緑の病害虫 | | |
| 「花と緑」と植物防疫 | 関口 洋 | 3 |
| 花の万博と植物検疫 | 木村 伸司・井上 忠行 | 5 |
| 輸入切花の害虫 | 伊藤 久也 | 9 |
| 花き種苗類の輸入と植物検疫 | 加藤 宏 | 13 |
| 鉢物の病害 | 木嶋 利男 | 17 |
| 花木と庭木の病害 | 堀江 博道 | 21 |
| 球根類の病害 | 山本 孝彦 | 25 |
| ランの病害 | 井上 成信 | 29 |
| 問題となっている切花の害虫 | 吉松 英明 | 34 |
| 鉢花の害虫 | 木村 裕 | 38 |
| ナミイシユクセンチュウによるツツジ類の被害と防除対策 | 山本 敏夫 | 43 |
| 緑化樹の害虫——ゴマダラカミキリの被害 | 阿久津喜作 | 48 |
| 紹介 新登録農薬 | | 53 |
| 新しく登録された農薬(2.2.1~2.28) | | 33 |
| 協会だより | 人事消息 | 28 |
| 次号予告 | | 54 |



「確かさ」で選ぶ…バイエルの農薬

●いもち病に理想の複合剤

ヒノラフサイド®

●いもち病の予防・治療効果が高い

® **ヒノザン**

●いもち・穂枯れ・カメムシなどに

® **ヒノバイジット**

●いもち・穂枯れ・カメムシ・ウンカなどに

® **ヒノラスバイバッサ**

●紋枯病に効果の高い

® **モンセレン**

●いもち・穂枯れ・紋枯病などに

® **ヒノラスモンセレン**

●イネミス・カメムシ・メイチュウに

バイジット

●イネミスゾウムシ・メイチュウに

バサジット®

●イネミス・ドロオイ・ウンカなどに

® **サンサイド**

●イネミス・ウンカ・ツマグロヨコバイに

D.S. ダイシストン® サンサイド

●さび病・うどんこ病に

® **バイレト®**

●果樹の黒星病・赤星病・灰星病・
野菜のうどんこ病に

® **バイコラル**

●灰色かび病に

® **スーパーレン**

●うどんこ病・オンシツコナジラ
ミなどに

® **モレスタン**

●斑点落葉病・黒星病・黒斑病などに

® **アントラコール**

●コナガ・ヨトウ・アオムシ・
ハマキムシ・スリップスに

® **トクチオン**

●ミナミキイロアザミウマに

® **ホルスター**

●各種アブラムシに

® **アリアルメート**

●ウンカ・ヨコバイ・アブラムシ・
ネダニなどに

® **ダイシストン**

●新しい時代の「エアー」登場

® **ヒノクワ® 粒剤**

●初・中期一発処理除草剤

特農 **シンザン® 粒剤**

●初・中期一発処理除草剤

特農 **ザーク® 粒剤**

●初・中期一発処理除草剤

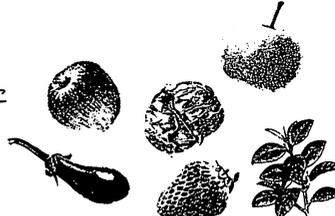
特農 **アクト® 粒剤**

●中期除草剤

® **クワSM® 粒剤**

●/レイシヨ・アス/バラの除草剤

センコル



® は登録商標



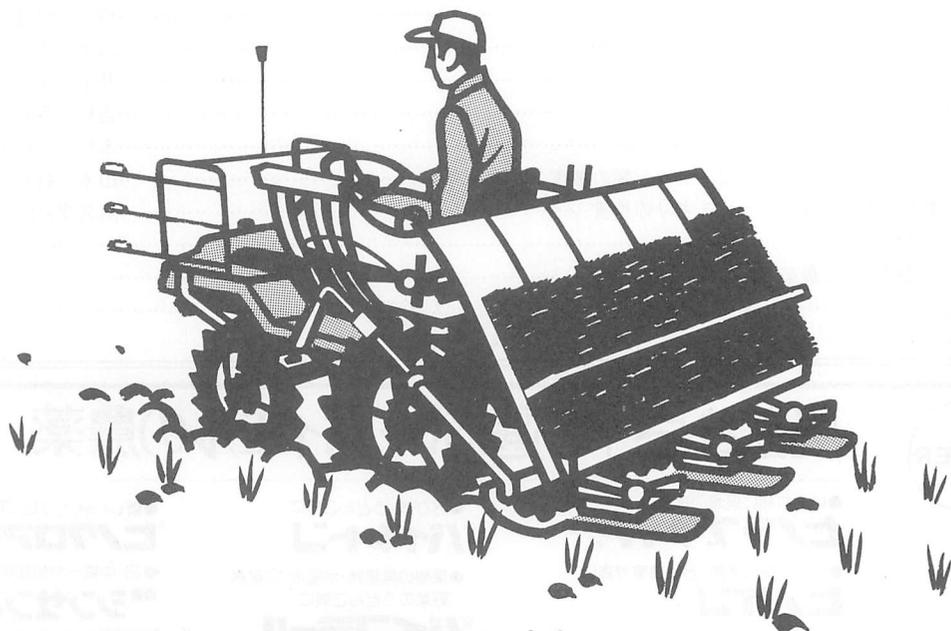
日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎ 103

パダン水溶剤：
ペースト肥料との
混和側条処理に

●農薬は正しく使いましょう！



省力・低コスト稲作に 新しい技術！



●イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ防除に

パダン[®]水溶剤

- パダン水溶剤をペースト肥料と混和することにより、
田植、施肥、防除の3つの作業を同時に行うことができ極めて省力的です。
- 水田初期害虫を的確に防除します。
- 10a当り200～300gのパダン水溶剤をペースト肥料に混和するだけでよい
ので、防除費が低コストですみます。

注意：育苗箱処理(殺虫剤)との併用は重複となるのでさけること。

平成2年度の植物防疫関係事業の進め方について

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課 **関** **口** **洋** **一**

日本の農業は、生産性向上の立ち遅れ、農産物需給の不均衡などの諸問題に直面し、厳しい環境が続く中で来る21世紀を目指した水田農業確立後期対策の推進、土地利用型農作物の生産性の向上、農業生産資材費の低減、中山間地域対策としての高付加価値農産物の導入など、農業・農村の活性化に重点をおいた諸施策が推進されようとしている。

このような中で植物防疫分野においても上述した現状や施策に密接に連動した対策の推進が強く求められるようになってきている。

また、農薬の安全性を巡る論議は、ゴルフ場で使用される農薬やポストハーベスト用に使用される農薬を中心としますますます高まってきており、これら農薬の安全性確保に対する総合的な対策を望む声も出始めている。

消費者の健康志向を背景として近年話題となることの多い無農薬、低農薬などを求めるいわゆる有機栽培運動は、その定義問題とともに、防除の内容を農産物へ表示することを求める動きもでてきており、今後、植物防疫サイドにおいても対応を迫られることもあり得よう。

平成2年度予算はこのような背景の下に対大蔵省要求が行われ、新規事業として、生産コストの低減を病害虫防除面から推進しようとする「病害虫広域型防除推進特別対策事業」、ゴルフ場農薬対策として「農薬適正使用緊急対策事業」が認められている。

一方、昭和53年以来都道府県と農業者団体に対し継続して助成されてきた「イネミズゾウムシ特別防除事業」は、防除方法の普及・展示の役割を終えたことから、平成元年度で終了することとされた。

また、植物防疫事業交付金については諸般の事情から前年に引き続き一部縮減のやむなきに至っている。

以下、平成2年度における植物防疫事業の進め方について概要を説明する。

I 植物防疫事業交付金の確保

植物防疫事業交付金は、主として病害虫防除所の人件費及び運営費から成り、わが国の植物防疫事業を推進するためには欠くことのできない経費である。財政当局からは他の交付金と同様に毎年一般財源化を求められてお

り、平成2年度においても前述のように一部縮減を行わざるを得なかったわけであるが、これは植防交付金以外の他の交付金の縮減問題が起こってきたことが大きく影響している。来年度以降においても交付金を巡ってはその一般財源化なり一部縮減なりが、他の交付金との関連において議論されるものと予想されるが、植物防疫事業の根幹となる交付金の存続に向けて万全を期すこととしたい。

II 病害虫防除所の機能強化

病害虫防除所の機能強化を目的とした統合は平成元年4月までに39都府県において実施され、平成2年4月までにはさらに数県において統合が予定されている。このように統合が進んでいない道県においても統合が急速に進められる方向であり、今後は統合化された防除所をいかに機能強化するかが問題となる。このような機能強化のためには、植物防疫関係事業は技術の開発や調査事業を含め極力防除所において実施することにより職員の資質向上を図ることが望ましいと考えられる。

III 病害虫発生予察事業の高度化

病害虫の発生予察関連事業には、普通作物、果樹、野菜の病害虫について調査結果をもとにその後の発生、被害状況を予測する事業と発生予察技法の開発を進める「特殊調査事業」や「移動性害虫迅速予察推進事業」などがあるが、今後の事業の拡充強化の方向として例えば、花き、公園、街路沿いに植えられている樹木の病害虫、雑草の発生予察などを試行する特別調査事業の発足を検討する必要もあるものと考ええる。

なお、前述したような理由により、特殊調査や今年から開始されるアワヨトウやコブノメイガなどの移動性害虫の予察技法の確立の事業などへの病害虫防除所職員の積極的参加を期待する。

また、昨年も述べたところであるが、近年低農薬や無農薬が喧伝されていることを背景として、地域によっては注意報や警報の発表をためらう傾向がみられていることは、病害虫の適切な防除指導の観点から由々しき問題である。むしろ発生予察情報を積極的に活用し、低コスト防除に努めるよう指導する絶好の機会とみるべきであり、正確なデータの収集と分析に努め、適時適切な病害

虫発生予察情報を提供されたい。

Ⅳ 低コスト防除対策の推進

農業生産資材の節減が、引き続き重要な課題とされ、農業についても生産、供給、流通及び利用の各段階にわたる一層の合理化が求められている。このような動きに対処して、病害虫防除のコスト低減を現地段階においてモデル的に実施しようとするのが、平成2年度から新たに開始される「病害虫広域型防除推進特別対策事業」である。この事業は事業実施主体が現地の防除組織であり、近年衰退が続いている防除組織の再編整備を進め、これまでの防除法を再検討し、効果的でありコストの低い農業を選択することなどにより、低コスト防除を地域から進めようとするものである。その際、防除体制に応じて天敵昆虫や天敵微生物導入を進めることとし、これら防除組織により天敵の供給施設を設置できることとしている。事業は1か所3年間継続して実施される計画であり、2年目以降においては、農業の安全対策のため容器の処理施設の導入などを進める。

また、この事業には、都道府県への指導費とともに一部中央団体への助成が含まれている。これは、現地の防除体制に応じた最も効率的で利用しやすい農業の容器の規格や流通体制、安全管理方法などを検討することにより、農業のコスト節減を総合的に進めようとするものである。

Ⅴ 無人ヘリコプターによる防除の推進

無人ヘリコプターによる病害虫防除については、昨年度から水稻の実証展示に限って実施するよう指導してきたところである。この結果、昨年度には30道県88市町村の約360haが無人ヘリコプターにより防除されたものと推定される。これらの実証展示の成果及び各種の調査成績を踏まえて、機体及び散布装置の性能、操作要員に対する技術研修などについて、農林水産航空協会において精力的に検討が進められている。

平成2年度はこうした利用体制の整備とともに水稻について無人ヘリコプターによる実用的な農業の散布の利用分野、場面などの検討を進めていきたいと考えている。

Ⅵ 農業の安全使用対策の推進

農業の安全使用対策は、これまでの農耕地を中心とした対策ばかりではなく、ゴルフ場、公園、河川敷などで使用される場合についてもその一層の推進が必要となってきた。平成2年度から開始される「農業適正使用緊急対策事業」は、このような地域で使用される農業について、その安全使用指導と、芝生や樹木の病害虫の防除指導を車の両輪として総合的に指導を行っていくとするものである。

これまで、農耕地に比べてこれらの分野における病害虫対策は手薄であった感否めない。また、これら分野の病害虫専門家が少ないことにあわせ安全確保対策の内容等が作物への残留対策や使用時の安全対策が主体となる農耕地での農業安全対策とは異質とならざるを得ないなど推進にあたっては苦労が多いと考えるが、社会的な要請に対応して病害虫対策を進めることは、今後ともきわめて重要であると考えている。

Ⅶ 輸出入植物検疫への対応

植物防疫所については、近年の輸入植物類の増加に伴い人員の増加が進められており、平成2年度においても地方空港の整備やコンテナ検疫対応のため18名の増員が認められている。

輸入禁止品目に対する解禁要請は相変わらず多いが、どのような場合においても植物検疫は純技術的な立場から問題の解決にあたるのが重要であると考えている。

最近、ガットウルグアイラウンドの場において、植物検疫の国際的調和や紛争処理の解決法などが議論されているが、これに対しては、各国がおかれた地理的条件の尊重など科学的立場から検討されることが重要であることなどを主張してきており、今後とも島国であるという植物検疫に好ましいわが国の環境が十分生かせるよう対応していくこととしている。

また、果物をはじめとする日本の優秀な農産物を海外に輸出しようとする場合、植物検疫上の理由により輸入が規制され輸出が困難なことが多い。この規制解除のため、防除法の再検討や消毒法を開発することも重要であり、当面はリンゴとカキが輸出できるよう、その技術開発を優先して進めることとしている。

「花と緑」と植物防疫

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課 関 口 洋 一

はじめに

この4月1日から大阪の鶴見緑地で、「花と緑と人間生活のかかわりをとらえ、21世紀へ向けて潤いのある豊かな社会の創造をめざす」ことをねらいとして、東洋で初めての国際園芸博覧会である「国際花と緑の博覧会(花の万博)」が開かれている。わが国では、大阪万博、沖縄海洋博、筑波科技博に次ぐ4回目の国際博覧会であるが、産業先進国として現代人類の抱えている課題を典型的に負っている日本において、自国の文化伝統と世界の多様な庭園、園芸観の遺産を踏まえながら、21世紀地球社会の平和と繁栄に貢献することをねらいにこの博覧会が開催されることは誠に時宜を得たものであり、植物防疫の立場から博覧会に関係する者の一人として、心からその成功を願うものである。

これを機会に、わが国の花き農業と植物防疫のかかわりを整理してみたい。

I わが国の花き農業

総理府の「国民生活に関する世論調査」によると、今後の生活の仕方について、1970年代後半は物の豊かさを重視する人と心の豊かさを重視する人の割合が同程度であったが、1980年以降心の豊かさを重視する人の割合が高まり、その差は開く一方であるという。生活の豊かさの象徴の一つとも考えられる一世帯当たりの切花の年間購入額は、1987年には8,900円に達し、1980年の1.4倍、1975年の2.1倍と消費支出全体の伸び率を大きく上回る順調な伸びを示している。

また、花木、鉢物等を含む花き全体の生産額は1987年には4,400億円に達し、1980年の1.5倍、1975年の3.2倍となっている。農業総産出額がそれぞれ1.0倍、1.2倍であるのに比べその伸びは大きく、農業総産出額に占める割合も4.2%と果実の2分の1の水準に達している。

さらに、花きの輸入額は1987年には132億円に達し、1980年の1.6倍、1975年の8.8倍と急増している。そのうち切花が3分の2を占め、数量ベースで国産46億本に対し、輸入2億本の割合となっている。

Phytosanitary Aspect of Flower and Greenery. By Yoichi SEKIGUCHI

今後の動向を本年1月19日に閣議決定された2000年を目標年次とする農産物の需要と生産の長期見通しにみると、長期見通しに初めて取り上げられた花き・花木については、「生活に潤いと安らぎを求める気運の高まりを背景とする旺盛な需要の増加に対応して、大幅な生産の拡大を見込む。」とされている。具体的には、切花の需要が基準年次の1987年の48億本から、目標年次の2000年には2倍の95億本、国内生産量は46億本から89億本になると見込まれ、輸入量は2億本から6億本になるものと計算されている。

このような花きをめぐる情勢に対応して、国レベルでは1986年野菜・茶葉試験場に花き部、1988年農林水産省本省に花き対策室を設置して、対策の強化を図っている。植物防疫関係についてみると、輸入植物検疫に関しては新たな対策が軌道に乗っているが、国内における病害虫防除を含め今後検討しなければならない問題も多い。

II 花きの病害虫防除

花きの特徴は、第一にその種類数が多いことである。厳密な計算はさておき、通常我々が思い浮かべるのは、果樹で十数種、野菜で数十種程度であるが、花きでは数百種以上を数えることができる。したがって、種類ごとの栽培面積は他作目に比べ少ない。第二に、他の作目では農業者による農業生産だけを対象としていればほぼ事足りるが、花きでは、公的機関、企業、個人が管理する緑地、街路樹、ゴルフ場、家庭園芸といった関連領域を無視することはできない。第三に、花きは最近人気を集めているエディブルフラワーなどを除き、ほとんどが非食用として栽培されることである。これら三つの特徴が、花きの病害虫防除において他の作目とは異なった問題を形作っている。

病害虫発生予察事業では、主対象作物として花きを取り上げている県はほとんどない。花きでイネ、リンゴ、キャベツなどと同様に事業の対象とすべき種類は多くはないと思われるが、農業における花き生産のウェイトの高まりに合わせ、病害虫発生予察の対象とすることを検討することも必要である。また、海外からの侵入病害虫ないし国内の潜在病害虫の顕在化の観点からは、花きは重要作物であり、思いつくままに列挙しても、シバツト

が、イモグサレセンチュウ、シバオサゾウムシ、キンケクチプトゾウムシ、グラジオラスアザミウマ、つい最近のタバココナジラミなどが、花きに関連して問題となった病害虫としてあげられる。前述の緑地、街路樹、ゴルフ場、家庭園芸などを含め、組織的な調査の強化が必要となろう。

農業者による農業生産の場面では、農業による防除が中心である。現在数十種の花きに適用できる登録農薬があるが、花きの種類数、病害虫数ともに全体をカバーするには至っていない。この分野での適用拡大には、(社)日本植物防疫協会が中心になって運営しているマイナー作物等農業登録適用拡大の仕組みが利用でき、原則として要望した県が登録に必要な試験成績を作成すればよいが、現在のところ花きの病害虫についての要望は少ない。しかしながら、今後は国段階での花き対策の強化とともに、県段階でも対策が強化され、花きの病害虫に対する農業登録適用拡大の要望もしだいに増加してくるものと思われる。

公的機関、企業、個人が管理する緑地、街路樹、ゴルフ場、家庭園芸などの領域では、問題の性質が異なってくる。農薬、作物、病害虫の組み合わせは同じでも、まず、農薬の使用者が必ずしも農業者ではなく、造園業者、植木業者、グリーンキーパー、園芸愛好家などである。次に、農薬の使用場所が必ずしも農地ではなく、不特定多数の人が出入りする場所であったり居住場所であったりする。農薬の登録に際しては、もちろんこれらのことを前提として検査を行い、使用者の健康の保護と環境の保全を図っているが、さらにこの領域における農薬の安全使用を推進するため、昨年8月28日に「緑の安全推進協会」(会長 熊沢喜久雄氏)が設立された。当面はゴルフ場等の農業安全使用推進が中心になるものと思われるが、都道府県段階にも組織を整備し、前述のような農薬使用者を糾合した幅広い活動を期待したい。また、1990年度から実施される予定の「農業適正使用緊急対策事業」, 「リエントリー影響調査技術確立事業」がこの領域における農薬の安全使用推進に役立つものと期待される。

最後に、エディブルフラワー(食用花き)の話題を取り上げる。従来、食用菊、菜の花、シソの花など野菜的に食用に供されるものはあったが、最近、ファッションの一部として観賞用だけであった花きを、食用にしよう

とする動きがある。種類、量ともに、将来どの程度発展するか門外漢には全く予想もつかないが、今後の動きに注目したい。

III 花きの植物検疫

輸入植物検疫に関しては新たな対策が軌道に乗っていると前述したが、その第一は切花の輸出前検査制度である。輸入時点における植物検査は荷口を一定量抽出して行っているが、1985年以降わが国植物防疫官による輸出前現地検査など、一定の条件を満たしたものについてはこれを軽減し、検査の迅速化を図っている。この制度が実際に適用されているのは現在のところオランダ産切花だけであるが、年間を通じて同国に2~3名の植物防疫官を派遣している。第二は、オランダ産花き球根の輸入後の隔離検疫免除である。花き球根などについては、ウイルスを主対象として輸入時の検査ののち隔離検疫が行われるが、1987年から特殊容器に封入されたオランダ産ヒヤシンス及びアマリリス球根が、また、わが国植物防疫官による輸出前の栽培地検査など一定の条件の下に、1988年からはチューリップ球根、本年1月からはユリ球根がこれを免除されている。この制度は、切花の現地検査と併せて、着実に実績をあげつつある。

このような措置は植物検疫の緩和ではないかという一部のうがった見方があるが、輸入植物検疫の目的は海外からの病害虫の侵入防止であり、試行調査などを経て技術的には従来と同等の検査精度の確保等万全の措置をとって慎重に採用した合理的な制度である。国際社会におけるわが国の位置付けから、施設、人員などの不足を理由として植物検疫が輸入障壁になるようなことは到底許されないことである。

一方、今後も予想される花き、球根類の輸入量の増加に対応して、検査施設、検査官の拡充を図ることは重要な対策であるが、一方では、これらの花き、球根類の検査消毒技術を格段に向上させることも重要な課題として残される。

これまで、花き、果実等を対象として効果が高くかつ障害の少ない消毒技術の開発に鋭意取り組んできているが、今後さらに消毒時間の短縮、適用範囲の拡大等効率的かつ確実な消毒技術の早期確立を期待したいものである。

花の万博と植物検疫

農林水産省神戸植物防疫所 木村 伸司・井上 忠行

はじめに

今春、4月1日から大阪府下の鶴見緑地公園で「国際花と緑の博覧会（花の万博）」が開幕されている。

この万博は国際園芸家協会（AIPH）により大国際園芸博として承認を得て、国際博覧会条約に基づいて開催されており、わが国では日本万博（1970年）、沖縄海洋博（1975年）、つくば科学博（1985年）に次ぐ4番目のもので、園芸を主体とした国際博覧会である。

今世紀における高度の機械文明の発達、人口の都市集中に伴う地球規模の環境汚染が進んでいる今日、花と緑に代表される自然と人間生活との調和を考え直すうえで、この万博の開催は大きな意義を持つものといえよう。

万博の開催準備は1986年、BIE（博覧会国際事務局）による承認、登録を得た後、同年に設立された財団法人国際花と緑の博覧会協会（以下、博覧会協会）が母体となり進められてきた。一方、政府もこれを国家的行事と位置付け、諸外国に対する出展参加の招請活動を活発に展開した結果、図-1に示すように北半球、南半球を問わず世界中から78か国、53国際機関の多数の参加を得るに至っている。中でも珍しい植物の宝庫である熱帯、亜熱帯地域からの参加国が多いのがこれまでの博覧会にみられない一つの特徴となっている。

花の万博が園芸博ということから文字どおり植物類が主役を演じており、海外から多種、多様の植物が展示されている。また、万博の目玉である会期中に週1回程度の割合で催される各種園芸コンテストにも、多数の植物が出展されるものと予想されている。

これら出展植物類に対する検疫をできるだけ迅速に実施し万博の円滑な運営に配慮するとともに、植物類に寄生して侵入しようとする病害虫を完全に阻止することが植物検疫に課せられた任務となっている。

このようなことから、1986年10月、「国際花と緑の博覧会における植物検疫上の取扱いについて」の方針が農林水産大臣から発表され、これに基づいて会場内に植物防疫所の出張所が開設されるなど、所要の体制が整えられている。花の万博の概要とこれにかかわる植物検疫

の対応について紹介したい。

I 花の万博会場の概要

会場となる鶴見緑地は、大阪市の東北部、市の中心から約8km離れた守口市の一部を含む約105haの地域である。かつて、この地域は辺り一面レンコン、クワイなどが栽培されていた低湿地であったが、1962年ごろから大阪市が過密都市対策の一環として、市民に憩いの場を提供することを目的に都市廃棄物、地下鉄工事などに伴う残土や瓦礫、それに真砂土など約900万 m^3 を投入して最も高いところで海拔45mとなる丘陵地に造成したところである。

会場はその起伏のある地形を利用しながら、この万博の基本理念に基づき「山」、「野」、「街」のエリアから構成されており、それらがお互いに融合し、連続的な空間を形成するよう設計されている。

山のエリアには政府苑、各国の伝統的な庭園やテーマ庭園、花壇などが出展されている。メインとなる政府苑は「自然・科学」、「文化・伝統」、「産業・技術」、「都市・環境」、「生活・未来」の五つのテーマ館からなり、世界最大といわれているラフレシアの花はここに展示されている。

野のエリアは山と街のエリアを結ぶ会場の中心部に位置し、大池や大花壇を背景に各種植物のコンテストが催される国際展示館などが配置されている。

2haの大花壇には約20万株の草花が栽培され、四季折々の花が楽しめるよう計画されている。

街のエリアには花の大温室「咲くやこの花館」をはじめ各種民間の展示館が立ち並んでおり、アミューズメントゾーンへと続いている。

この「咲くやこの花館」には熱帯から極地帯までの植物約2,600種、15,000株が集められており、気候別に分けられた八つのゾーンにおのおの植え付けられている。

海外からの出展植物類の検疫はこの街のエリアに隣接して建設されている検査管理棟で実施されている。

II 花の万博にかかわる植物検疫

1 出展される植物類の輸入検疫

植物検疫は、海外から輸入される植物に寄生している病害虫の侵入を防止し、わが国農林業生産の安全と助長

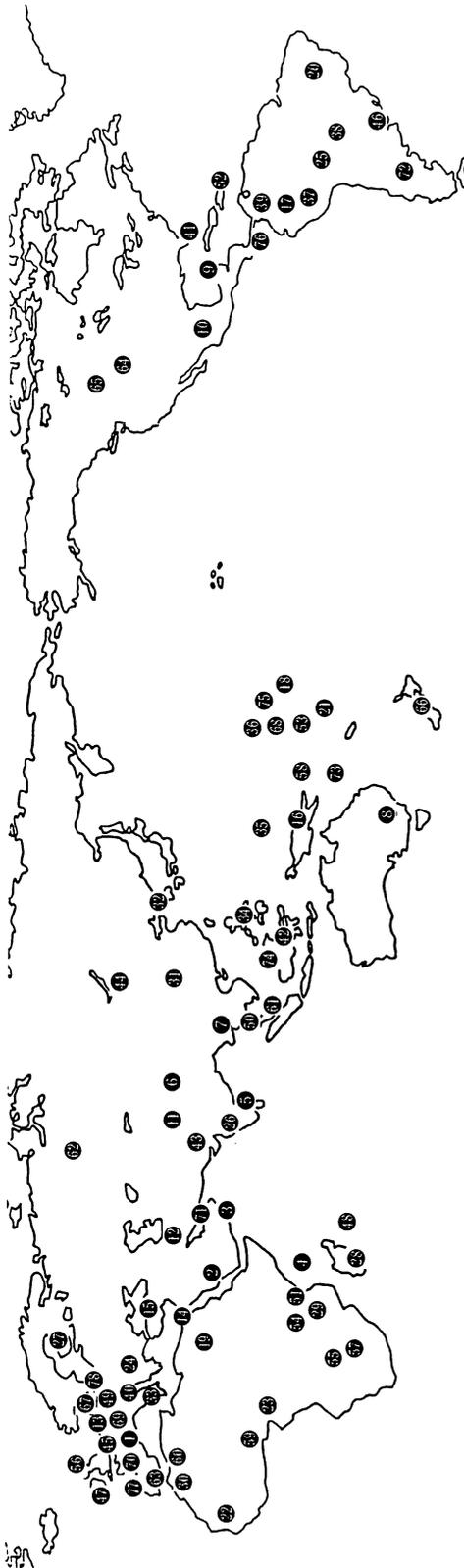


図-1 花の万博の出展国一覽

- ①モナコ共和国
- ②スイス連邦
- ③オーストリア共和国
- ④ドイツ連邦共和国
- ⑤オランダ王国
- ⑥ベルギー王国
- ⑦ルクセンブルク大公国
- ⑧フランス共和国
- ⑨イタリア共和国
- ⑩スペイン共和国
- ⑪ポルトガル共和国
- ⑫ギリシャ共和国
- ⑬トルコ共和国
- ⑭ユーゴスラビア共和国
- ⑮南斯拉夫共和国
- ⑯ハンガリー共和国
- ⑰チェコスロバキア共和国
- ⑱東ドイツ共和国
- ⑳西ドイツ共和国
- ㉑オーストリア共和国
- ㉒スイス連邦
- ㉓フランス共和国
- ㉔アラブ首長国連邦
- ㉕アラブ共和国
- ㉖カタール
- ㉗バーレーン
- ㉘オマーン
- ㉙アラブ首長国連邦
- ㉚アラブ共和国
- ㉛アラブ共和国
- ㉜アラブ共和国
- ㉝アラブ共和国
- ㉞アラブ共和国
- ㉟アラブ共和国
- ㊱アラブ共和国
- ㊲アラブ共和国
- ㊳アラブ共和国
- ㊴アラブ共和国
- ㊵アラブ共和国
- ㊶アラブ共和国
- ㊷アラブ共和国
- ㊸アラブ共和国
- ㊹アラブ共和国
- ㊺アラブ共和国
- ㊻アラブ共和国
- ㊼アラブ共和国
- ㊽アラブ共和国
- ㊾アラブ共和国
- ㊿アラブ共和国
- 1 インドネシア共和国
- 2 シンガポール共和国
- 3 マレーシア共和国
- 4 タイ王国
- 5 フィリピン共和国
- 6 文島共和国
- 7 日本国
- 8 大韓民国
- 9 中華人民共和国
- 10 台湾省
- 11 香港
- 12 澳門
- 13 中国
- 14 中国
- 15 中国
- 16 中国
- 17 中国
- 18 中国
- 19 中国
- 20 中国
- 21 中国
- 22 中国
- 23 中国
- 24 中国
- 25 中国
- 26 中国
- 27 中国
- 28 中国
- 29 中国
- 30 中国
- 31 中国
- 32 中国
- 33 中国
- 34 中国
- 35 中国
- 36 中国
- 37 中国
- 38 中国
- 39 中国
- 40 中国
- 41 中国
- 42 中国
- 43 中国
- 44 中国
- 45 中国
- 46 中国
- 47 中国
- 48 中国
- 49 中国
- 50 中国
- 51 中国
- 52 中国
- 53 中国
- 54 中国
- 55 中国
- 56 中国
- 57 中国
- 58 中国
- 59 中国
- 60 中国
- 61 中国
- 62 中国
- 63 中国
- 64 中国
- 65 中国
- 66 中国
- 67 中国
- 68 中国
- 69 中国
- 70 中国
- 71 中国
- 72 中国
- 73 中国
- 74 中国
- 75 中国
- 76 中国
- 77 中国
- 78 中国
- 79 中国
- 80 中国
- 81 中国
- 82 中国
- 83 中国
- 84 中国
- 85 中国
- 86 中国
- 87 中国
- 88 中国
- 89 中国
- 90 中国
- 91 中国
- 92 中国
- 93 中国
- 94 中国
- 95 中国
- 96 中国
- 97 中国
- 98 中国
- 99 中国
- 100 中国

及び豊かな緑の資源をこれら病害虫の被害から守るべき任務を負っている。このようなことから、花の万博に出席される海外からの植物類についても当然検疫を実施することにしている。

しかしながら、この万博が国際的な大きなイベントでもあることから、植物検疫についても技術的に可能な限りいくつかの特別措置を講じている。

(1) 輸入検査の場所

輸入検査は植物類が最初に到着した港で実施されることが基本となっている。しかしながら混載貨物などで輸入され、港で十分な検査が実施できない場合、または精密検査が終わるまで植物を良好な状態で保っておく施設、場所がないなど特殊な事情がある場合は、港で確認検査を行った後、万博会場内に設置されている植物防疫所で精密検査が実施できることになっている。このためには、①会場への出展植物の輸送に使用する容器は密閉型輸送機器（密閉型コンテナ）またはこれと同等のものであること、②輸送容器の外側には、出展植物が積載されている旨の表示がされていること、③出展植物が収容された輸送容器には封印がなされること、④会場へ輸送する途中で事故が生じた場合、直ちに出発地の植物防疫所に連絡するとともに、迅速に対応して、必要に応じ消毒などの適切な措置がとれる体制にあること、⑤輸送に使用した容器は、必要に応じ消毒や清掃が実施できる体制にあることなど、会場への移動にあたり病害虫が分散しないように一定の条件を満たすことが前提となっている。この措置により検疫の迅速化が図られ、植物のより新鮮な状態での展示が可能となっている。

(2) 土付き植物の取り扱い

土は種々の病害虫の生息の場であることから、土または土付き植物の輸入は植物防疫法により禁止されている。このため、苗木類は土以外の植え込み材料、例えばピートモス、ミズゴケ、パーライトなどに植え付けて輸入するよう指導している。しかしながら、土を除去することにより、枯死または観賞価値が著しく損われるもの、盆栽のように植物と土が一体となって観賞されるものなど、土と不可分の状態で栽培され、あらかじめ一定の容器に植えられているものについては現行の「試験研究のための農林水産大臣の輸入許可制度」を適用し、特別の条件の下に輸入を認めることとしている。すなわち、病害虫の散逸防止措置が十分であれば、試験研究実施期間中の一定期間を会場で管理することも認められるというものである。

この際の主な条件として、①輸入後の管理方法、管理場所及び管理責任者が定められていること、②植物が一

定の大きさの、かん水及び土壌の流失、散逸を防止できる構造のものに植え付けられていること、③一般観覧者の手が触れない距離を隔てた場所、または手が触れない措置を講じた場所に展示されること、④会場内で展示場所などを移動する場合事前に承認を受けること、⑤輸入を許可された土付き植物と同一の鉢または区画に混和された植物及び資材については、輸入を許可された植物と同じ扱いとなること、⑥コケなどのカバープランツで土の表面が覆われている場合を除き、植物を植え付けた鉢の表面は輸入後直ちに細かい目の網で被覆されることなどがあげられる。

この制度を活用して学術的にも貴重な極地植物などが展示されている。

(3) 隔離検査対象植物の取り扱い

特定の果樹苗木、花き球根類などについては輸入港での検査を受けた後、さらにウイルス病などの感染の有無を調べるため隔離栽培を行い、その期間中に汁液、接ぎ木接種などの生物検定、ELISA法をはじめとする抗血清検定、電子顕微鏡を用いた検定などの精密検査を実施することになっている。この隔離栽培の期間は果樹類については通常1年、その他のものについては1作期間（数か月）である。このうち花き球根類については肉眼検査が比較的容易であることから、会場内で展示されている場所を隔離栽培場所に指定し、展示を兼ねて隔離検査を実施することになっている。この場合、①植物は博覧会協会によって管理され、その管理状況（栽培計画及び植え付け場所、隔離命令番号、植物名、品種名及び数量）を明らかにした図面が提出されること、②隔離栽培期間中は、隔離栽培対象植物である旨の表示がなされること、③植物の植え付け場所と観覧者用通路の間には、観覧者の手が触れない程度の距離が保たれていること、④植物の植え付けにあたっては、同科の植物または他の植物と栽培床が分離され、これらの植物と接触しないような対策が講じられていること、⑤植物を他の場所へ移動する場合は、事前に許可を受けること、⑥隔離栽培が実施された場所は、隔離栽培終了後土壌消毒がなされることなどの条件が付けられている。

2 わが国から輸出される植物類の検疫

世界の多くの国々は、わが国と同様国際植物防疫条約に加盟し、国外からの病害虫の侵入を防止するため自国の実情に応じた植物検疫を実施している。したがって、わが国から輸出される植物類についても仕向国の植物検疫上の要求事項に基づいた検査をうけ、これに合格したものでなければ輸出できないことになっている。この輸出植物の検査は、万博期間中会場内に設置された出張所

でも実施している。この際注意が必要なのは、輸出する植物の種類によっては仕向国側で輸出時における検査（生産物検査）のみではなく、その植物が生育している期間中における病害虫検査の実施を要求していることがある点である。この場合、会場内に栽培されているものについてはその場所において栽培地検査を実施するとともに、輸入されたもので隔離検査に合格したものをそのまま輸出する場合には、その合格をもって栽培地検査に合格したものとみなすなどの措置も講じられている。さらに、仕向国によっては上記事項以外にも検査上いろいろな規制を行っていることもあるので、植物類の輸出にあたっては事前に最寄りの植物防疫所または博覧会協会（植物管理部検査調整課）へ照会されることをお勧めする。

3 万博会場内における病害虫侵入警戒調査

海外からの病害虫の侵入防止に万全を期すため、大阪府、博覧会協会の協力を得て会期間中会場内及びその周辺地域について巡回調査、トラップ調査、土壌検診などを実施することとしている。

会場内においては参加国からの出展状況により、また、会場周辺地域においては植生などの環境条件を考慮し、重点調査地域を定めている。侵入警戒調査のうち、トラップ調査に供するトラップの種類、設置個数、誘引剤及び対象害虫は表-1のとおりである。

また、土壌検診については、線虫が寄生している疑いのある植物について、それら植物の根及び周辺土壌を採取し、バールマン法またはフェンウィック法により随時検査を行うことにしている。なお、巡回調査は会場内

は毎週2回、会場周辺では毎週1回、トラップ調査は会場内外とも毎週1回の割合で実施している。

さらに、病害虫の侵入発生が確認された場合を想定し、連絡網、応急措置、防除対策などに関するいわゆる行動計画を作成し万々に備えている。

4 万博会場内に開設された植物防疫所

これまでに述べたような花の万博にかかわる植物検疫方針を実施にうつすため、会場内に植物防疫官を常駐させることとし、1988年4月、会場内に神戸植物防疫所大阪支所博覧会出張所が期限を定めて開設され、所要の検疫業務の遂行にあたっている。

当出張所の検疫施設は事務室（68m²）、精密検査室（36m²）、検査場（112m²）、検査品保管庫（12m²）、消毒庫（31m²）、検定用ガラス室（53m²）、焼却炉などからなっている。さらに、恒温水槽、オートクレーブ、乾熱滅菌器、顕微鏡、インキュベータ、など病害虫の精密検査に必要な備品も完備されている。

出張所の主な業務として、①海外からの出展植物の輸入検査、②会場内で展示を兼ねて行う球根類の隔離検査、③農林水産大臣の特別許可を受けて輸入された土付き植物類の管理状況の取り締まり、④外国人などが持ち帰る植物類の輸出検査及び栽培地検査、⑤会場内外での定期的な巡回調査及びトラップを用いた病害虫侵入警戒調査、などの直接的な検疫業務のほか、検疫を円滑に実施するため説明会を開催するなどして出展者、通関、運送関係者及び一般の人々への広報活動があげられる。

おわりに

これまでに出品植物として、約500種、2.5万株が輸入されており、特に大きな問題もなく無事検疫を終了している。これらの中には、マダガスカル特産で樹幹が異常に肥大し、壺や瓶の形をしていることから壺植物とも呼ばれ、果実が清涼飲料にも利用されるキワタ科のバオバブ（*Adansonia digitata*）の木、同じく樹高が3mに及ぶ柱サボテン形で樹幹に多数のとげがあり、2枚の小葉が互いに向き合って垂直に出ているディディエーレア科のアリュオーディア・アスケンデンス（*Alluaudia ascendens*）などがある。今後、各種コンテストのスケジュールに合わせ参加各国から多種の草花が出展されるものと考えられる。これら植物に対しても博覧会協会をはじめ関係者との連携を一層密にして、迅速、的確な検疫を行い万博の成功に協力していきたいと考えている。

表-1 トラップによる侵入害虫調査

| トラップの種類 | 設置個数 | 誘引剤 | 対象害虫 |
|---------|------|-----------|---------------------------------|
| スタイナー型 | 5 | トリメドルア | チチュウカイミバエ |
| | | メチルオイゲノール | ミカンコミバエ |
| | | キュウルア | ウリミバエ クインスランドミバエ |
| マクファイル型 | 3 | タンパク加水分解物 | ミナミアメリカミバエ メキシコミバエ カリブミバエ |
| 粘着式 | 3 | フェロモン | コドリガ |
| 落とし穴式 | 5 | タンパク加水分解物 | ゾウムシ類 |
| ライトトラップ | 3 | - | ガ類、カメムシ類 |

輸入切花の害虫

農林水産省横浜植物防疫所 伊藤 久也

はじめに

切花は鮮度が生命である。したがって長距離輸送を伴う輸入切花は、現在全輸入量の78%が迅速な輸送が可能な航空機で輸入されており、比較的日持ちのするレザーフーンや、輸送距離が短く大量荷口で輸送される台湾産キクなどのような、特定の種類の切花が海上コンテナによって輸入されている。貨物積載能力100tを超える大型航空機の就航と、40か国、90を超える都市とを結んだ航空輸送体系のネットワーク化は、安定した輸送システムと需給バランスを維持することにより、輸送コストの軽減を実現し、さらに時間的距離の短縮を果たすことによって、鮮度の維持が課題となっていた輸入切花のビジネスに、大きな革新をもたらしている。

一方、鮮度保持剤の導入や保冷材を取り入れた梱包など、技術開発が進められ、また、消費拡大を目指して国内消費者のニーズに合った品種の発掘、新品種の開発、国民の生活意識の変化、さらに、切花専門業者に加えて異業種からの参入が始まり、新産地の探索や新たな販路の整備に一段と拍車がかかり、宅配便や贈答用に仕上げられたブーケや花束のように、商品化された多様な形態の切花も輸入されるようになった。

このように、国内の花マーケットに新生した“輸入切花産業”は、円高メリットなど経済情勢の変化も加わって、輸入数量は過去5年の間に3.6倍以上の伸びをみせており、国内市場における輸入切花の取り扱い数量のシェアも、2~3%から10%に迫る勢いとなっている。

この間、輸入される切花の種類は、200種類を超え、生産国も日本とは季節が反対のオーストラリアや南アフリカ、中央アメリカのコロンビア、常夏の国タイやシンガポール、ヨーロッパの花の流通拠点であるオランダなど、68か国にわたり、世界のあらゆる地域から短時間のうちに、多くの種類の花が多様な形態で大量に輸入されるようになった。

したがって、これらの切花に付着して外来の花の害虫がわが国へ持ち込まれる機会も増大している。そしてこれら害虫の中にはわが国未発生の重要な種類も少なくない。このことは、これら重要な害虫類が国内の園芸産地

へ侵入・定着し、切花生産に甚大な被害を及ぼす可能性を潜在的に有しているものといえる。

日本の国土は、亜寒帯から亜熱帯にかけて細長く連なった地形を有しており、様々な生活様式を備えた侵入害虫に対し、容易に環境適応の場を提供することになる。

また、花の害虫類は、一般的に生活環が短く増殖率も高いところから、いったん侵入を許すと切花産業に重大な被害を及ぼすことが懸念される。

植物検疫現場において発見される害虫のステージは、卵や若齢幼虫（若虫）の段階のものが多く、ダニやアザミウマなどのように植物の葉の裏、芽や花弁のすき間に潜んでいるものまで多様である。また、本来寄主植物でない植物の容器包装の中に重要な害虫が潜入り、輸入検査で発見される事例も多い。

以下、輸入検疫実績をもとに本稿を進めるが、ナメクジなど柄眼目類についても、便宜上“害虫”として取り扱ったことをあらかじめお断わりしておく。

I 輸入切花の種類と生産国

1 輸入切花の検査数量の変遷

過去10年の検査数量の推移を図-1に示した。

輸入切花の検査数量は、1973年以降漸増の傾向にあったが、1987年の第二次オイルショックに連動した航空運賃の値上がりなどによって一次的に低迷し、1984年以

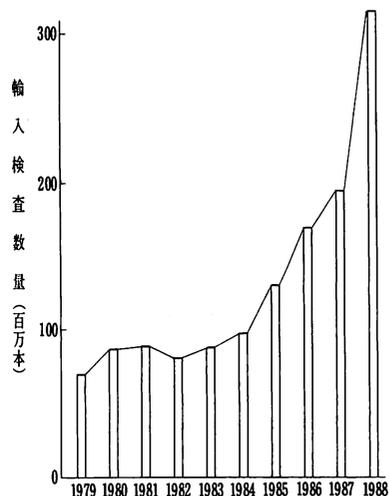


図-1 輸入切花の検査実績の推移

降再び上昇に転じている。その後オランダ産切花の輸出前検査システムの導入、さらに円高メリットや航空運賃の値下げなどが好材料となって、近年5か年間に毎年約30%の伸び率で急増している。

特に、1988年には前年対比163%となり、近年6年間の増加割合は4.1倍に達している。

2 輸入切花の種類と輸出国

輸入切花の主要な輸出国は、表-1に示したとおりであり、上位3か国の占める割合は、全体の72%である。

最近の傾向として特筆されるのは、オランダ及びオーストラリア産切花の急増であり、輸入検査数量は前年対比200%を上回った。特にオランダの全数量に対するシェアは前年の5.5%から一挙に14%になり、台湾を抜いて第3位の輸出国となった。

輸入切花の上位10種を表-2に示した。最も多い種類は、デンドロビウムなどのラン類であり全体数量の35%を占め、シダ類、キクなど上位3種を合わせると全体の70%を占めている。

近年、増加の目立つ種類は、コスタリカ産のレザーフ

表-1 切花の主要輸出国別輸入検査数量 (1988)

(単位:百万本)

| 輸出国 (地域) | 数量 | 割合 (%) | 主な種類 |
|----------|-----|--------|------------------------------------|
| タイ | 112 | 35.1 | デンドロビウム, オンジジウム (他16種) |
| アメリカ | 71 | 22.3 | レザーファン, ベアグラス, カーネーション (他12種) |
| オランダ | 45 | 14.2 | フリージア, チューリップ, ユリ, ネリネ, パラ (他105種) |
| 台湾 | 35 | 11.1 | キク, グラジオラス (他16種) |
| シンガポール | 15 | 4.8 | オンジジウム, デンドロビウム (他20種) |
| オーストラリア | 11 | 3.3 | ワックスフラワー, アニゴザンガス, カーネーション (他93種) |
| コスタリカ | 6 | 1.9 | レザーファン (他4種) |
| ニュージーランド | 5 | 1.5 | カラー, シンビジウム (他59種) |
| 南アフリカ | 4 | 1.3 | オーニソガラム, プロディエア, エリカ (他24種) |
| ハワイ | 4 | 1.1 | アンズリウム (他26種) |
| その他 | 11 | 3.4 | - |
| 計 | 319 | 100 | - |

表-2 主な輸入切花の種類と輸出国 (1988)

(単位:百万本)

| 種類 | 数量 | 割合 (%) | 主な輸出国 |
|---------|-----|--------|-----------------------------------|
| ラン | 114 | 35.7 | タイ (86.6), シンガポール (12.2) 他13か国 |
| シダ | 44 | 13.8 | アメリカ (86.8), コスタリカ (12.4) 他12か国 |
| キク | 41 | 12.9 | 台湾 (98.6) 他11か国 |
| ベアグラス | 28 | 8.8 | アメリカ (99.9) 他2か国 |
| フリージア | 12 | 3.8 | オランダ (99.8) 他3か国 |
| カーネーション | 11 | 3.4 | オランダ (17.9), アメリカ (17.5) 他20か国 |
| チューリップ | 9 | 2.8 | オランダ (97.7) 他6か国 |
| ユリ | 6 | 1.9 | オランダ (89.1), 台湾 (8.1) 他11か国 |
| ネリネ | 5 | 1.6 | オランダ (94.4), スワジランド (3.6) 他2か国 |
| バラ | 4 | 1.2 | オランダ (83.6), ニュージーランド (6.0) 他17か国 |
| その他 | 45 | 14.1 | - |
| 合計 | 319 | 100 | - |

ァーンであり、1988年の輸入検査実績は輸入が始まった1986年より4倍増の550万本となった。これは、輸入業者の新産地開拓によるものであり、このほかにも南アフリカ産のオーニソガラム、オーストラリア産のカーネーション、モリシヤス産のアンズリウムなども開発輸入の例として急増してきている。

また、南半球のオーストラリアからは、いわゆる Wild flower と称されるプロティア類やワックスフラワー、カンガルーポーなどの珍しい花の種類が増え始めている。

II 輸入切花の検疫で発見された害虫類

I 輸入切花で発見される害虫の種類と輸出国

輸入検査において、害虫付着などのため不合格となる割合は、輸出国及び切花の種類によって違いがあるが、1988年実績では平均23%であり、7,400万本が消毒の後輸入された。

輸入検査において発見された害虫を「目」によって分類した状況は図-2のとおりである。これによると、アザミウマ目の発見回数が最も多く、次いでダニ目、アブラムシ類、カイガラムシ類などの半翅目、ヤガ類の鱗翅目の順となっている。ゾウムシ類など甲虫目の発見回数も少なくないが、これらゾウムシ類の中にはキンケクチプトゾウムシ (*Otiorhynchus sulcatus* F.), フラーパラゾウムシ (*Pantomorus cervinus* BOHEMAN), アルファルファタゴゾウムシ (*Hypera postica* GYLLENHAL)

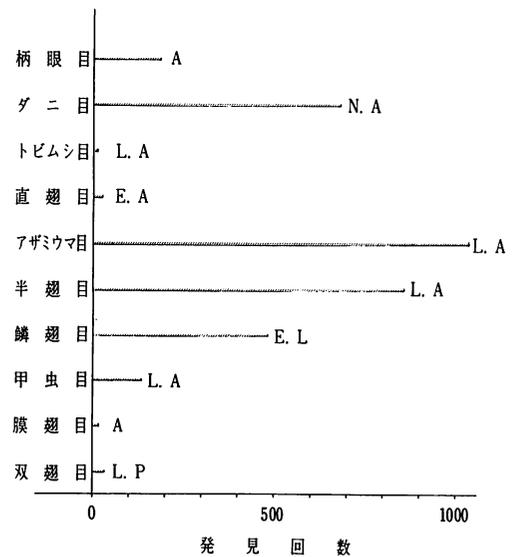


図-2 輸入切花における害虫(類別)発見状況 (1988)

凡例: グラフ末尾の記号は発見時のステージ

E: 卵, L: 幼虫, N: 若虫,

P: 蛹, A: 成虫

など、わが国への侵入を特に警戒している重要害虫が含まれている。

このほか、アメリカ産モミの木からはジュウイチホシウリハムシ (*Diabrotica undecimpunctata* MANNERHEIM) が発見されている。本種も要警戒の重要害虫であるが、これら「特定重要害虫」についての詳細は後段に譲ることとする。

輸出国別の発見害虫の主要なものについて、表-3に示した。このうちわが国未発生 of 害虫について特筆されるものは次のとおりである。

Frankliniella schultzei は熱帯地域原産 of アザミウマであり、切花の輸出主要8か国のうち、5か国産切花から発見されている。本種はキク科、マメ科のほか、タバコ、トマト、マンゴウ、ワタなど寄主範囲がきわめて広く、オランダでは貯蔵球根から発見された記録 (L. A.

MOUND et al., 1976) もある。また、本種はトマト黄化えそウイルスの媒介虫としても著名で、世界的に広範囲に分布していることから、その侵入防止に万全を期している。

Frankliniella occidentalis はアメリカ原産 of アザミウマであるが、オランダ、ハワイのほか、スペイン、ニュージーランド産切花からも発見されており、世界に広く分布しているものと考えられる。本種も前種同様トマト黄化えそウイルスの媒介虫であり、オランダではカブリダニを用いた防除技術を開発中であることが、矢野 (1988) によって紹介されている。

Thrips imaginis はオーストラリア原産 of アザミウマであるが、ニュージーランド産 of 切花からも発見されており、リンゴの花のほか広範囲な植物を加害することが認められている。

表-3 主要輸出国別発見害虫 (1985~88)

| 輸出国 (地域) | 切花の主な種類 | 主 な 発 見 害 虫 |
|----------|----------------------------|---|
| タ イ | デンドロビウム オンシジウム | アザミウマ類：ミナミキイロアザミウマ, <i>Dichromothrips corbeti</i> ハナアザミウマ, <i>Frankliniella schultzei</i> アブラムシ類：ワタアブラムシ, ミカンミドリアブラムシ ガ 類：ヤガ科の1種, ハマキガ科の1種, ミノガ科の1種, ハスモンヨトウ アザミウマ類： <i>Frankliniella occidentalis</i> , ネギアザミウマ アブラムシ類：モモアカアブラムシ, チューリップヒゲナガアブラムシ, <i>Aphis fabae</i> ゾウムシ類：※キンケクチプトゾウムシ ハムシ類：※ジュウイチホシウリハムシ |
| ア メ リ カ | レザーファーン カーネーション | ダニ類：ハダニ科の1種 |
| 台 湾 | キク, グラジオラス | アザミウマ類：グラジオラスアザミウマ, ヒラズハナアザミウマ, ハナアザミウマ アブラムシ類：ミカンミドリアブラムシ, モモアカアブラムシ, ワタアブラムシ ダニ類：ハダニ科の1種 |
| オ ラ ン ダ | フリージア, チューリップ, ユリ, ネリネ, パラ | アザミウマ類：ネギアザミウマ, <i>Frankliniella occidentalis</i> アブラムシ類：ワタアブラムシ ゾウムシ類：※キンケクチプトゾウムシ ダニ類：ハダニ科の1種 |
| オーストラリア | ワックスフラワー, アニゴザンガス, カーネーション | アザミウマ類： <i>Thrips imaginis</i> , <i>Frankliniella schultzei</i> アブラムシ類：モモアカアブラムシ, チューリップヒゲナガアブラムシ カイガラムシ類：マルカイガラムシ科の1種, コナカイガラムシ科の1種 カメムシ類：カメムシ科の1種 ゾウムシ類：クチプトゾウムシ亜科の1種 ダニ類：ハダニ科の1種 マイマイ類：オナジマイマイ |
| ハ ワ イ | アンスリュウム, プロティア, バンクシア | アザミウマ類： <i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>F. schultzei</i> アブラムシ類：モモアカアブラムシ, ワタアブラムシ コナジラミ類：コナジラミ科の1種 カメムシ類：カメムシ科の1種 ゾウムシ類：※フラーバラゾウムシ, ※アルファルファタコゾウムシ ダニ類：ハダニ科の1種 |
| 南アフリカ | オーニソガラム, プロディエーア | アザミウマ類： <i>Frankliniella schultzei</i> , ネギアザミウマ アブラムシ類：アブラムシ科の1種 コナジラミ類：コナジラミ科の1種 カメムシ類：カメムシ科の1種 |
| ニュージーランド | シンビジウム, カラー | アザミウマ類： <i>Thrips obscuratus</i> , <i>Frankliniella schultzei</i> , <i>Thrips imaginis</i> , ネギアザミウマ アブラムシ類：モモアカアブラムシ, チューリップヒゲナガアブラムシ ゾウムシ類：※フラーバラゾウムシ ダニ類：ハダニ科の1種 マイマイ類：オナジマイマイ ナメクジ類：コウラナメクジ |

* 特定重要病害虫検疫要綱で指定された特定重要害虫。

2 輸入切花で発見された特定重要害虫

昭和 53 年、特定重要病害虫検疫要綱が制定され、わが国が特に侵入を警戒する特定重要病害虫を指定するとともに、それら病害虫を対象とした検疫実施上の指標と、発見病害虫の同定技術などを重点とした特別な検疫体制が実施されている。本要綱は、わが国未発生の病害虫の中から経済的価値の高い植物に加害性があり、寄主範囲も広く、多大な被害が予測されるもの、また、わが国の気候が発生環境として適しており、防除が困難視され諸外国でも侵入を警戒している糸状菌、細菌、マイコプラズマ、ウイルス、ウイロイド、害虫、線虫など、当初 30 種(後に 12 種追加)を重要度の高い病害虫として指定し、検疫上特別な対策を講じているものである。

輸入切花の検疫においても、本要綱の検査指標に基づいて対象とされている輸出国及び植物について重点的な検疫を実施している。

近年、切花の輸入検査で特定重要害虫が発見された実績は表-3に示したとおりであり、4か国から輸入された切花で、以下の4種が発見されている。

フラーバラゾウムシは、ヨーロッパ、北アフリカ、中南アフリカ、南北アメリカ、大洋州など広範囲に分布し、寄主範囲も広く、特にカンキツ類の害虫として重要視されており、切花の検疫で最も多く発見される害虫である。ハワイ産プロテア、ニュージーランド産プロテア、バンクシャ、エリカなどの容器包装内や、植物に付着した状態で発見されており、その分布拡大は植物の人為的な移動に伴ってなされたと考えられている。近年ではアジアを除く温帯各地に分布を拡大しており、わが国へ侵入した場合は温室害虫となりうる危険性がきわめて高い害虫の一つである。

キンケクチプトゾウムシは、アメリカ産モミの木及びオランダ産ライラックから発見されている。本種は、バラ科植物(ピラカンサス、コトネアスターなど)、シクラメン及びグロキシニアの球根を食害する広食性の害虫である。国内では昭和 56 年に静岡県で初めて発生が確認され、その後全国の 13 か所で発生が確認された。発生地では根絶防除が実施され、現在は極めて限られた2か所での発生に過ぎず引き続き根絶防除が行われている。

アルファルファタコゾウムシは、ヨーロッパ原産で、ソ連、西アジア、北アフリカ及び北アメリカに分布するマメ科牧草の重要な害虫である。輸入検査では、ハワイ産プロテアの容器包装内から発見されている。国内では、昭和 57 年福岡県及び沖縄本島で発生が確認され、現在までに九州全県、沖縄、兵庫、香川、和歌山県の一部でも発生が確認されている。発生の拡大に伴って、長

崎、佐賀両県ではレンゲの被害が大きく、養蜂産業にとって深刻な問題となっている。薬剤防除に際して、ミツバチへの影響も考えられることから、天敵の利用も試験的に行われている。

ジュウイチホシウリハムシは、北アメリカに分布するウリ類、イネ科牧草などの害虫として知られているが、輸入検査ではアメリカ産モミの木から発見されている。本種も虫体が保護されるような場所に潜り込む性質があり、寄主植物以外の植物のすき間や、容器などに潜入して国内に搬入される恐れがあり、侵入警戒を要する害虫である。

おわりに

交通手段、輸送方法の改革は、同時に人的、物的交流を活発化させることになる。このことは害虫の国際間の移動に対しても大きな影響を与えることになる。また施設園芸の増加など害虫の生活環境の変化は、従来の生態系の中では被害の目立たなかった害虫が大害虫として注目されるようになる。

切花の検疫現場において発見されるアザミウマやハダニ類は、検出の難しい小型の吸汁性害虫である。しかも広食性があり、冬季非休眠型、単為生殖が可能で増殖率が高いことや、殺虫剤に対して抵抗性を発達させているものが多く、防除の困難な害虫となる要素が大きい。

このため、植物防疫所では、これら微小昆虫について精密検定体制の整備を図り、微小害虫類の検索や被害様相の解明、サンプルの収集、検査現場で容易に利用できる簡易識別法の開発導入などを積極的にを行い、的確な検疫を進める努力をしている。

一方、ヒッチハイカーとして発見され、侵入が阻止されているゾウムシ類やハムシ類は、寄主植物以外の植物に付着していたり、あるいは休眠の場所として選んだものが、日本へ輸入される植物や梱包容器であったことから、これらのものに付着してわが国へ到着したものと考えられる。

このようなヒッチハイカーにも的確に対処するため、特定重要病害虫検疫要綱では、検査指標で検査上の要点が示されており、検査にあたっては発生国から輸入された切花の容器の底まで、綿密に検査し、重要害虫の侵入阻止に細心の注意を払っている。このことは、国内の園芸産地と至近距離にあるわが国の植物検疫に対する期待に応える姿でもある。

引用文献

- 1) MOUND, L. A. et al. (1976): *Thysanoptera*, 79.
- 2) 矢野栄二 (1988) 植物防疫 42:35-38.

花き種苗類の輸入と植物検疫

農林水産省横浜植物防疫所 ^か加 ^{とう}藤 ^{ひろし}宏

はじめに

近年、航空機の大型化や海上コンテナリゼーションの発達により、輸送網の整備と輸送期間の短縮がなされ、一方では、いろいろな条件を満たすような輸送機器の改善が進んでいる。

そのため種苗類、切花、生果実などは、鮮度や品質を損なうことなく、しかも短時間に世界各地から輸入されるようになった。

また、最近、フラワービジネスの活発化、組織培養技術などによる園芸品種の更新、遺伝資源の探索・収集活動なども行われ、新しいもの、あるいは珍しい花き種苗の輸入が盛んに行われている。

このような状況から、以前にも増してこれら植物に寄生または付着して、病害虫がわが国へ侵入する危険性が大きくなってきており、植物検疫の重要性はますます高くなっているといえる。

そこで、わが国における花き種苗類の検査の方法と輸入状況を紹介するとともに、これらに寄生または付着してくる病害虫を紹介したい。

I 花き種苗類の検査方法

植物の検疫において、種苗とは、「繁殖の用に供され、又は供することのできるものとして輸入される種子・球根・苗・苗木・穂木など」を指している。

これら種苗類は、植物の生産を目的に播種・栽培が行われ、その栽培に伴って病害虫を伝播する機会が大きいことから、世界各国とも古くから種苗類の植物検疫は重視しており、わが国においても厳重な検疫を行っている。

種苗についての植物検疫は、害虫（線虫を含む）及び病害を対象とした輸入港における検査と、さらに栄養繁殖する種苗（花き球根類、果樹類、イモ類）については、主としてウイルス病を対象とした隔離検疫を行っている。また、輸入される植物の形態はさまざまであることから、それぞれの特徴に合った検査法を適用するとともに、特にわが国への侵入を警戒している重要病害虫については、個々にその宿主植物の種類、発生国及び検査上の注意点、識別・同定法を定めた検査指標に基づいて、より綿密な

検査を行っている。

(1) 苗木類

主に肉眼によって病害虫の検査を行っているが、植物体に食入する害虫については切断・はく皮などにより、根部に寄生する線虫はバールマン法を用い、また、病害については顕微鏡観察、分離培養を行って、綿密な検査を行っている。

(2) 球根類

輸入港においては、細菌・糸状菌などによって引き起こされる球根の病徴、また害虫について肉眼により検査を行うが、外部から罹病状況などがわからない場合は、外皮を除去し、あるいは球根を切断して検査している。病徴から病原が判断できない場合は、抗血清反応、顕微鏡観察、培養検査などを行い、病原を同定している。

また、一部の花き球根については上記検査のほか、ウイルス病など港における検査では発見が困難なものについて、国の隔離圃場または一定の条件に合致し、植物防疫所長の指定する民間の隔離圃場で1作期間隔離栽培し、その生育期間中に肉眼による病徴検査を行っている。病徴検査によって病原ウイルスの判別ができない場合は、指標植物への接種検定、ELISAなどの抗血清を用いた検定や電子顕微鏡観察によりウイルスの確認・同定を行っている。

(3) 草花種子

害虫の検査は、主に篩別検査により行い、篩別検査で発見されにくい線虫や種子内に潜入している害虫などについては、フェンウィック法やX線透視により行っている。また、サンプルを持ち帰り、種子に混入する菌核、土壌を拡大鏡などを用いて検査するとともに、変色種子などについては、プロッター法などにより種子伝染性病菌の検査を行っている。

II 花き種苗類の輸入の現状と推移

1988年の花き種苗類の輸入数量は、表-1に示すように苗木類 48,078 千本、球根類 85,063 千球、草花種子 65,920kgであった。これは10年前と比較すると、苗木類 7.9 倍、球根類 3.3 倍、草花種子 1.8 倍となっている。

(1) 苗木類

オランダ、フランス産カーネーション (15,920 千本)、

表-1 花き種苗類の輸入実績 (1988年)

| 品 目 | 輸入数量 | 主 な 植 物 | 主 な 輸 出 国 |
|-----------|--------|--|---|
| 苗木類 (千本) | 48,078 | カーネーション (15,920), ラン (10,291), ドラセナ (4,668), ユッカ (2,547), バラ (865), ヤシ (790), ガーベラ (509), ティランジア (448), セントポーリア (360), アジアンタム (332), ヘデラ (151), アルストレメーリア (150), フィカス属 (122) | オランダ, フランス, アメリカ, インドネシア, タイ, シンガポール, スリランカ, グアテマラ, コスタリカ, ブラジル |
| 球根類 (千球) | 85,063 | チューリップ (31,377), ユリ (22,888), ヒヤシンス (4,546), グラジオラス (3,821), クロッカス (827) | オランダ |
| 草花種子 (kg) | 65,920 | スイートピー (5,835), コスモス (4,713), ヒマワリ (3,687) | アメリカ, 台湾, 韓国 |

タイ, シンガポール産ラン (10,291 千本), コスタリカ, グアテマラ産ドラセナ穂木 (4,668 千本) 及びユッカ穂木 (2,547 千本), アメリカ, オランダ産バラ (865 千本), ブラジル, スリランカ産ヤシ (790 千本) などの輸入が多く, これらの種類を合わせると数量で苗木類の 73% を占めている。また, 最近グリーンインテリアとして人気がある通称“エアープランツ”と呼ばれているアナナス科のティランジア属植物の輸入が中南米諸国から, ここ 1~2 年増加している。

このほか室内園芸の普及などを反映して, セントポーリアやアジアンタムなどの輸入が目立っている。

(2) 球根類

花き球根類は, ほとんどがオランダから輸入されており, 主なものはチューリップ球根 31,377 千球, ユリ球根 22,888 千球, ヒヤシンス球根 4,546 千球, グラジオラス球根 3,821 千球などとなっている。

最近, 特にチューリップ球根及びユリ球根の増加が著しく, チューリップ球根は, 消費者ニーズの多様化に伴う品種の更新と, 1988 年にオランダ産チューリップ球根 31 品種について一定の条件のもとに, 隔離検疫が免除されたことなどにより, この 10 年間で 6.8 倍に達している。

また, ユリ球根は従来, 新品種の母球としての輸入であり, 1978 年に 1 千球程度であったものが, 最近是国内消費の伸びや新品種の導入・更新などから大幅な伸びとなっている。

なお, 1989 年にはオランダ産チューリップ球根が新たに 54 品種追加され, また 1990 年 1 月からは同国産ユリ球根 22 品種が隔離検疫免除対象となり, 輸入されている。

(3) 草花種子

ベゴニア, ペチュニア, パンジーなど多種類の草花種子が輸入されている。輸入数量の多い種子としては, スイートピー, コスモス, ヒマワリなどがある。

III 発見病害虫

1 輸入検査で発見される病害虫

輸入検査において, 病害虫の寄生または付着のため不合格となる割合は, 苗木類 5.1%, 花き球根類 4.6%, 草花種子 0.4% である。不合格となった植物は, 発見される病害虫の種類により消毒, 選別, 廃棄の措置をとっている。

花き種苗類の輸入検査で発見される主な病害虫は, 表-2 に示すとおりである。

(1) 苗木類

病害: デイーフエンバッキアやランなどからフザリウム病や白絹病などが, また, シャクナゲ, バラ, ライラックなどから根頭がんしゅ病がしばしば発見されているが, 病害の種類は比較的少ない。

害虫: ラン, キク, リューカデンドロンなどからはアザミウマ類, ハダニ類, カメムシ類などが発見され, ドラセナ, ヤシ, ガジュマルなどからはアブラムシ類, カイガラムシ類のほかキクイムシ類, ゾウムシ類など木部に食入する害虫が比較的多く発見され, また, ハイビスカス, スカビオサなどからはネコブセンチュウも発見されている。

このように苗木類からは, 多くの病害虫が発見されており, その中には, 1980 年静岡県下で発生が確認されたミナミキイロアザミウマ (*Thrips palmi*) も含まれている。

また, 特にわが国への侵入を警戒している重要病害虫が, これまでに発見された事例は, 次のとおりである。

キンケクチプトゾウムシ (*Otiorynchus sulcatus*) が, イギリス, デンマーク, ニューゼaland産アスチルベ, オランダ産ミヤマオダマキ, アメリカ産シャクナゲ, ニューゼaland産メギ, ギョリュウモドキから発見されている。

本虫については, 切花の項でも紹介しているが, ヨーロッパ, 北アメリカ, オーストラリアなどでは, 花き球

根やイチゴ、ブドウを加害する重要害虫として知られている。

フラーバラゾウムシ (*Pantomorus cervinus*) は、ニュージーランド産テロペア及びリユーカデンドロン苗から発見されている。

本虫は、ヨーロッパ、北アフリカ、中南アフリカ、北アメリカ、南アメリカ、大洋州に分布しており、観葉植物、苗木類など寄主範囲が広く、特にカンキツ類の害虫

として重要視されている。

アメリカコバネナガカメムシ (*Blissus leucopterus*) は、アメリカ産アロエ穂木から発見されている。

本虫は、北アメリカ、中央アメリカ、南アメリカでオムギ、コムギ、トウモロコシ、チモシーなどのイネ科作物や牧草を加害する害虫として知られている。なお、アロエは本来の寄主ではない。

苗木類は、栽培圃場で直接採取され、また、植物によ

表-2 輸入苗木・球根類から発見された主な病害虫 (1982~86年)

| 病 菌 ・ 害 虫 名 | 発 見 さ れ た 植 物 |
|---|---|
| 病菌 (苗木類) 褐斑病菌 (<i>Septoria chrysanthemi-indici</i>) 白絹病菌 (<i>Corticium rolfsii</i>) <i>Fusarium oxysporum</i> 根頭がんしゅ病菌 (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>) (球根類) 褐色斑点病菌 (<i>Botrytis tulipae</i>) 赤斑病菌 (<i>Stagonospora curtisii</i>) 首腐病菌 (<i>Pseudomonas gladioli</i> pv. <i>gladioli</i>) 硬化病菌 (<i>Septoria gladioli</i>) 乾腐病菌 (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>gladioli</i>) 乾腐病菌 (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>narcissii</i>) 白絹病菌 (<i>Corticium rolfsii</i>) 黄腐病菌 (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hyacinthi</i>) 菌核病菌 (<i>Sclerotinia bulborum</i>) | キク タニワタリ、ラン デイフェンバッキア シャクナゲ、バラ、ライラック チューリップ アマリリス グラジオラス グラジオラス グラジオラス、クロッカス、スバラキシス スイセン スイセン ヒヤシンス ヒヤシンス |
| 害虫 (苗木類) ワタアブラムシ ミナミキイロアザミウマ パイナップルコナカイガラムシ ルビーロウカイガラムシ ヤシシロマルカイガラムシ *アメリカコバネナガカメムシ ミナミアオカメムシ ナミハダニ ニセナミハダニ *キンケクチフトゾウムシ *フラーバラゾウムシ ヨツボシヤシゾウムシ フィリピンザイノキクイムシ <i>Xyleborus similis</i> ヤンソンナガクイムシ チビタケナガシクイムシ チャコウラナメクジ コウラナメクジ アレナリアネコブセンチュウ サツマイモネコブセンチュウ (球根類) チューリップネアブラムシ グラジオラスアザミウマ <i>Phenacoccus colemani</i> ウスイロマルカイガラムシ *キンケクチフトゾウムシ スイセンハナアブ ハイジマハナアブ ロビンネダニ ケナガコナダニ イモグサレセンチュウ ナミクキセンチュウ | ドラセナ ラン ヤシ ガジュマル ドラセナ、トックリラン アロエ リユーカデンドロン キク、バラ、ヘデラ ラン、ドラセナ アスチルベ、ギョリュウモドキ、シャクナゲ、メギ、ミヤマオダマキ テロペア、リユーカデンドロン ヤシ インドゴムノキ、ガジュマル、クロトン、コルジリーネ、シフレラ、 ドラセナ アデニウム、ドラセナ ドラセナ パキラ、ヤシ デイフェンバッキア デイフェンバッキア、バラ スカビオサ ハイビスカス、モクセイ チューリップ グラジオラス アイリス、ガランサス チューリップ、ヒヤシンス、ムスカリ ユリ ガランサス、スイセン リコリス チューリップ、ネリネ、ヒヤシンス ヒヤシンス 球根アイリス スイセン |

* 重要害虫

つては植え込み材料とともに、そのまま輸入されるものも多く、これらに重要な病害虫が紛れ込んでくる事例も多いので、注意を要する。

(2) 球根類

病害：各種球根からフザリウム菌による病害が多数発見されており、このほかにヒヤシンスから菌核病、また、グラジオラスから首腐病、硬化病などが発見されている。

害虫：球根類は輸出国において、掘り取り後水洗い・火力乾燥などが施されていることもあり、害虫の付着率は低い、チューリップ、アイリス、グラジオラスなどからアブラムシ類やアザミウマ類などが発見されるほか、スイセン、ガランサス、リコリスなどからはスイセンハナアブやハイジマハナアブが時々発見されている。

また、オランダ産ユリからは重要害虫であるキンケクチプトゾウムシが発見されている。

(3) 草花種子

コスモスの種子などに菌核や土壌が混入していることがまれにある程度であり、害虫が発見されることは少ない。これは、輸出国における品質管理が十分に行われているためと考えられる。

2 隔離検査で発見される病害虫

1988年に隔離栽培が行われた球根類は、表-3に示すように44,920千球であり、検査の結果、4.2%が不合格となった。そのうちウイルス病によるものが615千球、約1.4%あった。

隔離検査で検出されるウイルスは、表-4に示すように、ユリからは tulip breaking virus (TBV), lily symptomless virus, cucumber mosaic virus (CMV), チューリップから TBV, tobacco rattle virus (TRV), tobacco necrosis virus (TNV), ヒヤシンスから TRV, hyacinth mosaic virus, グラジオラスから CMV, bean

表-4 隔離検査で検出されたウイルス (1984~88年)

| 検出された植物 | ウイルス名 |
|---------|-------------------------|
| ユリ | TBV, LSV, CMV |
| チューリップ | TBV, TRV, TNV, CMV, LSV |
| ヒヤシンス | TRV, HyMV |
| グラジオラス | CMV, BYMV |
| スイセン | TRV, NMV, NYSV |
| フリージア | BYMV, FMV |
| 球根アイリス | ISMV |
| クロッカス | BYMV, ISMV, TRV |
| スノードロップ | TRV |
| アネモネ | AMV, CMV, TRV |
| アマリリス | HMV, CMV |
| アリウム | TRV, OYDV |
| ダリア | TSV, TSWV, DMV |

tulip breaking virus (TBV), lily symptomless virus (LSV), cucumber mosaic virus (CMV), tobacco rattle virus (TRV), tobacco necrosis virus (TNV), hyacinth mosaic virus (HyMV), bean yellow mosaic virus (BYMV), freesia mosaic virus (FMV), iris severe mosaic virus (ISMV), narcissus yellow stripe virus (NYSV), narcissus mosaic virus (NMV), tobacco streak virus (TSV), dahlia mosaic virus (DMV), tomato spotted wilt virus (TSWV), anemone mosaic virus (AMV), onion yellow dwarf virus (OYDV), hippeastrum mosaic virus (HMV)

yellow mosaic virus, スイセンから TRV, narcissus mosaic virus, ダリアからは tobacco streak virus, tomato spotted wilt virus, dahlia mosaic virus などが検出されている。

これらウイルスの中には TNV や TRV のように糸状菌や線虫によって伝搬し、寄主範囲が広く、被害も激しい、検疫的に重要なものもある。

ウイルス以外の病害としてはチューリップ、ヒヤシンスなどからフザリウム病、ヒヤシンスから黄腐病などが発見されている。

おわりに

前述のとおり、近年の輸送手段の発達や消費者ニーズの変化に伴って、世界各国から輸入される花き種苗類は、種類の多様化とともに大量に輸入されるようになっていく。また、最近では遺伝資源の探索・収集活動により栽培品種のみではなく、野生種と思われる植物、あるいはバイオテクノロジーなど最新技術の開発・普及も著しく、これにより作出された植物など貴重なものも多く輸入されている。

これらに対応するため、輸入検査においては、貨物の流通を阻害しないよう迅速な対応を行うとともに、検査にあたっては、細心の注意を払い、各種検査検出技法を用いて綿密な検査を行っている。

表-3 球根類の隔離検査状況 (1988年) (単位：千球)

| 品目 | 隔離検査数量 | 不合格数量 | | | 合計 |
|---------|--------|-------|-------|--------|-------|
| | | ウイルス | その他病害 | 不発芽・枯死 | |
| ユリ | 19,596 | 223 | 40 | 56 | 320 |
| チューリップ | 11,929 | 35 | 49 | 92 | 176 |
| ヒヤシンス | 4,047 | 17 | 18 | 4 | 40 |
| グラジオラス | 3,755 | 205 | 24 | 858 | 1,087 |
| スイセン | 1,804 | 103 | 13 | 1 | 117 |
| フリージア | 1,234 | 13 | 3 | 4 | 20 |
| アイリス | 872 | 12 | 15 | 2 | 28 |
| クロッカス | 709 | 3 | 43 | 12 | 57 |
| スノードロップ | 699 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| アネモネ | 140 | 3 | 0 | 9 | 12 |
| その他 | 135 | 1 | 1 | 5 | 7 |
| 合計 | 44,920 | 615 | 208 | 1,045 | 1,868 |

鉢物の病害

栃木県農業試験場 ^き木 ^{じま}嶋 ^{とし}利 ^お男

はじめに

わが国の花き生産は、昭和30年代後半からの高度経済成長期を背景に急速な発展を示し、その後二度にわたるオイルショックの影響で一時的に停滞したものの、現在まで生活環境の向上や多様化と相まって安定的な伸びを示し、その年間生産額は4,244億円(昭和61年調べ)とされている。しかしながら、生産地は全国に分散しており、流通面において近代化が遅れている。また、その栽培は施設化とともに周年化し、集約性が高まり、専門化している。一方、これら集約栽培されている花き類には多数の病害が発生して生産不安定の一因となっている。

花き類は生産体系によって切花類、鉢物類、花木類、球根類、芝類、地被植物、花壇用苗木に分けられ、鉢物類は生産品目で、シクラメン、プリムラ、ペゴニア、観葉植物(サトイモ科観葉植物)、サボテン類、ラン類、キク(ポットマム)、花木類、その他鉢物などに大別される。ここでは主な鉢物類であるシクラメン、プリムラ、ペゴニア、サトイモ科観葉植物、サボテン類を中心に現在問題となっている病害について紹介する。

I シクラメン

主要鉢物類であるシクラメンには、これまでウイルス、細菌及び糸状菌病としてモザイク病、軟腐病、灰色かび病、斑点病、斑葉病、萎ちょう病、苗腐病、炭そ病、苗立枯病などが知られている。最近長田ら(1984)及び木嶋ら(1985)は、*Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis* による芽腐細菌病、木嶋ら(1981)は *Erwinia herbicola* pv. *cyclameneae* による葉腐細菌病を報告した。このなかで栽培上問題となっている病害は、葉腐細菌病、灰色かび病及び炭そ病である。

1 葉腐細菌病

本病は年間を通じて発生するが7~11月の高温期に主に発生する。葉身、葉柄、芽、塊茎に発生し、葉身では初め葉身の基部に水浸状の斑点を生じ、やがて拡大して黒色に腐敗する。腐敗部はさらに葉脈に沿って葉先に進展しついには葉身全体が腐敗する。葉柄では初め黒色

のシミ状斑点あるいは脱水状のシワを生じ、やがて葉柄をつつみ込むように拡大して黒色に腐敗する。芽では初め幼花芽や幼葉芽の基部に水浸状の斑点を生じ、やがて芽は黒色~黒褐色に腐敗枯死していわゆる芽枯れとなる。しかし未分化の芽点はおかされない。塊茎では初め葉柄の基部付近の維管束が赤~赤褐色に変色し、やがて維管束はスジ状に黒色に腐敗する。病徴が進行すると腐敗は維管束から塊茎全体に及びついには塊茎は腐敗する。しかし、腐敗は軟腐状とはならず乾腐状であり、軟腐病にみられる特有の腐敗臭もない。

本病は種子、用土、鉢が第一次伝染源となり、病株との接触、かん水、病葉や枯葉取りの作業によって手やピンセットで次々と伝染する。また、シクラメンは3~4回の植え替えを行うが、発病葉に接触した手で植え替えることによって高率に伝染する。

本病は細菌病であるため、発病してからでは防除が困難であるため感染を防止するため次の対策を行うことが重要である。①種子、用土、鉢が第一次伝染源となるためこれの消毒を行う、②種子は次亜塩素酸ナトリウム0.5%液で3時間浸漬して3時間水洗する、③用土及び鉢はクロルピクリン剤や臭化メチル剤でくん蒸する、④手やピンセットによる伝染は塩化ベンザルコニウム0.1%に浸漬して消毒する、⑤発病株からの接触伝染はストレプトマイシン・銅水和剤2,000~4,000倍液を散布する、⑥植え替え時の伝染は植え替え後にストレプトマイシン水和剤1,000倍液またはMOX水和剤200倍液をかん注する。

2 灰色かび病

本病は *Botrytis cinerea* によって生じる。湿度の高い環境では年間を通じて発生するが、6~7月の梅雨期と10月以降の開花期に主に発生する。本病菌は多湿でやや低温の環境を好み、また、病原力はあまり強くなく腐生生活を好むため、シクラメンが健全のときはベンチ下などで腐生生活をする。6~7月の曇雨天の多い時期に、軟弱徒長に育った株の老化葉、植え傷みなどによって生じた傷口に感染して病原菌としての活性を高め、次いで弱い葉柄に発病する。しかし、この時期の発生は外側の古い葉や弱い葉の一部に限られる。10月以降の発生は比較的外気温が高く、暖房機を用いずとも温室の密閉で温度が保てるころ、すなわち、温室内の湿度が高く

なる時期に発生する。葉柄、花梗に発生するが、菌密度が高くなると花弁にも発生し、花弁では脱色した水浸状の丸い斑点となる。この時期は一度発生するとなかなか止まらないことと、株の形状を整える重要な時期であるため発生すると被害は大きい。

防除法としては本病菌が多湿条件を好むことから、耕種的な防除法として、発生期に温室内が多湿にならないよう気を付けることが重要である。防湿対策としてはかん水に気を付け曇雨天時のかん水は1鉢ごとに行い、頭から水がかからないように注意する。また、曇雨天時は温風機をから回りさせ、温室内の空気をよく動かす。この方法は秋口の温室密閉による保温期間には効果的である。さらに本病菌は腐生生活をするため、病原菌のエサとなる他の病害におかされた植物やベンチの下は片づけて、清潔に保ち病原菌の密度を低下させる。薬剤による防除はジネブ水和剤、ベノミル水和剤などで行うが、プロシドン水和剤、イプロジオン水和剤は薬害を生じるおそれがあるので使用にあたっては十分注意する。

3 炭そ病

本病は *Colletotrichum cyclamenae* によって生じ、6~10月の高温期に主に発生する。6~7月は主に葉に発生し、初め小さな暗緑色あるいは油浸状のシミ状斑点として現れる。斑点は急激に進展して灰褐色で輪紋を描いた病斑となる。8~9月は主に芽に発生する。初め幼葉芽や幼花芽の基部がくびれたように黒変し、やがて腐敗枯死していわゆる芽枯症状となる。初期の発病は一部の芽だけであるが、やがてほとんどの芽が発病枯死する。このため、新しい葉がほとんど展開せず古い葉だけとなり、出荷期には全く商品価値のないシクラメンができあがってしまい、この時期の発生は大きな被害を与える。10月以降は主に花梗に発生する。初め小さな水浸状の斑点を生じ、上下に向かって進展して紡錘形の陥没した病斑となる。やがて病斑上には鮭肉色の胞子を多数生ずる。この時期の病徴はほとんどの場合このままで停止して花は枯死することは少ない。

防除は本病が高温期に発生しやすく、しかも被害が大きいので7~8月を中心に行う。薬剤としてはベノミル水和剤、TPN水和剤、ジネブ水和剤が有効である。トリアジメホン水和剤は薬害を生じるおそれがあるので使用にあたっては十分注意する。また、本菌は種子伝染するので無病株から健全な種子を採種する。このため、採種株は早い時期に選抜して別の温室で栽培する。

II プリムラ

ジュリアン、オブコニカ、マラコイデス、ポリアンサ

などが主に栽培されている。病害はウイルス、細菌及び糸状菌病としてモザイク病、軟腐病、腐敗病、斑点病、褐斑病、灰色かび病、さび病などが知られている。最近陶山ら(1983)によって *P. syringae* pv. *primulae* による斑点細菌病、河原林ら(1985)によって *P. marginalis* pv. *marginalis* による腐敗病が報告された。この中で栽培上問題となっている病害は、軟腐病、腐敗病及び灰色かび病である。

1 軟腐病

本病は *E. carotovora* subsp. *carotovora* によって生じる。栽培されているほとんどのプリムラに発生するが、オブコニカとマラコイデスで特に被害が大きい。発生は苗でも認められるが、10~12月の開花期の発生は特に被害を大きくする。曇雨天後の晴れた日などに突然萎ちようする。萎ちようした株は地上部と地下部が容易に分かれ、地際部が軟腐状に腐敗して悪臭を放つ。本病は一次的には用土や鉢などから持ち込まれるが、発病株からはかん水や管理作業などで次々と周辺の鉢に伝染する。

防除はまず持ち込みを少なくすることが大切であり、用土や鉢は完全に消毒する。また、発病株は伝染源になるため早めに処分して薬剤散布する。薬剤としてはポリカーバメート水和剤、アンバム水和剤、ストレプトマイシン・銅水和剤などが有効である。

2 腐敗病

本病は栽培されているほとんどのプリムラに発生するが、マラコイデスで特に被害が大きい。11~12月と2~3月の低温期に開花株に主に発生する。初め葉縁がやや水浸状となるが、やがて葉縁から褐色に腐敗する。病徴はほとんどの場合葉のみで停止して、株が枯死することはほとんどない。

防除は本病の発生が開花期に限られるため、花が上がってくる直前に薬剤散布する。薬剤としては腐敗病と同じものを用いる。

3 灰色かび病

本病は栽培されているすべてのプリムラの葉身、葉柄、花梗、花などいづれの部位にも発生する。育苗の後半や定植後に葉が混み合うと、葉柄の傷口などから感染して発病する。病原菌が低温、多湿を好むため加温開始直前に多発する傾向がある。

防除は枯葉や病葉を取り除き、通風をよくするとともに薬剤散布する。薬剤としてはベノミル水和剤、イプロジオン水和剤が有効である。

III ベゴニア

花木と庭木の病害

東京都病害虫防除所 堀江博道

1960年代後半から'70年代前半は、公共事業を中心に緑化が推進され、いわゆる緑化ブームが起こった。農林水産省の資料によると、花木（庭木、緑化樹木を含む）の生産は主に大都市圏及びその周辺の県で行われ、1975年に作付面積 16,714ha、生産数量 1,081 百万本とピークに達した。しかしオイルショックを境に生産が落ち込み、その後も横ばいないしやや減少傾向が続いている。1987年の実績は作付面積 14,951ha、生産数量 565 百万本、販売数量 174 百万本、生産額 172,688 百万円であった。

一時のブーム的な状況は終息したようにみえるが、環境と緑に対する認識は一般に広く浸透してきており、庭木や緑化用に植栽される樹種にも変化が生じている。すなわち以前はカイヅカイブキ、ヒバなど大量増殖や管理が容易な樹種が利用されたが、近年は消費者・住民の意向が強く反映され、カナメモチ（ベニカナメ）、ハナミズキなど葉色や花を楽しめる樹種の生産が増加している。

緑化樹木の病害については、本誌 29 巻 8 号（1975）の特集号があり、その中で当時の病害発生動向などが整理されている。また小林（1981）は緑化樹木病害研究の現状と問題点を解説した。本稿ではそれらと重複する点もあるが、その後の研究動向と、近年問題となっている花木・庭木類の病害を中心に述べたい。

I 庭木・花木類の病害の種類

1972～73年に全国 12 県の公立林業試験場による緑化樹木の病害発生実態調査が行われた。この内容を概括すると、調査樹種総数 180、発生病害数 452 であり、これは日本有用植物病名目録（第 1 版）木本観賞植物編に採録された 64 樹種項目 217 種類の病害をはるかに上回り、しかも未記録の病害が 62% を占めた（小林、1975）。記録された病害のうち、すす病、うどんこ病、炭そ病、白も（藻）病、こうやく病、*Cercospora* 属菌、*Pestalotia* (*Pestalotiopsis*) 属菌及び *Phyllosticta* 属菌による斑点性の病害、*Phomopsis* 属菌及び *Cytospora* 属菌による枝枯れ性の病害が多くの樹種に確認された。

農業環境技術研究所微生物特性・分類研究室の作成による、日本有用植物病名目録第 5 巻広葉樹編（1984）及

びその追録のデータベースをもとに、新病害記載数の推移を調査した（図-1）。明治、大正、昭和の初期には庭園樹の新病害の記載が中心であり、第二次世界大戦中は研究が停滞した。戦後の一時期は主要林木（針葉樹）による拡大造林のかたわら、短代期早生樹や外国産樹種の導入などにより、広葉樹の利用も増加し、それに伴って

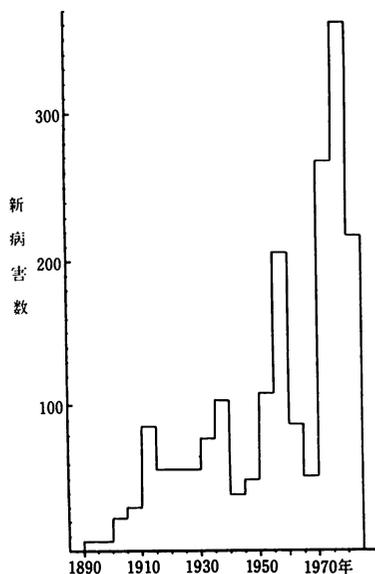


図-1 広葉樹における新病害記載数の推移 (1890～1985, 5年単位) (堀江, 1989)

表-1 広葉樹で採録された病害数 (堀江, 1989)

| 病害の種類 | 病害数 | 比率 (%) |
|------------|-------|--------|
| ウイルス病 | 29 | 1.4 |
| 細菌病 | 36 | 1.8 |
| 菌類病 | 1,610 | 79.8 |
| 鞭毛菌類による病害 | 21 | 1.0 |
| 担子菌類による病害 | 466 | 23.1 |
| さび病 | 153 | 7.6 |
| 子囊菌類による病害 | 630 | 31.2 |
| うどんこ病 | 190 | 9.4 |
| 不完全菌類による病害 | 489 | 24.2 |
| 線虫による病害 | 235 | 11.6 |
| 藻類による病害 | 56 | 2.8 |
| ダニによる病害 | 6 | 0.3 |
| 生理病 | 15 | 0.7 |
| その他 | 31 | 1.5 |
| 計 | 2,018 | 100 |

Diseases of Ornamental Woody Plants. By Hiromichi HORIE

新病害記載数も多くなった。その後、再度停滞したが、緑化樹木の病害調査と記載が精力的に行われた 1970 年代以降の 15 年間に、全体の 44%, 848 の病害が記録されている。病害の種類別の記載数とその比率をみると、菌類病が 79.8% であり、中でもさび病とうどんこ病が多く、それぞれ 7.6%, 9.4% を占めている (表-1)。ウイルス病は 1.4%, 細菌病は 1.8% と少ないが、藻類による病害 (白も病) が 2.8% と目立つ。

II 近年問題となっている病害

1 環紋葉枯病

1961 年に高知県で発見されたクスノキ白葉枯病 (現在は環紋葉枯病と改称) がわが国での初記録と思われる。その後、1974 年にツルアジサイに発生が確認されて以来、現在までに 39 科 55 属 69 種のきわめて広範囲の植物に記録された (横山, 1974; 野呂ら, 1986)。花木・庭木類ではカエデ類, サルスベリなどで問題となり, ブドウ, スモモ, トマトなど果樹や野菜にも被害を起こす。

本病は葉に発生する。病斑の色は樹種により多少異なり, 灰褐色~褐色で, 輪紋状の円斑を生ずる (図-2)。湿潤状態が続くと進展が早く, しばしば葉全体に病斑が認められ, 病斑部組織の脱落, 葉腐れ, 落葉も顕著である。病斑の表裏, 特に裏面に微小な糸くず状の菌体 (繁

殖体; sporophores または propagulophores, (図-3)) が多数林生する。これはルーペで容易に確認でき, また慣れれば肉眼でも識別できるため, 本病鑑定の基準となる。

病原菌は *Grovesinia pyramidalis* M. CLINE, CRANE et S. CLINE [*Cristulariella molicola* (HINO) REDHEAD] で, 病落葉上に形成された菌核で越冬し, 春期に子囊盤を生じ, これから子嚢胞子が飛散して第一次伝染が起こる。繁殖体は第二次伝染の役割を担うと思われる。本病は梅雨時から発生するが, 特に夏期に低温で, 降雨が連続すると多発生する (鷲尾ら, 1981)。なお環紋葉枯病菌にはほかに *Grovesinia pruni* HARADA et NORO [*Cristulariella* sp.] が記載されており, この種はウメ, モモ, アンズ, スモモなど核果類を特異的に侵す。

2 輪紋葉枯病

本病は 1974 年に鹿児島県でチャに初めて発生が認められた。その後, ツバキ, サザンカ, ハナミズキなど庭木として重要な樹種にも激しい被害が報告され, 現在までに木本, 草本合計 25 科 48 種に記録された (堀江, 1980, 82)。また接種試験によると自然発生の宿主植物のほかに, 34 科 60 種に寄生性が認められている。

本病は梅雨期に葉に激しく発生し, 秋期にも降雨が連

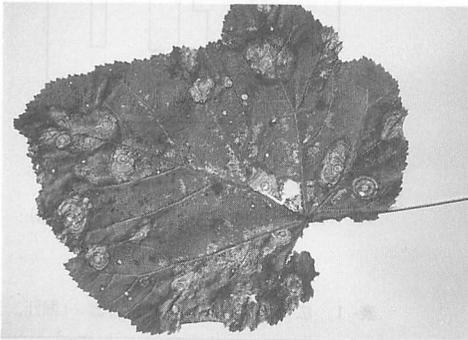


図-2 タタリアンカエデ環紋葉枯病

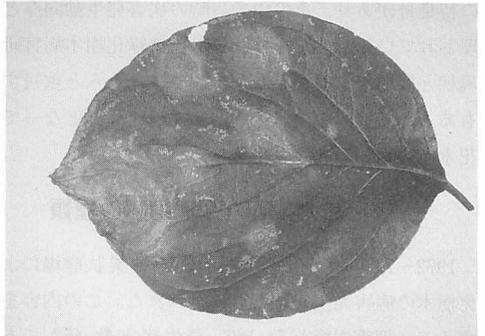


図-4 ハナミズキ輪紋葉枯病

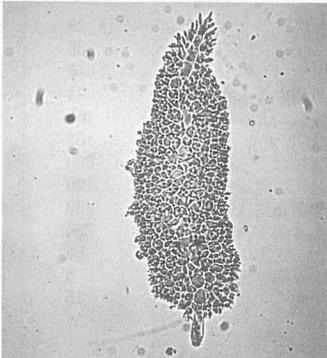


図-3 環紋葉枯病菌の繁殖体

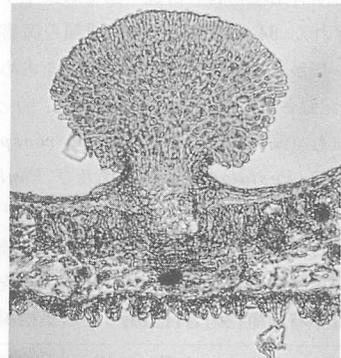


図-5 輪紋葉枯病菌のキノコ状菌体

続するとまん延する。褐色で大型の輪紋斑を生じ、発病後まもなく顕著な落葉を起こすなど、前項の環紋葉枯病と類似した病徴を呈する(図-4)。特徴は病斑表面の中央に0.5mm大のキノコ状の菌体(図-5)を生じる点で、これにより環紋葉枯病と区別できる。特にツバキやミズキ類など感受性の高い樹種では、病斑の表裏両面に多数の菌体を生ずるので識別は容易である。

病原菌は糸状菌の一種であるが、菌体を生ずるものの、分類の基礎となる胞子などが確認されていないので、所属が明らかではない。またハナミズキ、サザンカなど感受性の高い樹種の病斑上に多数形成された菌体が伝染源となり、周辺の植物に感染、まん延すると思われるが、越冬方法などは未詳である。今後、病原菌の同定と発生生態の究明が望まれる。

3 ごま色斑点病

本病は1934年に初めてビワに記録された病害で、1974年以降、バラ科ナシ亜科の花木・庭木や果樹などに相次いで被害が確認された。特に近年、ベニカナメや外国から導入されたシャリンバイに発生が多く、問題となって

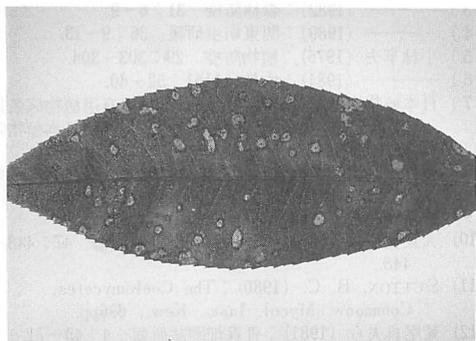


図-6 カナメモチごま色斑点病

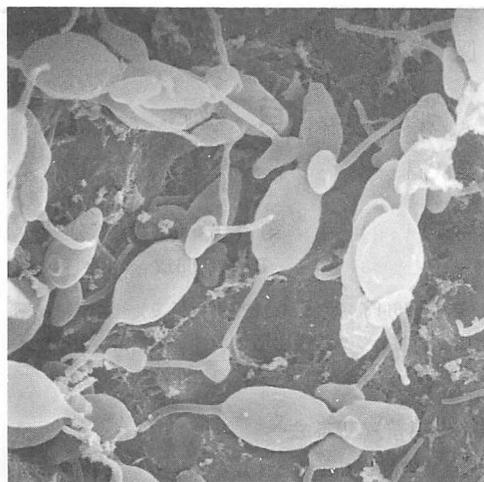


図-7 ごま色斑点病菌の分生子

いる。またアカハナセイヨウサンザシも本病の発生が顕著である。現在まで記録された宿主植物を以下に示す。

花木・庭木：ザイフリボク*、ヒトツブサンザシ、セイヨウサンザシ*、エゾノコリンゴ、カナメモチ*、セイヨウカナメモチ、シャリンバイ*、ストランベイスシア*；**果樹：**カリン、マルメロ*、ビワ*、リンゴ、ピロニア、セイヨウナシ、ナシ(*被害の激しい樹種)。

本病は春期から葉や新梢に暗褐色～黒色、あるいは紅色の小斑点を多数生じ、葉の黄化～紅化を伴い、激しい落葉を繰り返す(図-6)。このため樹勢は衰え、幼木ではしばしば枝枯れや株枯れを起こす。病斑上には0.2～0.5mm大の黒色で光沢のある分生子層が形成され、湿润状態が続くと白色の分生子塊が溢出する。

病原菌は *Entomosporium mespili* (DC. ex DUBY) SACC. で(図-7)、病落葉や病枝上で分生子または菌糸の形態で越冬し、翌春の第一次伝染源となる。

4 細菌類に起因するこぶ病

近年、ヤマモモ、カクレミノ、シャリンバイなどの枝幹に、細菌類によりこぶを生ずる病害が相次いで確認された。特に苗木で発生すると生育不良、枝枯れ、株枯れを起こすために生産現場で問題となっているが、いずれも病原細菌の生態などの究明が遅れており、的確な防除法も確立されていない。

これらのうち、ヤマモモこぶ病は *Pseudomonas syringae* pv. *myricae* OGIMI et HIGUCHI に起因し、幹、枝、葉柄などに大小様々なこぶを生ずる(大宜見・樋口、1981)(図-8)。こぶの表面は粗く、割裂し、こぶ組織が枝幹を取り巻くと上部は衰弱枯死する。本病は暖地からの苗木の移動に伴って分布が急速に拡大したのと思われ、各地で被害が認められている。

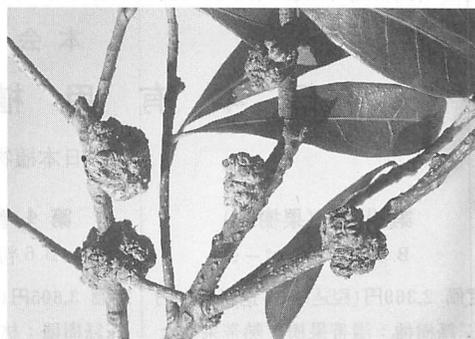


図-8 ヤマモモこぶ病

III 今後の試験研究課題

1 病原の解明と分類の再検討

最近10数年来、花木・庭木の主要病害の記載が精力

的に行われた。しかしこれらの大部分は葉に標徴の確認される病害であり、葉に病斑を生じるが菌体が認められない病害や枝幹・地下部の病害については、調査や病徴の再現が困難であるため、研究が進んでいない。また花木・庭木にはウイルスや細菌による病害の登録数が少ないが、これは特に公立機関の樹病研究者の中にウイルスや細菌の専門家がほとんどいないことに起因すると思われる。国立機関や大学との研究の連携が望まれる。

新病害として公表された病害の中には、病原菌の属名までは決定されたが、種名が同定されていないものが多数ある。また近年、斑点性の病害の主要な病原菌である *Cercospora* 属, *Pestalotia* (*Pestalotiopsis*) 属, *Phyllosticta* 属などの属の分類基準が変更・整理されてきており (SUTTON, 1980; ARX, 1987), 日本産既知種についても再検討を要する。

なお日本有用植物病名目録には、初出文献のみにリストとして病名と病原菌名だけが記載されている病害も採録されている。これら“幻の病害”について、保存標本などにより病徴や病原菌の形態の調査が可能な種類は、新たに記載し直す必要があらう。

2 発生生態の究明

前述の環紋葉枯病、ごま色斑点病など数種の主要な病害を除くと、発生生態などはほとんど調査されていない。これは樹病研究者の絶対数が少なく、花木・庭木類の病害の発生生態的な調査にまで手が回らないことによるが、的確な防除を行ううえでも、発消長、伝染環、宿主範囲などの究明は不可欠であり、今後の課題である。

3 防除方法の検討と農業の適用拡大

花木・庭木の病害防除試験は、ジンチョウゲ黒点病、カナメモチごま色斑点病などごくわずかの例が公表され

ているだけであり、防除にあたり、食用作物や野菜の病害に登録のある防除薬剤を準用しているのが現状である。主要樹種の病害について、防除方法の検討、有効薬剤の探索などの試験研究が必要であるとともに、裾野を広くするために小規模な試験例であっても公表することが望まれる。

現在、花木・庭木の病害に登録された殺菌剤は非常に少なく、林木と観賞用木本植物(バラを除く)の登録薬剤を含めても、16 樹種に発生する 28 の病害に対して、延べ 71 剤が登録されているに過ぎない(農林水産省農業検査所, 1989)。花木・庭木の場合は、各樹種の栽培面積が小さいうえに、防除薬剤の使用回数も少ないので、登録申請されないことも多いと思われる。しかし農業適正使用を推進する立場からは、試験データを積み上げ、登録適用拡大を期待したい。

引用文献

- 1) ARX, J. A. von (1987): Plant pathogenic fungi. J. Cramer, 294pp.
- 2) 堀江博道 (1980): 東京農試研報 13: 63~76.
- 3) ——— (1982): 森林防疫 31: 6~9.
- 4) ——— (1989): 関東病虫研報 36: 9~13.
- 5) 小林享夫 (1975): 植物防疫 29: 303~304.
- 6) ——— (1981): 山林 1161: 52~60.
- 7) 日本植物病理学会 (編) (1984): 日本有用植物病名目録第5巻, 広葉樹(林木, 観賞樹木), 日本植物防疫協会, 東京, 504pp.
- 8) 農林水産省農業検査所(監修) (1989): 農業適用一覽表, 日本植物防疫協会, pp. 110~113.
- 9) 野呂俊一ら (1986): 日植病報 52: 539.
- 10) 大宜見朝榮・樋口 浩 (1981): 日植病報 47: 443~448.
- 11) SUTTON, B. C. (1980): The Coelomycetes. Commonw. Mycol. Inst., Kew., 696pp.
- 12) 鷲尾貞夫ら (1981): 青森畑園試研報 4: 45~71.
- 13) 横山竜夫 (1974): 植物防疫 28: 346~348.

本会発行図書

日本有用植物病名目録

・日本植物病理学会 編

第3巻(果樹編)

B 6判 198 ページ

定価 2,369円(税込み) 送料 210円

採録樹種: 温帯果樹, 熱帯果樹など 43 種

第4巻(針葉樹編)

B 6判 232 ページ

定価 3,605円(税込み) 送料 260円

採録樹種: 林木, 緑化樹, 竹笹など 112 種

第5巻(広葉樹編)

B 6判 512 ページ

定価 4,017円(税込み) 送料 310円

採録樹種: 林木, 花木, 緑化樹など 387 種

お申込みは前金(現金・振替・小為替)で本会へ

(なお, 第1, 2巻は日本植物病理学会で発行しております)

球根類の病害

農林水産省四国農業試験場 ^{やま}山 ^{もと}本 ^{たか}孝 ^し猪

はじめに

チューリップ、ユリ類など花き球根類にはウイルス、細菌、糸状菌などに起因する様々な病害が発生し、安定生産を阻害する最も大きな要因になっている。これらの病害はほとんど親球根から仔球へと球根を通して垂直的に伝染するとともに、圃場ではアブラムシや土壌を介してまん延する。とりわけ、ウイルス病やフザリウム病などは球根生産及び切花生産にとって最も厄介なものであり、いったん発生すると壊滅的な被害を被る。さらに圃場ばかりか、球根が消費者に渡るまでの間にも種々の病気に侵される。本稿では、球根生産上重要ないくつかの病害及び最近問題となっている新しい病害について紹介する。

I チューリップ

1 ウイルス病

現在十数種類の病原ウイルスが報告されているが、わが国では、チューリップモザイクウイルス (TBV)、キュウリモザイクウイルス (CMV)、タバコネクロシウイルス (TNV) の3種類が主要なものである。TBV と CMV はモザイク病の病原ウイルスであり、チューリップでは最も発生が多く、葉にモザイク症状を現し、花には色割れを生じる。富山県での調査では、TBV によるものがほとんどであり、CMV によるモザイク株はわずか2%以下であった。伝染源は罹病球根で、圃場ではモモアカアブラムシ、ワタアブラムシなどで媒介され、まん延する。

TNV は 1976 年富山県で初めて確認された。本ウイルスに罹病したチューリップでは球根、葉、茎などにえそ症状を現すため「えそ病」と命名された。県内における発生は 1982 年ごろまで急増し、作付面積の 12~16%にも達したが、発生生態に基づいた防除対策が普及し、現在ではきわめて少ない。本病は球根伝染のほか土壌中では *Olpidium brassicae* 菌で媒介されるため、いったん発生すると防除が難しい。チューリップに発生する TNV には、現在血清学的に異なる三つの系統が認められている。

2 細菌病

かいよう病 (*Corynebacterium flaccumfaciens* pv. *oortii* による。以下同じ) 及び黒腐病 (*Pseudomonas andropogonis*) が重要病害である。かいよう病は茎葉が侵され、手で握りつぶしたような症状を示すため、「くしゃくしゃ病」などと呼ばれた。暖冬年に発生が多く、球根肥大が著しく抑制される。また、切花栽培で発生した場合には商品価値がなくなる。一方、黒腐病は球根だけに発生し、黒褐色の腐敗斑を生じる。本病は典型的な市場病害であり、圃場では発生しない。収穫時の水洗、調整作業中に感染して、貯蔵中徐々に発病する。いずれの病害も、球根伝染が主体であるため、前者は植え付け時、後者は収穫時の球根消毒が防除の決め手となる。

3 糸状菌病

球根腐敗病 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae*)、褐色斑点病 (*Botrytis tulipae*)、葉腐病 (*Rhizoctonia solani*) などによる被害が大きい。球根腐敗病は昭和 29 年ごろから激発し、品種によっては壊滅的な打撃を受けた。その後、球根消毒などの対策が取られて発生は下火になったものの、依然として最重要病害であり、毎年どこかで問題となっている。本病は球根及び土壌で伝染し、圃場及び貯蔵中での球根の腐敗を引き起こす。防除には、植え付け時の球根消毒が最も効果的であり、圃場での腐敗だけでなく収穫後、貯蔵中における球根腐敗をも防止する。

II ユリ類

1 ウイルス病

ユリ類の栽培にとって最も恐ろしいのはウイルス病であり、病徴により、モザイク、クルックネック、ロゼット、エロー・フラット、ピンブルーフなどと呼称されていたが、現在ではユリ類萎黄病とユリ類モザイク病に分けられ、6種類の病原ウイルスが報告されている。最も普遍的に発生するものは、キュウリモザイクウイルス (CMV)、チューリップモザイクウイルス (TBV) 及びユリ潜在ウイルス (LSV) であり、圃場ではこれらのウイルスの重複感染株が多い。九州地方のテッポウユリにはカンキツタターリーフウイルス (CTLV) の発生も報告されている。CTLV を除くといずれもアブラムシで伝染されるため、ワタアブラムシなどの発生の多いユリ類

ではウイルス病の防除は難しい。病株の抜き取り、生育期間中の頻繁な殺虫剤の散布、母球単位の鱗片繁殖、寒冷紗によるアブラムシからの隔離などが一般的であるが、かなり繁雑である。最近では、CMV, TBV, LSVについては抗血清を用いたエライザ法による診断技術が開発され、茎葉、鱗片からごく微量のウイルスでも短時間に調べられる。この方法を用いると年間を通じてウイルスの診断が可能である。また、多くの産地では組織培養によるウイルスフリー球根の生産も行われており、このような技術の普及は、ウイルス病の防除にとって今後重要性を増すものと考えられる。

2 糸状菌病

葉枯病 (*Botrytis elliptica*) 及び茎腐病 (*Fusarium* spp. 及び細菌の一種)、白絹病 (*Corticium rolfsii*) などの土壌病害が重要で難防除病害である。葉枯病は葉の枯死や落葉を伴うため、球根の肥大が著しく抑制される。茎腐病は茎葉、球根に発生し、地上部の萎ちょう、枯死、球根や根の腐敗を引き起こすため栽培者の間ではウイルス病とともに恐れられている病害であるが、病因はフザリウム菌及び細菌の一種とされ、詳しい検討はなされていない。白絹病は、夏季の高温時に多発し、球根表面に暗褐色の腐敗斑をつくり、のち白色の菌糸を生じる。腐敗は球根の基部から始まることが多く、鱗片がばらばらに離れてしまう。

青かび病 (*Penicillium* spp.), 炭そ病 (*Colletotrichum lilii*, *C. liliacearum*), 腐敗病 (*Rhizopus* spp.) などは圃場病害よりも市場病害として重要である。

III その他の球根類

1 ウイルス病

イリス類には球根アイリスモザイクウイルス、スイセンではスイセン微斑モザイクウイルス、スイセンモザイクウイルス、スイセン黄色条斑ウイルス、グラジオラスではインゲンマメ黄斑モザイクウイルス、キュウリモザイクウイルスなどが多発する。

2 細菌病, 糸状菌病

イリス類尻腐病、スイセン乾腐病、スイセン軟腐病、グラジオラス乾腐病、グラジオラス首腐病、ヒヤシンス黄腐病などの発生が多く、難防除病害である。これらのうち、イリス類尻腐病、スイセン乾腐病及び軟腐病、グラジオラス乾腐病などは貯蔵、輸送中にも発生し、市場病害としても重要である。

IV 最近問題となっている新病害

1 チューリップのウイルス様症状

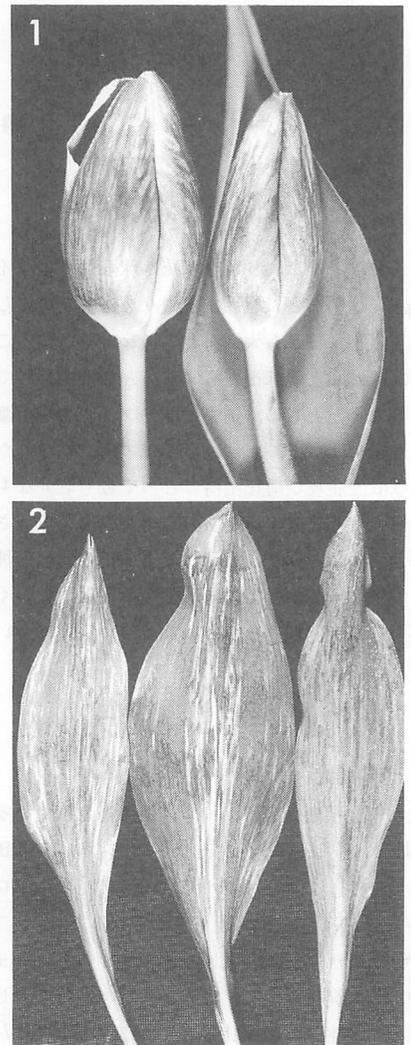


図-1 チューリップのウイルス様症状

(カッコ内は品種)

- 1: 蕾の黄色斑点 (メリーウイドーレコード)
- 2: 葉の黄色条斑 (ラッキーストライク)

数年前より富山県のチューリップ栽培地の一部で発生しているもので、症状は①蕾に緑色 (品種によっては黄色) の斑紋、斑点が入り、軽いモザイク症状を呈する。開花とともに症状は消えるが、重症株では花弁に斑紋症状が残る、②葉に黄色の条線が入り、重症株では葉が黄色になる、③花梗に緑色の斑紋が入る、④蕾では外側の花弁に黄色の退色斑点、条線が入り、開花とともに花弁に退色条線が入る、に大別される、いずれの症状株もウイルス病と判定されるため、生産地で最も憂慮されている病害である。詳しい発生生態や病因は明らかではないが、①タイプの症状は土壌伝染し、発病土に健全球根を植え付けると高率に発病する。土壌消毒すると発生が著



図-2 チューリップの新病害
1, 2: 茎枯病, 3: 疫病, 4: 立枯病

しく減少する。②タイプの症状は球根及び土壌で、④タイプの症状は球根で伝染するようである。汁液伝染は認められなかったが、ごくまれに *Chenopodium quinoa* の接種葉に少数の退色斑点を生じる場合があった。

2 チューリップ疫病

病原菌は *Phytophthora cactorum* であり、1981年富山県高岡市のチューリップ圃場で初めて発生が認められた。葉、茎、花梗など種々の部位に発生する。球根養成中の一枚葉株では、葉基部が水浸状を呈して、倒れ、枯死する。開花株では、通常、地際部の茎、葉が侵され、灰白色、長だ円形の病斑を生じ、細くくびれて折れる。圃場では罹病株を中心に坪状にまん延することが多く、特に、降雨のあとでは進展が早く、3、4日の潜伏期間を経て同心円状に被害が拡大する。土壌中に残存した罹

病植物が翌年の伝染源になるものと考えられる。桂(1970)が報告したチューリップ白色疫病 (*Phytophthora porri*) は、4月ごろまでの比較的低温期に発生し、茎葉や根、球根の腐敗を引き起こすとされているが、本病は4月下旬から5月下旬の気温の上昇する時期に発生する。

3 チューリップ根腐病及び立枯病 (仮称)

チューリップ根腐病は、京都府久美浜町、網野町のチューリップ圃場で認められたもので、罹病植物では根が茶褐色、あめ色となり生気がなくなり、地上部の生育不良を引き起こす。イル・ド・フランスなどの品種では病勢の進行が速く、罹病株は急速に黄変、倒伏、枯死する。最初、福西ら(1986)により報告され、その後一谷ら(1988)により *Pythium* 属菌に起因することが明らかにされ、根腐病と命名された。現在 *Pythium irregularare*、*P. ultimum* var. *ultimum* 及び *P. spinosum* の3種類が同定されている。根腐病はこれらの3種類の菌が単独で、あるいは混合感染して起こると考えられている。

一方、立枯病は富山県下の栽培地で1983年ごろから発生が認められているもので、向畠ら(1963)によって命名された。数種の *Pythium* 属菌に起因することが明らかにされているが、種名については現在同定中である。症状は根腐病とは異なり、通常葉が侵され、感染した部分では最初葉色が淡くなるのが特徴である。その後、灰白色で不整形の病斑を形成する。一枚葉株(小球)では葉の中央部から先端部にかけて侵され、水浸状となり軟化して垂れ下がる。球根での発病は認められない。

4 チューリップ茎枯病

病原菌は *Fusarium roseum* f. sp. *cerealis* "Avenaceum" であり、1982年に富山県のチューリップ栽培圃場で認められた。病徴は、一般に草丈が低くなり、主に地際部や地際に近い第1葉の基部が侵される。患部は白色ないし淡桃色の綿毛状の菌糸で覆われ、菌叢の中心部にオレンジ色の分生子座(スポロドキア)を多数形成する。葉では病斑部は淡褐色に変色し、のち白色の菌糸で覆われる。重症の場合には葉、花は奇形を呈し、萎ちよう、枯死する場合がある。本病は露地圃場よりも促成栽培における高温多湿の条件下で発生しやすく、チューリップの品質を低下させることで問題となっている。伝染源は、ヨーロッパでは発根期間中に土壌表面に敷く麦わらと考えられているが、わが国においても本病病原菌はムギ類赤かび病の病原菌の一種として知られており、ムギ類赤かび病が伝染源になっているとも推察されるが、実態は明らかではない。

5 ダッチアイリス紋枯病

病原菌は *Rhizoctonia solani* で、1989年、高野により報告された。圃場では5月中・下旬から発生が目立ち始める。最初、葉鞘の地際部から発病して水浸状灰緑色の雲紋状の病斑を生じ、しだいに拡大して上位に及び大型の病斑となる。重症株では葉が枯死して折れ曲がり、茎は細くなり、倒伏することもある。病原菌の培養型はⅢB, AG2-2群に属する。培養型の同じグラジオラス紋枯病菌、カンナ茎腐病菌の接種によっても同様の病徴が発現された。

6 コルチカム根腐病

病原菌は上述のダッチアイリス紋枯病と同じ *R. solani* であり、培養型も同じである。根の腐敗を引き起こすため、葉枯れや株全体の黄化、倒伏、立ち枯れあるいは坪枯れ症状を呈する。このような株では根はあめ色になって腐敗しており、ほとんど消失しているものもある。球根の腐敗はみられないが、肥大がよくない。

おわりに

球根類の生産において、被害の大きい重要病害及び新病害について概観した。球根類は病害虫の塊といわれるように、圃場でも、収穫後、貯蔵輸送中においても病害虫の発生が多い。栄養繁殖によるため、ウイルス病などの発生は致命的である。また、近年は連作の増加、輪作年限の短縮などにより土壌伝染性病害をはじめとして各種の障害が一層顕著になってきている。さらに、チューリップ、ユリ類をはじめとする球根類の輸入量の大幅な増加という大きな流れの中で、ウイルス病など新しい病害虫の侵入の危険性も高まっている。栽培地においては、このような輸入球根に対する競争力をつけるためにも今

まで以上の防除対策の推進や病害発生動向の注視が必要であろう。

引用文献

- 1) 福西 務ら (1986): 近畿・中国ブロック会議資料
- 2) 一谷多喜郎ら (1988): 日植病報 54: 355.
- 3) ——— (1989): 同上 55: 98~99.
- 4) 井上成信ら (1979): 同上 45: 712~720.
- 5) 岩木満朗 (1971): 植物防疫 25: 180~183.
- 6) 桂 琦一 (1970): 京都府大報 農22: 9~16.
- 7) 川田稔一・阿部定夫 (1966): 園芸試験場報告 A 5: 193~20.
- 8) 河村貞之助ら (1947): 農耕と園芸 2(4): 4~8.
- 9) 岸 国平編 (1988): 作物病害事典, 全国農村教育協会, 東京, 943pp.
- 10) 草葉敏彦・名畑清信 (1976): 農業技術 32: 74~76.
- 11) ——— (1977): 北陸病虫研報 25: 77~80.
- 12) 前田孚憲ら (1978): 日植病報 44: 95.
- 14) ——— (1979): 同上 45: 111.
- 15) ——— (1984): 農学研究 60: 135~146.
- 16) 宮川正道 (1987): 今月の農業 31 (10): 88~99.
- 17) 向島博行ら (1986): 日植病報 52: 338~342.
- 18) ——— (1987): 同上 53: 291~300.
- 19) ———・山本孝孺 (1988): 農及園 63: 1091~1094.
- 20) 名畑清信 (1984): 植物防疫 38: 464~468.
- 21) ——— (1988): 富山農技七研報 2: 1~132.
- 22) 新潟園試 (1983): 新潟園試試験成績書.
- 23) 西尾 健ら (1988): 植防研報 24: 63~67.
- 24) 西村十郎・上住 泰 (1985): 花の病害虫, 農山漁村文化協会, 東京, 469pp.
- 25) 西山幸司ら (1979): 日植病報 45: 668~674.
- 26) 小畑琢志 (1971): 植物防疫 25: 212~215.
- 27) 高野喜八郎 (1989): 日植病報 55: 98~99.
- 28) ——— (1989): 同上 55: 495.
- 29) 富山農技七野菜花き試 (1971~1988): 球根病害指定試験成績書.
- 30) 筒井 澄ら (1963): 富山農試砺波園芸分場研報 3: 20~27.
- 31) 山田員人 (1981): 島根農試研報 17: 1~83.
- 32) 山口 昭 (1962): 植物防疫 16: 60~62.
- 33) 山本孝孺ら (1987): 日植病報 53: 108.
- 34) ——— (1989): 同上 55: 101.
- 35) 與良 清ら編 (1983): 植物ウイルス事典, 朝倉書店, 東京, 632pp.

人事消息

(3月1日付)

村田孝雄氏 (生物研機能開発部光合成研究室長) は生物研機能開発部長に
 佐久間勉氏 (果樹試保護部病害第2研究室長) は果樹試保護部長に
 吉野嶺一氏 (農研センター病害虫防除部水田病害研究室長) は東北農試地域基盤研究部長に
 仲谷紀男氏 (熱研センター企画連絡室研究企画科長) は北陸農試水田利用部長に
 小谷 晃氏 (熱研センター沖繩支所長) は中国農試畑地利用部長に
 中 精一氏 (北海道農試企画連絡室長) は九州農試畑地

利用部長に

奈良正雄氏 (東北農試生産工学部主研) は熱研センター沖繩支所長に
 田嶋公一氏 (生物研機能開発部長) は退職
 田中寛康氏 (果樹試保護部長) は退職
 腰原達雄氏 (東北農試地域基盤研究部長) は退職
 加藤雄久氏 (北陸農試水田利用部長) は退職
 吉村 亮氏 (中国農試畑地利用部長) は退職
 高沖 弘氏 (九州農試畑地利用部長) は退職

塩野義製薬株式会社は、1月22日付けで動植葉開発部を動物薬品開発部と植物薬品開発部に組織変更した。

ランの病害

岡山大学資源生物科学研究所 井上成信

はじめに

ランの花はわが国では古くから春蘭、寒ラン、報歳ラン、エビネランなど数多くの自生ランが庭や鉢に植えられて観賞されてきたが、洋ランが導入されてからは温室栽培へ、さらに交配による新品種の作出、花梗培養繁殖、メリクロン培養技術の進歩による増殖栽培へと発展をみるに至り、その栽培体系が飛躍的に拡大されてきた。そのことによって東洋ランに加え、洋ランが一般大衆花として栽培されるようになった。東洋ランのように一見地味なようであるが、変化に富み、味わい深く気品があるもの、洋ランのように豪華で艶麗かつ色彩豊かに咲くものなど、様々な独特の形態と色彩、さらに芳香のある華麗なランの花は、人々を美の世界へ引き寄せる尽きない魅力がある。そのような豪華で可憐な花をつけるランにもウイルスが感染して、葉にモザイクやえそを生じ、さらに花卉に斑入りや奇形などの様々な病気を起こして観賞価値を大きく落としてしまう。またかびや細菌による病気の発生も多い。ここでは、ランに発生する様々な病気のうち、最近よくみられる主な病原について述べる。

I ウイルス病

ランのウイルス病が最初に記載されたのは 1943 年で、オーストラリアの MAGEE が *Cymbidium* のモザイク病について報告したものである。ランのウイルス病は、その知識が全くなかった時代に、世界に広く分布まん延し、大被害をもたらしてきた。そのことによって、ランの栽培が盛んなアメリカやオーストラリアでウイルス病の発生が注目されるようになり、カリフォルニア、ハワイ及びシドニーなどの大学で活発な研究がなされ、アメリカの JENSEN が 1959 年に出版された“The Orchids” (Ed., C. L. WITHNER) の著書の中に、それまでに報告されたランのウイルス病の種類と病徴及び発生状況について記載し、いろいろのウイルス病が発生していることが知られた。日本では 1960 年ごろからランのウイルス病の研究が筆者によって行われ、現在その発生の実態がほぼ明らかにされ、防除指針も示された。そのことによって、現在ウイルス病の発生がかなり減少してきた。

Virus, Fungal and Bacterial Diseases of Orchids. By Narinobu INOUE

表-1には今までに記録されたランに発生するウイルスの種類とラン科の宿主の属名を整理して示した。表にみられるように、ランのウイルスは世界に 15 種類があり、そのうちわが国では 10 種類が発生し、4 種類が新種として発見され、また日本のランでのみ発生し、諸外国では確認されていないものが 5 種類ある。世界に広く分布してラン科の多くの属に普遍的に発生し、大きな被害をもたらしているウイルスは *cymbidium mosaic virus* (CyMV) と *odontoglossum ringspot virus* (ORSV) の 2 種類である。逆に 1 属のランでしか発生が知られていないウイルスには *clover yellow vein virus* (CIYVV), *dendrobium mosaic virus* (DeMV), *habenaria mosaic virus* (HaMV), *tobacco rattle virus* (TRV) などの 9 種類がある。CIYVV はエビネに、turnip mosaic virus (TuMV) は *Cymbidium* に、*cucumber mosaic virus* (CMV) は *Dendrobium* とエビネに発生するが、これらのウイルスは野菜・花き植物、雑草などに多く発生しており、それらが伝染源となり、アブラムシによって伝搬される。CyRSV, DeMV, HaMV 及び *dendrobium vein necrosis virus* (DVNV) は、ラン以外の植物では発生が知られていない。Tomato ringspot virus (TomRSV) と *tomato spotted wilt virus* (TSWV) はわが国ではランに発生が認められていないが、両ウイルスともトマトその他の植物に発生して日本に存在する。自生ランのエビネには CyMV, ORSV, CIYVV, CMV が、東洋ランの *Cymbidium* には CyMV と ORSV の発生が著しく多く、またサギソウには新種として発見された HaMV が発生している。このようにランにはウイルス病の発生が著しく多く、観賞用ランの生産に大被害を及ぼしている最大の要因となっている。以下に、現在ランに発生が多い主要なウイルスを取り上げて、それらの病徴と性状について述べる。

1 シンビジウム モザイク ウイルス

Cymbidium mosaic virus (CyMV) は世界に広く分布し、ラン科の多属に発生して (表-1)、大きな被害をもたらしている。本ウイルスは 1943 年オーストラリアで *Cymbidium* の葉にモザイクとえそ斑を発生する病害として発見され、1951 年アメリカの JENSEN により CyMV と命名された。CyMV は Potexvirus 群に属し、長さ約 475 nm, 幅約 12 nm のひも状ウイルスである。

表-1 ラン科植物に発生するウイルスの種類と宿主

| ウ イ ル ス | 知られているラン科の宿主 |
|---------------------------------------|--|
| ●Clover yellow vein virus (CIYVV) | <i>Calanthe</i> |
| ●Colmanara mosaic virus (ColMV) | <i>Colmanara</i> |
| ○Cucumber mosaic virus (CMV) | <i>Calanthe, Dendrobium, Miltonia</i> |
| ●Cymbidium mild mosaic virus (CyMMV) | <i>Cymbidium</i> |
| ○Cymbidium mosaic virus (CyMV) | <i>Aeridovanda, Aerides, Angraecum, Arachnis, Arundina, Aranthera, Ascocenda, Bifrenaria, Calanthe, Cattleya and its hybrids, Coelogyme, Cymbidium, Paphiopedilum, Dendrobium, Denphalaenopsis, Doritaenopsis, Epidendrum, Eulophiella, Grammatophyllum, Laelia, Lycaste, Miltonia, Odontioda, Oncidium, Peristeria, Phaius, Potinara, Phalaenopsis, Renanthera, Renantanda, Rhynchostlis, Schomburgkia, Schombolaelia, Spathoglottis, Vanda, Vanilla, Zygopetalum</i> |
| Cymbidium ringspot virus (CyRSV) | <i>Cymbidium, Aranda</i> |
| ●Dendrobium mosaic virus (DeMV) | <i>Dendrobium</i> |
| Dendrobium vein necrosis virus (DVNV) | <i>Dendrobium</i> |
| ●Habenaria mosaic virus (HaMV) | <i>Habenaria</i> |
| ○Odontoglossum ringspot virus (ORSV) | <i>Bifrenaria, Brassidium, Calanthe, Cattleya and its hybrids, Cymbidium, Dendrobium phalaenopsis, Epidendrum, Odontoglossum, Oncidium, Phalaenopsis, Potinara, Miltonia, Schomburgkia, Vanda, Zygopetalum</i> |
| ○Orchid fleck virus (OFV) | <i>Angulorea, Cymbidium, Dendrobium, Odontoglossum, Oncidium, Pescatorea, Cypripedium</i> |
| ☆Tobacco rattle virus (TRV) | <i>Cymbidium</i> |
| ☆Tomato ringspot virus (TomRSV) | <i>Cymbidium</i> |
| ☆Tomato spotted wilt virus (TSWV) | <i>Oncidium</i> |
| ○Turnip mosaic virus (TuMV) | <i>Cymbidium, Cypripedium</i> |

○, ●: 日本のランに発生, ●: ランでは日本のみに発生, ☆: 日本に存在 (ラン以外の植物に発生)

Vanda mosaic virus の記載があるが、このウイルスは不明確であり、ここでは除外した。

また cymbidium black streak virus や honohono mosaic virus の異名がある。ウイルスが感染すると、*Cymbidium* では新葉に退色斑点や葉脈に沿った長形の退色斑を生じ、のち黒褐色のえそ条斑となり、しだいに表皮がくぼむ激しいえそ条斑となる。えそ斑は葉の裏面に激しく現れ、ときにえそ輪紋を形成する。花卉には病徴が現れない。*Cattleya* では初め葉肉部に淡褐色のえそ斑を生じ、のち葉脈に沿ってしだいに拡大進展して癒合し、病斑部の細胞の崩壊が起こり、表皮がくぼんで黒褐色のえそ条斑となる。えそ斑は葉の裏面に激しく現れ、えそ条斑やえそ輪紋による明りような斑紋模様を形成する。白花種や黄色花種の一部の品種では花卉に激しいえそ斑を生じるものがあり、落花が早まる。*Dendrobium* では葉脈間に退色条斑を生じ、明りようなモザイクとなる。モザイク斑は退色部の周辺がぼけ、DeMV による病斑と区別しやすい。エビネには新葉に退色斑点または退色条斑からなる明りようなモザイクを生じ、のち葉脈に沿ってえそ条斑を形成する。*Vanda* には退色斑や緑黄色の輪紋状モザイク斑を生じ、のちえそ化してえそ条斑となる。*Phalaenopsis* には葉の表面に淡い退色輪紋あるいはモザイクを現し、のち葉肉部に軽いえそを生ずるもの、葉の裏面にしわを生じて水浸状の顕著なえそ条斑になるものがある。このように本ウイルスは多属のランに発生して (表-1) えそ斑を生ずる特徴がある。したがって病植物はすべて著しく不健全で生育が衰える。

検定植物には局部病斑を形成する *Chenopodium amaranticolor*, *Cassia occidentalis*, *Datura stramonium* が用いられる。

2 オドントグロッサム リングスポット ウイルス

Odontoglossum ringspot virus (ORSV) は、1951年アメリカの JENSEN によって *Odontoglossum grande* の葉にえそ輪紋を生ずる病原ウイルスに命名された。ORSV は世界に分布し、CyMV と同様ラン科の多属に発生する (表-1) が、特に *Cattleya* や *Cymbidium* に発生が多い。ORSV は Tobaccovirus 群に属し、粒子の形態が約 $300 \times 18 \text{ nm}$ の大きさの棒状である。アメリカでは Tobacco mosaic virus-Orchid 系統 (TMV-O) の記載があり、TMV-O と ORSV はタバコに全身感染しないなどの寄生性や血清反応の点で類似しているが、TMV とはそれらの点で大きな違いがあり、TMV-O は ORSV と同じか近似のウイルスであると思われる。

ウイルスが感染すると、*Cattleya* では一般に葉に病徴を生じないが、ときに葉の成熟とともに消滅する赤紫色の輪紋を生じることがある。しかし花に激しい斑入りを生じる (口絵写真参照)。このことから、花の斑入り病 (カラーブレーキング病) と呼ばれている。*Cymbidium* では葉にモザイクあるいはクサビ型の退色斑 (Diamond mottle disease と呼ぶ) を生じ、のち軽微になり、花に斑入りを生じる。またこのウイルスは東洋ランといわれる *Cymbidium* (蓬葉の花, 司天竜, 端宝, 鴻瑞, 旭

表-2 ランの主なウイルスの性質

| ウイルス | CMV | ToRSV | CyRSV | ORSV | CyMV |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 粒子 (nm) | 30 (S) | 28 (S) | 30 (S) | 300 (L) | 475 (L) |
| 不活化温度(℃) | 65~70 | 50~60 | 85~90 | 90~95 | 65~70 |
| 希釈限度 | 10^{-4} ~ 10^{-5} | 10^{-2} ~ 10^{-3} | 10^{-5} ~ 10^{-6} | 10^{-6} , 10^{-7} < | 10^{-5} ~ 10^{-6} |
| 保存性 | 8~16日 | 1~2日 | 10日 | 10年< | 1~2月 |
| 汁液伝染 | + | + | + | + | + |
| アブラムシ伝染 | + | (線虫) | - | - | - |

| ウイルス | DeMV | CIYVV | HaMV | TuMV | ColMV |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 粒子 (nm) | 750 (L) | 750 (L) | 750 (L) | 750 (L) | 105-120-45 (B) |
| 不活化温度(℃) | 55~60 | 55~60 | 60~65 | 50~55 | 40~50 |
| 希釈限度 | 10^{-2} ~ 10^{-3} | 10^{-3} ~ 10^{-4} | 10^{-5} ~ 10^{-6} | 10^{-2} ~ 10^{-4} | 10^{-2} ~ 10^{-4} |
| 保存性 | 4~8日 | 4~8日 | 8~16日 | 4~8日 | 1~2日 |
| 汁液伝染 | + | + | + | + | + |
| アブラムシ伝染 | + | + | + | + | - |

粒子の形状 S：球状，L：棒状またはひも状，B：弾丸状

晃，銀世界，艶紅，ほか多数)にも発生が多い。これらの東洋ランで葉にモザイク斑を生じた斑紋を趣味栽培家の間では“金砂”と呼び，非常に珍しく大変高値で売買された。彼らは金砂とは葉に金の砂を散りばめたような斑紋を現すと定義し，このような斑紋がみられるいろいろの品種を総称して“金砂”と呼んでいた。しかしそのような斑紋の多くは，この ORSV の感染によって現れることが証明された。*Phalaenopsis* では葉に軽いモザイクを生じ，花に奇形または発育不良を起こす。エビネには大きい退色モザイク斑を生じる。ORSV は病葉汁液中では 90℃ (10分) でも，また 10年 (18℃) 経過してもなお病原性があり，著しく安定性の高いウイルスである (表-2)。また病葉汁液を 100 万倍または 1,000 万倍に希釈してもなお感染が起こり，病葉中のウイルス濃度が著しく高い。病葉組織の超薄切片を電顕観察すると，細胞質内に結晶配列した粒子の大集合がみられる。このような性質がウイルスの機械的伝搬の容易である理由である。

検定植物としては，局部病斑を形成するツルナ，*C. amaranticolor*，センニチコウが用いられる。

3 デンドロビウム モザイク ウイルス

Dendrobium mosaic virus (DeMV) は，1970 年筆者によって *Dendrobium* のモザイク病株から検出し命名されたウイルスで，諸外国ではまだ報告されていない。DeMV は粒子の長さが約 750 nm，幅約 12 nm のひも状で，Potyvirus 群に属し，アブラムシによって非永続的に伝搬される。DeMV は寄生性が狭く，*Dendrobium* のみに発生し，葉に濃淡の境界が非常にはっきりしたモザイクを生ずる特徴があり，CyMV によるモザイク症状

と容易に判別できる。モザイクは初めに現れた退色部がしだいに拡大し，その中に緑色斑点や幾重かの緑色輪紋が残る斑紋となる。

病葉組織の超薄切片を電顕観察すると，細胞質内に典型的な風車状構造の封入体が見られる。この封入体の形状から，本ウイルスは EDWARDSON (1984) の分類で示せば Potyvirus 群の Subdivision I に属する。

4 キュウリ モザイク ウイルス

Cucumber mosaic virus (CMV) は，ラン科では 1947 年ブラジルで NOBREGA により，葉にモザイクを生じた *Dendrobium* から最初に検出された。日本では 1968 年筆者によって *Dendrobium* から CMV が分離され，その後エビネにも発生が確認されている。それ以外のランでは現在世界で報告されていない。*Dendrobium* では葉に大きな退色斑を生じ，それが二〜三重になるもの，また幅広い退色斑が葉を横ぎって半円形あるいは山脈状に生じるものがある。病斑の境界は明りようではない。このような病斑は病株の全葉に現れないで，一部の葉に発生する。しかし花は小型で明りようなカラープレーキングを生じ，奇形となる。症状が 1 バルブの上半部の花にのみ現れることもある。エビネには葉に大きな退色斑を生じ，その部分にえそ斑点を生じる。CMV はアブラムシによって非永続的に容易に伝搬され，*Dendrobium* や屋外で栽培されるエビネに発生が多い。

5 クローバ葉脈黄化ウイルス

Clover yellow vein virus (CIYVV) は，1965 年 HOLLINGS and NARIANI によって葉に葉脈黄化とモザイクを生じたホワイトクローバから分離したウイルスに命名された。CIYVV はわが国では未記載であったが，

1985年筆者によって初めてスターチスから、1986年には葉脈えそを生じたエビネから検出、同定された。

CIYVVはPotyvirus群に属し、長さ約750nm、幅約12nmのひも状粒子で、汁液によって機械的に容易に伝染し、またアブラムシによって非永続的に伝搬される。本ウイルスはクローバ、ソラマメ、エンドウなどのマメ科植物に発生が多く、それらが伝染源となり、屋外で栽培されるエビネに発生が多くなるものと思われる。エビネに発病すると葉に退色条斑を生じ、モザイクとなるが(口絵写真参照)、CyMVによるような明りようなモザイクにはならない。退色斑は黒褐色のえそ斑点となり、また葉脈えそ条斑、品種によっては紡錘形またはクサビ型えそ輪紋を生じる。下葉では黄化すると緑色輪紋を残す斑紋を現すことがある。花卉にはえそ斑点や不完全なえそ輪紋が生じて寿命が短い。このウイルスはラン科ではエビネ以外には発生がまだ知られていない。

病葉組織の超薄切片を電顕観察すると、細胞質内に散在または小集合したウイルス粒子がみられ、また翼片の湾曲の少ない風車状構造の封入体や電子密度の高い四～六角形の結晶状の封入体が見られる。風車状封入体の形状から、本ウイルスはPotyvirus群のSubdivision IIに属する。結晶状封入体を汁液の状態で見ると、布織模様の面をもつ菱形構造をなし、これはPotyvirus群ウイルスの診断に役立つ。

6 サギソウ モザイク ウイルス

Habenaria mosaic virus (HaMV)は、1980年筆者によって葉にモザイクを生じたサギソウから検出されたウイルスに命名された。HaMVはPotyvirus群に属する長さ約750nmのひも状ウイルスである。サギソウの葉に明りようなモザイクを生じ、生育が悪く、葉が細り、花の寿命が短い。ときに病斑上にえそ斑点を生じる。本ウイルスは病葉切片像にみられる封入体の形状から、Potyvirus群のSubdivision Iに属する。

II かび及び細菌病

ランにはかび及び細菌による病気の発生も多い。それは高温多湿の環境条件下で発生しやすい。次に最近発生がよくみられるものについて述べる。

1 斑点病

本病原菌は、1976年我孫子氏によって葉に斑点を生じて枯れる*Dendrobium*から検出され、*Selenophoma dendrobii* Abikoと命名され、病名を斑点病と名付けられた。本菌は*Dendrobium*に容易に発生するが、*Cattleya*、*Cymbidium*、*Miltonia*などのランには感染しにくい。*Dendrobium*では葉に初め褐色の斑点を生ずるが、

しだいに拡大して中心部がえそ化して褐色～灰白色になり、のち輪郭の明りような径5～10mm大の斑点となる。病葉が黄化してくると、病斑の周辺部が緑色に残る斑紋となる。後期には病斑の表面に柄子殻が形成され、これが黒色小粒としてみられる。柄子殻は葉の表面より裏面に多く形成される。本病はまた秋から春に発生しやすく、被害も大きい。真夏には少ない。本病が激発すると葉が次々に枯れるため、苗の生育が著しく阻害される。

2 腐敗病

本病は*Fusarium oxysporum*によって起こる腐敗病である。*Cymbidium*では初め新葉に褐色斑が現れ、拡大してのち褐色枯死して、葉が容易に抜けるようになる。発病バルブは内部が腐敗する。腐敗症状はしだいに隣接のバルブに進展し、全株が腐敗枯死する。本病は幼苗期に発生しやすい。*Dendrobium*では葉柄基部や葉脈が初め褐変し、しだいにバルブに進んでアメ色に変色し、のちバルブが腐敗枯死する。

3 灰色かび病

本病は*Botrytis cinerea*によって起こる病気である。本病は多くのラン科植物に発生するが、主として花や花柄あるいは葉に発生する。初め水浸状の褐色斑点が現れ、しだいに拡大して大きな病斑となる。病勢の進展は早く、花柄が侵されたときには上部が枯れ、また花卉が侵されたときには花全体が腐敗枯死し、灰褐色をしたかびが全面に発生する。葉では葉縁または葉面に暗褐色斑が現れ、拡大しながら病面に灰色のかびが生えてくる。水滴がつくような部位に感染しやすい。

4 褐色腐敗細菌病

本病は*Pseudomonas*属菌によって起こるが、ランに発生する本菌には*P. gladioli* pv. *gladioli*、*P. avenae*及び*P. cepacia*が知られている。またこれらの病原菌は*Dendrobium*、*Cymbidium*、*Phalaenopsis*、*Miltonia*など多くのランに発生する。感染すると葉やバルブに褐色水浸状の斑点を生じ、のち腐敗して全体が枯死する。伝染性が強く、被害が大きい。この病気はわずかな傷口から侵入し、高温多湿のときにはまん延しやすく、急激な根やバルブの褐変が起こる。

III 防除法

ランのウイルス病の伝染は株分けや移植などにおける作業時、病株を取り扱って汚染された手指、はさみやナイフなどの器具及び作業台などによる接触伝染が主である。そこで病株が1株存在しても危険である。したがって、防除にはまず的確なウイルスの診断を行い、伝染源となる病株をすべて焼却することが衛生上最善である。

しかし病気にかかっても貴重な品種・珍種で遺伝資源として長期保存したい株は温室の片隅に置いて隔離し、栽培管理上の取り扱いに十分な注意と、消毒を行ってウイルスのまん延を防止することに努めなければならない。器具の消毒剤としては、第三リン酸ソーダの3%以上の液を用いる。根の洗浄は水道の流水で行うことが大切である。媒介者であるアブラムシが蓄、花、花茎に、また屋外で栽培されるエビネのような自生ランには葉にも着生するので、その駆除を行うことも大切である。

かびや細菌による病気は高温多湿の条件で発生しやすいので、栽培条件と管理には特に注意し発生した場合にはそれぞれ効果的な薬剤を散布するとともに、細菌病では発生の初期病株の少ないうちに早めに除去することが予防上大切である。

病気の予防はなかなか面倒であるが、衛生には細心の

注意を払い、ウイルス病にかからない豪華で華麗な花を栽培し、観賞したいものである。

引用文献

- 1) 我孫子和雄 (1976) : 日植病報 42 : 261~265.
- 2) EDWARDSON, J. R. et al. (1984) : *Phytopathology* 74 : 1111~1114.
- 3) HOLLINGS, M. and T. K. NARIANI (1965) : *Ann. appl. Biol.* 56 : 99~109.
- 4) 井上成信 (1964) : 日本蘭協会誌 10 : 6~10.
- 5) ——— (1966, 68, 76) : *Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ.* 13 : 149~159, 14 : 161~170, 16 : 165~174.
- 6) ——— (1968, 83) : 農学研究 52 : 89~97, 60 : 53~67.
- 7) ——— (1988) : *Acta Horticulturae* 234 : 61~68.
- 8) JENSEN, D. D. (1959) : *The Orchids* (Ed. by WIT-HNER) The Ronald Press, pp.431~458.
- 9) MAGEE, C. J. (1943) : *Australian Orchid Rev.* 8 : 51~52.
- 10) NOBREGA, N. R. (1947) : *O. Biológico* 13 : 62.

新しく登録された農薬 (2.2.1~2.2.28)

掲載は、種類名、有効成分及び含有量、商品名(登録年月日)、登録番号〔登録業者(会社)名〕、対象作物:対象病害虫:使用時期及び回数などの順。但し、除草剤については適用雑草:使用方法を記載。(…日…回は、収穫何日前まで何回以内散布の略。)(登録番号 17493~17510 までの計 18 件)

〔殺虫剤〕

フルシトリネート・ホサロン乳剤
フルシトリネート 3.0%, ホサロン 20.0%
トレ・トレ乳剤 (2.2.13)
17493 (塩野義製薬), 17494 (日本サイアナミッド),
17495 (ローヌ・プーラン・アグロ)
キャベツ:アオムシ・コナガ・アブラムシ類・タマナギ
ウンワバ:7日4回, はくさい:アオムシ・コナガ・
アブラムシ類:21日4回, ばれいしょ:アブラムシ
類:30日4回
エトフェンプロックス・BPMC粒剤
エトフェンプロックス 1.0%, BPMC 3.0%
トレボンパッサ粒剤 (2.2.13)
17496 (ハ洲化学工業)
稲:イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ・ツマグロヨ
コバイ・ウンカ類:21日3回
プロパホス・ベンフラカルブ粒剤
プロパホス 3.0%, ベンフラカルブ 3.0%
オンコルカヤフォス粒剤 6 (2.2.16)
17499 (大塚化学), 17500 (日本化薬)
水稻:イネミズゾウムシ・ツマグロヨコバイ・ヒメトビ
ウンカ・セジロウンカ:移植当日1回

〔殺菌剤〕

フルトラニル・メタラキシル水和剤
フルトラニル 25.0%, メタラキシル 3.0%
コンバード水和剤 (2.2.13)
17497 (日本農薬)
芝(ペントグラス):ブラウンパッチ・ビシウムブライト

ジラム・チウラム水和剤

ジラム 30.0%, チウラム 50.0%
カペナウン水和剤 (2.2.13)
17498 (トモノ農業)
芝(ペントグラス):ブラウンパッチ
TPN 水和剤
TPN 53.0%
パスポートフロアブル (2.2.16)
17501 (エス・ディー・エス バイオテック), 17502 (ク
ミアイ化学工業), 17503 (武田薬品工業)
りんご:モニリア病・黒星病・斑点落葉病:60日3回

〔除草剤〕

ピリブチカルブ・プロモブチド・ベンゾフェナップ水和剤
ピリブチカルブ 5.7%, プロモブチド 10.0%, ベンゾフ
ェナップ 12.0%
シーゼットフロアブル (2.2.16)
17504 (東ソー), 17505 (三共), 17506 (北海三共),
17507 (九州三共), 17508 (アグロス), 17509 (ハ洲化
学工業), 17510 (三菱油化)
移植水稻:水田一年生雑草及びマツパイ, ホタルイ, ウ
リカワ, ミズガヤツリ, ヒルムシロ:移植後3日~10
日(ノビエ 1.5葉期まで):壤土~埴土(減水深2cm/
日以下):1回:原液湛水散布:全域の普通期及び早期
栽培地帯(但し, 九州を除く), 水田一年生雑草及びマ
ツパイ, ホタルイ, ウリカワ, ヒルムシロ:移植後3
日~10日(ノビエ 1.5葉期まで):壤土~埴土(減
水深2cm/日以下):1回:原液湛水散布:九州の普通
期及び早期栽培地帯

問題となっている切花の害虫

大分県温泉熱利用花き園芸試験場 よし まつ ひで あき
吉 松 英 明

はじめに

全国的な花き類の栽培を 1987 年産でみると、総作付面積 38,242 ha (前年対比 105%), 生産額 4,408 億円 (同 105%) と近年増加してきている。このうち切花類は、作付面積 14,225 ha (総作付割合 37.2%), 生産額 1,743 億円 (同 39.5%) と作付面積、生産額とも花き類の 4 割程度を占めている。切花類は作付面積の多い順に、キク (5,097 ha), リンドウ (529 ha), カーネーション (527 ha), シュッコンカスミソウ (401 ha), バラ (380 ha), ユリ類 (356 ha), ストック (351 ha), グラジオラス (289 ha), スターチス (225 ha) と続く (ただし、枝物類、葉物類は除く)。また、前年対比で増加率の高いものとしては、トルコギキョウ (145%), 洋ラン (127%), スプレーギク (122%), シュッコンカスミソウ (119%), スターチス (114%) と続く。これらの種類が増加しているのは、大輪系のものから中輪系へと嗜好が移行し、スプレーギク、スプレーバラ、スプレーカーネーション、シュッコンカスミソウ、スターチスなど、いわゆるスプレータイプの花が好まれることに起因している。また、トルコギキョウ、デルフィニウムといった花の進出も特筆すべきで、花き類の栽培は、流行により大きく変化するようである。

切花が多種類栽培されている現状の中、それらに発生する害虫については、その種類や、農薬の効果、薬害発生の有無など、まだまだ不明なことが多い。本文では、これら切花に発生する害虫で、現在問題となっている害虫とその理由について、全国都道府県試験場に依頼して実施したアンケート調査結果をもとに、最近得られた知見を紹介したい。なお、アンケート発送数は 49、回答数 43、回収率 87.7% であった。アンケート調査にご協力いただいた全国都道府県試験場の方々に厚くお礼申し上げる。

I アンケート調査結果

全国都道府県試験場にアンケート調査した結果 (表-1)、問題となっている害虫の報告都道府県数と、その理由については以下のものであった。

Problem Insect Pests of Cutflowers. By Hideaki YOSHIMATSU

表-1 切花で問題となっている害虫

| 花き名 | 問題となっている害虫 |
|---|--|
| キク | スリップス類(33), アブラムシ類(26), ハダニ類(17), センチュウ類(8), キクモンサビダニ(7), ヨトウムシ類(6), タバコガ類(3), ウスモンミドリメクラガメ(1), キクキンウワバ(1), コガネムシ類(1), ハモグリバエ類(1), キクスイカミキリ(1) |
| バラ | ハダニ類(35), アブラムシ類(13), スリップス類(3), コガネムシ類(2), ハマキムシ類(2), センチュウ類(2), カイガラムシ類(2), ハスモンヨトウ(1), ゴマダラカミキリ(1), タバコガ(1) |
| カーネーション | ハダニ類(27), スリップス類(15), タバコガ類(9), ヨトウムシ類(4), アブラムシ類(4), ハナバエ(2), コガネムシ類(2), クロウリハムシ(1), クロヒメハナノミ(1), カブラヤガ(1), ナメクジ(1), アオムシ(1) |
| ストック | コナガ(20), ハイマダラノメイガ(4), アブラムシ類(3), ハダニ類(1), モンシロチョウ(1), シロイチモジヨトウ(1), ナスハモグリバエ(1), ナガメ(1) |
| トルコギキョウ | スリップス類(5), ヨトウムシ類(4), アブラムシ類(1), ハダニ類(1), ナスハモグリバエ(1), ウワバ類(1), コガネムシ類(1) |
| シュッコンカスミソウ | アブラムシ類(4), ハダニ類(3), ヨトウムシ類(3), ハモグリバエ類(2), ツメクサガ(1), ネキリムシ類(1), コオロギ類(1) |
| リンドウ | リンドウホソハマキ(2), マルハナバチ類(2), センチュウ類(2), ハダニ類(2), スリップス類(2), コガネムシ類(1), キノコバエ類(1) |
| スターチス | ハダニ類(3), アブラムシ類(3), フキノメイガ(3), ヨトウムシ類(1), カイガラムシ類(1) |
| ユリ類 | アブラムシ類(6), ネダニ類(6), ハダニ類(1), クロバナキノコバエ(1) |
| チューリップ フリージア グラジオラス | アブラムシ類(4), サビダニ類(2), ハダニ類(1) アブラムシ類(1) グラジオラスアザミウマ(5), アブラムシ類(2), ネダニ類(1) |
| 洋ラン類 | コナダニ類(3), ナメクジ類(2), アブラムシ類(1), カイガラムシ類(1), ハダニ類(1) |
| シャクヤク ダリア ガーベラ ケイトウ デルフィニウム | ネコブセンチュウ(1), ネダニ類(1) ハダニ類(1), アブラムシ類(1) チャノホコリダニ(1), オンシツコナジラミ(1) シロオビノメイガ(1) ヨトウガ類(2), キタバコガ(1), コオロギ類(1), トリカブトアブラムシ(1) |
| アルストロメリア ハナトリカブト | ハダニ類(1), アブラムシ類(1) シクラメンホコリダニ(1), キタネグサレセンチュウ(1) |
| アスター マーガレット スイートピー | ハダニ類(1) シロイチモジヨトウ(1) シロイチモジヨトウ(1) |

() 内数字は都道府県数。

キクではスリップス類が 33 と最も多く、このうち、ミナミキイロアザミウマが大半であり、キクの主要問題害虫であった。その理由として、①有効な登録農薬がな

表-2 花き類でのシロイチモジヨトウの発生県

| 花き名 | 発生県 |
|-----------|----------------------|
| キク | 広島, 山口, 高知 |
| カーネーション | 千葉, 和歌山, 兵庫, 山口, 鹿児島 |
| トルコギキョウ | 千葉, 広島, 山口, 香川, 高知 |
| シュコンカスミソウ | 千葉, 和歌山, 大分 |
| スターチス | 高知 |
| マーガレット | 広島 |
| スイートピー | 広島 |
| アイランドポピー | 千葉 |

い、②未展開葉に侵入しているため、薬剤の効果が十分に現れにくく、防除回数が非常に多い、③薬剤に強いため防除が困難である、などであった。次いでアブラムシ類 25, ハダニ類 17 であり、その理由として、薬剤抵抗性と思われるアブラムシ類、ハダニ類の出現があげられていた。ほかには、周年出荷する作型で連作するため、土壌消毒が徹底できないために発生するセンチュウ類、微小なため、被害が現れるまで発生に気が付かないキクモンサビダニなどがあげられている。

バラではハダニ類が 35 と最も多く、薬剤抵抗性を示すハダニ類の出現が認められ、薬剤の効果が十分でないという理由が最も多かった。

カーネーションでもハダニ類が 27 と最も多く、薬剤抵抗性の出現をその理由とする所が多かった。次いでスリップス類が 15 で、①登録農薬が少ないため有効薬剤が不明である、②蕾、花卉に発生した場合の薬剤散布による被害が不明であることが問題とされている。その他の害虫としては、最近野菜類で問題となっているシロイチモジヨトウ(表-2)が、新しい害虫のため、発生生態が不明で有効な薬剤が少なく、防除対策が未確立であるとされていた。

ストックではコナガが 20 と最も多く、薬剤抵抗性コナガの出現を理由としている所が多かった。また、ハイマダラノメイガは生長点部を食害するため、薬剤がかかりにくく防除困難であるということで問題害虫となっていた。

ユリ類ではネダニ類が 6 で最も多く、①土壌害虫のため症状が現れてから寄生に気付くため、早期発見、早期防除が困難である、という理由であった。また、そのほかには、生態が不明で防除法が確立していないとするキノコバエ類もあげられていた。

シュコンカスミソウ、スターチス、トルコギキョウ、デルフィニウムなどその他の花きについては、各都道府県で栽培されている作目が異なり、栽培面積も大きく異なるため、共通した問題害虫は少ないようであった。ま

た、キク、バラ、カーネーションに比べ、栽培され始めてからの年数が浅いため、発生する害虫が把握されていないということも、問題害虫として取り上げられた数が少なかった一つの要因と思われた。その中で、グラジオラスアザミウマのように、近年新害虫として調査研究のされた害虫については、問題害虫として位置付けられているものもあった。

以上、切花に発生する害虫で、問題となっている理由について整理してみると、①薬剤抵抗性の獲得のため、薬剤効果が不十分、②新規栽培花きでは発生害虫の同定がされておらず、その生態、発生及び被害実態が把握されていない、③新しい害虫のため、生態や防除方法などが不明、④有効薬剤、防除方法の検討が不十分、⑤登録農薬が少ないため被害などが不明、などが主なものであった。紙面の都合上、全部については紹介できないが、①、②、⑤について、最近の知見を紹介する。

II 薬剤抵抗性害虫

花き類は食用でないため作物残留が問題とならず、また葉や花に害虫による被害が少しでも生じると商品価値が低下するため、かなり頻繁に薬剤防除が行われる。

現在、薬剤抵抗性もしくは効力低下が問題となっている花き類の害虫として挙げられたのは、各種花きのアブラムシ類、ハダニ類、キクのスリップス類、バラのハスモンヨトウ、カーネーションのスリップス類、オオタバコガ、ストックのコナガ、ユリ類のネダニ類であった。ただ、薬剤検定がされているかどうかは不明のため、すべてが薬剤抵抗性害虫といえるかどうかは疑問である。花き類害虫の薬剤抵抗性もしくは効力低下は、浅川(1975)のまとめた各県のアンケート調査結果によると、キク、花き全般のアブラムシ類、キク、バラのナミハダニ、カーネーションのニセナミハダニ、バラのカンザワハダニ、ストックのコナガで、1965年以降に認められている。現在でもそれらが薬剤抵抗性害虫として問題となり、さらにスリップス類、ハスモンヨトウ、オオタバコガ、ネダニ類が新たに効力低下してきた害虫として問題となっている。

供試薬剤は少ないがキクのワタアブラムシについて、筆者の行った試験では(表-3)、ESP 乳剤は全く効果がなく、アセフェート水和剤、ダイアジノン乳剤も効果が劣った。それに比べ、合成ピレスロイド剤は、非常に効果が高かった。キクのワタアブラムシに対する有機リン剤の効力低下は、杉浦(1984)も認めており、キクについては、野菜類に発生するワタアブラムシ同様、有機リン剤に対し抵抗性を獲得していることが確認された。

表-3 キクのワタアブラムシの薬剤感受性検定

| 供試薬剤 | 濃度(倍) | 死虫率 ^{a)} (%) |
|-----------------|-------|-----------------------|
| ダイアジノン乳剤 | 1,000 | 50.0 |
| ベルメトリン乳剤 | 1,000 | 100.0 |
| D D V P 乳剤 | 1,000 | 66.7 |
| E S P 乳剤 | 1,500 | 3.3 |
| アセフェート水和剤 | 1,000 | 30.0 |
| フェンバレート・マラソン水和剤 | 1,000 | 100.0 |
| 無処 | — | 3.3 |

a) 虫体浸漬法により 24 時間後に調査. 1区 20 頭, 3 反復.

アブラムシ類は地域によるクローンの違い,あるいは寄主を異にするバイオタイプの違いにより薬剤感受性に差があるとされている(浜, 1987)ため, 今後は花き類についても積極的に薬剤感受性検定を行い, 花きの種類や地域での薬剤抵抗性を把握し, 防除体系の確立を図る必要がある。

バラのナミハダニについては, 尾崎ら (1987) は, クロロフェニル系のケルセン, フェニソプロモレート, 有機スズ剤の水酸化トリシクロヘキシルスズ, 酸化フェンブタスズの効果が劣り, 感受性の低下を認めている。

このように, 花き類についてはわずかな試験例しかないが, 明らかに薬剤抵抗性アブラムシ類, ハダニ類が出現している。

III 新規栽培花きに発生する害虫

切花花きの栽培は, 品目数が増加してきていることは前にも述べたが, 新規栽培花きについては, 発生する害虫の同定がされていないものが多い。奥山 (1989) は, シュッコクカスミソウ, スターチスに発生する害虫について, その同定及び生態, 被害状況などについて調査を行い (表-4), シュッコクカスミソウで 13 種類, スタ

表-4 シュッコクカスミソウ, スターチスの害虫と被害状況 (奥山, 1989)

| 花き名 | 害虫名 | 被害程度 | 花き名 | 害虫名 | 被害程度 ^{a)} |
|------------|------------|------|-----|------------|--------------------|
| シュッコクカスミソウ | ワタアブラムシ | +++ | ス | ヒラズハナアザミウマ | + |
| | モモアカアブラムシ | +++ | | ネギアザミウマ | + |
| | ヒラズハナアザミウマ | ++ | | エゾアオカメムシ | + |
| | ネギアザミウマ | + | | テンサイトビハムシ | + |
| | オンシツコナジラミ | + | | ウリハムシモドキ | + |
| | ハコベハナバエ | +++ | | キハラゴマダラヒトリ | + |
| | ナスハモグリバエ | +++ | | クワゴマダラヒトリ | + |
| | ヨトウガ | +++ | | ヒメシロモンドクガ | ++ |
| | シロシタヨトウ | ++ | | アカモンドクガ | + |
| | ツメクサガ | +++ | | シロシタヨトウ | + |
| | ガマキンウバ | ++ | | ヨトウガ | +++ |
| | ナミハダニ | +++ | | ツメクサガ | + |
| | カンザワハダニ | +++ | | | |

a) +: 軽微, ++: 中, +++: 甚 (商品価値低下)

ーチスで 12 種類の害虫を同定している。これら害虫のうち寄生加害によって, 品質, 収量に影響を及ぼし, 商品価値を低下させる重要種は, シュッコクカスミソウではアブラムシ類, ハコベハナバエ, ナスハモグリバエ, ヨトウガ, ツメクサガ, ハダニ類であり, スターチスではヨトウガであるとしている。しかし, 栽培地域が異なれば他の害虫もみられ, 他県では, シュッコクカスミソウで, コガネムシ類, ネキリムシ類, スターチスで, アブラムシ類, ハダニ類, フキノメイガ, カイガラムシ類, コガネムシ類の発生が確認されている。

防除対策を立てるうえで発生する害虫を同定し, その発生実態を把握することが重要であることは当然であり, 新規栽培花きについても, 早急に寄生害虫の同定が望まれる。

IV 薬害

花き類は花, 葉, 茎すべてが商品となるため, 薬害が発生すると大きく商品価値を落とすので, 薬剤散布には最も気をを使うところである。

現在, 花き類害虫防除薬剤として登録のある農薬は (表-5), キク, バラ, カーネーションのアブラムシ類, ハダニ類が大半で, その他の花き類, 害虫についてはほとんどない。このような農薬登録状況の中, 花き類については, 効果は野菜などに準ずることで対応できるとしても, 薬害がほとんど不明である。

ハダニ類防除薬剤のバラに対する薬害は, 中村ら (1986) は, 38 品種に対し, 5 薬剤, 尾崎ら (1987) は, 3 品種に対し, 16 薬剤について調査を行い, フルバリネート水和剤, ピフェントリン水和剤, ジエノクロール水和剤が, 一部の品種でごくわずかな薬害が認められるか, 全く薬害の発生がなく有効であるとしている。しかし, 他の薬剤は品種で程度の差があるが, ほとんどの品種で薬

表-5 切花で登録のある農薬数

| 花き名 | 害虫数 | 農薬数 | エアゾールを除いた数 | | |
|---------|-----|-----|------------|---------------------|---------|
| | | | 害虫数 | 農薬数 | |
| キ | ク | 9 | 87 | 6 (4) ^{a)} | 68 (15) |
| バ | ラ | 8 | 73 | 5 (3) | 53 (8) |
| カーネーション | | 4 | 35 | 4 (2) | 30 (8) |
| リンドウ | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| ストック | | 1 | 2 | 1 | 2 |
| ユ | リ | 3 | 14 | 3 (2) | 11 (3) |
| チューリップ | | 4 | 15 | 4 (2) | 12 (3) |
| グラジオラス | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 洋 | ラ | 2 | 1 | 2 | 1 |

「主要病害虫に適用のある登録農薬一覧表」から抜粋.

a) ()内数字はアブラムシ類, ハダニ類を除いたもの.

表-6 コナガ防除薬剤のストックに対する薬害

| 薬 剤 名 | 薬害程度 a) | 薬害の症状 |
|------------------|---------|--------------|
| イソキサチオン乳剤 | ± | 薬液付着部周辺の白化 |
| エトフェンプロックス乳剤 | — | |
| クロルピリホスメチル乳剤 | — | |
| クロルフルアズロン乳剤 | + | モザイク的に色抜け |
| シハロトリン乳剤 | — | |
| シフルトリン乳剤 | — | |
| シベルメトリン乳剤 | — | |
| ジメトエート乳剤 | + | 葉縁部褐変 |
| テフルベンズロン乳剤 | — | |
| トラロメトリン乳剤 | — | |
| フルシトリネート・PAP 乳剤 | + | 葉縁部内巻き |
| プロチオホス乳剤 | ± | 薬液付着部周辺の白化 |
| DDVP 乳剤 | — | |
| DDVP・ホサロン乳剤 | ± | 薬液付着部周辺の白化 |
| DEP 乳剤 | — | |
| PAP 乳剤 | + | 葉縁部内巻き |
| アセフェート水和剤 | — | |
| ジメチルピホス水和剤 | — | |
| フェンバレート・マラソン水和剤 | + | モザイク的に色抜け |
| フルバリネート水和剤 | — | |
| ベンスルタップ水和剤 | ± | 新葉濃緑色となり伸長停止 |
| メソミル水和剤 | + | 葉の黄化 (特に新葉) |
| BT 水和剤 (チューリサイド) | — | |
| 〃 (ダイポール) | — | |
| 〃 (トアロー CT) | — | |
| 〃 (バシレックス) | — | |
| カルタップ水溶剤 | — | |

品種：初桜 生育ステージ：本葉 4～6 枚程度。

a) —：薬害なし，±：軽微，+：新しく伸長する葉には影響なし，±：生育に影響あり

害の発生があるという結果を得ている。

また筆者は、コナガ防除薬剤 27 薬剤について、ストックに対する薬害の調査を行ったが、10 薬剤で薬害の

発生を確認した (表-6)。

登録農薬の全くないシュッコンカスミノウについては、奥山 (1989) が 15 薬剤について薬害の調査を行い、DDVP 乳剤、ESP 乳剤、アセフェート水和剤、メソミル水和剤で薬害発生を確認している。

このように、花きの種類により、また品種により薬害の発生に差があるため、効果的に有効な薬剤でも、薬害の発生の有無を調べてからでなければ使いにくい。

おわりに

これまで、切花の害虫に関する研究はあまり行われていなかった。今後、花き類の栽培面積が増加し、多種類の花きが栽培されるようになると思われるが、現在、花き類の害虫については、種の同定、発生及び被害実態、発生生態、有効薬剤の検討、薬害発生の有無など、研究、調査されなければならないことが山積している。今後さらに各試験場で、これらについて研究されることを期待する。

また、花き類の登録農薬は少ないため、今後、農薬の登録拡大及び薬害の検討が強く望まれる。

引用文献

- 1) 浅川 勝 (1975)：植物防疫 29 (6)：43～47。
- 2) 浜 弘司 (1987)：同上 41 (4)：15～20。
- 3) 中村利宣・田中澄人 (1986)：福岡農総試研報 B-6：91～94。
- 4) 奥山七郎 (1989)：北農 56 (1)：6～37。
- 5) 杉浦哲也 (1984)：野菜病害虫防除現地検討会，講要，日本植物防疫協会，pp.17～23。

本会発行図書

農薬用語辞典 (改訂版)

日本農薬学会 監修

「農薬用語辞典」(改訂版)編集委員会 編

B 6 判 112 ページ 1,422 円 送料 210 円

農薬関係用語 714 用語をよみ方、用語、英訳、解説、慣用語の順に収録。他に英語索引、農薬の製剤形態および使用形態、固形剤の粒度、液剤散布の種類、人畜毒性の分類、魚毒性の分類、農薬の残留基準の設定方法、農薬希釈液中の有効成分濃度表、主な常用単位換算表、濃度単位記号、農薬関係機関・団体などの名称の英名を付録とした必携書。講習会のテキスト、海外出張者の手引に好適。

お申込みは前金 (現金・振替・小為替) で本会へ

鉢花の害虫

大阪府農林技術センター 木村 裕

はじめに

花きの害虫については、キク、カーネーション、バラなどではかなり詳しく調査研究が行われ、被害状況、発生生態、防除対策なども解明されているが、その他の花きについてはほとんど判明しておらず、防除対策も有効な登録農薬もないのが現状である。また、鉢花については生産段階ばかりではなく、消費者に渡ってから発生する害虫についても考慮する必要があるが、残念ながら現在のところ断片的な資料しかない。

本文では、鉢花に発生する害虫、特に吸汁性害虫について、被害症状と虫の形態による診断法をまとめたが、取り上げた花きはほんの一部にすぎず、十分ではないが現場での応急的な判断資料になれば幸いである。なお、前半で害虫別に被害症状を整理し、後半で栽培頻度の高い花きについて簡単に被害症状と発生状況を述べた。

I 害虫別被害の特徴

1 アブラムシ類

鉢花の害虫で最も重要なグループで、ほとんどすべての鉢花に寄生し、吸汁による直接的な生育阻害（葉の変形、生育遅延、枯死など）、排せつ物による汚れ、二次的に発生するすす病によるすす汚れなどの美観上の間接的な被害も大きい。また、ウイルス病の伝播虫としても重要で、チューリップ、洋ランなどの栄養繁殖性の花きに致命的な被害を与える。

アブラムシ類は現在数百種の虫が確認されているが、鉢花に寄生する主な種類は10種前後であるので、虫の形態をルーペなどで観察し、寄主植物を考慮すれば、ほぼ同定が可能である。

ムギワラギクオマルアブラムシはスモモオマルアブラムシとも呼ばれ、ウメの縮葉被害でよく知られているアブラムシで、各種花きの新芽と新葉に寄生する。被害症状は葉の奇形化であるが、植物によってその形状、程度はかなり異なっている。

本種はウメの越冬芽の周囲で卵越冬し、春～秋の間は各種草花で繁殖するといわれているが、関西地方ではヤグルマソウ、ワスレナグサ、ヘメロカリスなどの葉のす

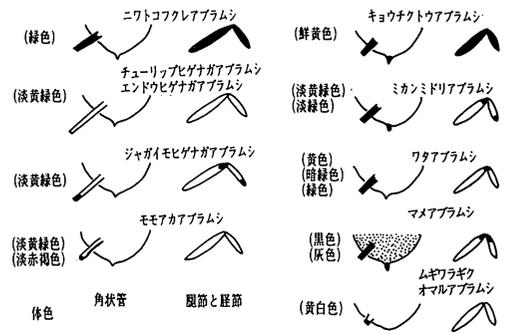


図-1 花きに寄生するアブラムシ類の簡易同定

き間で多くの成幼虫が越冬しており、早春から急増する傾向がある。

モモアカアブラムシは淡赤褐色または淡黄緑色のアブラムシで、非常に多くの植物に寄生するが、一部の花きを除いて多発することはない。5～6月のころパンジー、ワスレナグサで新芽、新葉、花、花蕾、花弁などに群生して吸汁することにより葉は昼間萎ちよう症状を呈し、株の活力が低下する。また、排せつ物と虫の脱皮殻による観賞価値の低下も著しい。

ワタアブラムシは、ほとんど周年各種花きに寄生する黄色のアブラムシであるが、特にヒヨウタン、ヘチマでは多発し、すす病も誘発する。キンセンカ、サルビア、デージー、マリーゴールド、ガーベラでは好んで花に寄生する。

キョウチクトウアブラムシは名前のとおりキョウチクトウの新梢、新葉に群生するアブラムシで、体全体が濃黄色で触角、脚などが黒色のためよく目立つ。切花用として栽培されるフウセントウワタのほかに鉢花のサクラランにも寄生し、排せつ物による汚染とすす病が問題となる。

ダイコンアブラムシ、ニセダイコンアブラムシは白色粉を装ったアブラムシで、葉ボタン、ストックの葉に寄生するが、通常、1月ごろまでは多発することはない。3月ごろやや気温が高くなり始めたころから増加し始め、排せつ物による汚染が目につく。

ミカンミドリアブラムシは、5～6月のころ、ユキヤナギの新梢、葉に群生する黄緑色のアブラムシで、最近までユキヤナギアブラムシと呼ばれていた。各種の樹木

表-1 花きに寄生するアブラムシ類

| 植物名 | | モモアブラムシ | ワタアブラムシ | マメアブラムシ | ジャガイモヒゲ | ナガアブラムシ | ムギワラギクオ | マルアブラムシ | ゴボウクギケ | ミカンミドリ | アブラムシ | チユリツブヒゲ | ネギアブラムシ | キキョウアブラムシ | キキョウヒゲナガ | アブラムシ | ハンシヨウズル | コブアブラムシ | ニセダイコン | アブラムシ | ダイコンアブラムシ | エンドウヒゲナガ | アブラムシ | ニワトコフクレ | アブラムシ | キョウチクトウ | アブラムシ | その他アブラムシ | |
|-----|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-------|---------|---------|-----------|----------|-------|---------|---------|--------|-------|-----------|----------|-------|---------|-------|---------|-------|----------|---|
| 球根 | アカカジャダチフユラ | ○ | × | | ○ | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | × |
| | リタジュマンチケナ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × |
| 宿根草 | アアインオカクマシセハト | × | ○ | | | × | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ |
| | ズチカイネラヨトコジリルキメ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一年草 | キクサコサシスデトハバビヒフベホマヤリルワ | × | ○ | | | ○ | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | × |
| | キクサコサシスデトハバビヒフベホマヤリルワ | ○ | × | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × |
| その他 | ジャクサボテン | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | |

○：筆者が確認，×：記録はあるが筆者は未確認

の新芽のほか、花き類では、葉や新芽にも寄生するが、特に花梗に寄生することが多い。そのため、開花期になると花梗や葉柄、茎などに群生し、開花が終わると消滅する傾向がある。

ジャガイモヒゲナガアブラムシ、チューリップヒゲナガアブラムシ、ニワトコフクレアブラムシは4~6月のころに発生する緑色のやや大型のアブラムシで、チューリップでは新芽、新葉に寄生するほか、花茎や花弁にも寄生する。

2 アザミウマ類

最近、非常に増加し果樹や野菜では重要害虫の一つとなっているが、花き類でも増加の傾向にある。花き類に

寄生する主な種類は、10種前後で、花に寄生する種と葉に寄生する種とに分けられ、春から秋まで連続的に発生し、特に夏季に多発する。

花に寄生する種には、ハナアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ、コスモスアザミウマなどがあり、各種の花に寄生し開花期になると急増する。

葉や新芽に寄生する種にはチャノキイロアザミウマ、クリバネアザミウマ、ダイズウスイロアザミウマなどがある。

チャノキイロアザミウマは、新芽や新葉に寄生し、黄花コスモスやシロクジャクでは奇形葉の発現ばかりでなく芯止まりも生じる。また、ケイトウでは、花穂にも奇

表-2 花き類に寄生するアザミウマ類

| 種 類 | 作 物 名 | 寄生部位 | 被 害 症 状 |
|------------------------------------|----------------------------------|-------|---|
| ハナアザミウマ ヒラズハナアザミウマ コスモスアザミウマ | キ ク | 花 弁 | 花弁が開き始めたころから花弁に寄生する。吸汁被害を受けた部分は褐変し、花の寿命が短くなる。特に白色花で被害が大きい。 |
| | カーネーション | 花 弁 | 花蕾の先端部が開き始めたころから中へ侵入する。吸汁被害を受けた部分は退色して白色の斑点~小斑紋を生じる。特に赤色系や橙色系では被害が目立つ。 |
| | ヘメロカリス | 花 弁 | 開花数日前の花蕾に寄生し、着色し始めた外弁から吸汁するため花弁はカスリ状に退色する。特に赤色系で退色が目立つ。 |
| | 洋 ラ ン | 花 弁 | 花弁から直接吸汁するため、白色花では褐色の傷、赤色系ではカスリ状に退色する。 |
| | アゲラタム | 花 弁 | 花弁が褐変し、花の寿命が短くなる。 |
| クリバネアザミウマ | 洋 ラ ン | 葉 | デンドロビウム(ファレノプシス)の葉表、葉裏に寄生する。吸汁被害を受けた部分はカスリ状に退色するが、多発すると葉全体が白っぽくなり、落葉も激しい。 |
| | ペペロミア | 葉 | ペペロミア(マグノリフォーリア)の葉裏に寄生する。被害部は褐色の小斑点になるが、通常群生する習性があるため、葉裏全体が褐色になることが多い。 |
| チャノキイロアザミウマ | 黄花コスモス | 葉・新芽 | 主として新芽、新葉に寄生する。被害葉は小さくなるとともに変形して奇形葉となり葉裏は褐色になる。また新葉の展開が止まり、株の生育、花蕾形成も抑制される。 |
| ケグロキイロアザミウマ | キ ク | 新芽・新葉 | 生長点に寄生するため、展開葉は小さくなり葉色も淡くなる。多発したときには新葉の展開が止まる。 |
| ダイズウスイロアザミウマ | サルビア アスター ハナタバコ マリーゴールド | 葉 | 葉裏に寄生する。吸汁された部分は点状に色がぬげ、葉表では銀色に光る。 |
| ミナミキイロアザミウマ | キ ク | 新 葉 | 展開中の新葉に成虫が寄生する。吸汁被害を受けた部分は黄白色になり、ひきつれ症状を呈する。被害症状の程度は品種間差異が大きい。 |
| オモトクダアザミウマ | オ モ ト | 葉 | 葉にカスリ状の退色斑点ができる。美観上の観賞価値は低下するが枯死することはない。 |
| グラジオラスアザミウマ | グラジオラス | 葉・花 | 葉にカスリ状の退色斑点を生じ、ときには枯死する。花弁は変形し白色斑点を生じる。 |

表-3 ハダニ類が発生する花き

| | 植 物 名 |
|--------|--|
| 球 根 | グラジオラス, ジャーマンアイリス |
| 宿 根 草 | カーネーション, キク, シンビジュウム, フジバカマ |
| 1, 2年草 | アゲラタム, アサガオ, インパティエンス, コスモス, セイヨウオダマキ, キンギョソウ, サルビア, ヒョウタン, ホウセンカ, プリムラ類, ヒマワリ, ヘリオトロープ, ストック, パンジー, マリーゴールド |

表-4 ホコリダニ類が発生する花き

| | 植 物 名 |
|---------|---|
| 球 根 | ダリア, アキネメス, オキザリス |
| 宿 根 草 | セントポーリア, フクシャ, ベゴニア, ガーベラ, インパティエンス |
| 1, 2年生草 | 観賞用白ナス, ツノナス, トレニア, フウセンカズラ, 観賞用トウガラシ, ホウセンカ, サルビア, ネモフィラ, パンジー, ベチユニア, マリーゴールド, ルコウソウ, キバナコスモス |

表-5 ホコリダニ類の被害症状

| 部位 | 被 害 症 状 |
|-----|---|
| 新 葉 | 幅, 長さとも小さくなる。変形し, 縮れ, 裂開, 孔あきなどを起こす。葉裏が淡褐色になって光沢を生じる。 |
| 新 芽 | 新葉の展開が止まり硬化する。新葉が発生しない。 |
| 花 蕾 | 花蕾ができない(花つきが悪くなる)。花蕾が硬化し, 開花に至らずに枯れる。 |
| 花 弁 | 花卉のわい化, ねじれなどによる変形。花卉の退色。 |

生して花の寿命を短くする。

クリバネアザミウマは温室性の植物のみに寄生し, 暖房設備の整ったビル内では室内に飾られた鉢上で冬でも増殖を続ける。

ダイズウスイロアザミウマの寄主植物は非常に多く, 各種花き類の葉裏に寄生し, ハウス内, 軒下, 団地のベランダなど降雨が直接かからない所ではしばしば多発して株を著しく衰弱させる。

3 ハダニ類

花き類においても, 野菜や果樹と同じようにハダニ類はきわめて重要な害虫で被害も大きい。しかしながら現状ではまだ種の同定は不十分で, ほとんどがハダニということで処理されている。優占種はナミハダニであるが, カンザワハダニ, ニセナミハダニの発生も多い。

鉢花ではハウスなどの施設での育苗段階で多発するほか, 消費者段階でのベランダ栽培や軒下栽培でも発生が多い。被害症状としては, 葉の退色もしくは変色, ときには枯死に至る。

4 ホコリダニ類

ホコリダニ類にはナス科植物に寄生するチャノホコリダニとシクラメンの花に寄生するシクラメンホコリダニがよく知られているが, 両種の寄主植物, 住み分けなどは全く判明していない。また, 体が非常に小さいことと被害症状がほぼ同一であること, 防除対策も同じであることにより現場での診断同定は遅れている。

ホコリダニ類は主として生長点や花蕾に寄生するため, 新葉の変形→硬化→生長停止, 花蕾の変形による開花不良, また開花しても花卉の奇形, わい化など壊滅的な大きな被害を与える。

本種の場合多発しやすい条件としては, ハダニ類と同じように降雨が直接あたらない場所で栽培することで, 育苗段階ではガラス室, ハウス内での栽培, 消費者段階ではベランダや軒下での栽培により発生が助長される。また 7~9 月の高温乾燥も発生を助長する。

5 ハバチ類

このグループでは, アリッサムを食害するカブラハバチとニホンカブラハバチの被害が目立つ。春の開花最盛期に多発して葉を食害し, 株全体を丸坊主にすることがある。本種はアブラナ科植物を広く食害するといわれているが, ハボタン, 紫花菜, クレオメ, ナノハナ, ストックではほとんど問題にならない。そのほか白色のキイロハバチが 5~6 月のころアネモネでときどき発生して葉を食害する。また 6~9 月にはクレマチスでも多発し, 葉を食い尽くして丸坊主にすることがある。

6 甲虫類

このグループで一番問題となるのはコガネムシ類で, マメコガネを筆頭にヒメコガネ, ナガチャコガネ, ドウガネブイブイ, ピロウドコガネなどの成虫が各種草花の葉や花卉を食害する。

ヒョウタン, オモチャナンキン, アスターではウリハムシの被害が大きい。特にアスターでは葉ばかりでなく花卉の食害被害も大きい。

キクスイカミキリはキクの新芽の害虫として趣味栽培で問題となる害虫であるが, ノコンギク, シヤスターゲージ, ノコギリソウにおいてもかなり被害がでることがある。

II 植物別害虫の発生実態

1 パンジー

4～6月に葉裏、花茎、花弁などにモモアカアブラムシが群生するため株の勢いが低下するばかりでなく、排せつ物と虫の脱皮殻による汚れも増加する。また、ベランダなど降雨が直接あたらない場所ではハダニ類が発生することがある。

2 デージー

幼苗期ではハモグリバエ類による潜葉被害が大きい。多発したときには展開する新葉が次々に被害を受け、生長が著しく遅れる。また、ムギワラギクオマルアブラムシの寄生による葉縁の内側への巻き込み症状も生じる。

開花期になると花茎にワタアブラムシ、ミカンミドリアブラムシ、チューリップヒゲナガアブラムシなどが群生し、葉裏への寄生も多く、葉は昼間萎ちようする。

3 ケイトウ

葉の裏側にシロオビノメイガが寄生して表皮のみを残して食害するため、その部分はやがて孔があきボロボロになる。また、8～9月のころ西南暖地ではハスモンヨトウが発生して葉を食い荒らすこともある。

最近ホコリダニ類やチャノキイロアザミウマの被害が増加している。特に夏季に開花する株において、花穂に寄生し吸汁するため花の寿命が短くなり、早期に褐変する現象がみられる。ときには十分に着色しないまま褐変して枯れることもある。また、家庭園芸ではネコブセンチュウの発生も多い。

4 キンセンカ

早春、ときには冬季にヤサイゾウムシの幼虫が新芽や葉を食害する。4～5月のころは新芽や新葉にモモアカアブラムシ、葉裏や茎にワタアブラムシが発生し、すす病などを誘発する。また、新梢部にエゾギクトリバの幼虫が食入して先端部を枯らすことがある。

5 サルビア

オンブバッタが多発すると6～8月のころ葉の表面が食害され、斑点状に褐変する。開花期になるとワタアブラムシが花茎や花弁に寄生し開花を抑制するとともに美観を悪化させる。また、ハダニ類やダイズウスイロアザミウマの葉裏への寄生も多く、葉がカスリ状に退色する。新しい害虫としてはホコリダニ類があり、ベランダなど降雨の直接あたらない場所で栽培すると、ときどき多発し、花弁がカスリ状に色ぬけするとともに蕾の肥大も停止するなど、かなり激しい被害を生じている。

6 ホウセンカ、インパティエンス (アフリカホウセンカ)

インパティエンスにおいて最も被害の大きいのはホコリダニ類で、芯止まりを生じ花蕾の形成も止まる。7～9月に多発し、特にベランダ、軒下などで栽培すると多

くなる。個体数は少ないがベニスズメによる葉の食害は大きく、油断をするとあつという間に丸坊主になる。

ホウセンカにおいては夏季ハダニ類の発生も多く、葉がカスリ状に退色し、ときには株全体の葉が黄変することがある。また、ネコブセンチュウも発生しやすいので、栽培上には十分注意する必要がある。

7 マリーゴールド

幼苗期にはオンブバッタによる食害が大きい。生育中期以降では、ハダニ類とダイズウスイロアザミウマの発生が多く、葉はカスリ状に退色し、葉の褐変枯死ばかりでなく茎枯れ、株枯れも生じる。開花期になるとワタアブラムシが花弁に寄生し、排せつ物と脱皮殻により美観を低下させる。

8 サボテン類

クジャクサボテンでは5～6月に、膨らみ始めた花蕾の表面にモモアカアブラムシ、マメアブラムシなどが群生するため、開花せずに落下することがある。また、サボテンシロカイガラの発生もみられ、茎全体に介殻が付着し枯死することがある。この虫は苗とともに侵入してくるので、新しく苗を受け入れるときには十分注意する。

球形のサボテン類では、マルカイガラムシ類のほかサボテンフロカイガラムシも発生し、ひとたび侵入すると根絶は難しい。また、降雨が直接あたらない場所で栽培するとハダニ類も発生し表面が褐変する。

9 多肉植物

緑の鈴ではつるや花茎にマメアブラムシやユキヤナギアブラムシ、ミセバヤやカントリスではワタアブラムシが茎に群生して排せつ物と虫の脱皮殻による汚れが生じ、その上にすす病の誘発も生じる。

ベンケイソウ、ミセバヤではベンケイソウスガが多発し、葉が激しく食害されることがある。

ポルツラケア (通称、金の成る木) ではごくまれにコナカイガラムシが発生することがある。

鉢花とひとくちにいっているが、現在栽培されている種類や品種は非常に多く、また年々新しいものが外国から導入され、それに伴って害虫の種類も非常に多くなっている。しかし、防除手段としての殺虫剤は、現状では、チューリップ、ストック、ゼラニウムなど10数種の花きで、かつ若干の害虫についてわずかの登録農薬があるのみである。そのため今後、早急に防除試験を行って農薬の登録を促進させる必要がある。また、花きは種類ばかりでなく、品種によってもその性質はかなり異なっているため、薬害の面でも十分な試験データを集める必要があると考える。

ナミイシュクセンチュウによるツツジ類の被害と防除対策

三重県農業技術センター ^{やま}山 ^{もと}本 ^{とし}敏 ^お夫

はじめに

最近、急速に進んでいる国土開発は、緑を中心とする環境の整備を積極的に採り入れようとする方向にある。都市や工場の周辺では緑地公園や街路樹の整備が進み、また、道路網の整備事業ではゆとりをもった緑地帯の設置などが進められている。

このような事情を反映して、全国的に工事中用植木類の生産が大幅な伸びを示し、三重県の例によると、国土開発のはしりがみられた昭和40年当時227haであった植木類栽培面積が、昭和62年現在では1,043haの多くを数えている。なかでも、主要樹種であるツツジ類の生産が多く、669haと全体の64%を占めている。

しかし、このような現状は、特にツツジ類において過酷なまでの連作を強いることから、産地では、ナミイシュクセンチュウによる連作障害を誘発する結果となって現れ、重要な問題となっている。

このようなことから本稿では、三重県の生産地でこれまで観察してきた被害の実態と、筆者らが行ってきた防除に関する試験の一端を中心として紹介し、対策上の留意点を考察してみたい。

I ツツジの連作障害に関する植物寄生線虫

酒井ら(1962)は、福岡県のツツジ類栽培圃場を調査し、主な線虫として、イシュクセンチュウ(*Tylenchorhynchus* sp.)、ラセンセンチュウ(*Helicotylenchus* sp.)、ユミハリセンチュウ(*Trichodorus* sp.)を検出している。そして、これら圃場の生育不良株からイシュクセンチュウが多数検出されたことと、クロルピクリンなど土壌くん蒸剤を処理することによって、ツツジの生育がきわめて良好となったことから、ツツジ類の連作障害の要因としてイシュクセンチュウが大きく関与しているものと考察している。また、大島ら(1962)は、九州産*Tylenchorhynchus*属線虫を分類同定する中で、ツツジ類を加害している種類は、ナミイシュクセンチュウ(*Tylenchorhynchus clytoni*)であることを明らかにしている。

筆者(1978)は、三重県のツツジ類栽培圃場を調査し、

表-1に示したように、酒井らの調査と同様、3種の主な線虫を検出した。また、図-1のようなナミイシュクセンチュウ(大島の同定による)が生育不良症状のみられた圃場から例外なく多数検出されたことから、これが三重

表-1 ツツジ類生育の良否と線虫との関係(サツキ)

| 圃場 No. | 連作の有無 | サツキの生育 | ナミイシュクセンチュウ | ラセンセンチュウ | ユミハリセンチュウ |
|--------|-------|--------|-------------|----------|-----------|
| 1 | 有 | 不良 | 96 | 0 | 0 |
| 2 | 有 | 極不良 | 17 | 0 | 0 |
| 3 | 有 | 不良 | 72 | 0 | 0 |
| 4 | 有 | 不良 | 56 | 0 | 0 |
| 5 | 有 | 不良 | 51 | 0 | 0 |
| (6) | 無 | 不良 | 27 | 2 | 0 |
| 7 | 有 | 極不良 | 217 | 0 | 0 |
| 8 | 無 | 良 | 0 | 3 | 0 |
| 9 | 無 | 良 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 無 | 良 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | 無 | 良 | 4 | 2 | 0 |
| 12 | 無 | 良 | 3 | 0 | 5 |

線虫はバールマンろ斗法(土壌20g, 24時間)により分離。
() : 林業種苗跡地

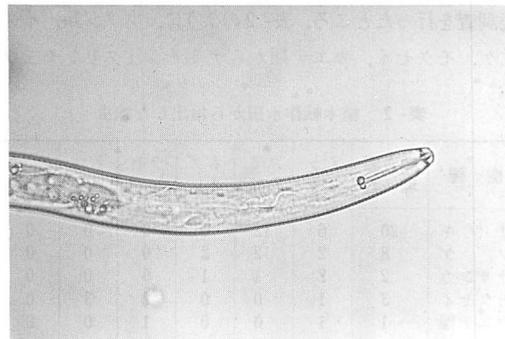
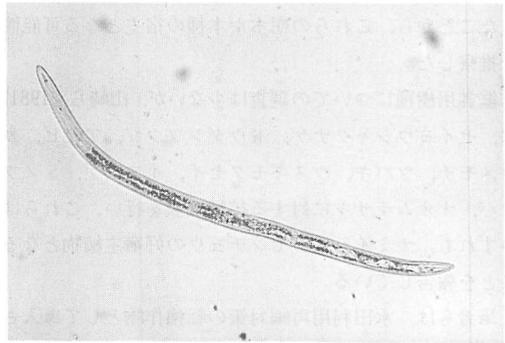


図-1 ナミイシュクセンチュウ(雌成虫)

Yield Loss of Azalea Caused by the Stunt Nematode and Control of it. By Toshio YAMAMOTO

県におけるツツジ類連作障害の主因であることを明らかにした。また、山崎ら (1981) は、神奈川県内のツツジ類連作圃場においても、本線虫が連作障害の原因となっていることを指摘している。

以上のように、ナミイシユクセンチュウはわが国のツツジ類生産地に広く分布し、連作障害の最も重要な原因となっているものと思われる。

II ナミイシユクセンチュウの宿主 (樹木類)

橋本 (1963) は、福岡県内の林業苗畑における線虫の実態を調査報告した中で、本種がスギ、ヒノキ、マツの苗に寄生し激しい被害を与えていることを指摘している。千葉 (1968) は、12 県で実施した林業苗畑の線虫実態調査をまとめ、北海道を除く 11 県のスギ、ヒノキ、マツ、カラマツから、イシユクセンチュウが検出されたことを報告している。また、真宮 (1969) は、中部地方以東の国有林苗畑を対象とした植物寄生線虫の分布調査を実施し、被害との関係は明らかではないがスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツの苗圃から本種の検出をみている。筆者 (1978) は、ツツジ類連作障害の実態を調査する中で、表-1の No. 6 圃場のように、スギやヒノキ苗圃の跡地に栽培したサツキが、ツツジ類を連作したときと類似の症状を現し、同時にナミイシユクセンチュウを検出したことから、これらの樹木が本種の宿主となる可能性を推察した。

鑑賞用樹種についての調査は少ないが、山崎ら (1981) は、セイヨウシャクナゲ、ドウダンツツジ、アセビ、カナメモチ、ツバキ、ウスギモクセイ、イヌツゲ、シノブヒバ、オオムラサキに対する接種試験を行い、これらはいずれも、ナミイシユクセンチュウの好宿主植物となることを報告している。

筆者らは、水田利用再編対策の転換作物として導入されている主な樹種を対象に、主要植物寄生線虫の発生実態調査を行ったところ、表-2のように、ツツジ類、イヌツゲ、モクセイ、カエデ類からナミイシユクセンチュウ

表-2 植木転作水田から検出した線虫

| 樹種 | 調査圃場数 | イシユク | ユミハリ | ネグサレ | ラセン | ネコブ | ピン |
|------|-------|------|------|------|-----|-----|----|
| サツキ | 20 | 6 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ツゲ | 8 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| サザンカ | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| モクセイ | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 |
| カエデ類 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

線虫はバールマンろ斗法 (土壌 20g, 24 時間) により分離。

の検出をみた。なお、この調査でサザンカからもイシユクセンチュウの検出をみたが、口唇部や尾端の形状が明らかに異なっていることから、本種とは異なるイシユクセンチュウ (未同定) であると思われる。

以上の諸調査から、ナミイシユクセンチュウは、わが国において多くの樹木類を宿主として広域に分布しているものと思われる。

III ツツジ類での被害症状

ツツジ類の生育障害にはさまざまな症状がある。けい糞や石灰の多施用をすると、土壌 pH が上昇し鉄の吸収が悪くなり葉の黄化症状をきたし、コガネムシ幼虫の加害や湿害をうけると株枯れを生じ、ゴマフボクトウの加害や寒害による幹割れによつては枝枯れを生ずる。しかし、ナミイシユクセンチュウの加害をうけると、このような黄化や枯死といった明りょうな被害症状は現れないで、極度の生育不良症状となって現れる。

これを、少し具体的に観察してみると、新梢の数の減少と伸長不良が目立ち、また、葉は小さく艶をなくす。特に被害の著しいときには、樹の中心部の生育が悪く杯状の樹形となる。その結果、市場での規格にあった樹高や株張りを確保できず、鑑賞樹として最も必要な生氣ある姿を失う。そして、このような被害株を掘り取って根を観察してみると、地表を這うような横への伸長はみられるものの、縦への伸長はほとんどみられず、扁平な根群を形成し、根は暗褐色を呈し細根が著しく少なくなっている。

このように、ナミイシユクセンチュウはツツジ類の生育や品質に多大の悪影響を及ぼす重要な線虫である。

IV 防除対策と防除上の留意点

1 前作樹種を配慮した対策

ナミイシユクセンチュウによる被害はツツジ類の連作によって助長されるが、前述のように、本種の宿主範囲は林業種苗などきわめて広いので、宿主となる他樹種と輪作する場合も、本種の生息の有無を綿密に調査して対策を講ずる必要がある。山崎ら (1981) も、本種の樹木類における宿主範囲の広さから、他樹種とのローテーションの困難さを指摘している。

2 挿し木床での感染

挿し木床は、住居の近くや道路際など管理の便利な圃場に、山砂を 10cm 程度積み上げて、連年設置されることが多い。このような挿し木床の基礎土には本種の生息の可能性が大きく、基礎土の消毒を行ったうえでの設置が望ましい。ツツジ類で行った実験ではないが、表-3に

示したキクのネグサレセンチュウのように、一般に植物寄生線虫は基礎土から挿し木床へ移行し、容易に感染する。

また、表-4は、ツツジ類の挿し木用土など育苗用土を採取する可能性のある山野の線虫を調査したものであるが、これによると、他の重要線虫とともにイシュクセンチュウが検出されることもある。このことは、ツツジ類の挿し木床に使用する山砂は、線虫回避の立場から十分吟味する必要のあることを示唆するものである。

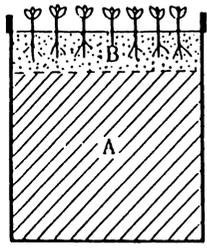
3 粗大有機物による増殖抑制

表-2でも示したように、水田利用再編対策によって水田へ作付けられたツツジ類においても、イシュクセンチュウの検出頻度が比較的高い。もともと本種は水田に生息している線虫ではないので、このことは、前述のように挿し木床で感染し、稚苗によって持ち込まれ増殖した結果であると考えている。また、図-2は、無消毒畑地

土壌、焼き土消毒した畑地土壌、水田土壌を素焼き鉢(8号7反復)につめ、ナミイシュクセンチュウが感染している稚苗を各鉢3株あて定植し、約5か月後の線虫数を調査したものである。これによると、無消毒の畑地土壌と比較して、水田土壌や消毒後の畑地土壌では明らかに増殖が速やかである。

このようなことから、水田利用や消毒後の圃場に対して、本種の増殖抑制手段が必要であると考え、粗大有機物による増殖抑制効果をサツキ栽培の現地圃場で検討した。その結果、図-3に示したように、粗大有機物投与区の線虫密度はきわめて低く、図-4に示したように、サツキの生育に対する効果はパーク堆肥 3.5t 投与区で顕著であった。また、表-5は、連作回数の多い圃場でパーク堆肥と農薬(ディ・トラベックス油剤)との組み合わせによる効果を検討した結果であるが、これによると、堆肥投与区に比べて農薬との組み合わせ区での線虫密度が低く、サツキの生育もよく、特に、ガス抜き後の堆肥投与区での効果が顕著であった。登録農薬がないので、あくまでも実験の域をでないが、このように、場合によっては農薬などほかの手段との組み合わせによった粗大有機物の投与が必要となる。

表-3 挿苗期におけるネグサレセンチュウの感染(キク)



| A | B 殺菌砂 (cm) | 挿苗期間 | |
|-----|------------------|------------|------------|
| | | 25日 | 30日 |
| 汚染土 | 7 10 | 261 307 | 275 253 |
| 健全土 | 7 10 | 0 0 | 0 0 |

試験方法

各10株の平均(分離はバールマンろ斗法)

表-4 三重県の山間における植物寄生線虫検出例

| 線虫の種類 | 検出地点率(%) | 検出虫数 |
|-----------------------------|----------|---------|
| <i>Tylecus</i> sp. | 100 | 1 ~ 108 |
| <i>Tylenchorhynchus</i> sp. | 8 | 27 |
| <i>Ditylencus</i> sp. | 8 | 2 ~ 3 |
| <i>Helicotylencus</i> sp. | 33 | 9 ~ 182 |
| <i>Scutellonema</i> sp. | 8 | 6 |
| <i>Pratylenchus</i> sp. | 17 | 4 ~ 23 |
| <i>Meloidogyne</i> sp. | 83 | 2 ~ 410 |
| <i>Criconemoides</i> sp. | 8 | 7 |
| <i>Paratylenchus</i> sp. | 17 | 1 ~ 2 |
| <i>Aphelencus</i> sp. | 17 | 4 ~ 5 |
| <i>Aphelenchoides</i> sp. | 25 | 1 ~ 8 |
| <i>Trichodorus</i> sp. | 8 | 3 |

調査地点数: 12

線虫の検出: バールマン法(土壌 20g) 24時間

Meloidogyne は大半が *M. hapla*

Meloidogyne の主な寄生植物: サジガクビソウ, オオバコ, ヤマハッカ, アケボノソウ, ヤブニンジン, タチツボスミレ, ゲンノショウコ, ツバツチグリ, キンミズヒキ, フユイチゴ, クサイチゴ

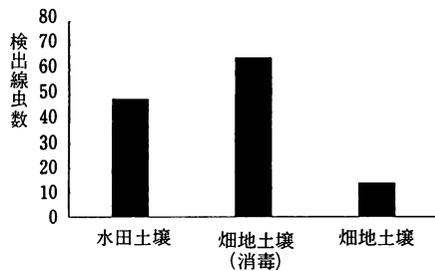


図-2 水田及び畑地土壌におけるナミイシュクセンチュウの増殖の違い

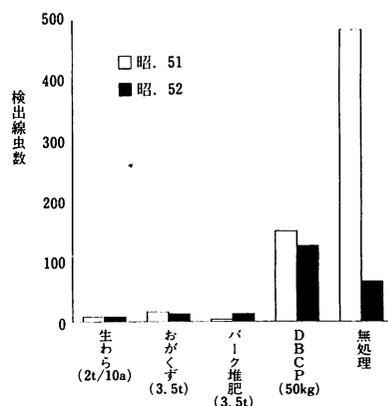


図-3 ナミイシュクセンチュウに対する粗大有機物の効果

以来、三重県のツツジ類生産地においてはパーク堆肥をはじめとする粗大有機物の投与が恒常化し、土壌改善効果と相まって品質向上に高い成果をあげている。しかし、粗大有機物の投与は、図-5に示したユミハリセンチュウのように、種類によってはかえって増殖させることもあるので、線虫の種類と効果の関係を明らかにしたうえででの利用が望まれる。

4 対抗植物を利用した防除

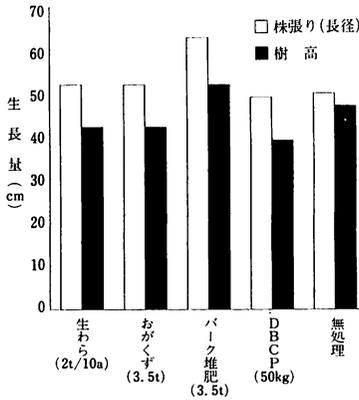


図-4 粗大有機物施用とサツキの生育

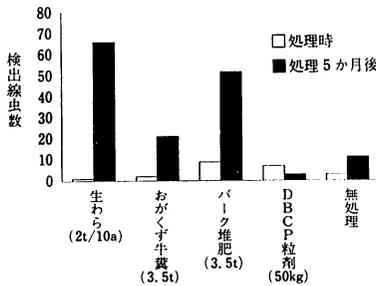


図-5 粗大有機物施用とユミハリセンチュウの増殖

表-5 薬剤と堆肥の併用によるナミイシユクセンチュウの防除

| 処 理 | イシユクセンチュウ数 | | 1株当たり | | 株 張 り | |
|-------|------------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | '88年10月 | '89年10月 | 新梢数 | 新梢長 (cm) | 長径 (cm) | 短径 (cm) |
| 薬剤→堆肥 | 10 | 18 | 20 | 10 | 16 | 13 |
| 堆肥→薬剤 | 26 | 25 | 19 | 11 | 15 | 13 |
| 堆肥 | 22 | 138 | 14 | 8 | 14 | 12 |

薬剤：デイ・トラベックス油剤 20l/10a
 堆肥：パーク堆肥 2t 施用
 調査株数：新梢 5株, 株張り 10株

西沢 (1980) は、世界各国で検討され有効成分が明らかになっている線虫対抗植物と、有効成分は明らかではないが、対抗植物としての可能性の高いイネ科植物など多くの植物を紹介している。また、大島 (1987) は、対抗植物の利用方向を考察する中で、殺線虫活性物質を含有する多くの植物と、それが含有する具体的な物質を紹介している。

一方、わが国における対抗植物の利用はそれほど進んでいないが、これを利用しようとする研究はいくつかある。中でも、近岡ら (1971) が、三浦ダイコンを加害するキタネグサレセンチュウで行ったマリーゴールドの効果は、実用化できる技術として高く評価され、現在、きわめて有効な品種アフリカントールを用いて広く実用化されている。このほか、マリーゴールドがネコブセンチュウやネグサレセンチュウの対抗植物として有効であることは、上村 (1979) や稲垣 (1981) によって、ニセフクロセンチュウでは中園 (1973) によっても報告されている。

筆者らも、これまでツツジ類を加害するナミイシユクセンチュウを対象に、対抗植物の検索と実用化のための試験を実施してきた。まず、図-6は対抗植物としての可能性がある4種のマメ科植物とマリーゴールドについて、植木鉢を用い効果を検討した結果である。これによると、

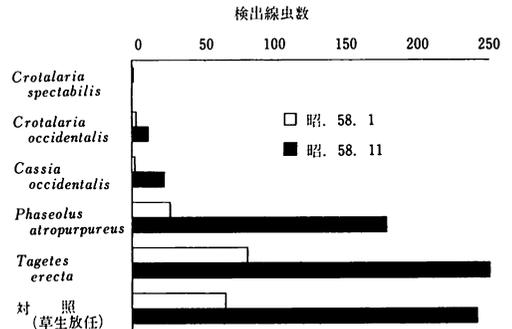


図-6 ナミイシユクセンチュウに対抗する植物の検索

表-6 イシユクセンチュウに対する対抗植物の効果

| 調査項目 | イシユクセンチュウ数 | | | 6か月後の樹容積増加率 (%) | 1樹当たり ^{a)} | | |
|------------------------|------------|--------|--------|-----------------|---------------------|--------|---------|
| | 対抗植物収穫時 | サツキ定植時 | 定植後6か月 | | 根長 (cm) | 根重 (g) | 地上重 (g) |
| 試験区 | | | | | | | |
| Crotalaria spectabilis | 0 | 0 | 4 | 152 | 21 | 16 | 25 |
| Cassia occidentalis | 1 | 0 | 47 | 143 | 18 | 15 | 23 |
| 対照 (裸地) | 8 | 0 | 87 | 138 | 18 | 14 | 21 |

樹容積は樹高と樹幅(最長, 最短)を各区 20株測定し算出した。

^{a)}は1区 10株 3区の平均値

マメ科タヌキマメ属植物の *Crotalaria spectabilis*, *C. sessiliblora* 及びマメ科カワラケツメイ属植物の *Cassia occidentalis* での効果が高く、ナマイシユクセンチュウ対抗植物として有望であると考えられた。

次に、表-6は、有望と思われた3種のうち草丈が低く収量性がなく、緑肥としての価値を望めない *C. sessiliblora* を除外し、他の2種を用いて行った現地実証試験の結果である。これによると、*C. occidentalis* は対照区に比較して、検出虫数も少なくサツキの生育もやや優れていたが、効果は不十分と思われた。しかし、*C. spectabilis* は検出虫数がきわめて少なく、サツキの生育も優れていたことから、対抗植物としての実用性はきわめて高いものと思われた。ただ、この植物の種子は硬実で発芽がきわめて悪いが、すり鉢などを用い軽く傷をつけるか、70℃の湯に10分間浸漬すると、発芽力を高めることができる。

以上のように、対抗植物の利用技術はまだ検討段階にあるが、特に、ツツジ類の生産では単に線虫防除の必要性にのみとどまらず、堆肥など粗大有機物の投与による土壌改良の必要性もあるので、この両者を兼ね備えた対抗植物を積極的に導入すべきであると思っている。

おわりに

ナマイシユクセンチュウによるツツジ類の被害と防除ならびに留意点の一端を紹介してきた。気が付かれたと思うが、防除技術の中で、農薬の具体的な使用方法については触れていない。土壌くん蒸剤の中には有効な農薬もいくつかある。しかし、残念ではあるがツツジ類のナマイシユクセンチュウで登録され実用化されている農薬は見当たらない。ツツジ類の栽培でこそ、農薬と先に述べてきた農薬によらない防除手段とを組み合わせ、総合防除体系が必要であり、この意味からも農薬の登録促進を望みたい。

引用文献

- 1) 千葉 修 (1968) : 森林防疫ニュース 17 : 26~36.
- 2) 近岡一郎 (1971) : 神奈川県農業試験研究機関共同研究報告 : 2.
- 3) 橋本平一 (1963) : 福岡林試時報 16 : 153~167.
- 4) 稲垣春郎ら (1981) : 関東病虫研報 28 : 137~138
- 5) 真宮増治 (1969) : 林試研報 219 : 95~119.
- 6) 中園和年 (1973) : 日線研誌 3 : 38~41.
- 7) 西沢 努 (1980) : 農及園 55 : 125~130.
- 8) 大島康臣 (1962) : 九州病虫研報 8 : 44~47.
- 9) 酒井久夫ら (1962) : 同上 8 : 50~51.
- 10) 上村道雄 (1979) : 農及園 54 : 1503~1508.
- 11) 山崎和雄ら (1981) : 神奈川園試研報 28 : 73~83.

参考資料

- 1) 大島康臣 (1987) : バイオ農薬・生育調節剤開発マニュアル
- 2) 山本敏夫 (1978) : 園芸学会東海支部シンポジウム資料

本会発行図書

作物保護の新分野

理化学研究所 見里朝正 編

A 5 判 235 ページ 定価 2,266 円 送料 260 円

昭和 56 年から始まった理化学研究所主催のシンポジウム「科学的総合防除」の講演内容を加筆してとりまとめた好著。我が国の先端を行く研究者が化学的、生物的防除はもちろん、光・音・遺伝子工学等を駆使して作物保護の新分野にいどむ最新技術を紹介する。

内容目次

I. 「科学的総合防除」とは

II. 光の利用

光の昆虫誘引作用の利用／光の昆虫忌避作用の利用／紫外線除去フィルムによる植物病原糸状菌の孢子形成阻害／雑草防除における光質の活用

III. 環境制御

湿度環境制御によるハウス野菜病害の防除／環境制御による雑草防除／太陽熱利用による土壌消毒／水の利用による病害防除

IV. 音の利用

音と昆虫／鳥と音／動物と音／魚と音

V. 生物的防除

作物病害の生物的防除／生物的防除と害虫管理／雑草の多様性とその生物的防除／生物的防除への遺伝子工学応用の可能性

VI. ソフト農薬の開発

ソフト農薬開発の現状／大豆レシチン・重曹農薬の開発／過酸化カルシウム剤の開発／フェロモンの利用・開発

VII. 外国の現状

ヨーロッパにおける科学的総合防除／ソビエトの現状／東南アジアにおける作物保護の現状／アメリカにおける病害虫の総合防除の現状

緑化樹の害虫——ゴマダラカミキリの被害——

東京都農業試験場 阿久津 喜作

はじめに

近年、都の環境緑化に対する関心が高まり、道路緑地帯、都市公園、公共住宅団地などにおける公共用緑化木の需要は、著しい伸びを示している。緑化樹の生産は、主に千葉、埼玉、東京、神奈川、栃木、群馬の6都県で、全国生産額の72%を占めている(堀江, 1984)。生産にはこれら各都県も力を入れ、東京都では1973年から緑化用苗木安定供給事業を実施し、農家への委託生産を行っている。その経費は、1988年度だけでも5億4千万円にのぼる。苗木の種類も、かつては大気汚染に強く、病害虫の少ないイチョウ、ズカケノキ、ネズミモチ、モッコクなどの需要が多かったが、最近ではサクラ、ハナミズキ、サザンカ、ツツジ、コデマリなど花木類への嗜好が強まり、常緑樹ではシラカシ、アラカシ、クスなどが著しい伸びを示している。しかし、このような嗜好の変化は、病害虫の変化をも生じ、ハナミズキ、ツツジ類ではコガネムシやコウモリガの被害が、カシ類ではカミキリムシなどのせん孔性害虫による被害が生産者の間で問題になっている。ここでは、緑化樹苗木の生産面で問題となっているゴマダラカミキリを中心に、その被害と若干の生態について述べてみたい。

I ゴマダラカミキリの加害樹種

ゴマダラカミキリ (*Anoplophora malasiaca* THOMPSON) は、カミキリムシ科 (Cerambycidae)、フトカミキリ亜科 (Lamiinae) に属する。緑化樹に対する本種の加害については、林野庁が1974年と'75年度に国庫補助をもって12県林試に実施させた「緑化樹木害虫等々の緑地形態別種類とその分布に関する調査」の結果に若干の食樹に関する記載があるのみで、詳細な調査、研究は行われていない。

小島・中村(1986)は、今まで記載された本種のすべての食樹についてまとめたが、それによれば本種は、同じフトカミキリ亜科のうちでも特異なほどの広食性を示している。すなわち、表-1にみられるように、スギやモクマオウのような裸子植物からバラ科のような被子植物、イタドリのような草本に至るまで50種以上の植物

を選択している。本種が特に好んでいと思われる樹種

表-1 ゴマダラカミキリの加害植物

| 種名 | 科名 | 記録例数 |
|-----------|---------|------|
| ミカン類 | ミカン科 | 99 |
| ヤナギ類 | ヤナギ科 | 88 |
| クワ | クワ科 | 79 |
| センダン | センダン科 | 33 |
| イチジク | クワ科 | 32 |
| セイヨウリンゴ | バラ科 | 25 |
| モミジバズカケノキ | ズカケノキ科 | 25 |
| キマメ | マメ科 | 17 |
| ナシ | バラ科 | 12 |
| バラ類 | " | 11 |
| モクマオウ | マツ科 | 11 |
| アカメガシワ | トウダイグサ科 | 8 |
| カラタチ | ミカン科 | 7 |
| スギ | スギ科 | 5 |
| ポプラ類 | ヤナギ科 | 5 |
| シラカンバ | カバノキ科 | 5 |
| クスギ | ブナ科 | 5 |
| ヤシャブシ | カバノキ科 | 4 |
| ニレ | ニレ科 | 4 |
| イロハカエデ | カエデ科 | 4 |
| ウラジロハコヤナギ | ヤナギ科 | 3 |
| クリ | ブナ科 | 3 |
| シイ類 | " | 3 |
| タチバナモドキ | バラ科 | 3 |
| オリーブ | モクセイ科 | 3 |
| セイヨウハコヤナギ | ヤナギ科 | 2 |
| シダレヤナギ | " | 2 |
| オノエヤナギ | " | 2 |
| イヌコリヤナギ | " | 2 |
| コリヤナギ | " | 2 |
| ネコヤナギ | " | 2 |
| グルミ類 | グルミ科 | 2 |
| ペカン | " | 2 |
| ヒメヤシャブシ | カバノキ科 | 2 |
| ミヤマハンノキ | " | 1 |
| コバノヤマハンノキ | " | 1 |
| トキワギョリュウ | スギ科 | 1 |
| アメリカヤマナラシ | ヤナギ科 | 1 |
| ドロヤナギ | " | 1 |
| 241号ポプラ | " | 1 |
| 釜淵ポプラ | " | 1 |
| コゴメヤナギ | " | 1 |
| シロヤナギ | " | 1 |
| ミヤマハンノキ | カバノキ科 | 1 |
| ハンノキの一種 | " | 1 |
| ハンノキ類 | " | 1 |
| ナラ類 | ブナ科 | 1 |
| クワ類 | クワ科 | 1 |
| モリシマアカシア | マメ科 | 1 |
| イタドリ | タデ科 | 1 |
| ウンシュウミカン | ミカン科 | 1 |
| ハッサク | " | 1 |
| トネリコバノカエデ | カエデ科 | 1 |
| キズタ | ウコギ科 | 1 |

小島・中村(1986)日本産カミキリムシ食樹総覧より作成。

Insect Pests of Ornamental Woody Plants: Injury by the White Spotted Longicorn Beetle. By Kisaku AKUTSU

を報告例数からみると、ミカン類が 99 例と最も多く、次いでヤナギ類、クワ、センダン、イチジク、モミジバズカケノキ、セイヨウリンド、キマメ、ナシ、バラ類の順であり、嗜好性の高いものから低いものへの傾向がうかがわれる。しかし、記載例数の少ないものは、好んで選択されていないと判断するのは早計である。例えば、公園、住宅団地、庭園などに植栽されるカエデ類は、記載数こそ 4 例にすぎないが、緑化樹栽培農家や造園業者からは最も警戒されるほど被害も多く、緑化樹の中でも好んで寄生される樹種である。また、シラカシ、アラカシ（ブナ科）、近年緑道など公共施設緑地帯に植栽されるようになったエゴノキ（エゴノキ科）、アカシデ、イヌシデ（カバノキ科）、ナナカマド、サンザシ（バラ科）なども好んで食害し、樹勢が衰弱したり枯死しているものがよく見受けられる。これらの樹種は、いずれも本種の食樹として記載がないものである。

LINSLEY (1959, 61) は、カミキリムシ幼虫の食性とカミキリムシ科の系統的關係について言及し、原始的分類群に属するカミキリムシほど広範囲にわたって食樹を選択していると指摘している。また小島 (1960) は、被子植物よりも一般に古いと認められている裸子植物を食樹に選んでいるカミキリムシは、被子植物を選択しているものより系統的に古い分類群に属しているといい、事実原始的と考えられているノコギリカミキリ亜科では、裸子植物から被子植物にかけて広い範囲の植物を選択しており、クロカミキリ亜科やマルクビヒラタカミキリ亜科は、裸子植物のみを選択していると述べている。以上のことからすれば、系統的により進化した種は裸子植物より被子植物を選択し、さらに同一科またはその科ときわめて近縁な科に限って選択する、いわゆる寡食性か単食性であるということが出来る。

フトカミキリ亜科に属する種の多くは寡食性であり、また生きた植物を選択し、産卵加工の習性をもつことから、カミキリムシ科の中では最も進化した亜科とされている (小島・林, 1969)。ゴマダラカミキリは食性からみればフトカミキリ亜科の中ではきわめて特異的であるものの、生きた植物を選択し、産卵加工の習性も備えている。したがって、幼虫の食性とカミキリムシの系統との間にはある程度の相関は認められるが、すべての種類にあてはまるものではなく、今後食性の選択機構についての研究が望まれるところである。

II シラカシ苗木の被害

シラカシはアラカシとともに公共用緑化樹として需要が急速に高まり、生産は 1985 年から '88 年の 4 年間で

だけでも 66 万 2 千本から 180 万 4 千本と急増している。主に道路緑地帯や公共住宅団地などに植栽され、常緑で葉が美しいことから好評を博している樹種である。産地は主として茨城、千葉、東京であるが、都県のいずれの生産者もゴマダラカミキリの被害に悩まされている。本種の食入を受けると、根元から地中にかけて樹皮下が咬み砕かれた木屑でカスカスの状態になる。3 齢ごろからさらに木質部に食入し、根の先端に向かって食い進む。咬み砕いた木屑は糞とともに根元に押し出されるので、被害を容易に認めることができる。加害された苗木は、その刺激によって地中の幹部が異常に肥大し、瘤状に膨れあがる。また、維管束部を広く食害されたものは、樹勢が衰え、葉に艶がなくなったり、落葉するなどの症状がみられる。さらに、食害部から病原菌が侵入し、突然枯死する場合がしばしばみられる。外観上衰弱がみられない場合でもいったん食入を受けた苗木は、根部が空洞化しているため、根の伸長が悪く、植栽しても活着率が低く、造園請負業者に損害を与えるほどである。

表-2 に東京都立川市のシラカシ苗木における本種の被害調査結果を示した。A 畑は周囲で一部宅地化が進んでいるものの、10 数 ha の緑化樹苗木畑の中にあり、シラカシのほかスダジイ、ハナミズキ、サルスベリ、ツツジ等の苗が植栽され、B、C 畑とは直線距離にして約 3.5km 離れている。B と C は隣接しているが、C は 5 本ずつの株仕立である。D 畑は B、C 畑より南に約 1km 離れており、いずれも周囲はハナミズキ、アラカシ、ケヤキなどの苗木畑であり、それらの北側は雑木林と接して



図-1 シラカシの苗木 (4 年苗)

表-2 シラカシ苗畑におけるゴマダラカミキリの被害 (立川市, 1988.10)

| 調査地 | 面積 (m ²) | 調査本数 | 胸高直径 (cm) | 被害率 (%) | 食入率 (%) |
|-----|----------------------|------|-----------|---------|---------|
| A | 126 | 53 | 4.9+1.3 | 83.0 | 68.0 |
| B | 225 | 151 | 2.3+0.4 | 15.9 | 12.6 |
| C | 225 | 65 | 2.5+0.7 | 40.0 | 32.3 |
| D | 130 | 120 | 3.6+0.4 | 40.0 | 33.3 |

AはB, Cと約3.5km, DはB, Cと約1.0kmの距離がある。Cは5本の株立立てで、そのうち最大の1本を計測した。被害率は糞が認められないが、根部に食害のある株の割合を、食入率は糞が認められた株の割合を示す。

いる。

本種による被害はA~D畑まで認められ、特にA畑は植栽後5年を経過しているが、被害率は83%に達していた。そのうち、株元に咬み屑の排出が認められた苗は68%に及び、幼虫が地中の根部まで盛んに加害していることをうかがわせた。B, C畑の被害は一本立ちのほうが低く、株立ちのほうが高かった。この原因は明らかではないが、混み合った株立ちの環境が生息と産卵に好適な条件を与えているとも考えられる。咬み屑の排出が認められないが、明らかに被害が確認された苗は前年かそれ以前に加害されたものと思われるが、その中には著しく生育の遅れているものや枯死株も見受けられた。

これらの調査から、この地域のシラカシ苗畑は、いずれも本種の加害を受けており、畑によっては本種が高密度で加害している可能性のあることが示唆された。畑に植栽される苗木は、大部分が茨城県と千葉県からの購入実生苗であり、その中には既に幼虫が食入している場合が多いと指摘する生産者もいる。今後、苗木の移動による被害の拡大には、十分注意する必要がある。

III 海外導入のカエデ類の被害

東京都農業試験場では、緑化樹の適応試験の目的で1972年に海外から新樹種の導入を行った。その一部にフランスから導入したカエデ類5種13品種があり、これを約10aの畑に植栽して各種の適応調査を行った。その結果、日本の風土に適さない種類もみられたが、多くは植栽後7, 8年目からゴマダラカミキリの加害を受け、現在は表-3にみられるようにギンカエデ, セイヨウカジカエデ, ノルウェーカエデのいずれの品種もすべてが枯死するかわずかな生存木を残して大部分は枯死した。生き残っているものも、なお幼虫の食入によって衰弱が著しく、枯死寸前である。しかし、北米産のネグンドカエデではオーラタムから成虫の脱出が1例確認されたのみで、ほかは加害が今日まで認められていない。これらの

表-3 海外導入カエデ類におけるゴマダラカミキリの被害

| 種名・品種 | 分布圏 | 植栽数 | 被害枯死数 | 成虫脱出数 | 幼虫食入 |
|-----------|------------|-----|-------|-------|------|
| ギンカエデ | | | | | |
| ピラミダル | 北アメリカ, カナダ | 4 | 4 | 31 | あり |
| ルテセンス | " | 3 | 3 | 6 | " |
| ラシニエタム | " | 3 | 3 | 31 | " |
| ネグンドカエデ | | | | | |
| オデッサム | 北アメリカ | 5 | 0 | 0 | なし |
| オーラタム | " | 2 | 0 | 1 | " |
| パリゲータム | " | 5 | 0 | 0 | " |
| エレガンテシマ | " | 3 | 0 | 0 | " |
| セイヨウカジカエデ | | | | | |
| アトロプルプレム | ヨーロッパ | 6 | 6 | 24 | あり |
| エレクタム | " | 5 | 5 | 8 | " |
| ロッテルダム | " | 5 | 5 | 9 | " |
| レオボルデ | アジア西部 | 3 | 3 | 0 | " |
| ノルウェーカエデ | | | | | |
| ロイヤルレッド | " | 3 | 2 | 0 | あり |
| クリムソンキング | コーカサス | 3 | 2 | 0 | " |
| ルブラカエデ | 北アメリカ | 9 | 7 | 34 | あり |

被害枯死数は1983年より1988年までの数を、脱出数は1983, 1985年の総数を示す。食入も同年の観察による。

品種が加害されない原因は、本種が産卵を回避しているためとも考えられるが、実際にはオーラタムやパリゲータム品種に盛んに産卵している雌を2例確認していること、成虫の脱出例があることから、これらの品種では、ふ化した幼虫が食入しても大部分が發育できないとみるほうが妥当と思われる。なお、セイヨウカジカエデのうちレオボルデとノルウェーカエデでは加害による枯死が起こっているにもかかわらず、成虫の脱出が認められない原因は、前年までにほとんどが脱出してしまったためである。

海外からの緑化樹導入は明治のころから行われていた記録があり、カエデ類もその中に含まれていた。それにもかかわらず、ギンカエデのように生長が早いものでも、現在わが国に定着している例がみられないのは、本種による加害が一因であるかもしれない。

IV 人工雑木林における被害

開発による雑木林の減少は著しく、わずかに残っている雑木林については、都や市などの自治体が緑化保存林として積極的に保護を図ってきた経緯がある。また、新たにコナラ, クスギなどを植栽し、失われた雑木林の部分的回復を試みているところもある。図-2は、1972年に東京都小平市にある水道用地(長さ約2.5km)にコナラ, サクラ, エゴノキ, シデ類, カツラ, ガマズミなどの中高木を植栽した緑道雑木林の一部である。植栽後17年を経過した現在、コナラやエゴノキは胸高直径が約15~20cmに生長している。しかし、ゴマダラカミキリ



図-2 雑木を植栽した緑道

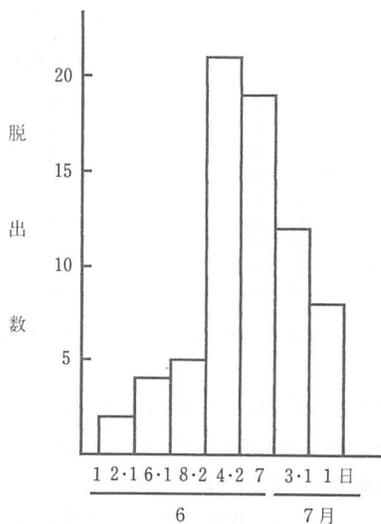


図-3 ゴマダラカミキリの脱出消長
(カエデ類, 1983)

やシロスジカミキリによる加害のため衰弱木や枯死木が続出し、毎年新たな植栽を強いられている。1989年10月に行ったゴマダラカミキリの被害調査(幅約8m、長さ約220m)では、植栽されていたエゴノキ38本のうち、幼虫の食入している木は15本(39.5%)あり、咬み屑、糞の排出が認められた。一方、シデ類においても27本中8本(29.6%)が加害され、緑道を配した人工雑木林でも本種の被害が大きいことがわかった。

V 生 態

近年、ゴマダラカミキリの被害はカンキツ類、リンゴ、ナシなどの果樹でも拡大し、大きな問題となっている。本種の生態については、川村(1976, 77, 80, 86a, b)、伊藤ら(1980)、青野・村越(1980)、加藤(1982)、足立(1988a, b)などによる報告がある。特に、カンキツにおける生態については川村、足立による詳しい調査が行われている。緑化樹における生態については調査が乏しく、よくわかっていない。ここでは都農試のカエデ園で行った断片的調査をもとに、若干の生態的特徴について述べてみたい。

成虫の脱出: 1983年に農業試験場のカエデ園で調査した成虫の脱出消長は図-3に示されるように、6月中旬～7月上旬に多く、ピークは6月下旬であった。これは川村(1976, 77)が高知のカンキツ園で調査した消長、すなわち5月中旬～6月下旬にかけての脱出消長より約1か月のずれがみられる。ずれを生じる原因は地域差によるためと考えられ、四国のような暖地では早く羽化し、

脱出が早まるものと思われる。

後食: 脱出後、後食することにより卵巣の成熟が図られる。産卵までの後食期間(産卵前期間)については、川村(1976, 77)は10～15日としている。足立(1988a, b)は詳細に検討した結果、9.8日±1.4日であるとした。この期間は後食する樹種によっても多少異なるかもしれない。後食は幼虫の加害樹種が主で、カエデやシラカシでは前年枝のつけ根近くをぐるりと環状に後食するため、枝枯れを起こす場合が多く、かなりの被害を生じる場合がある。

配偶行動及び産卵: 本種の配偶行動についてはこれまで報告がなく、不明な点が多い。フトカミキリ亜科の多くの種は夜行性で、配偶行動や産卵行動ももっぱら夜間に行われ、雌をめぐる雄同士の激しい競争や雌を占有するマウントなどの行動が知られている(阿久津・窪木, 1981; 岩淵, 1989; 横井, 1989)。本種の場合、産卵は日中に限られ、雌は産卵場所を求めて樹幹を降り、地上をはいかいするが、雄がマウントしたまま行動している例は観察されていない。産卵時刻は午前9時から10時ごろと、午後2時から3時ごろにかけて行われ、正午近くや夕刻には行動しないようである(表-4)。これは川村(1977)の観察結果とほぼ一致している。産卵は地表から2～3cm入った幹部の樹皮に大顎で咬み傷をつけ、体を反転させてから咬み傷に産卵管を差し込み、樹皮と木質部の間に1個ずつ産みつけていく。この行動はカンキツ類の場合と同じである。産卵能力については、足立(1988a, b)による再検討が行われ、これまで報告され

表-4 ゴマダラカミキリの産卵時刻 (1983)

| 時 刻 | 産卵行動数 |
|-------------|-------|
| 9:00~10:00 | 6 |
| 10:00~11:00 | 1 |
| 11:00~12:00 | 0 |
| 12:00~13:00 | 2 |
| 13:00~14:00 | 7 |
| 14:00~15:00 | 5 |
| 15:00~16:00 | 2 |
| 16:00~17:00 | 1 |
| 17:00~18:00 | 0 |

東京農試カエデ圃場で6月24日~7月1日の行動を記録した。

ている産卵数 (30~40 卵, 30~70 卵) よりはるかに多い 193.8±65.2 卵を産むことが明らかにされている。

幼虫の生態: 幼虫については調査が少なく、まだ多くが不明である。川村 (1976, 77) は、1 齢は 5~6 日で 2 齢に、2 齢は 6~11 日で 3 齢になり、5 齢期で越冬すること、そして 7 齢で蛹化するものと 7 齢以上経過してさらに冬を越し、翌年に蛹化する二型が存在するとしている。すなわち、越冬時には 5 齢と 7 齢以上を経過した老熟幼虫が存在するという興味ある報告をしている。

一般に、昆虫の生活環を支配する要因は日長や温度である (ダニレフスキー, 1961) といわれるが、本種の幼虫がどの時期にどのような要因によって二型を生じるのか、今後の解明が待たれる問題である。

VI 防 除

防除を行う場合、本種の生態的特徴を把握し、対策を立てることが肝要である。成虫は脱出後 8~12 日間の後食期間があり、この期間に防除すれば産卵を未然に防ぐことができる。そのためには、成虫が脱出する時期を正確に知る必要がある。脱出時期は前述のように地域差があり、東京近辺では 6 月中旬~7 月中旬とみてよい。初めの脱出が確認できたら 1 週間後、それから 10 日後に殺虫剤の散布を行えば、かなりの効果が期待できる。

産みつけられた卵やふ化幼虫、あるいは咬み屑を外に排出しながら食害する 2~3 齢幼虫に対しても、薬剤の種類によっては防除効果が期待できる。カンキツでは成虫の脱出最盛期から 35 日後が卵~2 齢幼虫、53 日後が卵~3 齢幼虫の最も多い時期であり、この間の防除が有効という (川村, 1977)。使用薬剤は、成虫に対してはダイアジノン乳剤、PAP 乳剤、ジメトエート乳剤などがあり、卵、幼虫に対しては MPP 油剤、MEP (サ

ツチュウコート) 乳剤、MEP・EDB (スミパーク E) 乳剤などの高濃度散布が有効と思われる。また、本種の産卵活動が日中であることから、産卵時期に畑を見まわり、捕殺することも有効である。捕獲については、カンキツ栽培農家が考案した巻き付け網による方法も有効と思われる、検討してみる価値はありそうである。この方法は、細いたるませたナイロン網を根本に巻き付け、上部をひもで縛り、下は針金を通して円形にし、地中に浅く埋めるといった簡単なもので、脱出する成虫、産卵のため根元に近寄った成虫が糸にからみ、動きがとれなくなったのを捕殺するというものである。

おわりに

緑化樹の害虫のうち、難防除害虫といわれているゴマダラカミキリについて若干の知見を述べた。緑化樹は道路緑地帯や公園に植栽されている樹種の病虫害対策が問題にされがちであるが、むしろ苗木の生産段階の病虫害が問題であり、最近はその被害も増えている。例えば、アラカシやシイなどにつくシロスジカミキリ、ハナミズキを加害するコウモリガ類、ツツジ類、ハナミズキなどの根を食害するコガネムシ類の被害も大きな問題になってきている。それにもかかわらず、緑化樹の害虫についてはまだリストアップの段階から脱していない。今後、緑化樹害虫の調査、研究が大きく進展することを期待したい。

引用文献

- 1) ADACHI, I. (1988a): Appl. Ent. Zool. 23: 256~264.
- 2) 足立 礎 (1988b): 植物防疫 42: 475~478.
- 3) 阿久津喜作・窪木幹夫 (1981): 応動昆 25: 156~161.
- 4) 青野信夫・村越重雄 (1980): 神奈川園研報 27: 28~34.
- 5) ダニレフスキー, ア, エス (1961): 昆虫の光周性, 日高・正木訳, 1966, 東大出版会, 東京, 293pp.
- 6) 堀江博道 (1989): 関東東山病虫研報 36: 9~13.
- 7) 伊藤喜隆ら (1980): 同上 27: 148~149.
- 8) 岩淵喜久男 (1989): 植物防疫 41: 44~49.
- 9) 加藤 勉 (1982): 今月の農業 26: 102~107.
- 10) 小島圭三・林匠夫 (1969): 原色日本昆虫生態図鑑 I, カミキリ編, 保育社, 大阪, 302pp.
- 11) ———・中村慎吾 (1986): 日本産カミキリムシ食樹総覧, 比婆科学振興会, 広島, 336pp.
- 12) LINSLEY, E. G. (1959): Ann. Rev. Entomol. 4: 99~138.
- 13) ——— (1961): Univ. California Publ. Entomol., 18: 1~135.
- 14) 横井直人 (1989): 応動昆 33: 175~179.

紹介 **新登録農薬**

【殺菌剤】

アグロバクテリウム・ラジオバクター剤 (元. 12.1 登録)

本剤は、静岡県農業試験場とトモノ農薬(株)により開発されたアグロバクテリウム ラジオバクターストレイン 84 を含有する殺菌剤である。同菌は 1972 年にオーストラリアの KERR 博士によって、根頭がんしゅ病菌に拮抗的に作用することが報告されている。

作用機構は、同菌が産生するアグロシン 84 と呼ばれる抗菌性物質による根頭がんしゅ病菌の DNA と細胞壁の合成阻害及び植物付傷部における同菌と根頭がんしゅ病菌の競合によるものと考えられている。

商品名：バクテローズ

成分・性状：製剤はアグロバクテリウム・ラジオバクター ストレイン 84 を 1.0×10^9 cells/g 含む暗褐色繊維状である。本菌の最適生育温度は 25~28℃, 最適生育 pH は 6~7.5 の中性である。

分類学上の位置及び系統：

綱：分裂菌綱 目：真正細菌目
科：根生菌科

属・種：アグロバクテリウム属ラジオバクター種

系統：ストレイン 84

適用作物, 適用病害及び使用方法：下表参照。

アグロバクテリウム・ラジオバクター剤
(バクテローズ)

| 作物名 | 適用病害名 | 希釈倍数 | 使用時期 | 使用方法 |
|-----|---------|--------|------------------|-------------------|
| ばら | 根頭がんしゅ病 | 20~50倍 | 移植時 又は 定植時 | 苗の根部を希釈液に1時間浸漬する。 |

使用上の注意：

- ① 本剤は生菌を含むため、保管する場合は直射日光を避け、なるべく低温な場所に置くこと。
- ② 希釈液を調製する場合には清潔な容器を用い、他の農薬や肥料は混用しないこと。
- ③ 希釈する水は塩素を含まないものを使用すること。なお、水道水を使用する場合には、1日以上くみ置いて塩素を飛ばした後に使用すること。
- ④ 苗木は掘り取り後水でよく洗浄し、土壤等を除去した後に本剤の希釈液に浸漬すること。なお、既に感染した苗に対しては効果が無いので、予防的に使用すること。
- ⑤ 苗木の根を整理する場合は、浸漬の直前に行うこと。
- ⑥ 一度作った希釈液はその日のうちに使用し、翌日は使用しないこと。また、希釈液が過度に汚れた場合には、新たに作り直すこと。
- ⑦ 本剤の使用に当たっては使用量、使用時間、使用

方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

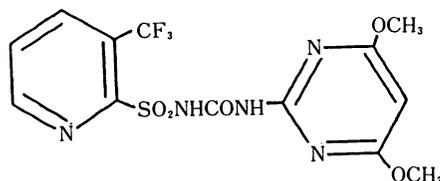
毒性：(急性毒性) 普通物。
(魚毒性) A 類。

フラザスルフロン水和剤 (元. 12.1 登録)

本剤は、石原産業(株)が開発したスルホニルウレア構造を有する除草剤である。作用機作は、雑草の茎葉および根から吸収されたのち、分岐アミノ酸合成に関与するアセトラクテート合成酵素を特異的に阻害することにより、バリン、ロイシン、イソロイシンなどの必須アミノ酸の合成を阻害し、タンパク質代謝や生体内の代謝に異常を生じさせ、植物を枯死に至らしめると考えられている。

商品名：シバケン水和剤

成分・性状：製剤は、1-(4,6-ジメトキシピリミジン-2-イル)-3-(3-トリフルオロメチル-2-ピリジルスルホニル)尿素 10.0% を含有する類白色水和性粉末である。純品は類白色結晶性粉末で、融点 166~170℃, 蒸気圧 3.1×10^{-8} mmHg (20℃), 溶解度、水 (24℃) 16.11 ppm, アセトニトリル (25℃) 1.24 w/v%, 酢酸 (25℃) 0.67 w/v%, DMSO (25℃) 20.3 w/v%, アセトン (20℃) 1.2 w/w%, トルエン (20℃) 0.06 w/w% である。(構造式)



適用作物, 使用雑草名及び使用方法：下表参照。

フラザスルフロン水和剤 (シバケン水和剤)

| 作物名 | 適用雑草名 | 使用時期 | 10 アール当り使用量 | | 使用方法 |
|-----|--------------------------------|--------------------------|-------------|----------|------|
| | | | 薬量 (g) | 希釈水量 (l) | |
| 日本芝 | 一年生雑草 多年生広葉雑草 及び ヒメクグ | 春期~夏期 芝生育期 (雑草生育期) | 25~50 | 150~200 | 散布 |
| | ハマスゲ | | 50~100 | | |
| | 一年生雑草 | 秋期~冬期 (雑草生育初期) | 25~50 | | |

使用上の注意：

- ① 使用の際は展着剤を加用し加圧式散布機を用いて雑草の茎葉部に均一に付着するように散布すること。
- ② ターフを形成した日本芝に使用し、西洋芝では被害を生ずるので使用しないこと。特にゴルフ場においては西洋芝を使用しているグリーンやティーグラウンド周

辺では使用しないこと。

③ 芝の生育が劣っている場合や生育初期または夏期高温時には葉の黄変などの葉害を生ずることがあるので注意すること。

④ 茎葉処理効果が高いので雑草生育期に散布すること。ただしメヒシバ優占圃場で使用する場合はメヒシバの2~3葉期までに使用すること。

⑤ 広葉雑草のうちイヌホオズキ、オオイヌノフグリ、セイヨウタンポポ、ツクサ、および多年生イネ科雑草には効果が劣るので、これらの雑草が優占する場所での使用をさけること。

⑥ 本剤は遅効性で雑草が完全に枯れるまで春夏期で20~30日、秋冬期で30~40日程度かかるので、誤ってまき直しなどないように注意すること。

⑦ 散布後の降雨は効果を減ずるので天候を見定めてから散布すること。

⑧ 草花、樹木の新葉等には葉害を生ずるおそれがあるので、それらにかからないよう注意して散布すること。

⑨ 散布薬液の飛散あるいは本剤の流失によって有用

植物に葉害が生ずることのないよう充分に注意して散布すること。

⑩ 散布器具の洗浄水および残りの薬液は河川等に流さず、容器等は焼却等により環境に影響を与えないよう安全に処理すること。

⑪ 使用にあたっては使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

⑫ 使用残りの薬剤は必ず安全な場所に保管すること。

毒性：(急性毒性)普通物。

① 粉末は眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう注意すること。眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。

② 散布の際には農業用マスク、手袋、長ズボン、長袖の作業衣を着用すること。また散布液を吸い込んだり浴びたりしないように注意し、使用後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをすること。

(魚毒性)A類。

協会だより

○ウイルス検定用抗血清の配布(平成2年度)について

本会では、農林水産省の「ウイルス病診断対策事業」の一環として、植物ウイルス病診断用抗血清を作製し、

実費配布しておりますが、平成2年度に配布可能な抗血清の種類が決まりましたので、お知らせいたします。

なお、配布可能な抗血清の一覧表は、後付広告中に掲載しておりますので、ご覧下さい。

次号予告

次5月号は下記原稿を掲載する予定です。

植物防疫研究課題の概要 矢野 栄二

特集：ムギの病害

ムギ類病害の発生動向 高橋 廣治

北海道におけるコムギ眼紋病の発生の現状と当面の対策 尾崎 政春

オオムギ雲形病の発生生態と防除

鈴木 穂積・荒井 治喜

鳥のディストレスコールの機能と鳥害防除への利用

松岡 茂

キュウリ褐斑病の発生動向及び研究の現状と防除対策

挟間 渉

アザミウマ類のアイソザイムによる識別法 村井 保

性フェロモンによる果樹害虫の発生子察 田中福三郎

農業の作物残留分析試料の調製をめぐる

米山 伸吾・皆川保雄

植物防疫基礎講座

ナス科野菜の萎ちよう性病害の見分け方(4)

ピーマン萎ちよう性病害

萩原 廣・神納 淨・片山 克己

定期購読者以外のお申込みは至急前金で本会へ

定価1部600円 送料51円

植物防疫

平成2年

4月号

(毎月1回1日発行)

—禁転載—

第44巻

第4号

編集人

発行人

印刷所

平成2年3月25日印刷

平成2年4月1日発行

植物防疫編集委員会

岩本 毅

(株)廣濟堂

東京都港区芝3-24-5

定価620円 送料51円
(本体602円)

平成2年分
前金購読料 6,720円
後払購読料 7,240円
(共に千サービス、消費税込み)

—発行所—

東京都豊島区駒込1丁目43番11号 郵便番号 170

社団法人 日本植物防疫協会

電話 東京(03)944-1561~6番
振替 東京1-177867番

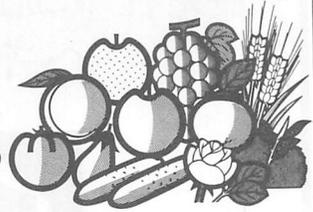
新発売

●種もみ消毒に
—乳剤タイプの水稲用新種子消毒剤—



増収を約束する 日曹の農薬

トリブミン[®]乳剤



●落葉果樹の病害総合防除に

ルミライト[®]水和剤

●セントポーリア・ガーベラの疫病に、
たばこ・芝の病害防除に

日曹 プレビクルN[®]液剤

●べと病・疫病・細菌病の防除に

日曹 アリエッティボルドー[®]水和剤

●ハダニ・アブラムシ防除に

日曹 プロカーブ[®]水和剤

好評発売中!

○果樹・野菜の病害防除に

トリブミン[®]水和剤

○病害防除の基幹薬剤

トップジンM[®]水和剤

○果樹・野菜のハダニ防除に

ニッソラン[®]水和剤

○畑作イネ科雑草の除草に

生育期処理 除草剤 ナブ[®]乳剤



日本曹達株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-2-1
支店 〒541 大阪市中央区北浜2-1-11
営業所 札幌・仙台・信越・新潟・東京・名古屋・福岡・四国・高岡

ゆたかな実り—明治の農薬

稲・いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、
きゅうり・斑点細菌病、
レタス・腐敗病、斑点細菌病防除に



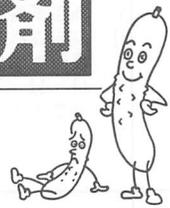
オリゼメート粒剤

きゅうり、トマト、ピーマン、すいか、メロン、
レタス、キャベツ、たまねぎ、いんげんまめ、
かんきつ、キウイフルーツ、びわ、稲、茶、
てんさい、ばらの病害防除に

カッパーシン水和剤



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16



「現在」にんえ、「未来」を創る、
ヘキスト農薬。



Hoechst 

Hoechst High Chem

ヘキスト ハイ・ケム — 化学の新しい道

総合化学品メーカーとして世界で活躍するヘキストは、農業場面においても、今日、そして明日へと、つねに経験豊富な技術力で、時代の要請にお応えいたします。

除草剤、選ぶなら。
パスタ 液剤

除草剤：フロール®

殺菌剤：アフガン® ・ 水和硫黄 コーサン

殺虫剤：マリックス

ヘキストジャパン株式会社

農業本部

〒107 東京都港区赤坂4-10-33 ヘキストビル6F
☎03(584)7521(代)

農薬に関する唯一の統計資料集！ 登録のある全ての農薬名を掲載！

農薬要覧

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課 監修

—— 1989 年版 ——

B 6判 666 ページ オフセット印刷

定価 4,400 円
(本体 4,272 円) 送料 310 円

— 主 な 目 次 —

- I 農薬の生産、出荷
種類別生産出荷数量・金額 製剤形態別生産数量・金額
主要農薬原体生産数量 種類別会社別農薬生産・出荷数量など
- II 農薬の流通、消費
県別農薬出荷金額 農薬の農家購入価格の推移 など
- III 農薬の輸出、輸入
種類別輸出数量 種類別輸入数量 仕向地別輸出金額など
- IV 登録農薬
63年9月末現在の登録農薬一覧 農薬登録のしくみなど
- V 新農薬解説
- VI 関連資料
農作物作付(栽培)面積 空中散布実施状況など
- VII 付録
農薬の毒性及び魚毒性一覧表 名簿 登録農薬索引など

- 1988年版—4,429円 送料310円
- 1987年版—4,223円 送料310円
- 1986年版—4,223円 送料310円
- 1983年版—3,296円 送料260円
- 1982年版—3,708円 送料310円
- 1981年版—3,708円 送料310円
- 1977年版—2,472円 送料260円
- 1976年版—2,266円 送料260円
- 1975年版—2,060円 送料260円

—1963~74, 1978~80, 84,
85年版—

品切絶版

※定価は税込価格です。

お申込みは前金(現金・小為替・振替)で本会へ

“箱でたたこう！イネミズゾウムシ”

イネミズゾウムシをはじめ、イネドロオイムシ・イネヒメハモグリバエ・ウンカ、ヨコバイ類などの水稲初期害虫の同時防除が出来ます。

〈育苗箱専用〉

オンコル[®] 粒剤 5

こいもりたね!!
お母さん



特長

- 1 浸透移行性：速やかに浸透移行し、植物全体を害虫から守ります。
- 2 残効性：残効期間が長いので、薬剤散布回数を減らすことが出来ます。
- 3 広い殺虫スペクトル：広範囲の害虫に効果を示し、一剤で同時防除が出来ます。



大塚化学株式会社

大阪市中央区大手通3-2-27
農薬部 / Tel.06(946)6241

CIBA-GEIGY 研究の伝統に生きる



水稲殺菌剤

- コラトップ[®] 粒剤5
- フジトップ[®] 粒剤

園芸殺菌剤

- リドミル[®] MZ 水和剤
- リドミル[®] 銅水和剤
- リドミル[®] 粒剤2
- リミドル[®] モンカット[®] 粉剤

水稲除草剤

- ソルネット[®] 粒剤
- バレージ[®] 粒剤
- クサホープ[®] D 粒剤
- ワンオール[®] 粒剤
- ゴルボ[®] 粒剤
- センテ[®] 粒剤
- イナズマ[®] 粒剤
- ライザー[®] 粒剤
- アピロサン[®] 粒剤
- ワイダー[®] 粒剤
- クサノック[®] 粒剤
- シメトリン混合剤

畑作除草剤

- デュアール[®] 乳剤
- ゲザノン[®] フロアブル
- コダール[®] 水和剤
- コダール[®] 細粒剤F
- シマジン[®] 水和剤・粒剤
- ゲザプリム[®] 水和剤・フロアブル
- ゲザボックス[®] 乳剤・粒剤
- ゲザガード[®] 粒剤・水和剤

殺虫剤

- エンセダン[®] 乳剤
- スプラサイド[®] 乳剤・水和剤
- エイカロール[®] 乳剤
- ダイアジノン[®] 乳剤・粒剤・水和剤

日本チバガイギー株式会社

アグロテック本部 〒105 東京都港区浜松町2-4-1 (世界貿易センタービル34F) ☎03-435-5252

® = 登録商標

ウイルス検定用抗血清の配布のお知らせ

本会では、下表のように、農林水産省の「ウイルス病診断対策事業」の一環として、植物ウイルス病診断用抗血清を作製し、実費配布しております。なお、お申し込みは、研究所総務係あて文書にてお願い致します。

また、研究所ウイルス研究室では、抗血清作製配布事業のほかに、ウイルス病の依頼同定及び抗植物ウイ

ルス剤の一、二次スクリーニング試験を実費にて実施しております。詳細は下記あてご相談下さい。

(問合せ先)

(社)日本植物防疫協会研究所 ウイルス研究室

〒300-12 茨城県牛久市結束町 535

(電) 0298-72-5172

(FAX) 0298-74-2294

配布中の植物ウイルス抗血清

| 抗血清の種類 | 配布可能量 | 区分 | 血清試験方法 |
|--------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| キュウリ緑斑モザイクウイルス(スイカ系)抗血清 | 60 ml ²⁾ | A ¹⁾ | 微量沈降反応法、寒天ゲル内二重拡散法、エライザ法 |
| キュウリ緑斑モザイクウイルス(キュウリ系)抗血清 | 60 | A | " |
| タバコモザイクウイルス(普通系)抗血清 | 30 | A | " |
| タバコモザイクウイルス(トマト系)抗血清 | 30 | A | " |
| タバコモザイクウイルス(トウガラシ系)抗血清 | 50 | A | " |
| タバコモザイクウイルス(ワサビ系)抗血清 | 80 | A | " |
| カブモザイクウイルス抗血清 | 40 | A | 微量沈降反応法、重層法、寒天ゲル内二重拡散法 |
| ジャガイモXウイルス抗血清 | 100 | A | " |
| キュウリモザイクウイルス(普通系)抗血清 | 60 | B | 微量沈降反応法、寒天ゲル内二重拡散法、エライザ法 |
| ズッキーノモザイクウイルス抗血清 | 40 | B | 微量沈降反応法、重層法、寒天ゲル内二重拡散法 |
| カボチャモザイクウイルス抗血清 | 40 | B | " |
| ダイズモザイクウイルス抗血清 | 10 | B | 微量沈降反応法、重層法、寒天ゲル内二重拡散法、エライザ法 |
| インゲン黄斑モザイクウイルス(えそ系)抗血清 | 25 | B | 微量沈降反応法、重層法、寒天ゲル内二重拡散法 |
| 稲縞葉枯ウイルス抗血清 | 120 | C | 感作赤血球凝集反応法、ラテックス凝集反応法、エライザ法 |
| 稲萎縮ウイルス抗血清 | 70 | C | 感作赤血球凝集反応法、ラテックス凝集反応法 |
| 温州萎縮ウイルス抗血清 | 80 | D | エライザ法、ラテックス凝集反応法 |
| 柑橘モザイクウイルス抗血清 | 10 | D | エライザ法 |
| 柑橘トリステザウイルス抗血清 | 30 | D | " |
| オオムギ縞萎縮ウイルス抗血清 | 80 | D | " |
| ジャガイモYウイルス(えそ系)抗血清 | 80 | D | " |
| ブドウファンリーフウイルス抗血清 | 20 | D | " |
| ビートえそ性葉脈黄化ウイルス抗血清 | 10 | D | " |
| ユリ潜在ウイルス抗血清 | 40 | E | " |
| オドントグロッサムリングスポットウイルス抗血清(細菌抗血清) | 40 | E | " |
| シュードモナス・グルメ抗血清 | 60 | A | 重層法、エライザ法 |
| シュードモナス・セバシア抗血清(モノクローナル抗体) | 60 | A | " |
| 稲縞葉枯ウイルス抗体 | 80 | F | エライザ法 |
| タバコモザイクウイルス抗体(普通、トマト系、トウガラシ系) | 80 | F | " |
| キュウリ緑斑モザイクウイルス(スイカ系、キュウリ系)抗血清 | 80 | F | " |

1) 抗血清作製、調製の難易と所要経費の多少に応じてA～Fに区分した。2) 平成2年2月10日現在の量を示す。

3) 要望に応じて表に示す試験法以外の方法に調製可能(別途協議)。

抗血清配布単価

(1ml当たり)

| 区分 | 試験法 | 2) 感作赤血球凝集反応法 | | ラテックス凝集反応法 | エライザ法 |
|----|---------------------------|---------------|--------|------------|---------|
| | 微量沈降反応法、寒天ゲル内1) 二重拡散法、重層法 | 実 | 費 | 凝集反応法 | 凝集反応法 |
| A | 18,000円 | 10,800円 | | | 39,000円 |
| B | 22,500 | 13,500 | | | 40,500 |
| C | | | 29,500 | | 42,000 |
| D | | | | 28,500 | 47,500 |
| E | 56,000 | 33,600 | | 31,500 | 50,500 |
| F | 50,500 | 30,300 | | | 49,000 |

1) 抗血清原体(1ml)の価格を示す。2) 官民共通の価格を示す。

消費税(3%)が加算されます。

チョットつけるだけ。 タツプリかける時代の終りです。

小沢昭一



ラウンドアップ®の特徴を活かした 新しい除草法です。(少量散布技術)

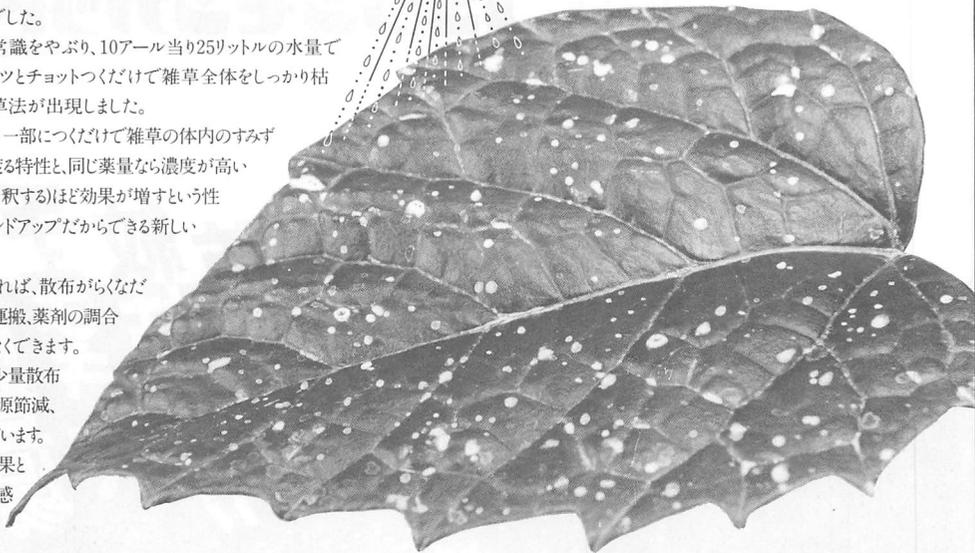
これまでの除草の散布は、雑草にタツプリと丹念にかける。10アール(1反歩)当り100リットルあるいは200リットルの散布水量が常識でした。

ところが、この常識をやぶり、10アール当り25リットルの水量で雑草にポツポツとチョットつくだけで雑草全体をしっかりと枯らす新しい除草法が出現しました。

これは、雑草の一部につくだけで雑草の体内のすみずみにまで行き渡る特性と、同じ薬量なら濃度が高い(少ない水で希釈する)ほど効果が増すという性質を持つラウンドアップだからできる新しい除草法です。

水量が少なければ、散布がらくなだけてなく、水の運搬、薬剤の調合の回数を少なくできます。

多量散布から少量散布へ。時代は、資源節減、省力化に向っています。ぜひ試して、効果と労力の差を実感してください。



●薬量が250mlと少なく経済的。

通常の散布方法で10アール当り500mlの薬量が必要な場面でも、250mlで同じ効果を出すことができ経済的です。

●散布水量が25Q(今までの $\frac{1}{8}$ ~ $\frac{1}{4}$)と少なく省力的。

除草剤の散布は薬剤によって10アール当り100ℓあるいは200ℓの散布水量が必要でしたが、専用ノズルを取り替えるだけでわずか25ℓで済み散布、準備、水の運搬、薬剤の調合が楽になり省力的です。

●ノズルは、ラウンドノズル25を必ず使用。

少量散布専用ノズルを必ずご使用ください。このノズルは、●従来の散布歩行スピード、散布要領を変えることなく10アールに25ℓの水量を散布できます。

- 散布した所が白見え重復やかけ残しがなく確実です。
- 飛散が極めて少ないので大切な作物にも安心です。

●ラウンドアップを詳しく説明したパンフレットを差しあげております。右記の住所までお申し込みください。

ラウンドアップ普及会
クミアイ化学工業㈱・三共㈱

ラウンドアップ®は、安全性が高いので 取扱いが容易です。

- 大切な作物の根からは、吸収されません。
- 土の活力を守ります。
- アミノ酸系の除草剤です。(人畜毒性/普通物 魚毒性/A類)

しっかり枯らす。
長〜く抑える。



©米田モンサント社登録商標

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel. (03) 287-1251



おかげさまで60年

紋枯病に効きめが長く、使いやすい

モンカット[®]粒剤



特長

- ① 粒剤なので手軽で省力的です。
- ② 残効性が長く、散布回数が軽減できます。
- ③ 天候に左右されず、余裕をもって使えます。
- ④ ドリフトがなく、安全性の高い薬剤です。

●使用量：10アール当り4kg ●使用適期：出穂20日前中心に使用

いもち・紋枯病が同時に防げる粒剤

姉妹品＝

フジワンモンカット[®]粒剤

®：「モンカット」「フジワン」は日本農薬㈱の登録商標

「新発売」

粒剤

防げる

紋枯病が

手まに登場

いもち・紋枯病が同時に防げる粒剤



日本農薬株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番5号

チカラのウルコ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

大好評!!

東北向中心の水田一発処理除草の決め手
力と技のウルコE-7 粒剤 25

も新登場!

話題の低コスト除草
水田一発処理除草剤



農協・経済連・全農

自然に学び 自然を守る

クミアイ化学工業株式会社



水田除草 新時代

“殺虫剤の概念を変えた 注目の脱皮阻害剤”

- 1ヵ月以上の長い効き目。他の殺虫剤に抵抗性の害虫にも効く。人畜・有益昆虫に安全。葉害の心配がない。殆どの薬剤と混用出来る。(ボルドーにも混ぜられます)

- ウキクサ・アオドロ・表層ハクリの防除に最適な専用剤です。初期・中期・一発剤との混合散布は好評!!

モゲトン[®] 粒剤

- 各種ハダニの卵・幼虫・成虫に有効でボルドー液にも混用できるシャープな効きめのダニ剤。

バイデン 乳剤

- 晩柑類への落ち防止剤。速効的に効くりんご・梨の落果防止剤。

マデック 乳剤

今話題の

メロンのミナミキイロアザミウマにも適用拡大

デミリブ[®]水和剤

- 花・タバコ・桑の土壤消毒剤。刺激臭がなく安心して使えます。

パスアミド[®] 微粒剤

- ボルドー液の幅広い効果に安全性がプラスされた果樹・野菜の殺菌剤。

キノンドー[®] 水和剤 80・40

- ヨモギ・ギシギシ・スギナには特によく効きます。粒剤タイプで果樹園、空地、駐車地、墓地等に最適です。

カソロン 粒剤 6.7 4.5



アグロ・カネショウ株式会社
東京都千代田区丸の内2-4-1

こんどのEBI剤はどこかちがうぞ

浸透性や耐雨性にすぐれてるんだ。

黒星病やうどんこ病などを同時防除できるんだ。

予防・治療効果を持ち耐性菌にも有効なんだよ

ポジグロール普及会
三共(株) / 北海三共(株) / 九州三共(株) / トモノ農業(株) / 日本ロシュ(株)

NEW



新 殺 菌 剤

ポジグロール

水和剤5

適用病害と使用方法

| 作物名 | 適用病害名 | 希釈倍数 | 使用時期 | 使用回数 | 使用方法 |
|------|--------------|--------------|----------|------|------|
| りんご | 黒星病 | 1,000~1,500倍 | 収穫30日前まで | 3回以内 | 散布 |
| | うどんこ病 赤星病 | 1,000倍 | | | |
| ぶどう | うどんこ病 | 1,000倍 | 4回以内 | | |
| てんさい | 褐斑病 | 500倍 | | | |
| ばら | 黒星病 うどんこ病 | 1,000~1,500倍 | - | - | |

●本剤およびピリフェノックスを含む農薬の総使用回数
●使用にあたってはラベルをよくお読み下さい。

事務局 日本化薬株式会社
東京都千代田区丸の内1-2-1 〒100 ☎03(212)4360

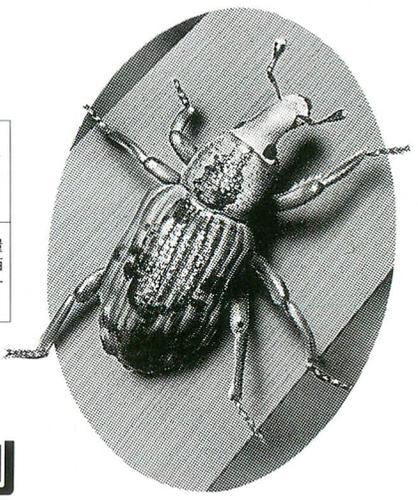
新登場

箱で余裕、イネミズ防除。

水稲初期害虫を同時防除

- ★高い浸透移行作用により、イネミズソウムシ成虫・幼虫を強力に防除します。
- ★残効が長いので薬剤の使用回数を減らすことができるので経済的です。
- ★初期害虫であるイネドロオイムシ、ツマグロヨコバイを同時に防除できます。
- ★箱施用なので省力的です。薬害が出にくいので田植3日前から直前まで使用できます。

| 作物名 | 適用害虫名 | 10アール 当り 使用量 | 使用 時期 | 本剤及びカル ボスルファン を含む農薬の 総使用回数 | 使用方法 |
|--------------|----------------------------------|---|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 水 稲 (箱育苗) | イネミズソウムシ イネドロオイムシ ツマグロヨコバイ | 育苗箱 (30×60×3cm) 使用土壌 約50L 1箱当り 50~70g | 移植前 3日~ 移植当日 | 1回 | 本剤の所定量 を育苗箱の苗 の上から均一 に散布する |



ガゼット[®]粒剤

カルボスルファン…3.0% ®は米国FMC社の登録商標です。

日産化学 FMC 原産供給元 FMCコーポレーション