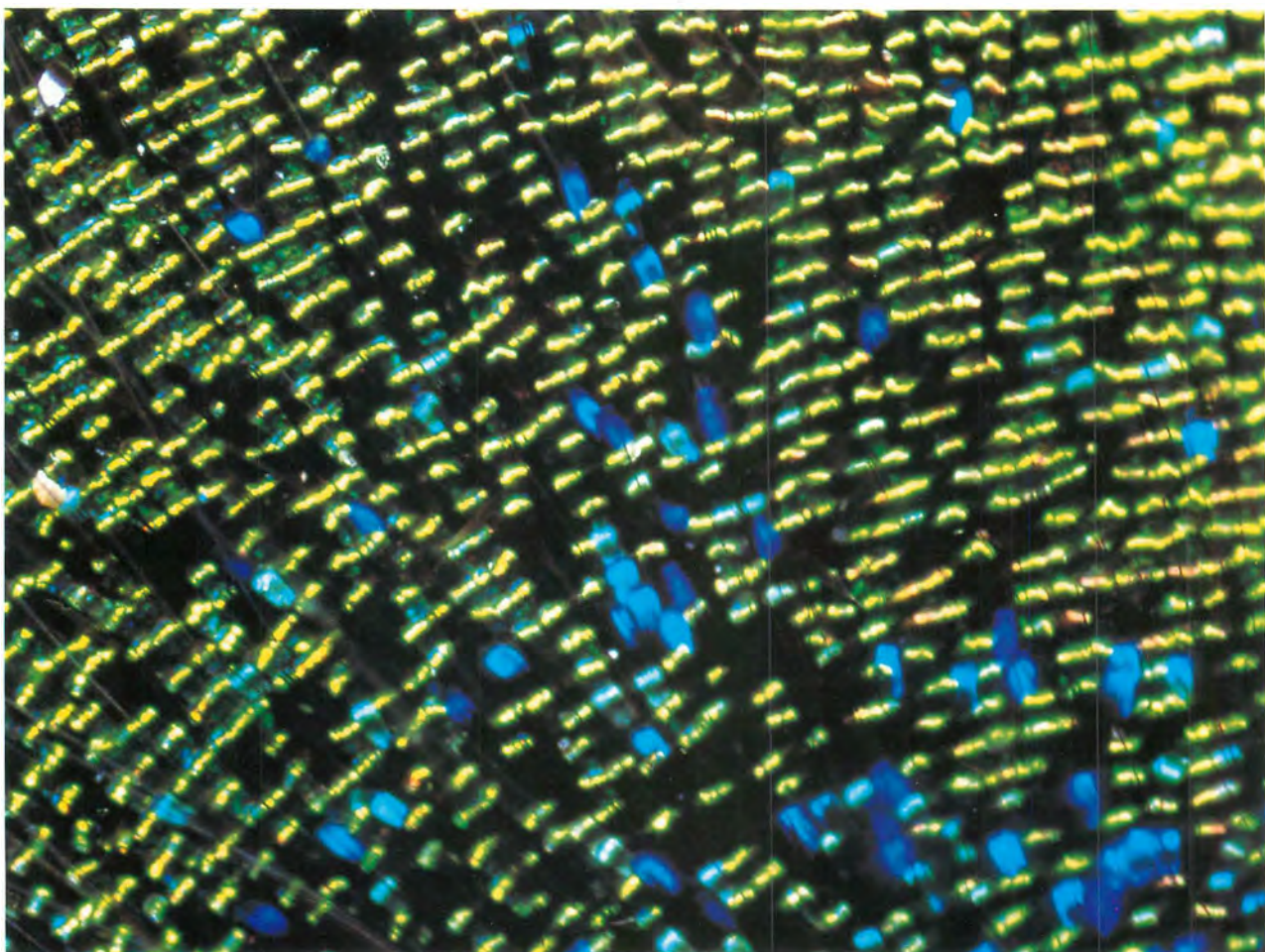


ISSN 0037-4091

植物防疫

平成
二十五年九月二十五日
印刷
第四十九卷
第十号



1995 **10** VOL 49

畑のチャンピオン、 ガゼットくん。

野菜・畑作害虫をノックアウト

特 長

- 抵抗性コナガ、キスジノミハムシ、ミナミキイロアザミウマなど難防除害虫に優れた効果を示します。
- かんしょやいちごのコガネムシ類(幼虫)、さとうきびのハリガネムシなど土壌害虫にすぐれた効果を示します。
- 優れた浸透移行性により、薬剤のかかりにくい部分でも十分な効果を示します。
- 優れた残効性により防除回数を減らすことが可能です。



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



原体供給元

FMCコーポレーション

省力・経済防除。
 水稻初期害虫を
 同時にノックアウト。



- ★高い浸透移行作用により、イネミズゾウムシ成虫・幼虫を強力に防除します。
- ★初期害虫であるヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイ、イネドロオイムシなどを同時に防除できます。
- ★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。
- ★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。



ガゼットくん



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



原体供給元
 FMCコーポレーション



あなたの喜びが、私たちの喜びです。



研究開発のいちばんの大きなテーマは、あなたの満足です。

効果、品質、安全。すべての面において最良の製品であること。

私たちの企業のテーマはここにあります。

そしてそれをよりレベルの高い次元で実現するために、絶え間ない研究開発を続けています。

生産から販売さらには消費という、私たちのお届けする製品に関わるあらゆる場に

喜びをもたらすために、笑顔をもたらすために、私たちは努力を惜しみません。

私たちは日本サイアナミッドです。

日本サイアナミッド株式会社

東京本社 東京都港区六本木1-4-30 六本木25森ビル 〒106 TEL.03-3586-9712

田原研究所 愛知県渥美郡田原町緑ヶ浜1-1 〒441-34 TEL.05312-2-3141

掛川工場 静岡県掛川市細谷字山合635-15 〒436-01 TEL.0537-26-3721

フリーダイヤル

0120-22-3388

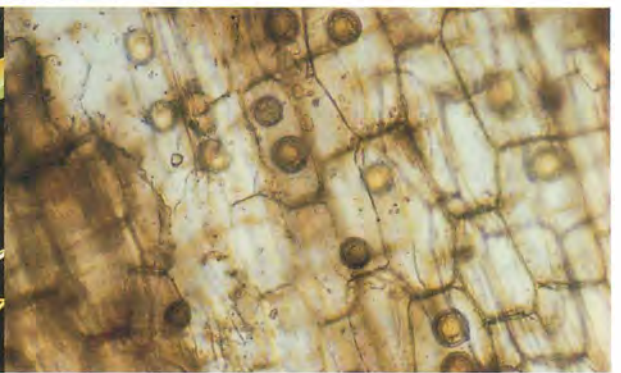
※弊社の製品をお使いの際は、①使用前にはラベルをよく読んでください。②ラベルの記載以外には使用しないでください。③小児の手の届く所には置かないでください。

オオムギ黄枯病の発生生態と防除

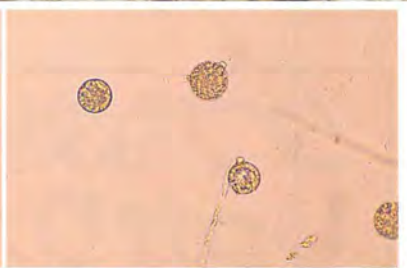
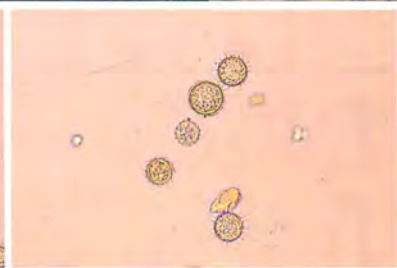
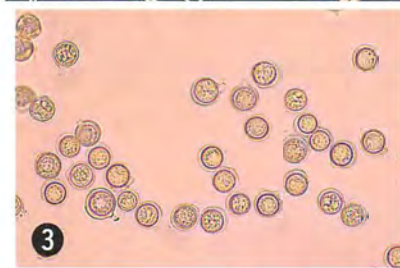
楠 幹生氏原図（本文 1 ページ参照）



① 黄枯病罹病オオムギの黄化症状
（左：萎縮病を伴う場合、
右：萎縮病を伴わない場合）



② 左：オオムギ根部
（左：健全株、右：黄枯病罹病株）
右：黄枯病罹病オオムギ根中に観察
される *Pythium* 属菌の卵胞子



3

④ *P. sylvaticum* の
対峙培養（左：雌
株、右：雄株）



4



5



6

⑤ 含水率30%のモデル土壌（ 1×10^6 個の *P. ultimum* 卵胞子/乾土g）中でのオオムギの発芽、発根
状況（左の 3 個体：無接種土壌、右の 9 個体：接種土壌）

⑥ 黄枯病発生圃場での追肥試験（左：追肥区、右：無追肥区）

新しい防除シーン を提案します。

フェロモン製剤は
新しい防除シーンを
提案します。

害虫の発生を予測する。
交信を攪乱して交尾を阻害する。
大量に誘引して防除する。

害虫の抵抗性を
発達させることがなく、
また殺虫剤の
散布回数を軽減する。

サンケイ化学のフェロモン製剤

【交信攪乱用製剤】

●コナガコン®(コナガ用)

●ヨトウコン®-S

(シロイチモジヨトウ用)

【大量誘殺用製剤】

●アリモドキコール®

(アリモドキゾウムシ用)

●オキメラノコール®

(オキナワカンシャクシコメツキ用)

【発生予測用製剤】

●コドリングコール®(コドリンガ用)

●SEルアー(ニカメイガ、コナガ、

シロイチモジヨトウ、カブラヤガ、

モモハモグリガ、キンモンホソガ、

チャノホソガ、シバツトガ、

スジキリヨトウ、ヒメコガネ、

アリモドキゾウムシ用)

※は登録商標



サンケイ化学株式会社

本社：〒890 鹿児島市唐湊4-17-6

東京本社：〒110 東京都台東区東上野6-1-7(MSKビル)

☎(0992)54-1161

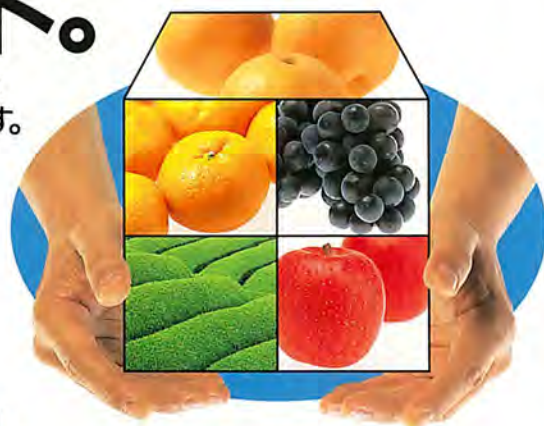
☎(03)3845-7951

タフな効きめで、 しっかりガード。

ぶどう、りんご、なしなどの病害に優れた
効果を示す、新しいタイプのEBI剤です。

●特長

1. 広範な病害の防除
2. 優れた持続力
3. 安定した効果
4. 低薬量・低濃度
5. 難防除病害にも有効



ツイン・アクションの園芸用殺菌剤



マネージ® 水和剤



北興化学工業株式会社 〒103 東京都中央区日本橋本石町4-4-20

®は北興化学工業の登録商標

植物防疫

Shokubutu bōeki
(Plant Protection)

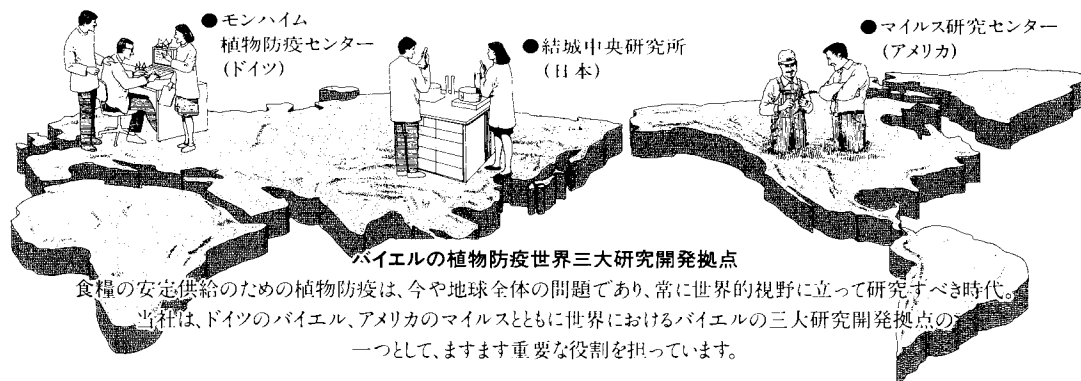
第 49 卷 第 10 号
平成 7 年 10 月号

目 次

オオムギ黄枯病の発生生態と防除	楠 幹生	1
北海道におけるガンマキンウワバの発生と定着の機構	金子 順一	7
オオタコゾウムシの分布と生息実態	平井 剛夫	11
養液栽培におけるミツバ根部病害のパネル温湯消毒による防除	竹内 妙子	14
輸入切り花の新消毒技術の開発	川上 房男	18
第 13 回国際作物保護会議 (IPPC) に参加して	小林 政信	21
連載：諸外国の植物検疫制度 (3) / 欧州連合 (EU) の植物検疫制度	阪村 基・内藤 浩光	23
(リレー随筆) 産地の研究室から——地域ブランドを育てる / (1) こんにゃく	内田 秀司	27
新しく登録された農薬 (7.8.1~8.31)		30
農薬紹介		31
中央だより	29	学界だより 33
お知らせ	28	人事消息 28
主な次号予告	34	出版部より 34

自然の恵みをより豊かにするために。

「確かさ」を追求…バイエルの農薬



新しい時代のニーズに合った 夢の新殺虫剤

アドマイヤー®

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都港区高輪4-10-8 108

美しい穂の仕上げをお手伝いします。

田植から収穫までにいろいろな病原菌が
イネの生育や米の品質に悪い影響を与えています。
ブラシン剤は、いもち病・ごま葉枯病をはじめ米の品質を低下させる
穂枯れ性病害に幅広く作用して美しい穂に仕上がります。



●いもち病・ごま葉枯病・変色米・紅変米に



●殺虫剤・殺菌剤の混合剤も取り揃えています。

いもち病菌

ごま葉枯病菌

すじ葉枯病菌

アルタナリア菌 (褐変穂起因菌)

カーブラリア菌 (変色米起因菌)

エピコッカム菌 (紅変米起因菌)

すみ黒穂病菌

●農薬は正しく使いましょう！

- 使用前にはラベルをよく読んで下さい。
- ラベルの記載以外には使用しないで下さい。
- 本剤は小児の手の届く所には置かないで下さい。



新発売

水稻の広域防除に空中散布専用剤

ブラシン[®]ザル

武田薬品工業株式会社 アグロ事業部 東京都中央区日本橋2丁目12番10号

オオムギ黄枯病の発生生態と防除

香川県病害虫防除所 ^{くすのき} 楠 ^{みき} 幹 ^お 生

は じ め に

オオムギのうち裸麦は、麦飯、麦茶、味噌・醤油の原料などとして利用するため、古くからわが国で栽培されてきた重要な畑作物の一つである。香川県では、裸麦を水田裏作の基幹作物として栽培しており、その作付け面積は愛媛県に次いで全国第2位であり、長年良質裸麦の主産地としての地位を維持してきた。

ところが、香川県の主力品種である「サヌキハダカ」に、1～3月に葉が黄変して圃場全体が黄化する黄化症状が発生し、安定生産の大きな障害として問題になった。その原因究明と防除法の確立が緊急課題となった。この黄化症状は、主にオオムギ縮萎病と併発することや湿った圃場で多いことから、ウイルス病や湿害ではないかと考えられたが、黄化症状を示す株では、根部のほとんどが褐変し、そこから数種の *Pythium* 属菌が分離された(楠ら, 1990) ことから、田杉(1934)が報告した黄枯病であることが判明した(楠・一谷, 1994)。オオムギ黄枯病については、防除法はもちろん、病原菌の種類や発生生態なども不明であった。そこで、筆者らが行った一連の研究の結果を取りまとめて紹介する。

I 病 徴

初期の症状は下葉の黄変と生育不良である。その発現時期は1月中～下旬であるが、まれに12月下旬から認められることもある。その後黄変葉数が増加するとともに、早く黄変した下葉は葉先から淡褐色となり、しだいに枯死する(口絵写真参照)。また、生育不良が顕著になり、分げつ数は少なく、草丈も低くなる。これらの病徴が最も顕著になるのは2月末から3月に入ってからで、遠望しても発病畑が明りょうに区別できるようになる。また、オオムギ縮萎病を伴う場合が多い(口絵写真参照)。黄化症状を示す株の根は短く、褐変し(口絵写真参照)、根部組織中には *Pythium* 属菌の卵胞子が多数みられる(口絵写真参照)。茎立ち期には黄化症状は回復するが、罹病株は生育不良で草丈が低く、穂は小型で穀粒数が少なくなる。

II 発生実態と被害

発生実態調査を香川県仲多度地域のオオムギ栽培圃場で、1989年と1990年に実施した。

1989年3月には、本病発生圃場の約80%でオオムギ縮萎病ウイルス(BaYMV)に感染しており、BaYMVの感染が認められない圃場は20%にすぎなかった。このように、香川県のオオムギ黄枯病の発生は、BaYMVの感染を伴う場合が圧倒的に多かった。また、本病の被害程度は、栽培法についてみると、全面全層播栽培>ドリル播栽培>畝立て栽培の順となり、オオムギの連作や早

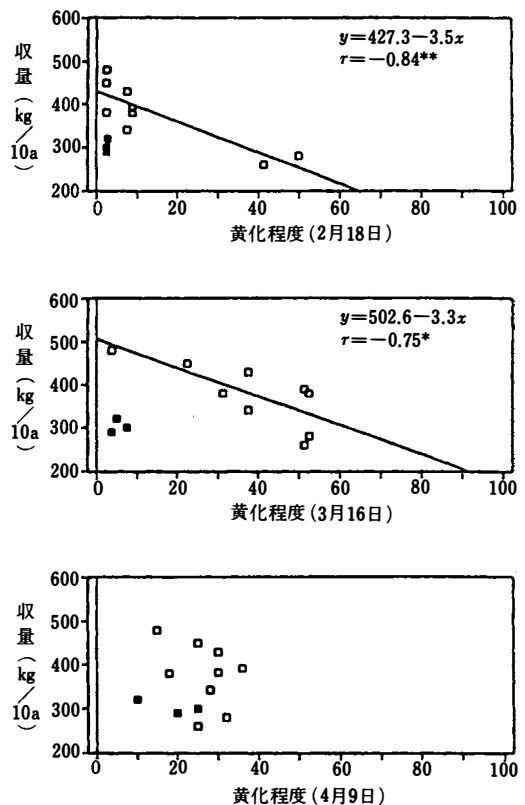


図-1 オオムギ黄枯病発生圃場における黄化程度と収量との関係

■：追肥を行った圃場，□：追肥を行わなかった圃場。
 回帰直線は追肥を行わなかった圃場のみを対照に作成した。

*は5%，**は1%の危険率で有意な相関があることを示す。

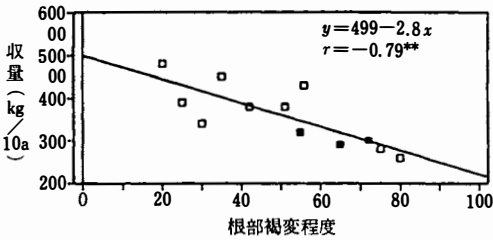


図-2 オオムギ黄枯病発生圃場における根部の褐変程度と収量との関係

■：追肥を行った圃場，□：追肥を行わなかった圃場。
回帰直線はすべての圃場を対照に作成した。

＊＊は1%の危険率で有意な相関があることを示す。

播き及び排水不良によって被害程度が高くなる傾向が認められた(楠ら, 1990)。

1990年の2～4月に、本病発生12圃場について、黄化症状の程度、縞萎縮病のモザイク程度及び根部の褐変程度を調べ、これらと収量との関係を検討した。対象とした12圃場についてみると、黄化症状の程度と収量との間には有意な相関は認められなかったが、2月3～10日に追肥を行った3圃場を除くと、2月の調査では1%の危険率で、3月の調査では5%の危険率でいずれも負の相関がみられた(図-1)。縞萎縮病のモザイク程度については、2～4月の調査ともに追肥を行った圃場を除いても、収量との間に明りょうな相関がみられなかった。根部の褐変程度については、追肥の有無にかかわらず、1%の危険率で負の相関があった(図-2)。収量構成要素のうち稈長と穂長については、黄化症状の程度が高く根部の褐変程度が高い圃場でともに短くなる傾向であったが、穂数については黄化症状の程度と根部の褐変程度と明りょうな関係は認められなかった。ただし、高い土壌水分下で播種を行った圃場や播種が遅れた圃場では、穂数が少ない傾向にあった(楠, 1995a)。

III 病原菌

44の圃場の被害株及び土壌から *Pythium* 属菌を分離したところ、根部からは88%、土壌からは94%の圃場で *Pythium* 属菌が分離された。分離菌株の形態観察により、突起のある蔵卵器を持つ種、平滑蔵卵器を持つ種及び菌糸のふくらみのみを持つ種の三つに分けられた(口絵写真参照)。菌糸のふくらみのみを持つ種は異なる菌株間の対峙培養で蔵卵器を形成した(口絵写真参照)。3種とも遊走子を形成しなかった。生育温度は3種すべて5～35℃の範囲にあり、適温は25～30℃であった。

Plaats-Niterink(1981)の検索表及び原記載(澤田・陳, 1926; DRECHSLER, 1960; CAMPBELL and HENDRIX,

表-1 3種 *Pythium* 属菌の接種土壌におけるオオムギの根部の褐変程度、葉の黄化程度及び再分離

<i>Pythium</i> spp.	根部の褐変程度 ^{a)}	葉の黄化症状程度 ^{a)}	再分離 ^{b)}
<i>P. spinosum</i>	+++	+++	+
<i>P. ultimum</i>	++	+++	+
var. <i>ultimum</i>			
<i>P. sylvaticum</i>	+	+	+
無接種	-	-	-

a) (+++)：非常に著しい，(++)：著しい，(+)：わずかな根部の褐変あるいは葉の黄化症状が認められる。(－)：根部の褐変あるいは葉の黄化症状が認められない。

b) (+)：再分離される。(－)：再分離されない。

1976)に基づき、突起のある蔵卵器を持つ種を *P. spinosum* SAWADA, 平滑蔵卵器を持つ種を *P. ultimum* TROW var. *ultimum* 及び菌糸のふくらみのみを持つ種を *P. sylvaticum* CAMPBELL & HENDRIXと同定した。これら3種の *Pythium* 属菌は、オオムギの病原菌としてはわが国で初めての記録であり、特に、*P. spinosum* 及び *P. sylvaticum* は世界でも最初の記載である(楠・一谷, 1994)。

3種 *Pythium* 属菌のオオムギ「サヌキハダカ」に対する病原性を調べたところ、3種とも葉の黄化症状と根部の褐変症状が再現された。根部の褐変程度は *P. spinosum* で著しく、*P. ultimum* var. *ultimum*, *P. sylvaticum* の順に低くなった(表-1)。前2者では変色根内部に卵胞子が観察された。また、いずれの接種菌株とも褐変根部から再分離された(楠・一谷, 1994)。

以上の結果より、オオムギ黄枯病には3種の *Pythium* 属菌が関与し、*P. spinosum* が最も重要な病原菌で、次いで *P. ultimum* var. *ultimum* であり、*P. sylvaticum* はあまり重要ではないと結論した。

IV 根の生育・活性と黄化症状発現との関係

オオムギ「サヌキハダカ」を本病原菌汚染圃場に播種し、メトラキシル剤を施用した場合と施用しなかった場合について、根部の生育・活性と黄化症状発現との関係を調べた。メトラキシル剤を施用した場合には、下葉が黄化を開始する1月ごろから根部が褐変し始め、その程度は徐々に高くなった。3月中旬には、根長が短く、根重が軽く、冠根数及び新根発生量は著しく少なかった。また、種子根及び冠根とも側根数が著しく少なく、*Pythium* 属菌が多数検出された。一方、播種前にメトラキシル剤を施用した場合には、全期間を通して根部に褐変が認められず、*Pythium* 属菌もほとんど検出されなかった(表

表-2 オオムギの根の生育及び *Pythium* 属菌分離率に及ぼすメタラキシル剤処理の影響^{a)}

処 理	根長 (cm)	根重 (g)	発根数 (本)	側根数 (本)		分離率 (%)			
				種子根	冠根	1 月	2 月	3 月	4 月
メタラキシル粒剤 (2%)									
20 kg/10 a 全面処理	18.5	2.4	26.5	21	22	0.0	0.0	5.1	7.0
無処理	10.5	0.9	8.6	14	9	10.5	22.2	45.1	35.0

^{a)} 根長, 根重, 発根数および側根数は 1993 年 3 月 1 日に調査, 側根数は種子根と冠根の稈基部から 5 cm の間の本数, 分離は 1 月から 4 月までの各月 20 日に行った。

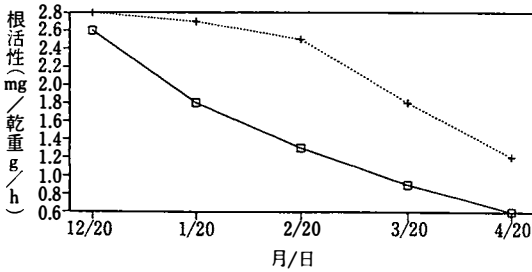


図-3 メタラキシル剤処理をしたサヌキハダカの根活性の経時変化

□: 無処理, +: メタラキシル剤 20 kg/10 a 処理

-2)。Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) 法による根活性は, メタラキシル剤処理区に比べて, 無処理区では1月中旬から低下し, 根部の褐変が顕著に見られる時期には, 根活性はさらに低下し, その程度は種子根で顕著であった(図-3)。以上のことから, 本病では, *Pythium* 属菌の感染により, まず冠根に伸長や発根阻害を生じ, 種子根や冠根の側根数が減少したり, 褐変することにより, 根活性が急激に低下するため, 葉の黄化が起こるものと考えられた。

V 発 生 生 態

1 土壌水分の影響

黄枯病菌の耐久体を Kusunoki and Ichitani (1982) の方法に従って採取し, これを接種した畑モデル土壌(東條・一谷, 1993)の含水率を変えてオオムギ種子の出芽に及ぼす土壌水分の影響をみた。その結果, 含水率が増加すると, より少ない菌数でもオオムギの出芽率が低下した(表-3)。含水率を高めた接種土壌中では, 全く発芽, 発根しないか発芽してもほとんど発根しない種子や根の伸長が抑制されているものが観察された(口絵写真参照)。また, これらの種子や根から接種菌が再分離された(楠・十河, 1994)。

黄枯病の常発地より採取した汚染土壌にオオムギ「サヌキハダカ」種子を1993年12月15日に播種して1か月

表-3 *P. spinosum* の卵胞子を接種したモデル土壌中でのオオムギ種子の出芽に及ぼす土壌水分の影響

卵胞子接種濃度 (個/乾土 g)	土壌中の含水率 (%)			
	15	20	25	30
0	100.0 ^{a)}	100.0	100.0	85.7
1×10^1	100.0	100.0	100.0	85.7
1×10^2	100.0	100.0	92.9	71.4
1×10^3	100.0	85.7	92.9	42.9
1×10^4	100.0	92.9	71.4	28.6

^{a)} オオムギ種子の出芽率 (%)

間自然条件下で生育させた後, 土壌の含水率を約15, 20, 25, 30%に調節して収穫期まで栽培した。なお, 対照として, 汚染土壌を滅菌したものをを用い, 含水率を20%に調節した区を設けた。その結果, 含水率30%区では葉の黄化が著しく, 土壌水分が低下すると黄化程度が低くなった。滅菌土壌では黄化程度は著しく低かった。また, 根部の褐変程度及び *Pythium* 属菌の分離率は含水率30%区で最も高く, 土壌水分が低下すると低くなった。滅菌土壌では根部の褐変程度は低く, *Pythium* 属菌は分離されなかった(表-4)。稈長, 穂長, 穂数及び玄麦重についてみると, いずれも含水率が20%を超えると減少した。なお, 滅菌土壌では汚染土壌のすべての土壌水分区に比べて生育が良好で, 含水率が20%の汚染土壌区に比べて滅菌土壌における稈長は約4割, 収量は約4.5割増であった(表-5; 楠・十河, 1994)。

2 窒素肥料の影響

培地上で, 黄枯病菌の菌糸伸長及び耐久体の発芽に及ぼす窒素肥料(硝酸態窒素, アンモニア態窒素, 尿素, 亜硝酸)の影響を調べた。菌糸生育は亜硝酸が著しく高い抑制を示し, アンモニア態窒素, 尿素的順で, 硝酸態窒素はほとんど抑制を示さなかった。耐久体の発芽は亜硝酸が著しく高い抑制を示し, 尿素, アンモニア態窒素, 硝酸態窒素の順であった。アンモニア態窒素では, 培地 pH の低下に従って黄枯病菌の菌糸伸長及び耐久体の発芽の抑制程度が高まった。これは黄枯病菌の最適 pH が6~7の範囲にあることと一致する(楠, 1995)

表-4 土壌水分を異にする汚染土壌で栽培したオオムギの根部の褐変程度及び *Pythium spp.* の分離率状況^{a)}

土壌	含水率(%)	根部の褐変程度(%)	<i>Pythium spp.</i> の分離率(%)
汚染土壌	15	35.9	24.2
〃	20	47.8	45.1
〃	25	55.2	52.3
〃	30	72.5	85.6
滅菌土壌	20	4.5	0.0

^{a)} 1994 年 3 月 5 日に調査

表-5 土壌水分を異にする汚染土壌で栽培したオオムギの稈長、穂長、穂数及び玄麦重

土壌	含水率(%)	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m ²)	玄麦重(kg/10a)
汚染土壌	15	63.8	5.5	453	438
	20	65.4	5.3	482	452
	25	52.8	4.5	386	325
	30	18.5	2.2	252	85
滅菌土壌	20	90.5	4.8	654	655

b)。

1994 年 11 月 24 日に全面全層播き及び不耕起播きした「サヌキハダカ」において播種～収穫期の土壌における、硝酸態窒素、アンモニア態窒素、尿素、亜硝酸の濃度の推移と根部褐変程度及び *Pythium* 属菌の分離率との関係を調べた。亜硝酸はほとんど検出されず、尿素は施肥直後にわずかに検出された。亜硝酸はアンモニアから硝酸に変わるときの中間産物であり、尿素は短期間にアンモニアに変わることから、亜硝酸及び尿素は黄枯病菌の抑制にあまり関与していないと考えられる。また、硝酸態窒素は植物体への吸収や溶脱などで、濃度が短期間で低下し、早播きほどその程度は高かった。培地上での抑制も低かったことから、硝酸態窒素も黄枯病菌の抑制にあまり関与していないと考えられる。しかし、アンモニア態窒素は早播きした全面全層播き栽培の濃度が1か月余りで低下して硝酸態窒素に変化したのに対し、遅播きするとアンモニア態窒素が長く高く推移した。また、不耕起播き栽培ではさらにアンモニア態窒素が長く高く推移した。黄化症状は早播きした全面全層播き栽培では早くから発生したのに対し、遅播きしたものや不耕起播き栽培では発生が遅れた。これらのことから、遅播きや不耕起播き栽培では土壌中のアンモニア態窒素が長期間多量に維持されることにより、黄枯病の発生が遅れてその程度が低かったものと考えられた。

VI 防 除

1 薬剤及び石灰窒素処理

オオムギ黄枯病の常発圃場において、メタラキシル

表-6 各種薬剤処理土壌における *Pythium* 属菌の時期別分離頻度^{a)}

薬 剤 名	処理量 (10 a 当たり)	調査月日			
		2 月	3 月	4 月	5 月
クロルピクリン剤	50 kg	0	0	0	15
メタラキシル剤	20 kg	5	7	15	30
エクロメゾール剤	40 kg	150	125	85	150
TPN 剤	30 kg	55	67	90	85
トリクラミド剤	40 kg	315	420	300	250
無処理	—	288	288	330	270

^{a)} 数字は繁殖体数/乾土 g

剤、エクロメゾール剤、TPN 剤、トリクラミド剤、クロルピクリン剤及び石灰窒素を土壌処理し、オオムギ「サヌキハダカ」を播種して根部の褐変程度と葉の黄化程度を調べた。メタラキシル剤 20 kg/10 a 全面処理区、同 10 kg/10 a 播溝処理区及びクロルピクリン剤 50 kg/10 a 処理区では、根部の褐変程度が著しく低く、土壌からも *Pythium* 属菌がほとんど分離されなかった(表-6)。したがって、これらの処理法は黄枯病に対して有効であると考えられた。また、石灰窒素の 50～90 kg/10 a 処理では、根部の褐変程度は無処理と大差なかったが、処理量を増やすと収量は増加した(楠ら, 1995)。

2 追肥

本病に対する追肥の効果を検討するため、本病が単独で発生している圃場とオオムギ縞萎縮病を併発した圃場の2圃場で、1989 年 3 月 10 日に追肥として高度化成(ハイパワー747)を 10 a 当たり 20 kg (成分, N: 3.4 kg,

表-7 黄枯病単独発生圃場における追肥と生育・収量との関係

区	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本)	わら重 (kg)	玄麦重 [指数] (kg)	くず麦重 (kg)	千粒重 (g)
無追肥区	68.1	3.8	357	267	200 [100]	1.3	23.7
追肥区	88.5	5.1	390	500	397 [198]	2.3	29.2

表-8 オオムギ2品種における根部の褐変程度, *Pythium* spp. の分離率及び玄麦重の比較^{a)}

品 種	根部の褐変程度(%)	<i>Pythium</i> spp. の分離率(%)	玄麦重(kg/10 a)
サヌキハダカ	55.2	52.3	325
イチバンボシ	38.5	30.5	425

^{a)} 根部の褐変程度及び *Pythium* spp. の分離率は1993年3月5日に調査

P:2.8 kg, K:3.4 kg) を施用した区と無施用区とを設け、生育・収量を比較した。両圃場とも追肥施用区では黄化症状がほとんど回復し(口絵写真参照)、無施用区との差は顕著であった。本病単独発生圃場における生育・収量について表-7に示す。追肥施用区ではすべての項目について、無施用区より高かった。玄麦重でみると、追肥区は無追肥区の約200%と顕著な増収効果が認められ、オオムギ縞萎縮病の併発圃場においても、134%とかなりの増収となった。以上のように、追肥はオオムギ縞萎縮病の併発の有無に関係なく本病の被害を軽減し、増収することが判明した(楠ら, 1990)。

3 耐病性品種の利用

1992年に香川県の奨励品種になった「イチバンボシ」と従来からの奨励品種「サヌキハダカ」の黄枯病に対する耐病性を比較した。「イチバンボシ」は「サヌキハダカ」に比べて根部褐変の開始が約1か月遅れ、根部の褐変程度及び *Pythium* 属菌の根部からの分離率が常に低く推移した(表-8)。また、根活性においても、「サヌキハダカ」は1月中旬から急激に低下し、その後もさらに低下したのに対し、「イチバンボシ」では常に高く推移した(楠・十河, 1994)。また、「イチバンボシ」は、「サヌキハダカ」に比べて土壤水分が高い場合にも、葉の黄化程度が低く推移し、根部の褐変程度及び *Pythium* 属菌の分離率も低く、収量は高かった。これらのことから、「イチバンボシ」は「サヌキハダカ」より黄枯病の耐病性が高いと考えられた(楠・十河, 1995)。

4 播種期、播種方法の改善

全面全層播き栽培において、10月25日、11月4日、11月18日、11月24日及び12月5日に「サヌキハダカ」を播種し、播種期と黄枯病の発生及び生育収量との関係を調査した。また、11月24日及び12月5日播種においては不耕起栽培との比較を行った。その結果、播種

表-9 栽培法と播種期がオオムギ黄枯病の発生と収量に及ぼす影響

栽培法	播種月日	黄化程度 (%)	根部の褐変程度 (%)	玄麦重 (kg/10 a)
全面全層 播き栽培	10/25	91.1	85.7	357
	11/ 4	82.3	81.8	405
	11/18	68.4	45.5	485
	11/24	28.2	28.7	549
	12/ 5	18.5	15.3	571
不 耕 起 播き栽培	11/24	20.4	8.9	585
	12/ 5	8.7	2.1	666

^{a)} 黄化程度及び根部の褐変程度は1995年3月17日に調査

期を遅らせるほど黄化程度及び根部褐変程度が低く、全面全層播き栽培より不耕起栽培のほうが低かった。また、収量は播種期を遅らせるほど増加し、不耕起栽培のほうが高かった(表-9)。

以上の結果から、両播種方法ともに、播種期を遅らすほど黄化症状及び根部褐変の発生が減少し、黄枯病の被害が軽減することがわかった。

お わ り に

オオムギ黄枯病に関する研究は、田杉(1934)が病名を記載して以来ほとんどない。安正・吉野(1964)、河野ら(1964)及び遠山・草葉(1967)は、オオムギ縞萎縮病の研究の一環として、二条オオムギから *Pythium* 属菌が分離されることを報告した。遠山・草葉(1967)は、有刺の蔵卵器と無刺の蔵卵器を形成する菌株、及び蔵卵器を持たない菌株が分離されることを報告しており、これらの *Pythium* 属菌は、その形態からそれぞれ *P. spinosum*, *P. ultimum* var. *ultimum*, *P. sylvaticum* に相当する可能性もあると考えられる。本県における黄枯病の発生がオオムギ縞萎縮病と併発することが多いこと

からみて、その当時にも黄枯病が発生していたことが推察される。

本病による被害は *Pythium* 属菌の感染で生じた根部の障害により、根活性が低下することによって起こることが明らかになった。被害程度は土壤中のアンモニア態窒素濃度と大きく関係しており、アンモニア濃度が高い場合には、本病の被害が軽減されるものと考えられる。例えば遅播きは温度低下により、アンモニアの分解が遅くなるため、また、不耕起栽培や追肥では表層施肥によって根圏土壌中のアンモニア濃度が高まるため、被害が軽減されるのではないかと考えられる。土壌水分が高いとき被害が多いのは、多量の水分により土壌中のアンモニア濃度が薄められている可能性も考えられる。今後、モデル土壌を用いて機構解明をする必要がある。

防除に関しては、麦価の低迷のため、薬剤防除は困難であり、本病の発生生態を踏まえた耕種的防除法に頼らざるをえない。第一に、耐病性品種を導入することである。本県においても、本病及びオオムギ萎縮病に耐病性の「イチバンボシ」が1992年に奨励品種となり、現在では広く栽培されており、本病の発生が少なくなった。第二に、暗渠排水や排水溝の設置をして圃場の排水を良

くすることである。第三に、早播きをせず、不耕起栽培法を取り入れることであり、第四は適期の追肥である。いったん、本病が発生した圃場においても、追肥により被害がかなり軽減できる。これらの耕種的防除法を組み合わせることにより、本病が克服できると考えられる。

引用文献

- 1) 安 正純・吉野正義 (1964) : 埼玉県農試報告 25 : 1~115.
- 2) CAMPBELL, W. A. and F. F., Jr. HENDRIX (1976) : Mycologia 59 : 274~278.
- 3) DRECHSLER, C (1960) : Sydowia 14 : 106~115.
- 4) 河野富香ら (1964) : 中国農業研究 31 : 29~31.
- 5) 楠 幹生ら (1990) : 四国植防 25 : 23~31.
- 6) ————ら (1995) : 香川県農試報告 46 : 31~37.
- 7) ———— (1995 a) : 関西病虫研報 37 : 1~4.
- 8) ———— (1995 b) : 同上 37 : 41~42.
- 9) ————・一谷多喜郎 (1994) : 日植病報 60 : 305~309.
- 10) Kusunoki, M. and T. Ichitani (1982). Ann. Phytopath. Soc. Japan 48 : 695~698.
- 11) 楠 幹生・十河和博 (1994) : 日植病報 60 : 774~775. (講要)
- 12) ———— (1995) : 同上 61 (印刷中).
- 13) Plaats-Niterink, A. J. van der (1981). Monograph of the Genus *Pythium*. Stud. Mycol. 21 : 1~242.
- 14) 澤田兼吉・陳基昌 (1926) : 台湾博物学会会報 87 : 199~212.
- 15) 田杉平司 (1934) : 日植病報 3 : 78~79. (講要)
- 16) 東條元昭・一谷多喜郎 (1993) : 日植病報 59 : 607~609.
- 17) 遠山明・草葉敏彦 (1967) : 中国農業研究 36 : 46~48.

■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

1994 年版 (平成 5 農薬年度)

農 薬 要 覧

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課 監修

主 な 目 次

- 農薬の生産, 出荷一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
- 農薬の流通, 消費一県別農薬種類別出荷金額/農薬の農家購入価格の推移/など
- 農薬の輸出, 輸入一種類別輸出数量/種類別輸入数量/仕向地別輸出金額/など
- 登録農薬—平成 5 年 9 月末現在の登録農薬一覧/農薬登録のしくみ/など
- 新農薬解説
- 関連資料—5 年度農作物作付(栽培)面積/主要病害虫の発生面積・防除面積/など
- 付 録—農薬の毒性及び魚毒性一覧表/関係機関等名簿/登録農薬索引/など

バックナンバー

- ◆ B 6 判・680 ページ
- ◆ 定価 5,200 円 (本体 5,049 円)
- ◆ 送料サービス

- 1993 年版—5,200 円 送料サービス
- 1992 年版—5,200 円 //
- 1991 年版—5,000 円 //
- 1989 年版—4,400 円 送料 340 円
- 1987 年版—4,223 円 送料 340 円
- 1983 年版—3,296 円 送料 310 円

※定価は税込価格です。

■品切絶版

1963~82, 84~86, 1988, 90 年版

■ご注文は、個人は前金(現金・振替)で、機関は後払いも可、本会へ

北海道におけるガンマキンウワバの発生と定着の機構

農林水産省北海道農業試験場 ^{かね}金 ^こ子 ^{じゅん}順 ^{いち}一

はじめに

ガンマキンウワバ *Autographa gamma* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae) (図-1) は、前翅表面にギリシャ文字の γ の形をした金色（あるいは銀色）の紋があるために付けられた名で、英名の silver Y moth も同様の由来を示している。雑食性で、牧草のアルファルファ、赤クローバ、野菜・作物のキャベツ、テンサイ、アブラナ、レタス、ゴボウ、ニンジン、ヒマワリ、タバコ、果樹のナシ、野草のコンフリー、アザミなど、多種の双子葉植物と、単子葉植物のトウモロコシを食害する (CAYROL, 1972, その他)。ヨーロッパでは著名な害虫で、数多くの文献に登場する。1966 年から 1987 年まででは 130 編、1988 年から 1994 年まででは 50 編ほどの文献を探すことができる (BIOSIS による)。その主たるテーマは長距

離移動性に関するもので、本種の広範囲な食性・作物の被害とともに、研究者の注意を引いてきたことがわかる。ヨーロッパでは地中海沿岸地域で通年発生し、春になると北へ向かって移動を行うとされている (WILLIAMS, 1958)。移動距離は大きく、アルプスを越えてイギリスや北欧にまで及ぶことがある。

本種が日本で最初に発見されたのは 1965 年に根室において (飯島, 1966)、その後の標本調査で 1962 年の札幌の個体まで遡ることができたが、それ以前の記録はみられない (舘山, 1967)。KOSTROWICKI (1961) によると、日本付近の本種の分布はサハリンより北の地域とされているので、おそらく 1960 年代初期に海外から日本へ飛来してきたのであろう。その後、北海道内に広く分布するようになり、ときに大発生することもみられる (小木, 1978; 鳥倉, 1991)。

しかし、日本全土からの発見例をみると、本州以南でみつかるとは考えにくい。北半球で昆虫が分布を広げるときに多くみられる南から北へという方向は、本種の日本における移動・定着の際には当てはまらないようである。本種は北海道内で越冬していることが確認されている (斉藤, 1988 など) にもかかわらず、なぜ本州以南で発見される個体が少ないのであろうか。筆者らはこの点を明らかにする必要から、食性に共通点があり世界における分布を異にする近似種タマナギンウワバ *A. nigrisigna* (WALKER) (図-2) と比較しながら、調査を続けてきた。



図-1 ガンマキンウワバ成虫 (上) と終齢幼虫 (下)



図-2 タマナギンウワバ成虫

I 発 生 消 長

コーン型の性フェロモントラップによって雄成虫の発消長を調査すると、札幌では、例年、5月から捕獲され始め、大体6月と、7月から8月にかけてと、9月から10月にかけての三つの時期にピークがみられる(図-3)(金子, 1993b)。最初のピークは山が小さい。また、最後のピークは山裾が広がることが特徴である。北海道内の数値点での調査結果も、各調査地点での温度条件や植生を反映してピークの時期が前後にずれたり、個体数が変わることはあるが、傾向としては札幌と大きな差はみられない(金子ら, 1990b)。

タマナギンウワバのトラップ捕獲数の消長と本種のそれとを比較すると、タマナギンウワバの捕獲個体数がきわめて少ないことがわかる。タマナギンウワバはキャベツ圃場では比較的個体数が多いが、牧草地ではごく少ない。ガンマキンウワバはどちらにも普通にみられる(金子ら, 1992)。両種のフェロモントラップの誘殺効率が大きく異なることは知られていないので、両種の捕獲個体数の違いは、この生息数の違いによるものと考えられる。タマナギンウワバは牧草地のアルファルファにも産卵する(金子, 未発表)が、アルファルファ摂食時の幼虫死亡率がガンマキンウワバと比較して高いことが、タマナギンウワバが牧草地で少ないことの理由であるらしい。

キンウワバ類(Plusiinae)が、吸蜜のためマリーゴールド(孔雀草) *Tagetes patula* L. の花によく訪れることは以前から知られていて(館山, 1964)、本種も例外では

ない。夏期には夕方から夜半にかけて吸蜜するが、8月の終わりのころから午前中の訪花もみられるようになる(金子ら, 1990a)。10月に入ってもこの傾向は変わらないが、日中の気温の推移が同じでも前夜の気温が低いと、活動は早まる傾向があるようである。また、訪花活動を行う個体が多数いるのに、性フェロモントラップにはわずかししか捕獲されない時期と、逆に訪花個体は少ないのにトラップの捕獲数は多い時期とがある(金子ら, 1990a)。このため、トラップによる発消長調査では、雄成虫の活動のポテンシャルをみることはできるが、その時点でトラップの周囲に存在する全成虫個体数を知るための指標には必ずしもならない。

成虫以外のステージの個体について、札幌市のキャベツ圃場で見取り調査を行った結果を図-4に示す。キャベツ圃場では、キンウワバ類としては、本種のほかに、ごくまれにイラクサギンウワバ *Trichoplusia ni* (HÜBNER) とマダラキンウワバ *Polychrysia splendida* (BUTLER) が得られるほかは、タマナギンウワバがみられるだけである。タマナギンウワバと比較すると、本種の発消長の特徴がよくわかる。春先に少ないことは、フェロモントラップの結果と対応するが、秋から初冬にかけての個体数の増加ないしは維持は、フェロモントラップの調査結果からは推量しにくいものである。一方、タマナギンウワバは、春～夏に個体数が多いが、寒くなる前の9月の時点で急に少なくなる。このように、両種は、発消長が大きく異なっている。

II 寄 生 蜂

札幌市のキャベツ圃場で行われた調査によれば、寄生蜂は *Cotesia plutellae* などコナガと共通の種の個体数が多い(金子, 1993a)。蛹期に寄生蜂が寄主から脱出する種は少なく、また、卵期に寄生が行われる寄生蜂の個体数はきわめて少ない。キャベツ圃場におけるこの傾向は、ヨーロッパ(ドイツ)においても変わらないようである(SENGONCA and PETERS, 1991)。ただし、被寄生率は、札幌で10数%であったのに対し、ドイツの数地点では10～80数%、平均40～50%と高い。

札幌市の牧草地のアルファルファから採集された繭内の5齢幼虫、前

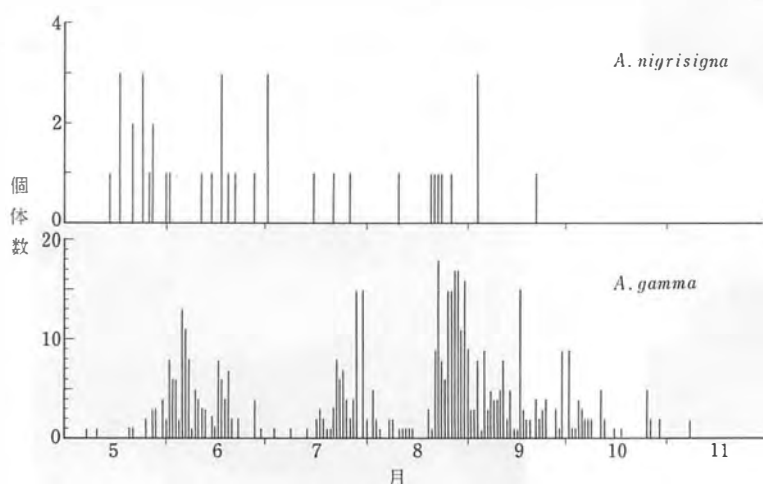


図-3 1991年札幌市羊ヶ丘におけるガンマキンウワバ(下)とタマナギンウワバ(上)雄成虫のフェロモントラップにおける捕獲消長(金子, 1993bより引用)。

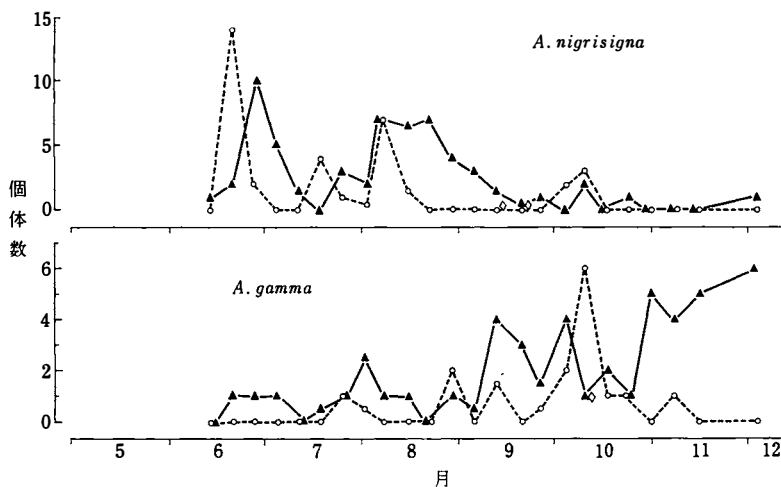


図-4 1991年札幌市羊ヶ丘のキャベツ圃場におけるガンマキンウワバ(下)とタマナギンウワバ(上)の卵(○), 幼虫(▲), 蛹(◇)の発生活消長。25株当たりの個体数を示す(金子, 1993bより)。

表-1 1992年札幌市の牧草地においてガンマキンウワバの繭から得られた寄生蜂と寄生バエ(金子・小西, 1995より改変して引用)

目	科	種名	被寄生寄主個体数
膜翅目	ヒメバチ科	<i>Gregopimpla kuwanae</i> (VIERECK)	163
		<i>Ephialtes capurifera</i> (KRIECHBAUMER)	8
		<i>Acropimpla pictipes</i> (GRAVENHORST)	3
		<i>Coccygomimus instigator</i> (FABRICIUS)	1
		<i>Coccygomimus pluto</i> (ASHMEAD)	1
		<i>Scambus planatus</i> HARTIG	1
		<i>Scambus</i> sp.	1
		<i>Itoplectis alternans spectabilis</i> (MATSUMURA)	1
		<i>Netelia</i> sp.	1
	トビコバチ科	<i>Copidosoma floridanum</i> (ASHMEAD)	9
双翅目	ヤドリバエ科	<i>Phryxe vulgaris</i> (FALLEN)	2
		<i>Winthemia cruentata</i> (RONDANI)	1
		<i>Nemorilla floralis</i> (FALLEN)	1
計			193

蛹, 蛹からは多種の寄生蜂と寄生バエが得られた(表-1)。別の調査では卵から *Trichogramma* 2種と, *Telenomus* 1種がそれぞれ数個体みつかったが, 被寄生率は数%と高くなかった(金子, 未発表)。いずれの調査でも, 卵期に寄生が行われ, 多胚生殖を行って繭内の終齢幼虫時に寄主体内いっばいに増えるキンウワバトビコバチ *Copidosoma floridanum* (ASHMEAD) (*Litomastix maculata* ISHII (1928)と記載されていたが, ASHMEADが1900年に記載した個体の syntypeであることがわかった

(NOYES, 1988)) による被寄生率は高くなかった。この傾向は, ヨーロッパのテンサイ畑や牧草地のアルファルファでみられるのとかかなり異なる。ヨーロッパでは, この *C. floridanum* の寄生率が高く, 発生量の調節に一役買っているが(CABELLO, 1993; MACELJSKI and BALARIN, 1974, 1975), 北海道ではそうではないらしい。詳しくはまだ調査していないが, 本州におけるタマナギンウワバの *C. floridanum* や *Trichogramma*, *Telenomus* による被寄生率は, 北海道におけるガンマキンウワバ, タマナ

ギンウワバのそれと比べるとかなり高いようである(金子, 未発表)。この卵期に寄生する寄生蜂が少ないという事実が過去からの傾向であるならば, ガンマキンウワバが北海道に移動・定着した後, 分布を広げる際に有利に作用したと考えられる。また, 本州以南に分布を広げる際の障害になっている可能性も十分考えられるであろう。

III 越冬と耐寒性

ガンマキンウワバが北海道で越冬していることは先に述べた。春に越冬が確認された個体は, 3 齢または 4 齢幼虫で, 他のステージやあるいは齢期の個体はみつからない。越冬した個体は, みな雪の下のはば 0°C という温度条件下で, 餌となる植物に付着したまま, 札幌でいえば 4 か月間耐えたことになる。本種はどのステージにも休眠を示さない(一瀬, 1968)。また, いったん体が凍結すれば生きていられない(筒井, 1983)。それにもかかわらず, 0°C で 120 日間という条件に耐えられるという事実は, 耐寒性という性質を考えると, 非常に重要なことである。

そのような耐寒性が本種の場合大きいことはヨーロッパでは以前から知られており, 特に 3 齢幼虫で大きいことが報告されている(NOVAK, 1972)。ただし, そこで用いられた個体は, 秋期にヨーロッパ(チェコスロバキア)の野外で採集されたものである。飼育個体を使い調べた筆者の結果によれば, 耐寒性を左右するのは, ステージだけでなく, 0°C の条件に置かれる前のほんの数日の低温条件(馴化)であった(金子, 投稿中)。つまり, 馴化によって飛躍的に耐寒性を高めるのが, 3 齢ないし 4 齢幼虫であって, 3 齢幼虫では 0°C に 120 日間耐える個体が数%存在した。

このことを発生活長と併せて考えると, 秋から初冬にかけて存在する個体群が, 越冬期間中に少数個体を残して死亡するが, その少数の生存個体が春～夏から秋にかけて再び個体数を増加させるというのが, 札幌で, そしておそらく北海道全域で毎年繰り返されている生活史の季節的パターンであると推測される。これに加えて海外からの移動が毎年どの程度行われているかの問題があるが, これらは別の調査を必要とする。

一方, タマナギンウワバは北海道で越冬が確認されていない。馴化による耐寒性の増加は 2・3 齢幼虫で比較的大きいが, ガンマキンウワバと比べると小さい。また, 他のステージあるいは齢期では馴化による耐寒性の増大が小さいことから, 本種とは生理的性質が異なるものと

推定される。寒さが訪れる前の 9 月に早くも個体数が減少してしまうことを先に述べたが, 体内にプログラムされていると思われるそのような生理的ないし行動的性質と, 耐寒性の小ささとが, 北海道での越冬を困難にしている理由と思われる。

お わ り に

ガンマキンウワバ, タマナギンウワバ両種の耐寒性の違いを考慮すると, ガンマキンウワバが日本へ移動してきた経路は, 北方からであることが十分考えられる。韓国で初めて本種が確認されたのは, 日本におけるよりも新しく 1978 年である(RONKAY, 1982)。ガンマキンウワバは, その分布の空白地帯である東アジア～東南アジアへ少しずつ分布を拡大しつつあるというのが現状かもしれない。また, 日本の本州以南で発見例が少ないことの原因として, 寄生蜂のほかにも, 分布の“南下”を制限している要因が関係している可能性はある。地中海性気候が, 夏の暑さが厳しく, 乾燥し, 冬の寒さは比較的穏やかで湿潤であることを考えると, その要因は夏季(あるいは冬季)の湿度である可能性もあるから, 今後この点を明らかにする必要がある。

引 用 文 献

- 1) CABELLO, T. (1994): J. Appl. Entomol. 108: 80~88.
- 2) CAYROL, R. A. (1972): Entomologie Appliquée à L'agriculture (A. S. Balachowsky, ed.) II. Lépidoptères, vol. 2, Masson et Cie, Paris, pp. 1445~1458.
- 3) 一瀬太良 (1968): 植物防疫 22: 441~444.
- 4) 飯島一雄 (1966): 蛾類通信 44: 421~433.
- 5) 金子順一 (1993 a): 応動昆 37: 22~24.
- 6) ——— (1993 b): 同上 37: 61~67.
- 7) ———ら (1990 a): 北日本病虫研報 41: 160~163.
- 8) ———ら (1990 b): 同上 41: 164~166.
- 9) ———ら (1992): 同上 43: 161~165.
- 10) ———・小西和彦 (1995): 応動昆 39: 162~164.
- 11) 小木広行 (1978): Coenonympha 36: 697~702.
- 12) KOSTROWICKI, A. S. (1961): Acta Zoologica 10: 367~472.
- 13) MACELJSKI, M. and I. BALARIN (1974): Acta Entomologica Jugoslavica 10: 63~76.
- 14) ———・——— (1975) ibid. 11: 109~124.
- 15) NOVAK, I. (1972): Ochrana Rostrin 8: 305~312.
- 16) NOYES, J. S. (1988): Systematic Entomology 13: 197~204.
- 17) RONKAY, L. (1982): Folia Entomologica Hungarica 43: 137~145.
- 18) 齊藤 修 (1988): 北日本病虫研報 39: 217.
- 19) 清野昭夫 (1981): 誘蛾灯 85: 111~116.
- 20) SENGONCA, V. C. and G. PETERS (1991): Angewandte Zoologie 78: 91~99.
- 21) 舘山一郎 (1964): Coenonympha 17: 309~314.
- 22) ——— (1967): 同上 20: 389~392.
- 23) 鳥倉英徳 (1991): 北日本病虫研報 42: 130~132.
- 24) 筒井 等 (1983): 十勝病虫研報 17: 2.
- 25) WILLIAMS, C. (1958): Insect Migration, William Collins & Sons Co. Ltd., London, 235 pp.

オオタコゾウムシの分布と生息実態

農林水産省蚕糸・昆虫農業技術研究所 ^{ひら}平 ^い井 ^{よし}剛 ^お夫

はじめに

1993年4月、アメリカ合衆国ではクロローバなどマメ科牧草の害虫として知られているオオタコゾウムシ *Hypera punctata* が、栃木県西那須野町の放牧草地に幼虫のステージで多数越冬しているのが確認された(平井ら, 1994)。本種は、侵入害虫として著名なアルファルファタコゾウムシと同属で、原産地は同じくヨーロッパで、1881年アメリカ合衆国ニューヨーク州で発見されてから西部へと分布を拡大した。わが国では1978年に横浜市で侵入が認められていた(WATANABE, 1979)が、その後の分布状態は不明であった(森本, 1988)。しかし、最近の調査の結果、本種は関東から東北にかけての広い範囲で生息していることが判明してきた。

ここでは、筆者らが行った関東北部での分布ならびに放牧草地での生息調査結果とその後の情報に基づいて、わが国における分布と生息実態について述べてみたい。長期にわたった綿密な調査に基づいているわけではないので、真の生息実態とはあるいはかけ離れているかもしれないが、少しでも実態に近づく手掛かりになれば幸いである。

本稿を草するに当たり、多くの方から協力をいただいた。とりわけ有効な情報を教示下さった畜産試験場の大桃定洋氏、福島農業試験場の久保田憲二氏、さらに未発表の分布データについての公表を許可下さった方々に厚くお礼申し上げたい。

I 分布調査

1 わが国への侵入について

「1978年の9月29日、横浜市のある丘の庭で、シロクロローバの繁茂した地面のゴミに隠れている見慣れぬゾウムシが見付けられた。このゾウムシは、外部形態と陰茎の形状から1911年にTITUSによって再記載されたオオタコゾウムシであると同定された。さらにアメリカ農務省に一对の標本を送り、WHITEHEAD博士により同種であることが確認された。このゾウムシの成虫は、体長約8mm、頑強な形態で、体色は褐色で、鞘翅に黒い斑紋を有していた」と、オオタコゾウムシのわが国への侵入の状

況が最初に報告された(WATANABE, 1979)。

同論文によれば、1978年の10～11月に緊急調査が行われた。調査のための主要な対象は特に最初に発見された場所の付近にある公園や埠頭で、シロクロローバあるいはアカクロローバの生えている空き地が選定された。ゴミや、地表、石の下が徹底的に調べられた。この結果、最初に発見された横浜市の中区を含め、西区、神奈川区、南区、磯子区、金沢区、港南区、旭区における39の調査地点のうちの2地点から総計90頭の成虫が見付かった。さらに、1979年1月に1頭のオオタコゾウムシの成虫の死骸がアメリカ合衆国から横浜港へ輸入されたアルファルファの乾草で見いだされた。オオタコゾウムシの最初の侵入ルートを示す確たる証拠はなんらないが、最初の発見場所と侵入阻止の記録は真の回答を見付ける手掛かりを与えてくれるかもしれないと同論文では考察している。

2 侵入以降の神奈川県内での分布

1978年に横浜市への侵入確認以来、本種がどのように分布していったのかは不明とされていたが(森本, 1988)、1983年の横浜市内での採集記録(和泉, 1985)がある。すなわち、10月1日横浜市小机(鶴見川)で成虫3頭が得られており、これが侵入以降の最初の記録ではないかと思われる。さらに同年10月16日に、横浜市緑区三保市民の森で成虫2頭が、そして翌1984年9月24日にも同地で成虫が採集されている(田尾, 1987)。最近になって山梨県や静岡県との県境に近い神奈川県西部でも採集され始め、1993年8月12日に西丹沢明神峠で6頭、1993年8月28日に西丹沢三国山で1頭、1994年9月30日に小田原市扇町の酒匂川の道路際で地上を歩行中の成虫1頭が採集されている(平野, 1995)。このように、1983～84年、1993～94年とこれらの採集記録にはなぜか10年という年月があいているが、神奈川県下で横浜から西側へと分布が拡大していることが示されている。

3 最近の関東北部周辺地域での分布

筆者らの調査は、1993年6～12月を中心に行った。特に成虫の分布調査については、関東から東北にかけての地域に機会があって訪れた場所で適宜採集を行ったものである。本種の採集記録の提供者には、採集場所の確認と生息場所の状況を聞き取り調査した。

1993年の4月、栃木県西那須野町の草地試験放牧草地園

場でゾウムシ科の幼虫がクロバなどの株元の地際に多数越冬しているのを確認した。この幼虫は体長が約 10 mm, 頭部は褐色で全体の体色は緑色, 背側に赤みを帯びた筋が走っていた。その幼虫の一部を研究室に持ち帰りクロバを与えて蛹化させ, 成虫を得た。この成虫は, タコゾウムシ属のゾウムシで, その特徴的な上翅の鱗片の形状からオオタコゾウムシであると同定した。そして, 九州大学 森本 桂教授に同定を依頼したところ, オオタコゾウムシ *Hypera punctata* (FABRICIUS) と鑑定された。

さらに同年の 3 月 31 日に茨城県つくば市荃崎町でクロバ株より採集された幼虫を, 飼育して得た成虫が, 本種であることが判明した。

引き続いて行われた 1993 年の分布調査により, 関東北部ならびにその周辺において本種が分布していることが明らかとなった。すなわち, 5 月 23 日茨城県古河市の渡良瀬遊水池から野外で成虫が採集されたのをはじめとし, 6 月 24 日に初めて栃木県で西那須野町のシロクロバより成虫が採集され, 7 月 4 日には同県那須町小深堀の半自然草原の草地と藤岡町渡良瀬遊水池及び宇都宮市で, 同 7 月に西那須野の草地試験場で計 63 頭の成虫が得られた。さらに, 福島県では郡山市や檜葉町において成虫が採集された。この結果, 関東北部から東南北部周辺に本種が分布していることが確認された。採集記録における採集場所は放牧地や遊水池, 水田畦畔などのすべて草地で, この種の本来の生息場所を示す場所であった。

その後, 今回確認された以外の地域でも, 分布生息していることが明らかになった。すなわち, 本種が侵入した横浜市付近では, その後多摩川河岸で本種が生息していた(渡辺 直氏, 私信)が, 現在でも横浜市では本種が生息しているという(大戸謙二氏, 私信)。1995 年 5 月 9 日には, 東京都三鷹市で 3~4 齢の幼虫が 9 頭シロクロバより採集されており(渡辺匡彦, 未発表), 関東周辺でかなり普通に分布しているように思われる。1993 年にはじめて分布が判明した上記の地域には, それ以前には分布していなかったかどうかは不明で, 1993 年になって急に個体数が増加したか分布が拡大したことも否定できないが, 関東地方で同様なハビタートが存続しているところであれば, 1993 年以前より生息していたものと考えても差し支えないのではなかろうか。

4 関東以北東北地域での生息について

すでに述べたように, 本種は 1993 年に福島県郡山市で分布が確認された。これが本種の最北の分布で最新の記録と思われたが, すでに岩手県では 10 年前に本種が採集されていた(中村, 1992)。すなわち, 1983 年 8 月 22 日

に釜石市甲子町大畑で水田のイネの葉より 1 頭, 1987 年 8 月 31 日に宮古市新川町で線路脇のイネ科植物の葉より 1 頭, 1990 年 7 月 21 日に下閉伊郡川井村川井で畑脇のススキなどをスィーピングしたときに 1 頭を得ていると報告されている。東北地域で得られた 1983 年の個体, 横浜でわが国に最初に侵入した個体群と直接結びつくかどうかは不明ではあるが, いずれも付近に荷揚げ場所である港を持った地域であることに興味もたれる。

岩手県の内陸での最初の採集例としては, 1987 年 7 月に和賀郡和賀町後藤野(現在は合併により北上市)での記録がある(千葉武勝氏, 私信)。水田畦畔のスィーピングによって得られたものである。同氏によると, 1990 年代に入ってから, 各地で普通に採集されるようになり, 農耕地の畦畔, 道路脇の草むら, 人為によって生じた荒地などが幼虫の生息場所となっていると指摘している。このように, 東北地域には本種の生息が確認されているが, さらに北に位置する北海道ではどうだろうか。今後の情報が待たれる。

II 生 息 調 査

筆者らは, 放牧草地での生息調査を, 1993 年 4 月 21 日に栃木県西那須野町にある草地試験場の圃場のうちの混播草地の約 4 ha の放牧地で行った。この草地は, 更新してから 11 年が経過しており, 通年, 慣行としておおむね 5 月と 9 月の 2 回刈り取りを行い, その間には放牧がなされている。調査は, 同一圃場内に系統的に選んだ 20 個の方形区(1 m×1 m)内の草地を地下部約 5 cm の深さまではがし, 根部をほぐし, よく振って幼虫数を数えた。同時に, それぞれの調査区で, イネ科, マメ科牧草, 雑草, 裸地について被度調査を行った。

1 m² 当たりの幼虫平均密度は 4.2 ± 4.6 頭(平均値±S.D.)であった(図-1)。この分布の集中度を I_h 指数でみ

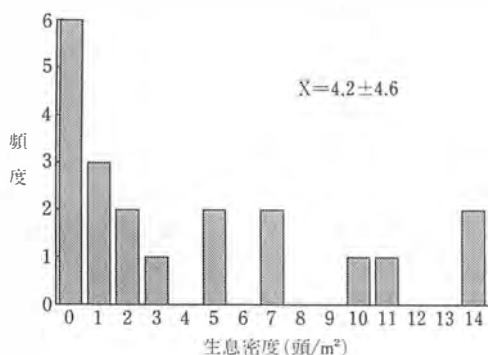


図-1 放牧地におけるオオタコゾウムシ幼虫の生息密度
 $\bar{x}$ は平均密度(平均値±S.D.)。

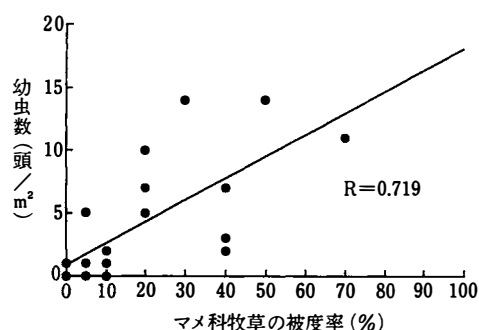


図-2 オオタコゾウムシ幼虫の生息密度とマメ科牧草の被度との相関

ると2.05で、明らかに集中分布であった。

イネ科牧草、マメ科牧草、雑草、裸地による被度調査の結果、オオタコゾウムシの幼虫の生息数はマメ科牧草の被度との間には高い相関が認められた(図-2)。

本種の幼虫はさほど高い移動能力をもっていないことから、幼虫の分布の高い集中度とマメ科牧草との強い関連性は、オオタコゾウムシの成虫の寄主への産卵選択性に起因しているものと考えられる。生活史の中で産卵のためにこのゾウムシがどのようにマメ科牧草を選択するかは、生息実態を把握するためにも興味深い問題と思われる。

お わ り に

オオタコゾウムシは、アメリカ合衆国ではアルファルファタコゾウムシとともに、ヨーロッパからの侵入害虫として著名なマメ科の害虫として知られ(METCALF and FLINT, 1962)、以前より生活環などの研究がされているが(TOWER and FENTON, 1920)、日本では侵入が確認されて以来(WATANABE, 1979)、分布状況が不明だったため、生活史や移動分散についての詳しい調査はなされてこなかった。現在のところ、本種による作物への深刻な被害は報告されていない。筆者の観察によれば、かなり多くの

個体が確認された放牧地のシロクロバの株では、終齢幼虫による葉の食害はかなり散見されたが、イネ科牧草の草丈が伸展するに伴いそれほど目立たなくなってしまった。また、本種はマメ科植物を加害するが、ダイズなどその他の一般的な豆類への被害は問題とならない。本種の産卵が、ほぼ秋期に行われ株元に幼虫態で越冬するという習性に起因するものと思われる。

一方、同じ侵入害虫であるアルファルファタコゾウムシは、現在九州地域で蜜源のレンゲを加害して養蜂業者にとってきわめて深刻な害虫となっている。今後、オオタコゾウムシのマメ科牧草に対する被害、とりわけレンゲへの加害の可能性について、分布の拡大の推移と併せて注意を払ってゆく必要がある。

関東地域以西での本種の分布は、唯一兵庫県三木市口吉川町のゴルフ場での生息が確認されているが(森本桂氏、私信)、ここで示したように、関東から東北にかけての広範囲の地域で生息していることが明らかになった。今後この侵入害虫の分布がいかに北上してゆくかを知るためには、本種の耐寒性や休眠についての特性や個体群の密度調節に大きな役割をもつ天敵などの関与を明らかにすることが必要となろう。草地試験場の作物害虫研究室ではこれらの点を含めて、本種についての発生生態など生態的な特性やそれを利用した防除技術についての検討を行っており、今後の研究成果が期待される。

引 用 文 献

- 1) 平井剛夫ら(1994): 関東東山病虫研報 41: 275~277.
- 2) 平野幸彦(1995): GEKKAN-MUSHI 291: 37.
- 3) 和泉敦夫(1985): 神奈川虫報 76: 5~6.
- 4) METCALF, C. L. and W. P. FLINT (1962): Destructive and useful insects. McGraw-Hill Book Company, New York. 1087 pp.
- 5) 森本 桂(1988): 農薬研究 35: 28~44.
- 6) 中村裕之(1992): 岩手蟲乃會會報第18号: 21.
- 7) 田尾美野留(1987): 神奈川虫報 84: 32.
- 8) TOWER, D. G. and F. A. FENTON (1920): U. S. Dept. Agric., Washington D. C., Bull. 922: 1~18.
- 9) WATANABE, N. (1979): Appl. Ent. Zool. 14: 494~495.

養液栽培におけるミツバ根部病害のパネル温湯消毒による防除

千葉県農業試験場 ^{たけ}竹 ^{うち}内 ^{たえ}妙 ^こ子

はじめに

ミツバは比較的養液栽培に適した作物で、わが国の養液栽培の代表的な作物の一つであり、その栽培面積は延べ約 600 ha に及んでいる。しかし、栽培年数が長くなるにつれ、高温期を中心に根部病害が発生しやすくなる。主な病害としては、*Rhizoctonia solani* による立枯病 (図-1)、*Fusarium oxysporum* による株枯病及び *Pythium* sp. による根腐病があげられるが、これらのうち立枯病及び株枯病は、その罹病残渣等が定植用パネルの内外に付着し (図-2)、重要な伝染源となっていると思われる。



図-1 圃場におけるミツバ立枯病の発生

そこで、パネルを温湯に浸漬して消毒したところ、きわめて高い防除効果が得られたので報告する。

I 立枯病及び根腐病の伝染方法

ミツバ立枯病と根腐病の伝染方法の違いを明らかにするために、2 条チャンネルの NFT (株式会社みかど園芸製) を用いてモデル試験を行った。培養液は大塚ハウス 1 号、2 号により EC を 1.5~2.5 mS/cm に調製し、キレート鉄 (テイサン) を適宜添加した。pH を 5.0~6.5 に調製し、水温は 25~29℃で管理した。

1992 年 10 月 2 日に 1 作目のミツバ (品種: 関西白茎) を定植し、10 月 6 日に立枯病の汚染苗を片側チャンネルのパネル中央部 (図-3, ※印) に補植した。11 月 5 日に発病調査を行い、収穫した。栽培終了後、培養槽の

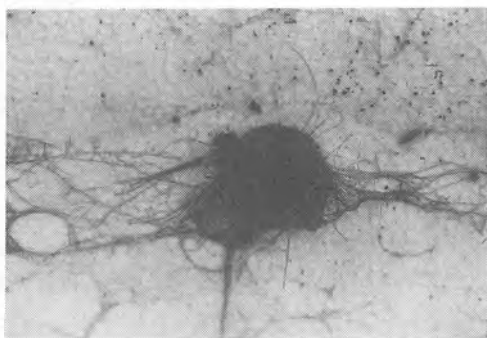


図-2 ミツバ立枯病で腐敗した根とパネルに付着した菌核

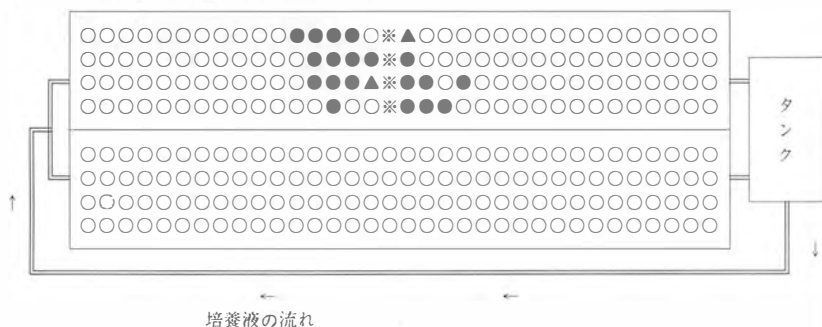


図-3 ミツバ立枯病の伝染方法 (○: 健全株, ▲: 1 作目の発病株, ●: 2 作目の発病株, ※: 接種株)

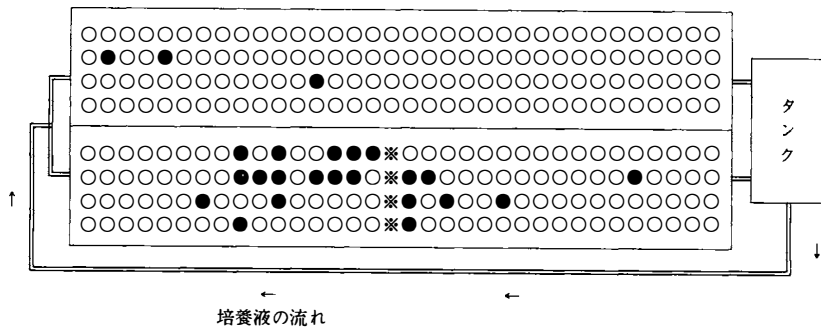


図-4 ミツバ根腐病の伝染方法 (○：健全株，●：発病株，※：接種株)

シートを更新し、パネルを水洗して、11月16日に2作目のミツバ(品種：先覚)を定植し、12月22日に発病調査を行った。その結果、図-3に示すように、1作目は汚染株の隣接株でわずかに発病し、2作目は前作で発病した場所を中心に発生が拡大したが、離れた場所での発生はなかった。これらの結果から、立枯病の場合はパネルが重要な第一次伝染源であり、その後は株から株へ伝染するが、培養液による伝搬はほとんどないと考えられた。

上記同様に、1992年10月2日にミツバを定植し、10月6日に根腐病の汚染苗を片側チャンネルのパネル中央部(図-4、※印)に補植した。

その結果を図-4に示す。発病は汚染株の周辺に限らず、汚染株を定植したチャンネルとは別のチャンネルでも認められたことから、病原菌は培養液によって伝搬することが確認された。本試験では2作目を作付けなかったため、パネルからの伝搬の有無は明らかではなかった。

ミツバのもう一つの病害である株枯病の伝染方法については試験を行わなかったが、同様に *Fusarium* の病害であるイチゴ萎黄病の場合には、培養液中での病原菌の増殖はないが、培養液によるとみられる伝染、発病が確認されており(増田・家村, 1989)、トマト根腐萎ちょう病の場合は、胞子の飛散による地上部からの伝搬が示唆されている(黒田ら, 1994)。

II パネルに付着した病原菌の耐熱性

ミツバ立枯病菌の菌核が付着したパネル(60 cm×90 cm、厚さ3 cm、64穴)及びミツバ株枯病、根腐病の罹病残渣が残存しているパネルを現地圃場から持ち帰り、これらの病原菌の耐熱性を調査した。パネルを約11 cm×7 cmに切断し、これを50、55、60及び65℃に調整した恒温水槽に5～60分間浸漬した。

表-1 パネルに付着したミツバ立枯病菌菌核に対する温湯処理の殺菌効果

温度(℃)	処理時間(分)	病原菌の分離頻度 (%)			
		5	10	30	60
50		17	0	0	0
55		12	0	0	0
60		0	0	0	0
65		0	0	0	0

病原菌の分離頻度 = (病原菌を分離できた菌核数/供試菌核数) × 100 (%)
無処理パネルからの病原菌分離頻度は39%。

表-2 パネル内のミツバ株枯病菌に対する温湯処理の殺菌効果

温度(℃)	処理時間(分)	病原菌分離頻度 (%)			
		5	10	30	60
50		16	20	4	0
55		3	0	0	0
60		0	0	0	0
65		0	0	0	0

病原菌の分離頻度 = (病原菌を分離できた罹病根数/供試罹病根数) × 100 (%)
無処理パネルからの病原菌分離頻度は73%。

表-3 パネル内のミツバ根腐病菌に対する温湯処理の殺菌効果

温度(℃)	処理時間(分)	病原菌分離頻度 (%)			
		5	10	30	60
50		13	0	0	0
55		3	0	0	0
60		0	0	0	0
65		0	0	0	0

病原菌の分離頻度 = (分離罹病根数/供試罹病根数) × 100 (%)
無処理パネルからの病原菌分離頻度は33%。

結果を表-1～3 に示す。パネルに付着したミツバ立枯病菌の菌核は、50℃～55℃ 5 分間処理では生存していたが、10 分間で死滅し、60～65℃では 5 分間の浸漬で死滅した。パネル内のミツバ残根の株枯病菌は 50℃で 60 分、55℃で 10 分、60～65℃で 5 分間の温湯浸漬処理で死滅した。また、根腐病菌は、50～55℃で 10 分、60～65℃で 5 分間の処理で死滅した。

これらの結果から、ミツバの主な根部病害の病原菌は、いずれも 60～65℃、5 分程度の温湯処理で死滅できることが明らかになった。

III パネル消毒によるミツバ立枯病及び株枯病の防除効果

1994 年 8 月 12 日に、千葉県多古町現地の立枯病及び株枯病発生圃場 2 圃場から 60 cm×90 cm のパネルを各 10 枚用意し、5 枚をパネル殺菌装置 (図-5、ネポン株式会社製) で 60℃の温湯に 30 分間浸漬し、残りの 5 枚を無処理とした。それぞれのパネルを半分に切断し、一方を病原菌の分離に、他の一方を栽培用に当てた。栽培はそれぞれの圃場の比較的病害の発生が少ない場所を選び、処理パネルと無処理パネルを隣接して設置した。8 月 12～13 日に健全なミツバを定植し、以降は通常の管理を行った。発病調査は生育途中の 9 月 2 日に行った。

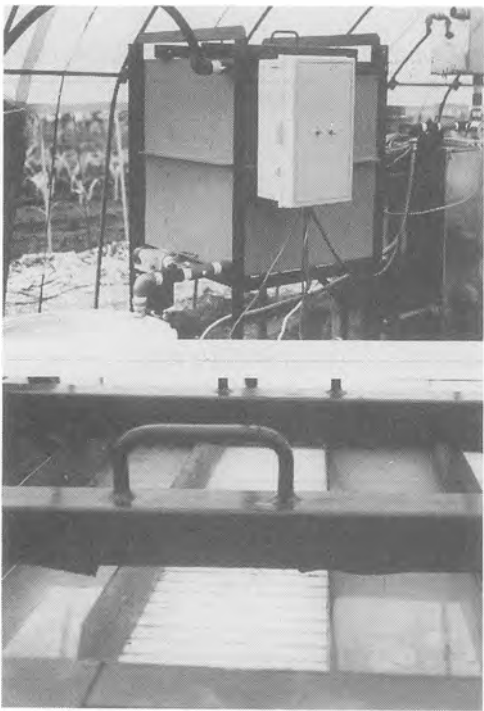


図-5 試験に用いたパネル殺菌装置の外観 (上) と上から見たところ (下)

パネル殺菌装置を用いたパネル消毒における病原菌の分離結果を表-4 に示す。パネル表面の菌核は、無処理では 95%及び 70%の生存が確認されたが、パネルを消毒したものは全く確認されなかった。無処理パネル内部の残根からは立枯病菌が 75%及び 10%、株枯病菌が 40%及び 85%分離されたが、パネル消毒をしたものからはいずれの病原菌も全く分離されなかった。

パネル消毒によるミツバ立枯病及び株枯病の防除効果を表-5 に示す。圃場 1 では無処理区の 70.3%の株が立枯病となり、うち 12.5%が枯死したが、隣接して設置した消毒済みパネルで栽培したミツバは全く発病しなかった。株枯病の発病は立枯病が激しかったため調査できなかったが、パネルを消毒した区での発病は認められなかった。圃場 2 では立枯病と株枯病が併発したが、消毒したパネルで栽培した場合はいずれの病害も全く発病しなかった。なお、パネル消毒による変形、劣化など、パネルの異常は認められなかった。

本試験では生育途中の調査であり、その後の感染、発病も予想されるが、60℃ 30 分間温湯浸漬によるパネル消毒は、ミツバ立枯病及び株枯病の生育初期の発生に対して、きわめて高い防除効果を示すことは明らかであった。

表-4 パネル消毒によるミツバ立枯病菌及び株枯病菌の殺菌効果

圃場	パネル消毒	病原菌の分離頻度 (%)		
		パネル表面	内部	
		立枯病菌	立枯病菌	株枯病菌
1	有	0	0	0
	無	95	75	40
2	有	0	0	0
	無	70	10	85

パネル消毒はパネル殺菌装置 (60℃の温湯に 30 分間浸漬) で行った。

病原菌の分離頻度 = (病原菌を分離できたサンプル数 / 供試サンプル数) × 100 (%)

表-5 パネル消毒によるミツバ立枯病及び株枯病の防除

圃場	パネル消毒	発病株率 (%)	
		立枯病	株枯病
1	有	0	0
	無	70.3	—
2	有	0	0
	無	46.9	39.1

ミツバの定植は 8 月 12～13 日、発病調査は 9 月 2 日。

パネル消毒はパネル殺菌装置 (60℃の温湯に 30 分間浸漬) で行った。

—は立枯多発のため調査不能。

た。

おわりに

パネル消毒は一般には塩素剤等の薬剤を用いている場合が多いが、病原菌はパネル内部に侵入しており、その効果は不十分である。一部の大規模栽培農家では蒸気による熱処理で効果を上げている。今回紹介した温湯浸漬によるパネル消毒は蒸気消毒より処理時間が短く、小規模に処理できる特徴がある。いずれにせよ、熱によるパネル消毒は、その処理温度から考えてパネルに付着する多くの糸状菌、細菌に有効とみられ、薬剤に比べて環境

負荷も少なく、実用性が高いと考えられる。

養液栽培でのミツバの根部病害の伝染源は、パネルのほか、立枯病では培養槽中の汚泥や苗からの持ち込みが確認されており、株枯病の場合は空気伝染、培養液による伝染も考えられる。根腐病は培養液でのまん延が顕著である。実際にはこれらの伝染源をすべて除去する必要があり、総合的な防除対策が必要である。

引用文献

- 1) 黒田克利ら(1994): 関西病虫研報 36: 77~78.
- 2) 増田吉彦・家村浩海(1989): 同上 31: 48.

本会発行図書

『応用植物病理学用語集』

濱屋悦次（前農林水産省農業環境技術研究所微生物管理科長）編著 B6判 506 ページ

定価 4,800 円（本体 4,660 円） 送料 380 円

植物病理学研究に必要な用語について、植物病理学はもちろん、農業、防除、生化学、分子生物学などについても取り上げ（約 6,800 語）、紛らわしい用語には簡単な説明を付けそれぞれを英和、和英に分けてアルファベット順に掲載し、また、付録には植物のウイルス、細菌、線虫の分類表を付した用語集です。植物病理学の専門家はもちろん広く植物防疫の関係者にとってご活用いただきたい用語集です。

お申し込みは前金（現金書留・郵便振替・小為替など）で直接本会までお申し込み下さい。

日本植物防疫協会の生物農業関連図書

「生物農業開発の手引き」

B5判 111 頁 定価 2,000 円 送料 310 円

生物農業の実用化促進に社会的な期待が寄せられており、行政面でも農業登録のガイドライン（微生物農業検査基準）の検討が進められている。当協会でも「生物農業検討委員会」を設置し、適切な試験研究をすすめるための諸問題の検討を始めた。本書はその事業の一環として作成されたもので、これまでの知見や議論を集約し、開発や試験研究の参考とするべく資料を集成し、解説を加えたものである。

雑誌「植物防疫」特別増刊号 No.2

「天敵微生物の研究手法」

B5判 222 頁 定価 3,000 円 送料 140 円

生物農業の中で一番研究開発の進んだ天敵微生物について、その採集から各種実験法までを詳しく解説。

「天敵農業」

—チリカブリダニその生態と応用—

森 樊須（北海道大学名誉教授）編

A5判 130 頁 定価 2,400 円 送料 310 円

輸入切り花の新消毒技術の開発

農林水産省横浜植物防疫所調査研究部調査課 かわ 川 上 房 お 男

はじめに

近年、園芸ブームを反映して多種類の切り花が世界各国から輸入されており、1994 年の輸入量は約 6 億本に達した。主な種類はラン（切り花輸入量の 22.5%）、シダ（同 14.6%）、サカキ（同 12.7%）、キク（同 6.4%）、ナデシコ（同 4.2%）、ユリ（同 3.3%）などで、これらの切り花からチョウ目、カメムシ目、アザミウマ目、ダニ目に属する多くの種類の害虫が発見されており、主として臭化メチルくん蒸による消毒が行われている。

一方、臭化メチルくん蒸による消毒は、多種類の害虫

に対して高い殺虫効果が得られる反面、高温、多湿の条件下で栽培された生植物には障害が発生しやすく、特に、キクとランは品種によって障害が発生しやすい傾向が見られている。このため、多様化する輸入切り花に対する的確な消毒方法の開発が要望されていた。

今般、障害発生の原因となっている臭化メチルの薬量を大幅に減らし、その代替として燐化水素及び二酸化炭素を用いる新しいくん蒸方法が開発され、植物検疫消毒法として採用されたので、その概要について紹介したい。

表-1 切り花に付着する害虫各態の三種混合ガス感受性比較試験結果

害虫の種類	態	10℃殺虫率 (%)*		15℃殺虫率 (%)*	
		3 時間	4 時間	3 時間	4 時間
ミナミキロアザミウマ	成虫	100	100	—	—
	幼虫	100	100	—	—
	卵	—	94.2	95.9	100
オンシツコナジラミ	成虫	100	—	—	—
	幼虫	100	100	—	—
	蛹	—	—	99.2	100
	卵	98.2	100	100	100
モモアカアブラムシ	成虫	93.4	100	—	—
	幼虫	92.5	100	—	—
ワタアブラムシ	成虫	86.0	95.7	100	100
	幼虫	76.6	98.9	100	100
コナガ	成虫	100	—	—	—
	幼虫	100	—	—	—
	蛹	100	—	—	—
	卵	—	—	99.5	100
カンザワハダニ	成虫	100	—	—	—
	幼虫	96.9	100	—	—
	静止期	100	100	—	—
	卵	—	98.2	86.5	100
ナミハダニ	成虫	100	100	—	—
	幼虫	92.9	100	—	—
	若虫	—	89.7	—	100
	卵	—	96.9	93.0	100
フジコナカイガラムシ	卵	—	—	99.9	100

*：3 反復試験（反復当たり 30～300 頭）の平均値。

I 三種混合ガスくん蒸に対する切り花害虫の感受性

切り花に寄生する害虫の中から代表種としてミナミキイロアザミウマ、オンシツコナジラムシ、モモアカアブラムシ、ワタアブラムシ、コナガ、カンザワハダニ、ナミハダニ及びフジコナカイガラムシの8種を選定し、卵、幼虫、蛹、成虫の各態を対象に、三種の薬剤を1m³当たり二酸化炭素5%、燐化水素3g及び臭化メチル10gを投薬し、10℃で1～5時間、または15℃で1～4時間くん蒸して殺虫効果を比較した。

試験区のうち、10℃及び15℃、3時間及び4時間くん蒸のみの結果を示すと表-1のとおりである。各態は15℃、3時間の基準では、オンシツコナジラムシの蛹及びミナミキイロアザミウマ、コナガ、ナミハダニ、カンザワハダニの卵は完全殺虫されなかった。しかし、15℃、4時間の基準ではすべての害虫が完全殺虫された。三種混合ガスに対しては、各害虫ともに概して卵の殺虫率が低く、8種の各態の中では、カンザワハダニ及びナミハダニの卵が一貫して殺虫率が低く、最も耐性であった。

II 三種混合ガスの浸透性及び収着性

生植物は障害が発生しやすいため、通常、高濃度で短時間のくん蒸が行われる。目的とする殺虫効果を得るためには、梱包内の隅々になるべく速くくん蒸剤を到達させることが重要である。しかし、切り花は鮮度保持の観点から、いろいろな材料で梱包されている。このため、代表的な3種類の梱包形態（新聞紙で包装しカートンに梱包したキク、インナーカートンに入れ、カートンに梱包したラン及び直接カートンに梱包したラン）でくん蒸した場合のガスの浸透性及び収着性について、感受性試

験と同じ薬量を使用し、15℃で4時間くん蒸して調査した。その結果、いずれの梱包形態でも三種ガスは6分以内に均一化し、ガスの浸透はきわめて良好であった。また、ガスの収着性は燐化水素及び二酸化炭素ではほとんど認められなかったが、臭化メチルでは、空くん蒸に比較して投薬量の約15%が収着された。

III 検疫くん蒸基準及び大規模実用化試験

三種混合ガスに耐性であるハダニの卵を1反復当たり4,000卵以上供試し、キク及びランとともにくん蒸庫に入れ（収容率40%）、最初に1m³当たり二酸化炭素5%（98g）を投薬し、次いで臭化メチル13gと燐化水素3gを混合機内で混合して投薬し、15℃で4時間くん蒸した。くん蒸7～10日後に殺虫効果を調査した結果、3反復の試験において有効虫数14,521卵は完全に殺虫され、処理基準の有効性が確認された。また、くん蒸されたキク及びランは、3℃～22℃の室内、5℃、10℃及び15℃の恒温器にそれぞれ10～15日間保管して葉及び花の状態について調査した結果、くん蒸の影響と思われる障害の発生はほとんど認められなかった。

以上の成績に加え、検疫の安全度を考慮して、最終的に表-2のとおり、植物防疫法 輸入植物検疫規程別表第三に検疫処理基準が追加された。

IV 倉庫におけるくん蒸方法

三種くん蒸剤の倉庫における投薬方法の概略は、図-1のとおりである。最初に、使用薬量の多い二酸化炭素を気化器を通して倉庫の下部から投入し、倉庫の上部から余分な空気を放出させる。投薬終了後に排気口を閉じ、次いで燐化水素及び臭化メチルを投薬する。燐化水素に

表-2 植物検疫における切り花の三種混合ガスくん蒸消毒基準

対象害虫	くん蒸基準	摘 要
切り花に付着する有害動物 (アザミウマ、コナジラムシ、アブラムシ、コナガ、ハダニ、コナカイガラムシ類等)	薬量：倉庫1立方メートルにつき臭化メチル14g、燐化水素として3g及び二酸化炭素5% くん蒸時間：4時間 くん蒸温度：15℃	1. 二酸化炭素の投薬に続いて臭化メチルと燐化水素を混合したガスを投薬し、倉庫内のガス濃度を均一にするよう考慮すること。 2. 85%以上のガス保有力を有する倉庫を使用すること。

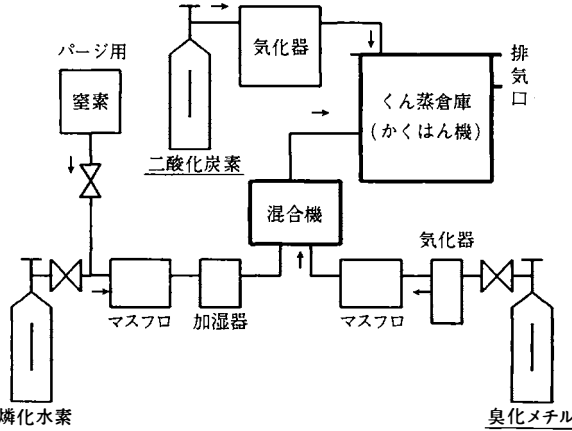


図-1 三種くん蒸剤の投薬方法の概略

は発火性があり、単独での使用は難しいが、臭化メチルと混合させることにより、また、加湿装置を使用することにより発火性、爆発性を防ぐことができる。最初に二酸化炭素を投薬しているため、さらに安全性が高いといえる。燐化水素及び臭化メチルの投薬方法は、まず、燐化水素の配管内を真空引きした後窒素で充填し、専用の混合機内で燐化水素（精密流量制御装置で流量を制御）と臭化メチルを混合させながら投薬する。投薬中は倉庫内の防爆型ガスかくはん機を運転させる。投薬終了後も燐化水素配管内は窒素で置換する。

使用する倉庫は、燐化水素、二酸化炭素を使用するため、より高い気密性を有する倉庫（特A級倉庫）が必要である。また、燐化水素は銅及び銀製品を腐食させるため、これらが使用されている場合は直接ガスと接触する部分をあらかじめシールする必要がある。くん蒸作業に使用する保護具は、専用の吸収剤がないため、送気マスクまたは空気呼吸器を使用することになっている。

おわりに

三種ガスによるくん蒸は、最初に二酸化炭素が投薬される。これは、昆虫体内への他のくん蒸剤の取り込み量を助長するほか、燐化水素の爆発性を除去する作用がある。次いで、燐化水素及び臭化メチルを混合して投薬するが、このときの臭化メチル薬量はわずか1 m³当たり14 gで、現行の切り花に対する臭化メチル単独くん蒸の場合の薬量の1/3以下に減少している。この薬量の減少による殺虫効果の低下分を二酸化炭素及び燐化水素で補っており、特に、燐化水素は卵態に対する殺虫効果を著しく高めている。また、臭化メチル薬量の大幅な減少は障害の発生を著しく抑制している。

本くん蒸方法を検疫現場へ導入するに当たっては、新たな基準による倉庫の指定、既存の倉庫の一部改造、投薬装置及びガス混合機の付属設備の設置などの条件が事前にクリアされる必要がある。

新しい「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌B5判12冊1年分が簡単にご自分で製本できる。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観。 ②穴もあけず糊も使わず合本できる。
- ③冊誌を傷めず保存できる。 ④中のいずれでも取外しが簡単にできる。
- ⑤製本費がはぶける。 ⑥表紙がビニールクロスになり丈夫になった。

改訂定価 1部 720円 送料 390円

ご希望の方は現金・振替で直接本会へお申込み下さい。



本会発行の最新刊図書：植物保護ライブラリー

「イネいもち病を探る」

農学博士 小野小三郎 著
B6判 口絵カラー2頁 本文174頁
定価1,300円 送料240円

「作物の病気を防ぐくすりの話」

農学博士 上杉 康彦 著
B6判 本文121頁
定価1,300円 送料240円

「虫たちと不思議な匂いの世界」

(仮題)

農学博士 玉木 佳男 著
B6判 本文187頁
定価1,300円 送料240円

お申し込みは、直接本会出版部に申し込むか、お近くの書店で取り寄せて下さい。(出版者コード：88926)
社団法人日本植物防疫協会 〒170 東京都豊島区駒込 1-43-11 TEL：(03)3944-1561 FAX：(03)3944-2103

第13回国際作物保護会議（IPPC）に参加して

J A 全農農業技術センター こ ばやし まき のぶ
小 林 政 信

第13回国際作物保護会議（IPPC）が、1995年7月2日から7日にわたってオランダのハーグにあるオランダ国際会議場で開催された。ハーグは北海に面するオランダ第3の都市で、国会議事堂をはじめとする政府機関、各国の大使館が集まっており、いわばオランダの政治の中心地である。緑が多く、公園の中の町といった雰囲気がある。気候冷涼と聞いていたが、昼間の戸外は汗ばむほどの陽気であった。

この会議は4年に1回開催されているが、作物保護に関する非常に広範囲の内容が議論される。参加者は事前登録者数が約2,200名であったが、当日参加者を含めるとさらに多いと考えられる。講演総数はポスター発表も含めると1,653題であり、多数の講演が同時進行で行われたため、筆者一人ではその全貌を十分に把握することは難しかった。発表項目は表-1に示すとおりである。会議の全体的な基調はIPMをより強力に推進していき、安定した作物生産を続けていこうという雰囲気にあふれていたが、その内容は多岐にわたっており、天敵生物、耐病性品種、Transgenic crop、発生予察、フェロモン、新規農薬、薬剤抵抗性と、もりだくさんであった。また、純粋に技術的な内容だけでなく、IPMを定着させるにはどのような制度・法律が必要かといった問題、農業従事者に女性が多いことから、IPMを女性問題と結びつけて論じている講演など、やや政治的な内容を含んだものもあった。

会議中、特に目立ったのは、開発途上国の発表であった。講演数も多く、内容も意欲的なものが多かった。これには一つの大きな背景があるようである。開発途上国ではいずれの地域でも、ここ数年農薬使用量が大きく増加している国が多く、昨今のこれらの国々の急激な経済情勢の変化を如実に表している。また、農薬使用者自体もこういった農薬の使用に必ずしも慣れているとは限らないようである。字が読めない人も多いため、農薬のラベルに記載されている使用方法や使用上の注意が読めないことも指摘されていた。このような状況の中では、残念ながら誤使用や事故、過度の使用による薬剤抵抗性の発達といったことが起こりがちである。こういった状況に対する反動としてIPM的な考え方がにわかに注目されている。このような背景があるため、欧米諸国のIPMに対する考え方とやや異なっている点がみられる。欧米諸国のIPMに関する発表の場合、必要に応じて生物的

防除、化学的防除、物理的防除を用い、コスト計算を綿密に行い、環境に影響が少なく、しかも最も有利な方法で農産物を生産していこうという内容の発表が目立った。これに対し、開発途上国の発表では、まず農薬を減らそうという考え方がやや強く出ていた。また、BT菌の毒素を産生する遺伝子を組み込んだ作物（Transgenic crop）に関する発表も多かった。特にワタでの事例が多い。これも、ワタを栽培する開発途上国で急速に農薬が使われはじめ、薬剤抵抗性の問題が頻発していることに起因するものである。メーカーは市場性は有望であるとみており、ワタ以外にもトマト、トウモロコシでも実用化されつつある。さらに生物的防除の枠を広げていこうという試みもみられた。昆虫寄生性線虫を利用してコガネムシの幼虫を防除する方法はすでに多くの国で実用化されているが、同様の線虫を用いてナメクジ類を防除しようという試みもいくつかみられた。また、雑草防除に昆虫や植物病原菌を利用しようという事例もあった。

生物的防除に関する発表が盛況であった半面、化学農薬に関する発表はやや地味な印象を受けた。会議のメインテーマがIPMであり、また、開発途上国の取り組みが予想以上に活発であったため、化学農薬に関する発表が少なくなりがちなのはやむをえないかもしれない。会議場のロビーにも、様々な企業のブースが設けられ、製品の展示やパンフレットの配布等が行われていたが、やはり最も目立ったのは天敵生物を取り扱っている企業のブースであった。従来、IPMという薬剤抵抗性対策や農薬の環境に対する影響を軽減するという意味合いが強かったが、IPMが開発途上国に普及するとともに、新たな側面が浮び上がってきたような気がする。

なお、会議中に、いくつかの研究機関を見学するツア



図-1 ワーゲニンゲン大学にて、休息のひとつ

表-1 発表項目について (ポスターセッションも含む)

Forum および Symposium

1. Safe, affordable and sustainable food for all (4 題)
2. Environmental risk assessment: Are we asking the right questions? (8 題)
3. Policy making: A must for the benefit of all (8 題)
4. New Cyanamid technologies for sustainable crop protection (7 題)

Topic

1. IPM, current status in different crop production systems (51 題)
2. Constraints to the use of new organisms to control pests and diseases (12 題)
3. Formulation and commercialization of microbial/biocontrol agents (19 題)
4. Position of crop protection in sustainable agriculture; from concept to reality (10 題)
5. Development of resistance to diseases and pests using molecular approaches (11 題)
6. Molecular characterization of disease resistance: the plant and the pathogen (23 題)
7. Pesticide resistance management (29 題)
8. Molecular markers for resistance: Identification and application (10 題)
9. Effects of longterm exposure to low concentration of pesticides and their residues (18 題)
10. Gender issues and crop protection (14 題)
11. Biological control of pests, diseases and weeds (135 題)
12. Genetic engineering of biological agents (10 題)
13. Molecular tools for detection and identification of plant pests and pathogens (30 題)
14. Recent developments in the (bio)chemistry and formulation of new pesticides (24 題)
15. Durable resistance to pests and diseases (24 題)
16. Partial resistance and biological control (9 題)
17. Validation and application of ecotoxicology models (10 題)
18. FAO Code of Conduct, results and prospects (9 題)
19. Indigenous knowledge systems (14 題)
20. Institutional constraints to IPM (9 題)
21. Use of natural enemies in integrated control (36 題)
22. Use of (computer) models in education and extension (34 題)
23. Introduction of new crop protection methodologies, experiences and frustrations (30 題)
24. Insecticides with novel modes of action, mechanisms and agricultural importance (16 題)
25. Regulation of plant protection products in the European Union and the U. S. A.: Data requirements, evaluation methods, procedures and minor uses (15 題)
26. Components of resistance and their inheritance (77 題)
27. Effects of multiple exposures to combinations of pesticides and other stresses (3 題)
28. Insect ecology and IPM (7 題)
29. Global climate change, implications for crop protection (8 題)
30. Scenario studies for future agriculture and crop protection (11 題)
31. Potentials for spread of plant diseases and its control under the present regulations of free trading (7 題)
32. Natural products as leads for (bio)chemical control agents (38 題)
33. Monitoring and early warning indicators (35 題)
34. Pesticides residues in food (13 題)
35. Ecologically safe alternatives for the control of stored product insects (13 題)
36. Grasshoppers and locust management; a world perspective (14 題)
37. Habitat management using IPM (13 題)
38. Ecology and control (101 題)
39. Dutch bilateral cooperation in Africa (4 題)

ー (Technical Excursion) があったので、ワーゲニンゲン大学の Department of Entomology を見学させていただいた。昆虫の行動解析装置が数多くあり、これらの装置を用いて様々な昆虫の行動を観察するという、基礎的な研究が多く行われていた。天敵生物による害虫防除

を行う場合、それぞれの個体はどう行動するかを解析することは非常に面倒ではあるが、ぜひとも必要なことである。このような基礎研究に多くの労力をさいていることも、今日の生物防除王国オランダを築き上げた要因となっているのであろう。

連載：諸外国の植物検疫制度(3)

欧州連合(EU)の植物検疫制度

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課 阪 村 基
農林水産省横浜植物防疫所調査研究部企画調整課 内 藤 浩 光

はじめに

「国際植物防疫条約(IPPC)」の改正から、ガット・ウルグアイ・ラウンドにおける「衛生植物検疫措置の適用に関する協定(SPS協定)」の合意、これに伴う植物検疫に関する国際基準の作成については、本誌6月号「FAOの動き」(農林水産省植物防疫課)に詳しく紹介されている。今回、欧州連合(EU)本部及びスペインに出張し若干の知見を得たことから、EUの植物検疫制度がこれら国際的な動きにどのように対応しているのか、輸入検疫を中心に紹介する。

I 行政組織、規則

1995年1月現在、15か国の加盟国からなる欧州連合(EU)は、一つの国と同様の行政、司法、立法の三権分立体制を取った統一を目指している。このうち行政機構として機能しているのがEU委員会である。EU委員会は、加盟国を代表する国際機構として加盟国間の調整を行い、EUの代表として域外国との交渉に当たるとともに、政策案、法案、予算案を立案し、決定後はそれを執行する責任を負っている。

また、EU委員会で立案された政策案などを最終的に決定する立法機関が、EU閣僚理事会である。理事会の決定は、各加盟国に直接適用され国内法に優先する「規則(Regulation)」、加盟国国内法や行政規則に置き換えられ効力を発揮する「指令(Directive)」、特定の加盟国や個人、企業を対象とする「決定(Decision)」、法的拘束力のない理事会の意見表明ともいえる「勧告・意見(Recommendation, Opinion)」に分かれている(藤井, 1994)。

1 植物検疫に関する行政組織

EU委員会の下で行政に関する実務を担当しているのが、日本の省庁にあたる23の総局(Directorate General)である。このうち日本の農林水産省に当たるものが第6総局農業であり、植物検疫を担当する部門もここに設置されている。

The Phytosanitary System of the European Union. By Motoi SAKAMURA and Hiromitsu NAITO

また、植物検疫の分野においてEU委員会を補佐する機関として「植物検疫に関する常設委員会(Standing Committee on Plant Health)」が置かれている。この常設委員会のメンバーは、加盟国の人口により配分され、1995年1月現在15か国の代表87名から構成されている。植物検疫に関する案件は、EU委員会あるいは各加盟国からこの常設委員会に付託され、審議のうえ採決される(図-1)。

2 規則

EUの前身である欧州共同体(EC)は、1993年1月の市場統合に合わせ加盟国の植物検疫制度を統一するためその準備を進めていたが、ECの植物検疫制度の根幹をなしていた「植物及び植物生産物に有害な生物の加盟国への侵入防止措置に関する理事会指令(77/93/EEC)」の本文及び付属書を1991年から1992年の後半にかけて相次いで改正又は統合・整理し、「植物及び植物生産物に有害な生物の加盟国への侵入及びまん延防止措置に関する理事会指令(77/93/EEC)」(91/683/EECで最終改正、以下、統一指令)としてEC官報に公示した。こうしてECの市場統合に合わせて植物検疫規則が統一され、加盟国は各国の植物検疫に関する国内法を統一指令に規定された内容の枠内で整備することにより、加盟国全体が同一の基準で植物検疫を実施することとなった。

その後の統一指令の追加・改正は、理事会指令(Council Directive)あるいは委員会指令(Commission Directive)として行われ、現在に至っている。

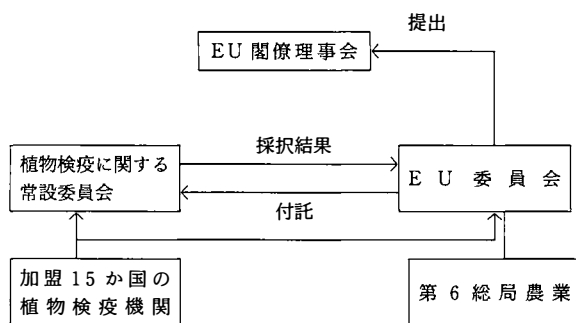


図-1 植物検疫に関する行政組織

II 病虫害危険度解析 (Pest Risk Analysis)

改正された国際植物防疫条約にある「危険にさらされている地域にとって国家経済上潜在的に重要な病虫害であって、かつ、まだその地域に分布していないかまたは広域に分布せず積極的に防除が行われているもの」という検疫病虫害の定義及び、検疫病虫害を決定するための国際基準の一つである「病虫害危険度解析 (PRA)」については、本誌 6 月号「FAO の動き」に詳しく記述されている。主要先進国においてこの考え方はすでに取り入れられ、EU においても 1993 年の植物検疫関連規則の統一以降、各加盟国の事情を勘案した病虫害危険度解析に基づき、決定された検疫病虫害に対する植物検疫を行っている。

1 検疫病虫害の決定手順

病虫害危険度解析は、病虫害の分布状況、生物学的性質及び経済的重要性などを評価し、特定の国あるいは地域における検疫病虫害を特定するとともに、その検疫病虫害に対して取るべき検疫措置を決定する手法である。EU における検疫病虫害の決定手順は以下のとおりである (図-2)。

- ① 加盟国による重要病虫害の選定
- ② 学術専門機関による病虫害の評価
- ③ ワーキンググループによる再検討
- ④ 植物検疫に関する常設委員会による採決
- ⑤ EU 理事会による承認

上記②のように、EU は対象病虫害の生物学的、経済的重要性の評価を学術専門機関に依頼している。これは、病虫害に関する専門的かつ膨大な情報が必要なためである。これら病虫害の評価を実施する学術専門機関として、英国農業省植物検疫研究施設、オランダ農業自然管

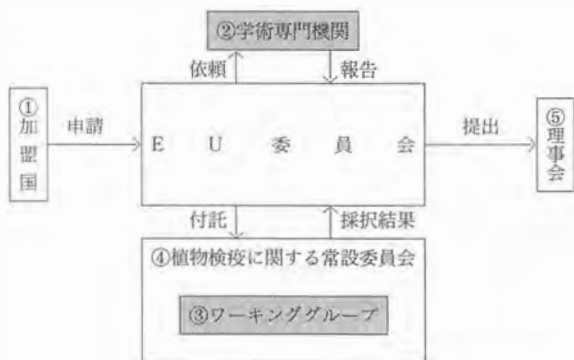


図-2 検疫病虫害の決定手順
(網掛け部分で生物学的評価を実施)

理省あるいはヨーロッパ地中海地域植物防疫機関 (EPPO)、北米植物防疫機関 (NAPPO) といった地域植物防疫機関 (RPPOs) などがある。

また、学術専門機関による評価結果は、当該病虫害に関心の深い加盟国の専門家 5~6 人により構成されるワーキンググループによって再検討される。こうして評価された病虫害は、常設委員会で採決されたのち理事会の承認を受け理事会指令となる。

2 病虫害危険度解析の方法

EU はこの検疫病虫害を決定する手法にヨーロッパ地中海地域植物防疫機関 (EPPO) の作成した病虫害危険度解析 (PRA) ガイドラインを使用している。これは現在作成中の FAO の PRA ガイドラインに準じたものであり、項目ごとに病虫害の危険性を評価し、点数化するのである。また、ワーキンググループによる再検討では、EPPO の PRA ガイドラインをさらに細分化したフローチャートを用い、各項目を加重点 (Weighting) することにより、最終的に一定得点以上のものを検疫病虫害と判断している。

3 検疫措置の決定

こうして決定された検疫病虫害に対する検疫措置は、リストとしての公表という方法をとっている。すなわち統一指令の付属書 I~V がそれに該当する部分であり、以下のように構成されている。

付属書 I : 侵入及びまん延を禁止している有害動植物

付属書 II : 特定の植物に付着していた場合侵入及びまん延が禁止される有害動植物

付属書 III : 輸入を禁止している植物類

付属書 IV : 輸入に当たって特別の条件を課している植物類

付属書 V : 植物検疫証明書の添付を必要とする植物類

このうち I 及び II が EU の検疫病虫害であり、III は検疫病虫害が付着する可能性があることから輸入を禁止する植物類、IV は条件を付して輸入を認める植物類とその要求事項、V は輸出国において植物検疫証明書の添付を必要とする植物類である。

このように EU は、検疫病虫害及び植物類の輸入条件をリストとして公表することにより、検疫病虫害の侵入の危険性を回避し、輸入時点における検疫上のリスクの低減及び負担の軽減を図っている。

III 輸 入 検 疫

前述のように病虫害危険度解析により検疫病虫害を決定している EU の輸入検疫は、統一指令付属書 I~V に記載された検疫病虫害及び植物類を対象に行われてい

る。以下、EUの輸入検疫について、スペインの例を引きながら主な点を解説する。

1 輸入検査

非加盟国から輸入される植物類の検査に関しては、統一指令第12条「非加盟国から輸入される植物類の検査」に規定されている。先に述べたように、EUは植物類の輸入に関する要求事項をリストとして公表しており、このうち輸入検査の対象となるのは付属書IV及びVに記載された植物類に限られ、EU域内の最初の輸入地点において付属書IIIに規定する輸入禁止植物に該当するか否か、付属書IV及びVに規定する要求事項に適合しているか否か、あるいは付属書I及びIIの検疫病害虫により汚染されていないかどうか検査される。

実際の輸入検査現場は見学することはできなかったものの、スペイン滞在中にエジプト産の加工用ジャガイモ塊茎の輸入があり、その検査システムについて聞き取ることができた。それによると、ジャガイモに対しては輸入港での肉眼検査に加え、ELISA検定、接種検定、糸状菌の孢子検出等の検査項目があるが、特筆すべき点は、加工用、食用、栽植用といった用途により実施される検査が異なっていることである(図-3)。

このジャガイモの例のように、植物の用途により検査法を変えることは、検疫病害虫の侵入の可能性を考慮した結果と考えられ、他の植物についても行われている。また、例えば栽植用として輸入されたものがELISA検定等で不合格になった場合、食用または加工用として輸入が認可されるという用途変更も認められる。

2 輸入の許可

EUは、アメリカにみられるような植物の輸入に先立ち輸入条件などを示した輸入許可証の発給は行っていない。植物類の輸入は、輸入検査において検疫病害虫が発見されないか、あるいは発見されても消毒などの措置に

より検疫病害虫が駆除された場合認められる。このときEU特有の制度として、プラントパスポートの発行が行われる。これは、統一指令第6条「EU域内の移動の条件」及び第10条「プラントパスポートの発行」に規定されている。このプラントパスポートは、人間のパスポート(旅券)にあたるもので、これが添付されている植物類は、特定の病害虫が未発生で、侵入した場合定着の可能性がある地域(保護地域: Protected zone)を除き、EU域内を自由に移動することが可能であり、加盟国間国境における検疫を不要にしている。

また、このプラントパスポートはEU域外から輸入された植物の域内移動のみならず、EU域内で生産された植物の域内移動の際にも、添付が要求される。

3 隔離検疫

統一指令の中には隔離検疫に関する規定はない。これは、生産地における検疫措置を重要視するEUの基本方針に則ったものと考えられる。しかし、スペインにおいては特定の果樹・花卉の苗木について隔離検疫を実施している。これは、統一指令第14条「規制緩和措置」の適用が考えられる。この規定によれば、EU委員会への通報の義務はあるものの加盟国独自の判断により、試験研究用あるいは品種選抜用の植物など特定の事例について検疫病害虫のまん延の危険性のないことを条件に、輸入禁止などの措置からの緩和措置を取ることが可能である。したがって、この検疫病害虫のまん延の危険性のないことを確認するため隔離検疫を行っているものと考えられる。今回の規制緩和措置について、詳細に調査することはできなかったが、スペイン以外の加盟国においても同様の事例のあることが推測される。

4 検疫病害虫が発見された場合の措置

輸入検査の結果、検疫病害虫が発見され不合格となった植物類に対する措置として、返送、廃棄、くん蒸、温湯処理、加工消毒がある。これらの措置は、発見された検疫病害虫の種類、植物の種類・用途を考慮して加盟国の判断により選択され命じられる。スペインの場合、くん蒸はナッツ類、乾燥果実、ニンニクなどの品目に限られ、生鮮果実、野菜については返送を命じている。

5 輸入の制限

検疫病害虫の侵入の危険性を減らす手段として、輸入数量の制限、輸入港の制限、輸入時期の制限などがあるが、EUとして実施しているのは灰星病(*Monilinia fructicola*)を対象に、特定の時期に生産されたサクラ属の果実に特別の条件を要求している事例のみである。

6 緊急措置

こうして検疫病害虫を定め、植物類の輸入に関する条

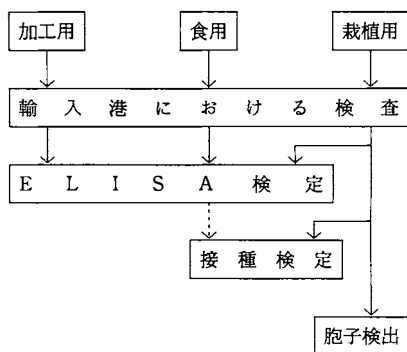


図-3 ス페인におけるジャガイモ塊茎の検査
(破線は必要に応じて実施)

件を公表している EU であるが、新たな病害虫の危険性について対処するために統一指令第 15 条「有害生物が発生した場合の措置」の規定がある。この規定により加盟国は、有害生物の侵入またはまん延の切迫した危険に対して緊急の検疫措置を取ることが可能である。

IV 加盟国間の植物検疫制度の調和

このように、統一された EU において実施されている植物検疫であるが、1993 年の統一から 2 年を経た今もお加盟国間の植物検疫制度の調和のための努力が続けられている。

1 コンピュータネットワークによる情報提供

統一指令の改正に関する理事会指令あるいは委員会指令、各種検査マニュアル、検疫病害虫に関するデータの検索及び返送を命じられた荷口の詳細などの情報を、加盟国間でやりとりするコンピュータによるネットワークであり、Euro Phyto System と呼ばれている。

2 各種マニュアルの作成

加盟国における検査手法、検疫措置などを統一するため、植物の種類ごとに検査抽出、検査手法、検査の要点などを記載した検査マニュアル及び輸入禁止植物を試験研究用に輸入する場合の要件を記載したマニュアルを作成中である。現在ジャガイモの輪腐病 (*Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*) に関する検査マニュアルが完成している。

3 加盟国に対する EU 委員会の監査制度

EU 委員会から任命された加盟国の植物検疫担当者が

他の加盟国に派遣され、植物検疫の実施体制、統一指令との整合性、検査官の資質などを監査する制度を検討中である。

4 検査官の相互交換制度

加盟国間で検査官を交換し、派遣された検査官は相手国の植物検疫機関に配属され、相手国の植物検疫機関の一員として検疫業務に従事しながら植物検疫に関する資料、データを閲覧することができる。

お わ り に

以上、EU の植物検疫制度を輸入検疫を中心に述べてきたが、今回得られた情報は必ずしも十分なものとはいえず、不明確な部分が残っている。特に加盟国が独自に判断し行っている部分、病害虫危険度解析の詳細などについてはさらに調査する必要がある。しかし、EU が検疫病害虫の概念を導入し、検疫病害虫に対する植物検疫を実施している点は、わが国の植物検疫制度と大きく異なるものであることを理解していただければ幸いである。

最後に、今回植物検疫制度に関する調査の機会を得たことを感謝する。

引 用 文 献

- 1) 藤井良広(1994): EU の知識, 日経文庫, 東京, pp. 63~91.

本会発行の最新図書

植物保護ライブラリー 『虫たちと不思議な匂いの世界』 (シリーズ第3弾)

農学博士 玉木佳男 著

B6判 本文 187 ページ

定価: 1,300 円 (本体 1,263 円) 送料 240 円

虫たちのコミュニケーションの手段としてのことば—匂いを研究することによって、虫の行動を制御し、農作物への被害を少なくする。この方面での世界的な権威である著者に、虫と匂いをめぐる研究の進展・苦労話を、誰にでもわかりやすく読み物として書き下ろしていただいた書。

お申し込みは、直接本会出版部に申し込むか、お近くの書店で取り寄せて下さい (出版社コード: 88926)。

社団法人 日本植物防疫協会

〒170 東京都豊島区駒込 1-43-11

TEL: (03)3944-1561 FAX: (03)3944-2103

産地の研究室から/地域ブランドを育てる(1)

リレー随筆

こんにゃく

(群馬県農業試験場こんにゃく分場
内田 秀司)

こんにゃくブームに想う

こんにゃくの健康食品としての機能に関心が集まり、それに加えこんにゃくゼリー等の新商品が大ヒットし、今まさにこんにゃくブームである。コンニャク球茎の内部に蓄積されるコンニャクマンナンは多糖類の一種で、水で溶くとおり状となり、さらにアルカリを加えると固まり、特有の弾性を持つ食品となる。コンニャクマンナンは人体の消化酵素では分解されないことから、ノンカロリー食としての価値が高い。昭和40年代から日本こんにゃく協会を中心とし関係業界が消費拡大のため注いできた努力が実り、試験研究に携わってきた者としても素直に喜び、また一時のブームで終わらないようにと願っている。

産地の人々は

一方、生産の現場では、長期化する価格の低迷で他作物への転換や一部離農まで余儀なくされている。最近まで、価格低迷の大きな原因は生産過剰にあると言われていたが、昨年は適正な生産量であったにもかかわらず生産コストを割り込む価格となった。今まで経験をしたことがない事態だけに、生産者は大きなショックを受けた。原料業界の経営不振や、安い外国製品の輸入の影響があげられているが、経営の継続か否か



コンニャクの地上部



群馬県農業試験場こんにゃく分場の本館

の選択にはガット農業合意も心理的に作用したものと考えられる。段階的な関税の引き下げにより、何年先まで海外の安い原料と競争できるのか、といった不安感である。

技術開発の課題

しかし、産地ではこれらの懸念を払拭すると思われる優良事例も多い。大型機械利用や地域外耕作の拡大による大規模経営化、野菜との輪作による経営複合化、生産から製品加工・販売までの一貫経営による所得の増大等、地域の特徴と条件にあったコンニャク経営が展開されている。したがって、これらに共通して見られる収益性の高い経営を、地域としてさらに発展させるべく、一層の努力がなされれば、産地を維持できるものと期待される。

以上の対応として、本県で実施すべき試験研究の課題を、①従来以上の省力、低コスト安定生産技術の確立、②環境への影響に配慮した生産力向上研究、③高付加価値食品の開発、加工・直売方式等による需要・農家所得の増大、に整理している。こんにゃく分場では品種育成と安定生産技術の確立を中心とした技術開発を行う。

先輩達のこと

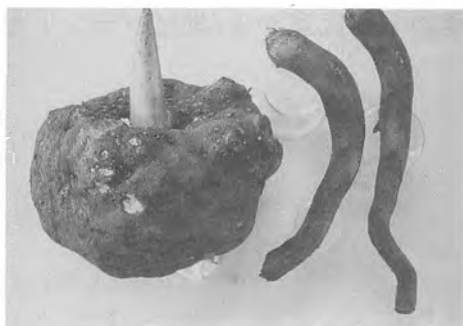
当分場は昭和21年に「コンニャク腐敗病発生防止に関する試験」をテーマにした農林省の指定試験地が群馬県農試に設置されたことに始まる。その後、県から国、国から県への移管や機構改革を経て、現在の県農試であるとともに農水省の育種の指定試験地でもある二つの顔を持った研究室である。

創設当初は、コンニャクの種芋が十分に入手できず、生産者から春に借りて秋になって返すという方法で試験を行ったと聞いている。しかし昭和23年にはす

でに在来と支那を交配し育種を始めていて、この中の1個から農林1号「はるなくろ」が生まれている。当時は開化生理が明らかではなく、交配を行ってもなかなか結実させられなかった状態であり、何度も失敗を重ねては新しい知見を得て、少しずつ改善を図りながら育種を進めたそうで、頭が下がる思いである。また昭和45年には、「あかぎおおだま」が農林2号として品種登録され、現時点で生産量の半分以上を占めるまでに普及した。

もっと優れた品種を

現在登録を計画している系統は二つの品種以上の高品質化で、今後さらに耐病性品種や早生品種育成の要望が高い。早急にこれに答える必要があるが、耐病性については完全に抵抗性を示す品種はない。コンニャク栽培において病害防除に費やす費用と手間はかなり大きく、生産コストが下がらない原因となっている。「あかぎおおだま」が広く普及した理由の一つは、葉枯病、根腐病にも比較的強いことである。土壌病害の発病は標高の高い山間地のほうが平坦地より低い傾向にある。主に山間地で栽培されている「あかぎおおだま」では減農薬化も可能であり、多収性プラス薬剤費



「あかぎおおだま」の球茎と生子

の節減というコストダウン効果は大きかったと考えられる。しかし、地域や気象条件によっては薬剤を使用しても十分な防除効果をあげられず苦慮している場面にもしばしば出会う。現在の品種では対応できないことから、防除効果が高く、安全で使いやすい薬剤の出現に期待するばかりである。また、かなりの年数をかけても病害抵抗性品種を育成しなければ私達の仕事は終わらない。そのために海外からの遺伝資源の導入が急務であり、何かにつけ県や国の方々に相談を持ちかけている今日この頃である。

人 事 消 息

(9月1日付)

田中誠二氏(蚕糸昆虫研生体情報部増殖機構研究室長)は国際農林水産業研究センター生産利用部併任に

ニチメン株式会社東京本社は下記へ移転し、9月18日から業務を開始した。

108 東京都港区芝四丁目1番23号 三田NNビル
電話 精密化学品第二部アグロ第4課 03-5446-1535
八洲化学工業株式会社(浅野勝司社長、本社川崎市、資本金13億円)と三笠化学工業株式会社(井上洋三社長、本社福岡市、資本金3.5億円)は、8月25日、東京日本橋の日本橋クラブで記者会見を行い、両者が「合併手続きに関する覚書」を締結したと発表した。合併の細目については今後両社で協議する。

新社名: 八洲化学工業株式会社

本 社: 川崎市高津区二子757の1

合併承認総会: 平成8年1月下旬

合併期日: 平成8年5月1日

社団法人石川県植物防疫協会は、石川県農業共済会館の竣工移転に伴い、下記へ移転し、平成7年9月25日より業務を開始した。

〒920 石川県金沢市田中町か26番地1

石川県農業共済会館内

(電話) 0762-39-3111 (FAX) 0762-39-0069

お 知 ら せ

- 「第12回国際信頼性保証会議」の開催について
 - 会 期: 1996年6月10日(月)~14日(金)
 - 会 場: パシフィコ横浜
 - 公 用 語: 日本語/英語(同時通訳あり)
 - 主 催: 第12回国際信頼性保証会議組織委員会(JOC)
 - International Society of Quality Assurance (ISQA)
 - 共 催: 日本QA研究会(JSQA)
 - (財)国際科学振興財団
 - 主テーマ: 「信頼性保証に関する国際的な将来展望」
 - GLP, GCP, GMPに基づく信頼性保証に関し、QAの構築、QAの教育・訓練、QAマネジメント、Compliance policy, Science Quality, 国際調和などについて国際的な将来展望を討議します。また、会期中展示会を行う予定です。出展のご希望の方は下記事務局までお問い合わせ下さい。
 - 問い合わせ先:
 - 〒107 東京都港区赤坂7-5-17
 - (株)インターグループ内
 - 第12回国際信頼性保証会議事務局
 - TEL: 03-5570-6175, FAX: 03-5570-6150

中央だより

病/害/虫/発/生/予/察/ニ/ュ/ー/ス/

(7.8.8~9.18)

◆ハスモンヨトウ・果樹カメムシ類

前回（8月8日）以降発令された警報・注意報は以下のとおりです。

特に、昨年多発した野菜・花き類のハスモンヨトウが、高温と少雨の影響で多発傾向にあり、現在まで合計14件発表されています。今後の天候いかんによっては多発が懸念されますので、防除については各県の発生予察情報に留意し適時適切な防除を行って下さい。

また、果樹カメムシ類についても8件発表されており、現在発生していない園でも発生に注意して下さい。

【警報の一覧】計2件

発表月日	県名	作物名	病害虫名
8/08	岩手	水稻	穂いもち
9/14	静岡	茶	クワシロカイガラムシ

8月の発生から見て第3世代の発生は過去最高の見込み。幼虫ふ化盛期に注意。

【注意報の一覧】計34件

発表月日	県名	作物名	病害虫名
8/8	宮城	水稻	穂いもち
8	大阪	水稻	穂いもち
17	福岡	大豆	ハスモンヨトウ
17	千葉	各種畑作物・野菜	ハスモンヨトウ
24	千葉	ネギ他	シロイチモジヨトウ
25	秋田	水稻	セジロウンカ
28	栃木	各種畑作物、野菜	ハスモンヨトウ
28	岐阜	大豆、野菜、花き	ハスモンヨトウ
28	熊本	ナシ、カキ、カンキツ	カメムシ類
29	宮崎	カンキツ、カキ、キュウイフルーツ	カメムシ類
29	宮崎	野菜・花卉	マメハモグリバエ
31	神奈川	茶	カンザワハダニ
31	神奈川	野菜類	ハスモンヨトウ
31	滋賀	大豆	ハスモンヨトウ
31	鹿児島	カンキツ、ナシ、カキ	カメムシ類
9/1	佐賀	カンキツ、ナシ、カキ	カメムシ類
1	長崎	いちご	萎黄病
1	長崎	いちご	炭そ病
1	長崎	水稻	カメムシ類
1	長崎	かんきつ	ミカンハダニ
4	鳥取	大豆、野菜	ハスモンヨトウ
5	山梨	野菜、花き	ハスモンヨトウ
5	山口	大豆、野菜、花卉	ハスモンヨトウ
6	沖縄	マンゴー	マンゴーカタカイガラムシ
6	栃木	畑作物、野菜類	ハスモンヨトウ
8	徳島	カンキツ、カキ	カメムシ類
12	愛知	キャベツ、ネギ等	シロイチモジヨトウ
キャベツの幼虫発生量は増加傾向で、広食性のため他の野菜・花きでも注意。			
12	愛知	大豆、キャベツ等	ハスモンヨトウ
大豆においては、今後急増することが予想されるので9月中旬に必ず防除。			
12	三重	茶（秋冬番茶）	カンザワハダニ

発表月日	県名	作物名	病害虫名
8月中旬以降急激に増加しており、寄生率の高い園では早急に薬剤防除。			
1 2	三重	カンキツ、カキ	カメムシ類
		チャバネ、ツヤアオカメムシの飛来数多く、果実に寄生・加害する夕方又は早朝に防除。	
1 2	三重	大豆、野菜、花き	ハスモンヨトウ
1 2	和歌山	カキ、カンキツ	チャバネアオカメムシ
果実被害は園地間差が大きいので発生、果実被害状況に注意し早期に防除。			
1 4	大阪	野菜、花き	ヨトウムシ類 (シロイチ、ハス、ヨトウガ)
現在も成虫が産卵しており、薬剤を散布したほ場でも若齢幼虫の発生に注意。			
1 4	静岡	キク、ネギ、大豆等	シロイチモジ、ハスモンヨトウ
シロイチは葉や芽に入ると防除しにくいため初期から防除し、若齢を対象にする。			

【特殊報の一覧】計1件

発表月日	県名	作物名	病害虫名
8 / 2 4	鳥取	ピーマン、バラ	ミカンキイロアザミウマ
平成2年以降、計36県で発生を確認。			

新しく登録された農薬 (7.8.1~7.8.31)

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(製造業者又は輸入業者)、対象作物:対象病害虫:使用時期及び回数など。ただし、除草剤については、適用雑草:使用方法を記載。(…日…回は、収穫何日前何回以内散布の略)。(登録番号19043~19051までの9件、有効登録件数は5,610件)

「殺虫剤」

ビフェントリン・ピリダベン水和剤

ビフェントリン1.5%, ピリダベン15.0%

サンコンビフロアブル (7.8.8)

19044 (日産化学)

茶(覆下栽培を除く):チャノキイロアザミウマ・チャノミドリヒメヨコバイ・カンザワハダニ:摘採14日前まで:2回以内:散布

ホスチアゼート粒剤

ホスチアゼート10.0%

石原ネマトリン粒剤10 (7.8.8)

19045 (石原産業)

たばこ:ネコブセンチュウ:植付前:1回:作条土壌混和

マラソン・MEP乳剤

マラソン10.0%, MEP50.0%

バインセーブ乳剤, スミバークM (7.8.22)

19048 (サンケイ化学), 19049 (ヤシマ産業)

まつ(生立木):マツノマダラカミキリ(成虫):成虫の発生初期及び発生最盛期直前:6回以内:散布

「殺菌剤」

イミノクタジン酢酸塩・トルクロホスメチル水和剤

イミノクタジン酢酸塩15.0%, トルクロホスメチル25.0%

リゾレックスベフランフロアブル (7.8.8)

19043 (北海三共)

小麦:紅色雪腐病・雪腐小粒菌核病:根雪前:2回以内:散布

布

プロピコナゾール・メブロンル粒剤

プロピコナゾール0.50%, メブロンル10.0%

バシパッチ粒剤 (7.8.22)

19050 (理研グリーン)

ペントグラス・ブルーグラス:雪腐小粒菌核病:根雪前:4回以内:散布, 日本芝:葉腐病(ラージパッチ):発病初期:4回以内:散布

イミノクタジン酢酸塩・トルクロホスメチル粉剤

イミノクタジン酢酸塩1.5%, トルクロホスメチル2.0%

リゾレックスベフラン粉剤DL (7.8.22)

19051 (北海三共)

小麦:紅色雪腐病・雪腐大粒菌結病・雪腐小粒菌結病:根雪前:2回以内:散布

「除草剤」

グリホサートイソプロピルアミン塩・トリクロピル液剤

グリホサートイソプロピルアミン塩35.0%, トリクロピル6.0%

スターミックスL液剤 (7.8.8)

19046 (ダウ・ケミカル), 19047 (日本サンモント)

公園・庭園・堤とう・駐車場・道路・運動場・宅地・のり面等:1年生及び多年生雑草(草丈30cm程度)・多年生雑草(草丈100cm程度)・スギナ:雑草生育期:3回以内:雑草茎葉散布

農薬紹介

「除草剤」

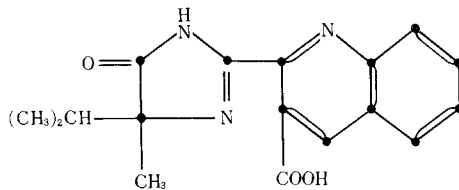
イマザキン・ペンディメタリン水和剤 (6.8.26 登録)

イマザキンはアメリカン・サイアナミッド社農業研究所で発明されたイミダゾリン系化合物の一種で、広範囲の一年性雑草及び多年生カヤツリグサ科雑草に効果を有する除草剤である。本剤はペンディメタリンとの混和剤で、イマザキンの持つ茎葉処理による除草活性に、ペンディメタリンの土壤処理活性を付与した除草剤である。

商品名：オフIIフロアブル

成分・性状：製剤は (RS)-2-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリン-2-イル) キノリン-3-カルボン酸を 8.5% 及び、N-(エチルプロピル)-3,4-ジメチル-2,6-ジニトロアニリンを 36.0% 含む黄緑色水和性粘稠懸濁液体である。イマザキンは類白～淡黄褐色個体で無臭、比重は 1.383、融点は 219～224℃、蒸気圧は 2×10^{-6} mmHg 以下 (45℃)。溶解度 (25℃、有機溶媒は g/100 g) は水 (蒸留水) 60 ppm、メタノール 0.5、エタノール 0.3、アセトン 0.3、トルエン 0.04、ヘプタン 0.02、塩化メチレン 1.36、ジメチルスルホキシド 15.9、ジメチルホルムアミド 6.8、1,2-ジクロロエタン 0.5 である。引火性・爆発性・皮膚浸蝕性はなく、熱・酸・アルカリ性には安定であるが光には不安定である。

(構造式)



イマザキン

適用作物・使用目的及び使用方法：表-1 参照。

表-1 イマザキン・ペンディメタリン・水和剤 (オフIIフロアブル)

作物名	適用雑草名	使用時期	10 アール当り使用量		本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	イマザキンを含む農薬の総使用回数	ペンディメタリンを含む農薬の総使用回数
			薬量 (ml)	希釈水量 (l)				
日本芝	畑地一年生雑草	秋期～冬期 (雑草発生始期～生育期)	300～500	200～250	1 回	散布	3 回以内	2 回以内

表-2 グリホサートイソプロピルアミン塩・MCP イソプロピルアミン塩液剤 (サブゾーン)

適用場所	適用雑草名	使用時期	10 アール当り使用量		本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法
			薬量	希釈水量		
道路、鉄道、宅地、公園、運動場、堤とう、のり面等	一年生及び多年生雑草	雑草生育期	1～1.5 l	50～100 l	3 回以内	雑草茎葉散布
グリホサートを含む農薬の総使用回数		MCP を含む農薬の総使用回数		3 回以内	3 回以内	

使用上の注意事項：

- ① 本剤は貯蔵中に分離することがあるので、使用に際しては容器をよく振り、本剤の所定量を所要量の水でうすめ、よくかき混ぜてから散布すること。
散布液調製後はできるだけ速やかに散布すること。
- ② 本剤は雑草発生前～生育初期処理の効果が高いが、生育が進んだスズメノカタビラ (4 葉期以上) に対して使用する場合には所定量の範囲内で高めの薬量で処理すること。
- ③ ターフを形成した日本芝に使用し、ペントグラスなどの寒地型洋芝では薬害が生ずるのでかからないようにすること。特にゴルフ場においては、西洋芝のグリーンやティーグラウンド及びその周辺では散布をひかえること。
- ④ 水源地等に本剤が飛散・流入しないように十分注意すること。
- ⑤ 散布器具・容器の洗浄水及び残りの薬液は、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。
- ⑥ 激しい降雨の予想される場合は使用を避けること。
- ⑦ 散布薬液の飛散、あるいは本剤の流出によって有用植物に薬害が生ずることのないよう十分に注意して散布すること。
- ⑧ 本剤の使用に当たっては使用量、使用時期、使用方法など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期間の指導を受けることが望ましい。

毒性：(急性毒性) 普通物

人畜に有毒な農薬については、その旨及び解毒方法

本剤は眼に対して弱い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すること。

(魚毒性) A 類

グリホサートイソプロピルアミン塩・MCP イソプロピルアミン塩液剤 (6.9.28 登録)

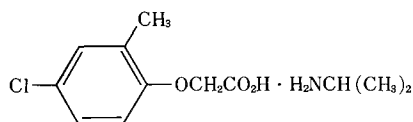
MCP イソプロピルアミン塩はグリホサートイソプロピルアミン塩との混合剤に用いられる MCP の新たな塩の形態であるが、その作用性は MCP と同様である。本剤はエステル系と異なり、蒸散による周辺作物への影響も少ないため、使用し易く、グリホサートイソプロピルアミン塩との組合せによりイネ科雑草、広葉雑草のほかスギナ等の難防除雑草をも同時

に防除可能にした除草剤である。

商品名：サブゾーン

成分・性状：製剤は、イソプロピルアンモニウム-N- (ホスホノメチル) グリシナート を 34.0% 及び 2-メチル-4-クロロフェノキシ酢酸イソプロピルアミン を 6.5% 含む黄赤色澄明液体である。MCP イソプロピルアミン塩の純品は白色結晶で、比重 1.12 (20°C)、融点 95°C。溶解度 (20°C, g/l) は、水 1620、メタノール 1490、エタノール 504、クロロホルム 331、テトラヒドロフラン 234、アセトン 25、キシレン 2、ヘキサン <1。熱安定性：95°C から分解、酸・アルカリ安定性：強酸で MCP 酸を生成、強アルカリでイソプロピルアミンを遊離。光安定性：比較的安定 (分解率 2.7%/25 日)。

(構造式)



MCP イソプロピルアミン塩

適用作物・使用目的及び使用方法：表-2,3 参照。

使用上の注意事項

- ① 本剤はグリホサートを含む農薬であるので、他のグリホサートを含む農薬の使用回数と合わせ、総使用回数の範囲内で使用すること。
- ② 本剤の調製には泥などで濁った水は効果を低下させるので用いないこと。
- ③ 展着剤の加用の必要はない。
- ④ 本剤は効果が発現するまでに、2~7 日間を要するので、処理後少なくとも 7 日間は刈払ったり耕起したりしないこと。
- ⑤ 雑草の多いとき及び多年生雑草優占の場所では、所定範

囲の大目の薬量を使用すること。

- ⑥ 処理後 6 時間以内の降雨は効果を低下させることがあるので、天候を見極めて散布すること。
- ⑦ 農作物や有用植物に散布液がかかると薬害が生ずることがあるので、散布に際しては飛散してかからないように注意すること。
- ⑧ 水源地、養殖池等に本剤が飛散、流入しないよう十分に注意すること。
- ⑨ 散布液を調製した容器及び散布器具は、使用後できるだけ早く十分に水洗すること。
- ⑩ 散布器具、容器の洗浄水及び残りの薬液は河川等に流さず、容器、空びん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 本剤の使用に当たっては使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病虫害防除所等関係期間の指導を受けることが望ましい。

毒性：(急性毒性) 普通物

- ① 原液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 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣を着用すること。作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをすること。
- ③ 公園、堤とう等で使用する場合は、小児や散布に関係のない者が作業現場にちかづかないよう配慮するとともに居住者、通行人、家畜などに被害を及ぼさないよう注意を払うこと。

また散布後にあっても、少なくともその当日は散布区域に立ち入らないよう縄囲いや立て札を立てるなど配慮すること。

- ④ 使用残りの薬剤は必ず安全な場所に保管すること。(魚毒性) A 類

本 会 発 行 図 書

『最新 農薬の規制・基準値便覧 1995 年版』

(平成 7 年 6 月 30 日現在)

定価 5,000 円 (本体 4,855 円) 送料 450 円

A 4 判, 411 ページ

農薬について設定されている各種の基準などを網羅、農薬ごとに関係する基準値を掲載したデータブック (目次) 農薬に係る各種規制・基準の解説—農薬と関係法規。1. 残留農薬基準, 2. 農薬登録保留基準, 3. 農薬安全使用基準, 4. 環境基準, 5. 公共用水域等における農薬の水質評価指針, 6. ゴルフ場使用農薬に係る指針・通達, 7. 水道水質基準, 8. 排水基準。／掲載農薬一覧。／表の見方。／本表。／掲載農薬名索引。

問合せ、ご注文は本会へ (個人は前金 (現金・振替)、機関は後払いも可 (FAX 注文))

社団法人日本植物防疫協会 〒170 東京都豊島区駒込 1-43-11 TEL: (03)3944-1561 FAX: (03)3944-2103

学 界 だ よ り

○「殺菌剤耐性：食料生産の阻害要因に関する国際ワークショップ」の開催について

主 催：科学技術庁 (JISTEC)・農林水産省果樹試験場
後 援：日本植物病理学会, The British Council
日 時：平成7年10月17日(火)9:00～

10月21日(土)17:30

場 所：科学技術庁研究交流センター 国際会議場
(茨城県つくば市竹園2-20-5)

プログラム(案)

10月17日(火)

受付 9:00-9:30

開会挨拶 9:30-10:00

総説講演 10:00-10:30

殺菌剤耐性と食料生産 T. Locke (ADAS Worcester)

話題提供及び情報交換

I. 耐性菌の発生モニタリングと対策

10:30-11:10 イネいもち病菌

(秋田県防除所) 深谷富夫氏

11:10-11:50 イネばか苗病菌

(岡山県立農試) 井上幸次氏

昼食

13:00-13:40 ムギ類うどんこ病菌

(IACR-Long Ashton Research Station)

D. W. Hollomon

(JA 全農農技センター) 中澤靖彦氏

13:40-14:20 ムギ類眼紋病菌

(北海道中央農試) 竹内 徹氏

(IACR-Long Ashton Research Station)

D. W. Hollomon

14:20-15:00 ジャガイモ疫病菌

(Queens University) L. Cooke

(北海道防除所) 堀田治邦氏

コーヒーブレイク

15:20-16:00 灰色かび病菌

(日植防研高知) 本橋恒樹氏

16:00-16:30 キュウリうどんこ病菌

(JA 全農農技センター) 中澤靖彦氏

16:30-17:00 キュウリベと病菌

(千葉県農試) 竹内妙子氏

17:15-19:00 レセプションパーティー

10月18日(水)

9:00-9:40 イチゴ炭そ病菌, うどんこ病菌

(奈良県農試) 岡山健夫氏

9:40-10:30 ナシ黒斑病菌

(鳥取県園試北条) 渡辺博幸氏

リング斑点落葉病菌

(福島県果試) 尾形 正氏

コーヒーブレイク

10:50-11:50 リンゴ黒星病菌

(Horticultural Research International)

T. Roberts

ナシ黒星病菌

(茨城県農総センター園芸研) 富田恭範氏

昼食

13:00-13:50 ブドウ黒とう病菌

(佐賀県果試) 田代暢哉氏

カンキツそうか病菌

(果樹試興津) 家城洋之氏

13:50-14:30 果実の貯蔵病害

(Horticultural Research International)

A. Berrie

(静岡県防除所) 外側正之氏

コーヒーブレイク

II. 耐性の発達機構

14:50-15:20 ペンゾイミダゾール耐性の遺伝

(JA 全農農技センター) 山田正和氏

15:20-15:50 ペンゾイミダゾール耐性の分子

生物学 (東大農) 安達喜一氏

15:50-16:20 ペンゾイミダゾール耐性の生化学

(果樹試) 石井英夫氏

10月19日(木)

9:00-9:30 ステロール生合成阻害剤耐性の

遺伝 (果樹試) 石井英夫氏

9:30-10:00 ステロール生合成阻害剤耐性の

生化学

(IACR-Long Ashton Research Station)

D. W. Hollomon

コーヒーブレイク

III. 耐性菌の診断

10:20-11:00 生物学的手法

(University of Reading) M. W. Shaw

11:00-11:40 分子生物学的手法

(IACR-Long Ashton Research Station)

D. W. Hollomon

昼食

IV. 耐性菌対抗技術の開発

13:00-13:40 負相関交差耐性の利用

(住友化学(株)宝塚総合研) 藤村 真氏

13:40-14:20 総合的病害管理と耐性菌

(ADAS Worcester) T. Locke

14:20-15:10 耐性のリスクアセスメントと殺

菌剤の登録

(MAFF) D. Slawson

10月20日(金)

9:00-15:00 総合討論, 共同研究打合せ

(分科会)

10月21日(土)

9:00-17:30 エクスカージョン

(茨城県内の圃場視察)

問い合わせ先：〒305 茨城県つくば市藤本2-1

農林水産省果樹試験場保護部病害第1研究室

石 井 英 夫 氏

(TEL: 0298-38-6544), (FAX: 0298-38-6541)

○出版部より

☆『最新 農業の規制・基準値便覧』1995 年版の追加及び訂正について

出版部では 8 月に、「最新 農業の規制・基準値便覧 1995 年版」(平成 7 年 6 月 30 日現在を収録)を発行いたしました。その後 8 月 14 日付けで「残留農薬基準」の一部改正が、また、この一部改正に合わせて「登録保留基準」についても平成 7 年 8 月 15 日付けで改正が行われました。

つきましては、出版部ではこの改正を受け、この改正分をまとめた標記一覧表(8 ページ)を作成いたしましたので、ご利用ください。送料実費(80 円、切手でも可)を同封の上お申し込みいただければ、折り返しご送付申し上げます。

☆今 10 月号より、新しい「リレー随筆」として、“産地の研究室から／地域ブランドを育てる”がスタートしました。「リレー随筆」は、平成 5 年 10 月号より始まり、第 1 回のシリーズとして“気象観測船に乗船して”が 5 回、そして第 2 回のシリーズとして、“植物検疫の現場から”が平成 6 年 7 月号より始まり、今年(平成 7 年)の 6 月号で 12 回をもちいづれも好評のうちに終了いたしました。そして今回“産地の研究室から／地域ブランドを育てる”が始まります。

このシリーズでは、全国的な作物ではないが地域的に見て特色のある作物について、生産現場に近い都道府県の試験場の方に、当該試験研究機関の紹介と、当該作物の紹介(由来、生産流通、研究テーマ、病害虫等)をお願いするシリーズで、約 2 ページに写真を交え、楽しく読めるようお願いしております。とりあえず約 20 回程度の連載になるかと存じますが、季節のたよりにもなるよう連載順を考えております。ご期待下さい。

☆出版部では、「植物防疫」の特別増刊号の No. 3 として、「鳥獣害とその対策(仮題)」を編集集中です。鳥獣害の被害が各地で問題となっている折り、タイムリーな企画と自負しております。詳細は追ってお知らせする予定ですが、是非ご期待下さい。

お詫びと訂正

前 9 月号の、目次につきまして、「養液栽培トマトの 2,3 土壌伝染性病害に対するスギ、ヒノキ樹皮繊維培地の抑制効果」の著者名が脱け落ちておりました。これは、“喻景権・駒田 旦”両氏のご執筆です。著者はじめご迷惑をおかけしました皆様に謹んでお詫び申し上げ、訂正させていただきます。

主 な 次 号 予 告

次 11 月号は、「昆虫産業」の特集号です。
予定されている原稿は、下記のとおりです。

- | | |
|-------------------------|-------|
| 1. いまなぜ「昆虫産業」か | 梅谷献二 |
| 2. 昆虫由来抗菌性タンパク質の生産と利用 | 名取俊二 |
| 3. 絹タンパク質の利用拡大 | 塚田益裕 |
| 4. 昆虫ホルモンの多目的利用 | 木内 信 |
| 5. 産業としての天敵昆虫と花粉媒介昆虫の利用 | 池田二三高 |
| 6. 天敵微生物の改造と利用 | 飯塚俊彦 |

7. 信号物質の害虫制御への利用と産業的展望

若村定男

8. 昆虫の脳神経機能の工学的応用

神崎亮平

連載：諸外国の植物検疫制度(4)

——オーストラリアの植物検疫制度——

塚本和彦・笹井 司

(リレー随筆)産地の研究室から——地域ブランド

を育てる／(2)飛驒紅かぶ 田中 一弘

定期購読者以外のお申込みは至急前金にて本会へ

定価 1 部 800 円 送料 76 円

植 物 防 疫

平成 7 年

10 月号

(毎月 1 回 1 日発行)

＝ 禁 転 載 ＝

第 49 巻 平成 7 年 9 月 25 日印刷

第 10 号 平成 7 年 10 月 1 日発行

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 岩 本 毅

印 刷 所 三 美 印 刷 (株)

東京都荒川区西日暮里 5-9-8

定価 800 円 送料 76 円
(本体 777 円)平成 7 年分
前金購読料 9,000 円
後払購読料 9,600 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) 3944-1561～6 番
振 替 00110-7-177867 番

広範囲の作物の病害虫防除に…… 農作物を守る!

日曹の農業

○落葉果樹の病害総合防除に

ブルーグ

●ハダニ類の防除に

ピラニカ

○果樹・野菜の病害防除に

日曹ゲッター

●ハダニ・スリップス防除に

日曹ノンマイト

★巨峰の着粒増加に

日曹フラスター

—植物成長調整剤—

★畦畔・家周り・空き地・果樹園・菜園の雑草防除に

クサカッター

—茎葉腐土壌処理除草剤—

好評発売中!

○広範囲の病害防除に

日曹フロンサイド

○果樹・野菜の病害防除に

トリフミン

○病害防除の基幹薬剤

トップジンM

○果樹の休眠期防除に

ホーマイコート

○桃・おうとう・すももの灰星病、

日曹ロニラン

○落葉果樹の病害総合防除に

ルミライト

○芝・たばこ・花の病害防除に

日曹プレクールN

○べと病・疫病の専門薬 /

日曹アリエッティ

○きゅうりのべと病防除に、

日曹アリエッティC

※ハウスの省力防除に

トリフミンジェット

日曹ロニランジェット

日曹マブリックジェット

日曹ニッソランVジェット

●果樹・野菜のハダニ防除に

ニッソラン

●茶・メロン・すいか・さといも・花の

ニッソランV

★イネ科雑草の除草に

ナブ

生腐期処理

除草剤

●ハダニ・アブラムシ防除に

日曹プロカーブ

●広範囲の害虫防除に

日曹スカウト

★広葉雑草の除草に

日曹アクチノール

病害虫防除に 巧みなシュート!!



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 大阪府中央区北浜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



時代の先取り
1kg除草剤対応機!

ハイパワー58.2cc 軽量11.5kg

共立背負動力散布機DMC6101はセレクトシャッターの採用で、1キロ除草剤の少量散布から粉剤・粒剤・肥料等の散布まで安定した吐出量が得られます。またリコイル引き力が従来機の半以下に低減された「オートデコンプ機構」によりケッチンがなく、らくらくエンジン始動ができます。効率と作業性で選ぶなら共立背負動散です。是非、使い比べてください。

共立背負動力散布機

DMC6101-F26S

仕様 ●エンジン排気量:58.2cc ●薬剤タンク容量:26ℓ ●重量:11.5kg



株式会社

共立



共立エコー物産株式会社

〒198 東京都青梅市末広町1-7-2

☎0428-32-6181(代)

しつこい害虫も即OK!

ミナミキイロアザミウマ、コナガ、ネギハモグリバエ等

難防除害虫に卓効!

オンコル® 粒剤 5

しつこい害虫も即OK!



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。

※新たにキスジノミハムシ、アオムシ、アブラムシ等の害虫にも、登録が拡大され更に使い易くなっております。



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

AgrEvo

アグレボ (AgrEvo) は、“Agriculture (農業)”と“Evolution (進化・発展)”が結び付いてきた名前です。

全部まとめて、かかってきなさい。

有機ケイ素系殺虫剤

Joker
MR. ジョーカー®

粉剤DL

EW

粒剤

水和剤



新登場

水稻・柿・茶の害虫防除に
幅広い殺虫力／ねばり強い効果／普通物、A類(原体)

●使用前にラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所に置かないでください。

ヘキスト・シェーリング・アグレボ株式会社
〒107 東京都港区赤坂4-10-33 ☎03(3585)9534

資料請求

★ 日産化学

奏でるのは、
実りの前奏曲。
プレリュード



- 優れた抗菌力で、馬鹿苗病、ごま葉枯病、いもち病を同時に防除します。
- 低温時でも安定した消毒効果を示し、他剤の耐性菌にも高い効果があります。
- 乳剤なので薬剤の均一性が高く、攪拌の必要がありません。
- 種粒への吸着(浸透)に優れているので、消毒後は風乾せずに浸種できます。

適用病害と使用方法

作物名	適用病害虫	希釈倍数	使用時期	本剤及びブクロラズを含む農薬の総使用回数	使用方法
稲	いもち病	1,000倍	浸種前	1回	24時間 種子浸漬
	ばか苗病	100倍			10分間 種子浸漬
	ごま葉枯病	40倍 乾燥種粒1kg当り希釈液30ml			吹付け処理(種子消毒機使用)又は塗抹処理

実りのプレリュード・種子消毒剤

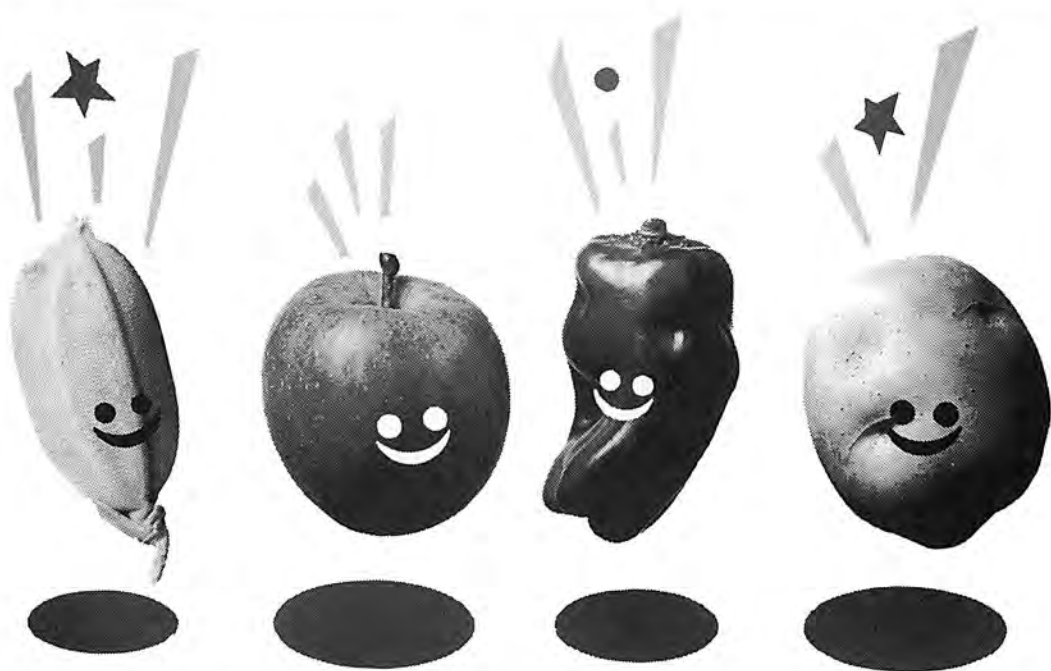


スポルタック® 乳剤

●ブクロラズ25% SPORITAK®

R はシェーリングアジプロキシカルバレート(登録)の登録商標

元気な作物、おいしい作物。 私たちも推薦！



水稻から園芸までの総合防除に
当社の主力ライン・ナップ

いもち病、登熟向上に
フジワン

ウンカ・ヨコバイ類に
アプロード

もんがれ病に
モンカット

水田の一発除草に
フジクラス

ダニ防除に
ダニトロン

®は日本農薬株式会社の登録商標です。



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号



おいしい笑顔の応援団
アグロ・カネショウがお手伝い。



連作障害を

シャット・アウト!!

刺激臭が少なく、散布が簡単。
使いやすい土壌消毒剤



® **巴斯アミド**

微粒剤

®ドイツ国BASF社の登録商標で、
本剤は同社で製造されたものです。

巴斯アミドはオゾン層にやさしい土壌消毒剤です。



アグロ・カネショウ株式会社

東京都港区赤坂4-2-19

■野菜・果樹・花の主要病害

灰色かび病、うどんこ病、つるがれ病、斑点落葉病、
黒斑病、黒星病に!!

ポリバリン® 水和剤

- 新複合殺菌剤。
- 耐性菌の灰色かび病
つる枯病、うどんこ病
に卓効。
- 安定した防除効果。
- よごれや、薬害も
ほとんどない。

- ①使用前にはラベルをよく読んでください。
- ②ラベルの記載以外には使用しないでください。
- ③小児の手の届く所には置かないでください。



◎資料御請求は、下記のところに御連絡ください。



JAグループ

農 協 全 農 経 済 連

共 益 登 録 商 標 特 許



自然に学び 自然を守る

クマイ化学工業株式会社

本社：東京都台東区池之端1-4-26 電話：110-91 TEL 03-3822-5131

自然をみつめる 殺虫剤

環境に対する影響が少ない
トレボンは、
広範囲の害虫に優れた
効き目を発揮します。
抵抗性害虫にも低薬量で優れた効果、
しかも通常の使用方法では
作物に薬害がありません。

ウンカ・ヨコバイからカメムシまで。
害虫防除はまかせて!

トレボン® 粉剤DL
(エトフェンプロックス 0.5%)

イネミズ防除をはじめ幅広い害虫防除に
トレボン® 粒剤
(エトフェンプロックス 1.5%)

水稻をはじめ幅広い作物の害虫防除に
トレボン® 乳剤
(エトフェンプロックス 20%)

柿をはじめ果樹の害虫防除に
トレボン® 水和剤
(エトフェンプロックス 20%)



ウンカ・カメムシ防除に空散用殺虫剤
トレボン® エア
(エトフェンプロックス 10%)

水稻害虫防除に省力的な滴下式殺虫剤
トレボン® ガーフ
(エトフェンプロックス 4.0%)

水稻害虫防除に容器のまま掛け込む殺虫剤
なげこみトレボン
(エトフェンプロックス 4.0%)

三井東圧農業株式会社
東京都中央区日本橋室町2-1-1
☎03(3231)0666
☎三井東圧化学株式会社の登録商標です。

定価 八〇〇円(本体七十七円)(送料七六円)