

ISSN 1880-5701

No. 17  
December, 1977

BULLETIN  
OF THE  
AGRICULTURAL CHEMICALS INSPECTION STATION  
Ministry of Agriculture and Forestry  
KODAIRA-SHI, TOKYO, JAPAN

---

---

# 農薬検査所報告

第 17 号

昭和 52 年 12 月

---

---

農林省農薬検査所

(東京都小平市)

## は し が き

昭和46年から農薬取締法が改正され、農薬の評価の基準は大きく変った。改正法施行の前日までの僅かの期間に約2000件の登録申請があり、旧法によるこれらの処理に2カ年余を要した。昭和48年からは既登録の農薬について改正法にもとづく新しい評価をうけることになった。その結果として今日までに多くの農薬の登録が失効したり、適用の範囲をしばられたりした。ようやく一応の評価を済ませるところまでできたが、更に詳細な資料の整備を要するものも少なくなく、これらの整備と検討が今後の課題である。

法改正以来の急速な農薬再評価への対応に追われてきた当所の業務も、体制の整備とともに新しい軌道にのりつつあるが、一方、登録検査の内容は年々複雑化しており、なお困難な問題の解決と整理にあたらなければならないと考えられる。一層の御理解と御指導をお願いする次第である。

本誌の内容は前号でおことわりした様な方針で引続き編集した。また、本誌の発行を予定していた昭和52年秋に、当所創立30周年の記念行事を行った。そのため今回も発行が大変遅れたことをお詫びする。

昭和52年12月

農薬検査所長

福田 秀 夫

# 目 次

## 昭和51年度における農業検査所の業務概要

I 業務の背景	1
1 概 況	1
2 法令等の施行	2
II 検査業務	3
1 登録検査	3
2 集取検査	8
3 依頼検査	11
4 検査業務の情報管理	12
III 調査研究の概要	12
1 化学課	12
2 生物課	13
3 農業残留検査課	14
4 技術調査課	15
5 成果の発表及び弘報	16
IV 技術連絡・指導	17
1 資料配布	17
2 打合せ会議などによる連絡・指導	17
3 研修会などにおける講義又は講演	18
4 研修生の受入れ	19
5 来訪・見学	19
V 機構・定員・予算等	20
1 機構・定員	20
2 職員の移動及び研修等	20
3 予算・施設等	22

## 原 著

正垣 優・吉田孝二：農業の各種作物に対する薬害について Ⅳ 殺菌剤（いもち病防除剤）	24
岡田利承・今村清昭・松谷茂伸・曾根一人：B T水和剤の力価検定に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響	28
柰 雅雄・石井康雄・中村広明：けい光薄層デンストメトリーの農業残留分析法への応用 Ⅰ ベノミル剤	34
西村隆信・柘植茂晃・川原哲城・鈴木重夫：防虫防菌袋中の <sup>35</sup> S-キャプタンのなし果実への移行と残留	40

## 短 報

鈴木重夫・小田雅庸：りんご果実中の TPN, キャプタン, ダイアジノンの同時定量について	43
---	----

# BULLETIN OF THE AGRICULTURAL CHEMICALS

## INSPECTION STATION

No. 17 (December, 1977)

---

### CONTENT

Outline of Main Activities of the Station in 1976 (April, 1976 ~ March, 1977)..... 1

#### Originals :

- SHOGAKI, Y. and YOSHIDA, K. : Phytotoxicity of agricultural chemicals to crops, IV  
Fungicides for controlling blast .....24
- OKADA, T., IMAMURA, K., MATSUTANI, S. and SONE, K. : Effect of the particle size  
of mulberry leaf powder in an artificial diet on the potency of a  
formulation of *Bacillus thuringiensis* .....28
- MOKU, M., ISHII, Y. and NAKAMURA, H. : A rapid method for the quantitative  
analysis of benomyl on cucumber by thin-layer chromatography and  
*in situ* fluorometry .....34
- NISHIMURA, T., TSUGE, S., KAWAHARA, T. and SUZUKI, S. : Application of <sup>35</sup>S-captan  
impregnated paper bag to a Japanese pear .....40

#### Short Communications :

- SUZUKI, S. and ODA, M. : Simultaneous determination of chlorothalonil (TPN),  
captan and diazinon in apples .....43

# 昭和51年度における農薬検査所の業務概要

## I. 業務の背景

### 1. 概況

前年に引続いて昭和51年度の経済情勢は、依然石油ショックの強い傷跡の残った低成長、高物価そして不況というなかであり、回復の見通しもたない厳しい状況で推移した。政局は、ロッキード事件で明け暮れし、国会も総選挙の結果、保革伯仲の緊迫化したものとなった。貿易収支は黒字に転じたが、円相場は急騰し、輸出産業への影響が問題化し始めた。国内では郵便料金の値上げを皮切りに、電力、ガス、国鉄、電話料金など公共料金の値上げが相次ぎ、国民生活は次第に緊縮し、企業の倒産件数も過去の最悪を記録することとなった。加えて、各国の漁業200カイリ専管水域設定布告があり、水産関係のみでなく、産業界、国民生活にも深刻な不安を与えた。この影響もあって、農薬の魚介類に及ぼす危被害の防止対策については、一層、関心が高まった。

昭和51年の農業情勢についてみると、北日本を中心に異常低温の凶作に見舞われ、更に台風17号による西日本の風水害があって、水稲は戦後5番目の不作となった。しかし、この不作にもかかわらず米の過剰基調は変わらず、生産調整の推進の必要性がなお強調された。ただこの悪環境下においても、農薬の供給は十分に行なわれ、災害の防止に貢献したかたちになった。

高度成長に支えられ、宿願の2,000億円産業となった農業業界も、上述の一般情勢を反映して、今後の量的な拡大は期待できず、価格の引上げもできず、更に新製品の開発も容易でないという、見通しの暗い状況を迎えることになった。しかも、これまでの高成長に伴って醸成された公害、環境汚染の問題に対しては、ますます厳しい規制がとられるようになり、農薬の安全性確保に対する世間の目も、ますます厳しいものになった。これらに対して農薬関係者の中から、「厳しい情勢をいたずらに嘆くのではなく、敢然として問題に取り組み、技術開発により解決の方途を探らねばならない」という意向が強く出されてきた。

51農薬年度の需給状況を見ると、北日本の異常低温に伴ない多発したいもち病に対する防除薬剤の増加はあったものの、全農薬の生産及び出荷はほぼ前年並に低迷

し、概して前年度の緩和基調から安定基調に移行したものとみられ、在庫もほぼ適正水準に回復したものと思われる。生産出荷農薬の低毒性化の傾向は、この年度も引続いて認められ、百分率で特定毒物0.2%、毒物1.1%、劇物30.1%、普通物68.6%となった。一方、国内需要の停滞に代って、輸出には旺盛な意欲がみられ、輸出額は前年比7%増の322億円に達した。なお、輸入額は前年比23%減の257億円に止まった。農薬の価格は、原材料費、製造経費の上昇及び安全性確保関係の経費の増大により、大幅値上げが製造業者から要望されたが、結局、51年度の平均値上げ率は前年比4.5%となり、更に52年度は3.5%と決った。これらは製造業者側の要求とはかなり隔っており、生産コストの上昇に悩む農業企業にとって、極めて厳しいものとなった。

農薬残留対策事業としては、従来実施している農薬残留追跡調査事業、農薬残留特殊調査事業、農薬土壌残留調査事業、農薬残留分析技術対策事業のほか、51年度からは、農薬の適正な使用に基づく安全な農産物の生産、流通の確保を図るため、生鮮農産物農薬安全使用推進対策事業が新たに実施され、初年度として先ず、きゅうり、トマト、なす、レタス、茶の5作物の産地が指導地区の対象として取上げられた。

51年度は食品衛生法に基づく農薬残留基準の設定はなかったが、48年より実施してきた再登録時の毒性、残留性検査は一巡後のいわゆる再々登録時の検査に継続され、一層濃密な毒性資料に基づいて詳細な検査が行なわれることになった。この間に、資料不備のため再登録できず、登録が失効した農薬も多数にのぼり、それらによってカバーされてきた病害虫の防除に一部支障を生ずる場合が出はじめた。このこともあって、新農薬の開発に対する国の助成が切望され、活発に検討されるようになった。

農薬の危被害防止対策としては、例年通り農林省、厚生省及び都道府県の協力で農薬危害防止運動が行なわれ、また指導取締りの面からは、前年から引続き、農薬指導取締対策事業が実施され、販売業者及び防除業者等を対象とした研修会等によって、農薬の安全使用が図られた。

この年度で特に注目される病害虫としては、愛知県下

にわが国として初めての稲作害虫イネミズゾウムシの発生があり、植物防疫関係者の総力をあげてその撲滅と、地域拡大阻止が図られ、対応策が講じられた。侵入経路及びこの害虫の生態の調査研究についても同時に緊急に行なわれた。また近年著しく増加したりんご腐らん病に対する防除対策が引続き検討された。そして全般的には、前記のように北日本の異常低温による穂いもちの多発生、台風17号による西日本の風水害があげられる。

なお、当所の組織は5月10日付で企画調整課が新設され、技術調査室が技術調査課となり、従来の4課1室から6課に増強され、検査体制の拡充が図られた。また11月には排水処理施設が完成された。

## 2. 法令等の施行

昭和51年度において検査業務に関係のあった法令等の施行は次のとおりである。

### (1) 省令及び告示

#### (2) 通 達

##### 1) 農薬安全使用対策関係

年月日	あて先	件名	備考
51. 4. 12	各地方農政局長 北海道知事 沖縄総合事務局長	農薬空中散布によるたばこ被害の未然防止について（農蚕園芸局長）	51農蚕第2308号
51. 5. 10	各地方農政局長 北海道知事 沖縄総合事務局長 農薬関係団体	農薬危被害防止運動の実施について（厚生、農林事務次官）	厚生省発案第101号 51農蚕第2912号
51. 7. 19		農薬安全対策事業実施要領の一部改正について（農林事務次官）	

##### 2) 防除対策関係

年月日	あて先	件名	備考
51. 5. 10	各地方農政局長 北海道知事 沖縄総合事務局長	病虫害防除対策事業実施要領の一部改正について（農林事務次官）	51農蚕第1943号
51. 5. 10	各地方農政局長 北海道知事 沖縄総合事務局長	病虫害防除対策事業実施要領の運用について（農蚕園芸局長）	51農蚕第1944号
51. 7. 20	沖縄総合事務局長 沖縄県知事	奄美群島等特殊病虫害特別防除事業実施要領の一部改正について（農林事務次官）	51農蚕第4777号
51. 8. 2	〃	沖縄県における特殊有害動植物特別防除対策実施要領の一部改正について（農林事務次官）	51農蚕第4421号
51. 8. 2	〃	沖縄県における特殊有害動植物特別防除対策実施要領の運用について（農蚕園芸局長）	51農蚕第5296号
51. 9. 6	東海、近畿、四国・中国、九州農政局長	イネいもち病（穂いもち）の防除指導について（農蚕園芸局長）	51農蚕第6194号

##### 1) 農薬取締法関係

年月日	事項	備考
51. 6. 11	農薬取締法第3条第2項の規定により定められた同条第1項第4号から第7号までに掲げる場合に該当するかどうかの基準を定める等の件第1号イの環境庁長官の定める基準を定める件の一部改正	環境庁告示第40号
51. 12. 10	〃	環境庁告示第98号

##### 2) 毒物及び劇物取締法関係

51. 4. 30	毒物及び劇物取締法施行規則の一部改正	厚生省告示第15号
51. 7. 30	〃	厚生省告示第35号

51.11.10	東北、関東農政局長 北海道知事	りんご腐らん病防除緊急対策事業実施要領の制定につ て（農林事務次官）	51農蚕第7433号
51.11.10	”	りんご腐らん病防除緊急対策事業実施要領の運用につ て（農蚕園芸局長）	51農蚕第7650号

3) 農薬の生産流通関係

年月日	あて先	件名	備考
51.12.9	各地方農政局長、農薬工業会長、全国農薬協同組合連合会長、全国農薬商業協同組合連合会長、全国農薬協同組合長	昭和52年農薬年度の農薬価格決定に伴う流通秩序の維持について（農蚕園芸局長）	51農蚕第8279号

4) 農薬の企業関係

年月日	事項
51.11.24	インペリアル・ケミカル・インダストリ・リミテッド（英国I・C・I）の100%資本の日本法人アイ・シー・アイ・ジャパンの設立認可。

た。新規化合物としては20種類（殺虫剤5、殺菌剤4、除草剤6、植物成長調整剤3、殺そ剤1）が登録され、また現に登録を受けている農薬の有効成分で既登録と異なる新剤型の農薬9種類、新混合剤としての農薬17種類及び既登録の種類名に包含されるが有効成分量が異なる農薬（新製剤）6種類が登録された。

農薬登録事項変更登録された農薬は殺虫剤76件、殺菌剤16件、除草剤8件であった。

本農薬年度は昭和48農薬年度に登録された農薬1,737件（新規・再登録合計件数）の再登録年度に当たったが、47農薬年度と50農薬年度の関係と同様に、再登録件数は減少している。これは、昭和46年の法律改正に伴い登録条件が厳しくなったことに基因するものである。又、登録件数（新規・再登録・事項変更合計件数）は1,744件と、前年の登録処理件数1,359件に比べて大幅に増加した。

本農薬年度末日現在（昭和51年9月30日）における有効登録件数は4,160件で、前年同期（4,256件）より約100件減少した。

II 検査業務

1. 登録検査

1) 農薬登録の概要

昭和51農薬年度に登録された農薬は1,644件で、このうち新規登録された農薬は180件、再登録された農薬は1,464件である。さらに、現に登録を受けている農薬についての事項変更登録（適用拡大等）は100件である。

新規登録された農薬の内訳は殺虫剤71件（38.9%）、殺菌剤23件（12.8%）、殺虫殺菌剤63件（35.6%）、除草剤13件（7.2%）及びその他の農薬10件（5.6%）であ

第1表 新規登録農薬の内訳

区別 種類	殺虫剤							殺そ剤	その他	計
	殺虫剤	殺菌剤	殺菌殺虫剤	除草剤	植物成長調整剤	殺そ剤	その他			
単剤	41	11	0	5	5	1	4	67		
2種混合	26	12	32	5	0	0	0	75		
3種混合	3	0	32	3	0	0	0	38		
計	70	23	64	13	5	1	4	180		
新規化合物	5	4	0	6	3	1	1	20		
新剤型	3	1	5	0	0	0	0	9		
新混合剤	5	1	10	1	0	0	0	17		
新製剤	2	2	2	0	0	0	0	6		

注：新剤型；現に登録を受けている農薬の有効成分で、既登録と異なる剤型。

新混合剤；現に登録を受けている農薬の有効成分を新たに2種以上混合した製剤。

新製剤；現に登録を受けている農薬の有効成分であるが、有効成分含量が既登録の農薬と異なる製剤（既登録の種類名に包含される。）。

第2表 農薬年度別登録件数

種類	年度	47	48	49	50	51
新規登録		446	584	124	144	180
殺虫剤		224 (50.2)	335 (57.4)	48 (38.7)	53 (36.8)	71 (38.9)
殺菌剤		71 (15.9)	103 (17.6)	30 (24.2)	30 (20.8)	23 (12.8)
殺虫殺菌剤		103 (23.1)	53 (9.1)	10 (8.1)	12 (8.3)	63 (35.6)
除草剤		30 (6.7)	63 (10.8)	20 (16.1)	45 (31.3)	13 (7.2)
殺虫除草剤		0	1	0	0	0
農薬肥料		0	0	1	0	0
殺そ剤		2 (4.1)	10 (5.1)	6 (13.0)	0 (2.8)	1 (5.6)
植物成長調整剤		7	7	4	0	5
その他		9	12	5	4	4
再登録		1,169	1,153	1,157	1,105	1,464
計		1,615	1,737	1,281	1,249	1,644
					4,174	
登録事項変更登録		318	331	274	110	100

注：昭和51年9月末日現在，有効登録件数：4,160件。

49, 50, 51農薬年度の3カ年合計の登録件数と異なるのは3カ年の有効期限までに製造廃止された農薬があることによる。

本農薬年度における新規登録農薬の内訳及び年度別の登録件数は第1・第2表のとおりである。

本農薬年度に登録された20種類の新規化合物の種類名有効成分の化学名等は第3表のとおりである。

2) 新規化合物の登録

なおこれらの新規化合物を有効成分として登録された

第3表 昭和51年農薬年度（昭和50年10月1日～昭和51年9月30日）に登録された新規化合物

区別	種類(注)	名称	新規化合物の化学名	登録年月日	剤型	適用作物の圃
殺虫剤	ジメチルピホス	ランガード	2-クロル-1-(2, 4-ジクロルフェニル) ビルジメチルホスフェート	50.12.24	粉 (2.0%) 粒 (3.0%) 粉粒 (2.0%) 乳 (25.0%) 水和(50.0%)	水 水 水 キャベツ キャベツ, 茶
		アルサイド	2-クロル-1-(2, 4-ジクロルフェニル) ビルメチルエチルホスフェート	50.12.24	乳 (50.0%) 粒 (50.0%) 粉粒 (2.0%)	水 水 水
	ピリミカーブ	ピリマー	2-ジメチルアミノ-5, 6-ジメチルピリミジン-4-イルジメチルカーバメート	50.12.26	水和(48.0%)	きゅうり, キャベツ, だいこん, ばら, きく, たばこ
	ピリミホスメチル	アクテリック	2-ジエチルアミノ-6-メチルピリミジン-4-イルジメチルホスホロチオネート	51. 1.13	乳 (45.0%)	キャベツ, はなやさい, 茶, 菜
	D-D.*メチルイソチオシアネート	ディ・トラベックス	メチルイソチオシアネート	51. 1.13	油 (20.0%) [D-D (40.0%)]	茶, きゅうり, だいこん, たばこ
殺菌剤	アルギン酸	モザノン	アルギン酸ナトリウム	50.12.27	水和(50.0%)	たばこ
	大豆レシチン	レシチノン	大豆レシチン	51. 9.13	水和(24.0%)	きゅうり
	フルオルイミド	スパットサイド	N-(パラフルオルフェニル)-ジクロルマレイミド	51. 1.13	乳 (42.0%) 水和(75.0%)	きゅうり, なす りんご, みかん



	*ホスダイフェン・カスガマイシン	カスバロン	O-エチル-O, O-ジ (2,4-ジクロルフェニル) ホスフェート	51. 1.13	粉 (2.0%) [カスガマイシン (0.11%)]	水 稲
除 草 剤	エースフェノン	キャスタイト	4-ターシャリーブチル-2,6-ジメチル-3,5-ジニトロアセトフェノン	50.12.24	乳 (20.0%)	すぎ, まつ, ひのき
	*ジメタメトリン・*ビベロホス	アピロサン	2-メチルチオ-4-エチルアミノ-6-(1,2-ジメチルプロピルアミノ)-S-トリアジン S-(2-メチル-1-ピペリジル-カルボニルメチル)-0,0-ジ-n-プロピルジオホスフェート	50.12.26	粒 (1.1%) (4.4%)	水稲 (普通移植・稚苗移植)
	ナプロバミド	クサレス	2-( $\alpha$ -ナフトキシ)-N, N-ジエチルプロピオンアミド	50.12.24	水和(50.0%)	はくさい, だいこん, キャベツトマト(露地), 日本芝(コウライシバ, ノシバ)
	モリネート・*チオクロルメチル	オードラム・K	N-13-クロル-4-クロルジフルオルメチルチオフェニル)-N'N'-ジメチル尿素	50.12.26	粒 (2.5%) [モリネート (6.0%)]	水稲 (普通移植・湛水直播・稚苗移植)
	SAP・*メトキシフェノン	カヤフェノン	3, 3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン	51. 1.13	粒 (8.0%) [SAP (3.0%)]	水稲 (普通移植・稚苗移植)
植 物 成 長 調 整 剤	植物成長調整剤	グリーンナー	ワックス	50.12.17	乳 (10.0%)	すぎ, ひのき, まつ等の林木苗木
	"	リラボン	N, N, N-トリメチル-1-メチル-3-(2,6,6-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-イル)-2-プロベニルアンモニウムヨウダイド	50.12.24	液 (10.0%)	ぶどう(巨峰)きく(ポットマム)
	"	ビーエー	6-(N-ベンジル)アミノプリン	50.12.24	液 (3.0%)	ぶどう(テラウエア種)
殺 虫 剤	ダイファシン	ヤソチオン	2-ジフェニルアセチル-1, 3-インダンジオン	51. 8.17	粒 (0.005%)	田畑, 山林
そ の 他	展 着 剤	タマジック	D-ソルビット	51. 7. 5	液 (60.0%)	きゅうり, すいか, メロン, トマト, なす, ビーマン, いちごばら, きく, カーネーション

注：\*印は混合剤のうちの新規化合物を示す。

農薬の適用の範囲及び使用方法の概要は次のとおりである。

#### 「殺虫剤」

ジメチルピホス粉剤, 粒剤, 粉粒剤, 乳剤, 水和剤 (ランガード粉剤, 同粒剤, 同微粒剤F, 同乳剤, 同水和剤)

ビニル基をもった有機リン系の殺虫剤である。

粉剤, 粒剤及び粉粒剤は水稲のニカメイチュウ (3~4 kg/10a) を対象とする。乳剤はキャベツのアオムシ

・コナガ (750~1500倍液), ヨトウムシ (750~100倍液) を対象とする。水和剤はキャベツ (適用害虫は乳剤に同じ, 1500~2000倍液), 茶のコカクモンハマキ・チャノホソガ (1500倍液) を対象とする。水稲に対しては収穫45日前まで, 2回以内の散布または湛水散布 (粒剤), キャベツは収穫7日前まで, 3回以内, 茶は摘採21日前まで, 1回の散布とする。

テミピホス粒剤, 粉粒剤, 乳剤 (アルサイド粒剤, 同微粒剤F, 同乳剤)

ピニル基をもつ有機リン系の殺虫剤である。

粒剤は水稻のニカメイチュウ(3~4kg/10a)を対象とする。粉粒剤及び乳剤は水稻のニカメイチュウ(粉粒剤・3~4kg/10a, 乳剤・1000~1500倍)のほかイネドロオイムシ(粉粒剤・3~4kg/10a, 乳剤・1000~2000倍)を対象とする。いずれも収穫60日前まで、2回以内の散布または灌水散布(粒剤)である。

ピリミカール水和剤(ピリマー水和剤)

カーバメート系の殺虫剤である。

きゅうり、キャベツ、だいこん、ばら、きく、たばこのアブラムシ類(2000~3000倍液)を対象とする。きゅうりに対しては収穫前日まで、3回以内、キャベツ、だいこんに対しては収穫7日前まで、4回以内の散布とする。

ピリモホステル乳剤(アクテリック乳剤)

ピリジン環をもつ有機リン系の殺虫剤である。

キャベツ、はなやさいのアオムシ・コナガ(500~1000倍液)・アブラムシ類・ヨトウムシ(500倍液)、茶のチャノホソガ・ミドリヒメヨコバイ・コカクモンハマキ(500倍液)、桑のクワノメイガ・クワシロカイガラムシ若令幼虫(1000倍液)を対象とする。キャベツ、はなやさいに対しては収穫14日前まで、4回以内、茶に対しては摘採14日前まで、1回、桑に対しては摘採15日前までの散布とする。

D-D・メチルイソチオシアネート油剤(ディ・トラベックス油剤)

メチルイソチオシアネートと既存のD-Dを混合した殺虫殺菌剤である。

茶のセンチウ類(20~30ℓ/10a)・白紋羽病(30~40ℓ/10a)・苗根腐病(50ℓ/10a)、きゅうり、だいこん、たばこのセンチウ類(20~30ℓ/10a)を対象とする。生育中の作物には葉害があるので、茶のセンチウ類・白紋羽病に対しては植付けの30日前まで、苗根腐病に対しては植付けの21日前まで、きゅうり、だいこん、たばこのセンチウ類に対しては播種又は植付けの21日前までに処理を行なう。使用方法は、圃場を耕起整地した後、30cm間隔のチドリの深さ約12~15cmの穴をあけ、1穴当り所定量(2~5cc)を注入し、覆土鎮圧し、7~14日後にガス抜き作業をする。播種処理、植穴処理及び動力注入の場合も前記に準じて行なう。

「殺菌剤」

アルギン酸水和剤(モザノン水和剤)

食品添加物で、散布剤としては初めてのウイルス病防除剤である。

たばこのタバコモザイク病(200~300倍液)を対象とし、移植直前及び移植後の各作業(マルチの取りはず

し、除草、土寄せ)直前に散布する。

大豆レシチン水和剤、同乳剤(レシチノン水和剤、同乳剤)

有効成分の大豆レシチンは大豆に含まれている天然成分で、食品添加物としてもすでに広く使用されている。

水和剤はきゅうりのうどんこ病(200倍液)、乳剤はきゅうり、なすのうどんこ病(350倍液)を対象に散布する。

フルオリミド水和剤(スパットサイド水和剤)

果樹用殺菌剤として開発された新しいタイプの薬剤である。

りんごの斑点落葉病・黒点病(800倍液)・黒星病(800~1000倍液)、みかんの黒点病(500倍液)、そうか病(500~700倍液)を対象とする。りんごに対しては収穫90日前、5回以内、みかんに対しては収穫30日前までの5回以内の散布する。

ホスダイフェン・カスガマイシン粉剤(カスバロン粉剤)

有機リン系殺菌剤ホスダイフェンと既存の抗生物質カスガマイシンとの混合剤である。

水稻のいもち病(3~4kg/10a)を対象とし、収穫45日前まで、3回以内の散布とする。

「除草剤」

エースフェノン除草剤(キャストイト乳剤)

ジネトロアセトフェノン構造をもつ除草剤である。

すぎ、まつ、ひのきの播きつけ床、床替床の如く一年生雑草(1000~2000cc/散布液量100~200ℓ/10a)を対象として、播種覆土後又は床替活後雑草発生前に低圧噴霧機などなどで苗床土壌面全面に均一に散布する。

ジメタメトリン・ピペロホス除草剤(アピロサン粒剤)

有機リン系除草剤ピペロホスとトリアジン系除草剤ジメタメトリンとの混合剤である。

ノビエ、その他水田一年生雑草、マツバイおよびヘラオモダカ(寒地、寒冷地)を対象とする。水稻の普通移植栽培の場合の普通期および早期栽培地帯(砂壤土~壇土)では田植後7~15日(3~4kg/10a)、九州・南四国の暖地を除く普通期栽培地帯(砂壤土~壇土)では体系処理として田植後15~25日(3~4kg/10a)、稚苗移植栽培の場合の普通期栽培および九州・南四国の暖地の早期栽培地帯(壇土~壇土)では田植後10~15日(3kg/10a)、普通期栽培地帯(砂壤土~壇土)では体系処理として田植後15~25日後(3~4kg/10a)に灌水散布(葉葉兼土壌処理)する。

ナプロバミド除草剤(クレサス水和剤)

プロピオンアミド基をもつ非ホルモン型の除草剤であ

る。

はくさい、だいこん、キャベツ、トマト（露地移植栽培）の栽培地に発生する加作一年生雑草（400～600g/散布液量70～100ℓ/10a）、日本芝（コウライシバ、ノシバ）中に生育するメヒシバ（600g/散布液量300ℓ/10a）に適用する。使用方法は雑草発生前の散布（全面土壌処理）とし、使用回数ははくさい、だいこんおよびキャベツでは播種後、キャベツおよびトマトでは定植活着後の1回に限る。

モリネット・チオクロロメチル除草剤（オードラムK粒剤）

既存のモリネットとチオクロロメチルとの混合剤である。

普通および稚苗移植水稲ノビエその他水田一年生雑草及びマツバイ、稚苗移植水稲のホタルイを対象とする。普通移植水稲の植代後移植前1～3日または移植後2～6日の湛水散布（土壌処理）（3～4kg/10a）は北海道を除く全域の普通期及び早期栽培地帯で、移植後7～15日（寒地は7～20日）の湛水散布（茎葉兼土壌処理）（3～4kg/10a）は北海道を含む同地帯で適用がある。稚苗移植水稲の植代後移植前2～3日または移植後3～6日に関東以西の普通期栽培地帯で、移植後3～7日に九州、南四国の早期栽培地帯でいずれも湛水散布（土壌処理）（3kg/10a）、移植後5～15日（寒地は7～18日）に北海道を除く全域の普通期栽培地帯および関東、東山、東海の早期地帯で湛水散布（茎葉兼土壌処理）（3～4kg/10a）する。ホタルイに対しては、東北、北陸地域で移植後5～18日の湛水散布（茎葉兼土壌処理）（3～4kg/10a）とする。

SAP・メトキシフェノン除草剤（カヤフェノン粒剤）  
既存のSAPと非ホルモン、吸収移行型除草剤メトキシフェノンの混合除草剤である。

普通移植水稲および稚苗移植水稲のノビエその他水田一年生雑草およびマツバイを対象とする。普通移植水稲の植代後移植前3日～移植後5日の湛水散布（土壌処理）（3～4kg/10a）は北海道を除く全域普通期栽培地帯、植代時（移植前1～3日）の湛水散布（土壌混和処理）（4kg/10a）は中国、四国以西の普通期栽培地帯で、稚苗移植水稲の植代後移植前2～3日または移植後2～3日の湛水散布（土壌処理）（3～4kg/10a）は北海道を除く全域の普通期栽培地帯および関東、東山、東海の早期栽培地帯、植代時（移植前1～3日）の湛水散布（土壌混和処理）（4～5kg/10a）は中国、四国以西の普通栽培地帯で適用がある。

「植物成長調整剤」

植物成長調整剤（グリーンナー）

バラフィン系炭化水素を主成分とする植物成長調整剤である。

すぎ、ひのき、まつ等の林木苗木（希釈倍数5～6倍、散布液量0.3～0.5cc/苗木1本）を対象とし、移植時に葉の表裏に噴霧し水分の蒸散抑制による活着促進を目的とする。

植物成長調整剤（リラボン）

アブサイシン酸を基礎として開発された矮化剤である。

ぶどう（巨峰・露地栽培）（150～200倍液）・きく（ポットマム）（100倍液）を対象とする。ぶどうでは新梢展開葉8～9枚時に1回に茎葉全面散布で花振り防止、菊では摘芯2週間後1回と5週間後1回の2回処理で伸長抑制を図る。

植物成長調整剤（ビーエー液剤）

サイトカイニンと呼ばれる一群のカイネチン類似の植物ホルモンに属している。

ぶどう（デラウエア種）を対象とし、満開予定日の14～17日前に無種子化処理の第1回ジベレリン処理液に添加して落（果房）を浸漬処理し、花振り防止（150～300倍液）または第1回ジベレリン処理時期の早期への拡大（300倍液）を目的とする。

「殺そ剤」

ダイファシン系殺そ剤（ヤソデオン）

インダンジオン構造を有する化合物である。

田畑および山林の野そ（200～300g/10a）を対象とする。田畑では手まきあるいはベイトボックス、山林では手まきあるいはヘリコプターによる防除方法の適用がある。

「その他」

展着剤（タマジエット）

有効成分のD-ソルビットは食品添加物として指定されており、ジェットエンジン式噴霧器用（ブルスフォグ機用）の農業希釈剤として開発された。

温室およびビニールハウスの、きゅうり、すいか、メロン、トマト、なす、ピーマン、いちご、ばら、きく、カーネーション（散布量は10倍希釈液3ℓまたは20倍希釈液6ℓ/1000m<sup>2</sup>）を対象とし、ブルスフォグ機で散布する。適用農薬はケルセン乳剤、同水和剤、アセフェート水和剤、TPN水和剤、キノキサリン系水和剤、チオファネートメチル水和剤、ペノミル水和剤、ポリオキシン水和剤である。

### 3) 登録事項変更の登録

本農薬年度に登録事項変更登録により適用病害虫の範囲または使用方法が変更あるいは追加された農薬の種類名を列記すると次のとおりである。

## 「殺虫剤」

アセフェート水和剤, エチルチオメトン(3%)・ダイアジノン粒剤, カルタップ粒剤, クロロフェナミジン粒剤, サリチオン乳剤, 除虫菊・マラソン粉剤, スブライド乳剤, テトラジホン・ケルセン乳剤, プロクロノール水和剤, CPCBS・BCPE水和剤, CYAP乳剤, DCIP粒剤, DEP・ESP乳剤, DEP・NAC粉剤, EDBくん蒸剤, MEP乳剤(50%), 同粉剤(2%), MEP(50%)・EDB(15%)乳剤, MEP・MTMC粉粒剤, MPP・BPMC粉粒剤, MTMC・MBCP粉剤, NAC水和剤(40%), 同粉粒剤, PHC粒剤

## 「殺菌剤」

エクロメゾール乳剤, グアニジン水和剤, 銅水和剤(銅54%), 有機銅水和剤(40%), CNA水和剤, TPN水和剤

## 「除草剤」

ブタクロール除草剤(5%粒剤), MCP除草剤(60%乳剤)

## 「殺虫除草剤」

ダイアジノン・NIP粒剤

## 2. 集取検査

昭和51年度(1月1日~12月31日)は第1表に示す48製造業者, 53工場と第2表の15都県, 58販売業者について立入検査を行い, 分析検査試料として製造業者から144点, 販売業者から245点, 合計389点の農薬を集取した。内訳は殺虫剤143点, 殺菌剤130点, 除草剤71点, 殺虫, 殺菌剤, 植物成長調整剤, その他45点である。

集取に当っては, 新劑型の農薬, 広く普及している農薬, 最近登録された新規化合物の農薬, 前年度の検査で有効成分量に不足のみられた農薬〔トップジンM水和剤(日本曹達), ダコニール(クミアイ化学), ドーマイシン水和剤(サンケイ化学)], 物理的・化学的性状に問題のあった農薬〔ダイソレートS粒剤(大阪曹達), アクリシッド水和剤(九州三共), パプチオン乳剤(中外製薬)]および経時的に変化しやすい農薬などに重点をおいた。検査は, 全国を3カ年周期でまわる計画のもとに従来から実施されているので, 51年度の検査状況についても以下に述べるように, ほほ前年と同様の傾向が得られたが, 全国的にみれば製造業者および販売業者の農薬取扱い上の改善が認められる。

## (1) 製造業者に対する立入検査結果

## 1) 検査概要

昭和51年度(主に2~3月)に立入検査を実施した。製造工場は一般製剤工場のほか原体製造工場, 輸入品小分製造工場などである。各工場からの集取農薬数は第1表に示した。

検査は工場の製造設備の状況, 原体および製品の品質管理の状況, 公害対策, 環境汚染対策の実態を調査すると同時に資材の需給状況などもあわせて聴取した。

## 2) 品質管理について

検査実施の大部分の工場では製品検査は確実であり, また, 原料の品質管理についても工場独自の受入規格を定めて検査が行なわれていた。製品については, 有効成分の経時変化, 製造時の混合ムラなどを検査して仕込量, 製剤処方, 有効成分の上下限を決め, これに製品の物理化学的特性, 検査方法などを考慮して, 薬局方やJIS規格に準じた社内規格がつけられているのが通例であった。

検査設備としてはガスクロマトグラフ, 原子吸光光度計, 分光光度計, 赤外分光光度計などが一般に使われており, 有効成分量の分析のほか, 比重, PH, 粒度, 製剤の色調など物理性の検査項目を設けている。

## 3) 公害対策

大部分の工場がなんらかの対策を講じている。主に進められている排気, 排水, 脱臭の対策としては, 粉塵に対する集塵装置(活性炭), 排水処理の活性汚泥法が中心である。ほとんどの工場が検査をした後, 排水している。脱臭設備はまだ十分整備されているとはいえないが, 各工場ともその対策に苦慮し, 大手工場では徐々にではあるが整備されつつある。

## 4) 内容量検査について

量目検査の結果, 日本曹達株式会社高岡工場のトリアジン水和剤50, 250g製品1点, 日本特殊農薬製造株式会社福井工場のバイジット粉剤3kg製品2点, 三明ケミカル株式会社三明マラソン粉剤1.5製品3点に内容量不足を認めた。これらの工場については, 今後入目を上げるよう注意を与えた。

## 5) 委託, 受託製造について

本年度検査を行った工場のうち7工場が1社ないし2社の受託製造をしていた。宮内硫黄合剤株式会社は, 正規な受託手続をしないで石原製薬株式会社の石灰硫黄合剤を製造していたので早急に届け出をするように注意した。受託加工品目は粒剤, 粉粒剤製造に多い。依頼を受けた工場では製品の分析のほか内容量の検査等を重点に行っているが, 一社を除いて委託メーカーでの検査が行われていないようである。今後の調査が更に必要と思われる。

## 6) 検査結果の概要と指導取締

品質管理が不十分な工場は, 概して生産が小規模で, 原料, 製品についての社内規格が設けられておらず検査設備も不十分で, 原料, 工程, 製品, 計量のどの段階においても品質検査が行なわれていなかった。専門の農

第1表 立入検査実施製造業者名及び工場名並びに集取農薬数

都府県名	製造業者名	工場名	集取農薬数(点)
宮城県	クミアイ化学工業(株)	小牛田工場	6
"	三井東圧化学(株)	宮城工場	1
"	東北共同化学(株)	船岡工場	2
"	三丸製薬(合)	荒巻工場	0
山形県	八洲化学工業(株)	山形工場	2
"	宮内石灰硫黄合剤	石灰硫黄合剤製造所	1
"	高橋三郎兵衛	硫黄合剤製造所	1
福島県	大内新興化学工業(株)	須賀川工場	2
"	中外製薬(株)	鏡石工場	0
茨城県	鶴見化学工業(株)	波崎工場	0
千葉県	日宝化学(株)	千町工場	0
群馬県	白根工業(株)	石灰硫黄合剤製造所	0
"	神戸幸作	"	0
"	日本曹達(株)	高崎工場	1
"	日曹商事(株)	高崎工場	1
埼玉県	兼商化学工業(株)	所沢工場	6
"	大塚薬品工業(株)	川越工場	5
"	日研化学(株)	大宮工場	2
"	理工協産(株)	川口工場	0
東京都	理工協産(株)	赤羽工場	0
"	日本特殊農薬製造(株)	八王子工場	0
"	東京有機化学工業(株)	東京工場	4
"	三明ケミカル(株)	大崎工場	4
"	国際衛生(株)	赤羽工場	1
神奈川県	厚木製薬(株)	同社工場	1
"	液化炭酸(株)	横浜事業所	0
"	三光化学(株)	相模工場	9
"	ヤマ産業(株)	川崎工場	2
富山県	日本カーバイト(株)	魚津工場	0
"	日本曹達(株)	高岡工場	6
福井県	日本特殊農薬製造(株)	福井工場	3
京都府	石原製薬(株)	同社工場	2
"	米沢化学工業(株)	"	4
大阪府	明治製菓(株)	淀川工場	2

大阪府	日本農薬(株)	大阪工場	9
"	大阪化成(株)	大阪工場	4
"	ダイキン工業(株)	淀川製作所	0
兵庫県	塩野義製薬(株)	赤穂工場	0
"	有恒薬品工業(株)	西宮工場	0
"	丸山 努	丸山化学研究所	0
山口県	日産化学工業(株)	小野田工場	17
鳥根県	三笠産業(株)	出雲工場	3
広島県	クミアイ化学工業(株)	尾道工場	2
"	フマキラー(株)	広島工場	3
高知県	南海化学工業(株)	土佐工場	2
"	入交産業(株)	第二石灰工場	2
愛媛県	クミアイ化学工業(株)	今治工場	4
香川県	日本ヒドラシン工業(株)	坂出工場	2
福岡県	ゲラン化学(株)	志免工場	1
佐賀県	九州三共(株)	鳥栖工場	15
長崎県	三笠化学工業(株)	長崎工場	7
沖縄県	第一農薬(株)	同社工場	3
"	琉球産経(株)	"	2
24都府県	48製造業者	53工場	144点

第2表 都道府県別検査販売店数及び集取農薬数

都道府県名	検査販売店数	集取農薬数(点)
青森県	3	13
岩手県	3	13
栃木県	3	19
東京都	7	10
神奈川県	4	22
山梨県	3	16
長野県	3	10
石川県	4	20
福井県	5	19
奈良県	3	27
和歌山県	3	26
鳥取県	5	19
島根県	7	13
大分県	3	5
宮崎県	2	13
15	58	245

業製造工場や大手の化学工場などは生産量、製品の種類も多く、それだけに品質管理も厳重に行わなければならないのは当然であるが、生産規模が小さく検査設備も不十分な小規模な工場においても、製品の分析検査を依頼するなどして、必要な品質管理を怠ってはならない。

農薬を取りまく社会情勢と企業のはたすべき社会的責任の重大さにかんがみて、本年度の立入検査で明らかになった問題点については、改善を強く指示するとともに、農薬の品質の適正化を図るため品質管理面での技術指導を今後も続ける必要がある。

## (2) 販売業者に対する立入検査結果

### 1) 検査概要

昭和51年度（主に6月～9月）に立入検査を実施した販売業者は58店まで、都道府県別検査販売店数および集取農薬数は第2表のとおりである。

販売業者においては農薬の取引先、取扱い高、農薬以外の取扱い品目、毒物・劇物を取扱っている場合は毒物劇物取扱責任者の有無などを聴取し、帳簿の記載状況および保存状況、農薬の保管管理および販売状況等について検査を行い、同時に農薬を集取した。

都道府県における販売業者に対する取締体制は、昭和46年の農薬取締法の改正によって都道府県に一部取締権限が委譲されて以来、かなり整備されてきた、しかし、全国の販売業者の数は多く、反して都道府県の取締職員は専任職員でないため、多忙を極め、取締員の人数の点も十分とはいえない。このような事情から、近年スーパーマーケットや百貨店などにおいて、無届けで家庭園芸用の農薬を販売するなどの実態が次第に明らかになってきた。本年度の検査においても都道府県の担当者から、この実態が指摘された。話し合いの中で、無届け販売業者が少なくない実情がうかがえた。

最近の社会情勢を反映して引火性、発火性または爆発性のある毒物または劇物で政令で定められたものの取締が強化されたが、これに該当する塩素酸塩除草剤は概して販売店における保管管理も行き届いており、警察、消防署の検査取締りが定期的に行われて、譲渡書の記載も良好であった。

近年非農耕地用除草剤が販売されているが、この種の薬剤は農薬取締法の規制を受けるとは限らないので、その指導取締りに苦慮している。この種の農薬の使用に対する指導取締りについては今後検討を要する問題である。

### 2) 各都道府県における取締状況

各都道府県における販売業者などに対する取締体制は次第に整備されてきているものの、立入検査は専任の取締職員がいないことや兼任職員の多忙などが原因して、全都県下を網羅しているとはいえないのが実情のようである。

各県の農薬取締職員は県庁農林部の職員のほか病害虫防除所職員などが任命されている。立入検査にあたっては、毒物及び劇物取締法による毒物劇物等の指導取締との関係から、衛生部と連携をとって実施しているところが多いが、今後も更に一層の密接な連携が望まれる。

各県の指導取締はそれぞれ県の実情に即した方法で実施されているが、共通して「取締指導書」などの記録票に指摘事項や改善要求事項を記入して販売業者に渡し、指導取締の実を上げると同時に、所轄の販売業者の実態の把握に努めている。

指定農薬は防除基準などから削除され、使用しないように指導しているところが多いようである。

### 3) 検査結果の概要と指導取締

農業協同組合は販売規模も大きく、農薬取扱責任者等の専門家をおいており、コンピューターによる管理を行っているが、元価管理のみで数量管理の不十分なところもあり、本所や配送センターとオンラインを完成させ、受払い簿などは置いてないところもあった。これらについては農薬取締法第10条に係る帳簿の必要性および毒物および劇物の譲渡先名と押印の必要などの関連から問題があり、更に適正な管理を検討する必要がある。一方、販売規模の大きな販売商社では在庫管理、帳簿など完備され取扱い状況は良好であった。しかし、販売規模の小さな小売商の一部には管理状態の著しく不備なところがあり、未だに取締法の説明が必要なところもあった。

農薬の保管状況については大部分は良好であったが、一部に施錠の管理、食料品その他の飼料との分離、飛散流出等の防止措置などの点で不良の販売店もあり、これらに対しては口頭で注意し、その後の指導を当該県に依頼した。

### (3) 集取農薬の検査結果

本年度における集取農薬の検査は、有効成分含有量に関する化学的および生物的検査、物理的・化学的性状の検査並びに農薬の表示について行った。

検査の結果、検査総点数389点のうち有効成分含有量が表示値以下の分析値を示したものの1点（殺菌剤・第3表）。

—5℃72時間でゲル析出、有効成分の結晶析出、水和性がやや劣る等の物理的・化学的性状に問題のあったもの3点（乳剤1点、粒剤1点、水和剤1点・第4表）。

表示事項のうち色調が表示と一致しないもの5点（粒剤4点、粉剤1点第5表）。

表示の欠落や不鮮明なもの7点（殺虫剤4点、殺菌剤3点）を認めた。

品質に疑問のあった農薬並びに表示不備のこれら農薬

第3表 有効成分含有量が表示値未満であった農薬

登録番号	農薬名	製造業者名	最終有効年月 ロット番号	有効成分 表示値	分析値	検査方法	集取場所
11297	ドーマイシン 水和剤	サンケイ化学㈱	52.10 10416 F	有機銅 40% ストレプト マイシン 5%	合格 5%未満	化学検定 生物検定	栃木県

第4表 物理的・化学的性状に問題のあった農薬

登録番号	農薬名	製造業者名	最終有効年月 ロット番号	問題点	集取場所
2329	日産EPN乳剤	日産化学工業㈱	53.10 野EK001	-5℃72時間でゲル析出	山口県
12125	カソロン粒剤6.7	兼商化学工業㈱	53.10 701	有効成分の結晶析出	埼玉県
13365	日農バサグラン水和剤	日本農薬㈱	53.10 OYG221	水和性がやや劣る	鳥取県

第5表 表示事項のうち色調が表示と一致しない農薬

登録番号	農薬名	製造業者名	最終有効年月 ロット番号	表示	製品	集取場所
8378	バイジット粒剤	日本特殊農薬製造㈱	52.10 FEAC	類白色	淡褐色	福井県
11701	ダイジストンバイジット粒剤3	"	"	"	"	"
13482	特農 オードラムK粒剤	"	52.10 HEAC162	"	灰褐色	石川県
1539	山本 撒粉デリス	山本農薬㈱	52.10 FO100	淡暗褐色	類白色	和歌山県
13314	ヤシマ マメットSM粒剤	八洲化学工業㈱	52.10 甘木NH2851	灰色	暗褐色	福井県

第6表 表示の欠落や不鮮明個所のあった農薬

登録番号	農薬名	製造業者名	最終有効年月 ロット番号	指摘事項	集取場所
5655	アグレプト水和剤	明治製菓㈱	不鮮明	同	左 大阪府
11192	マルカPGP	大阪化成㈱	51.10 123105	物理的・化学的性状の記載なし	"
12651	ホームイ	日本曹達㈱	53.10 高岡SEKT104	"	群馬県
12736	オフナックM粉剤	三井東圧化学㈱	53.10 鳥栖6008	"	佐賀県
3316	アグリマイシン100	台糖ファイザー㈱	不鮮明	同	左 山梨県
10837	ランネート水和剤三共	三共㈱	"	"	"
10840	" クミアイ	クミアイ化学工業㈱	"	"	"

については、当該製造業者に対し、その検査結果を通知するとともに、問題について事情聴取を行い厳正な措置を講ずるよう技術的な指導をするとともに、農蚕園芸局長に報告した。

### 3. 依頼検査

本年度の農薬依頼検査は、2官公署からの依頼で6農薬類似物質について行った。これらの物質は含有成分が

不明のもので定性及び定量分析を化学分析または生物検定により検査した。

警視庁からは前年度に引き続き農薬取締法違反の疑いのある薬剤の鑑定囑託があった。検査の結果、農作物を害する菌に対して抗菌性を有し、その含有成分はキャプタン（N-トリクロルメチルチオテトラヒドロフタルイミド）およびカスガマイシンまたはその類似物質である

## 農薬の依頼検査結果

依頼薬剤	依頼理由	検査成分	検査結果	検査方法	依頼者	
鑑定囑託薬剤	農薬取締法違反	1 { キャプタン カスガマイシン又は その類似物質 2 { " "	農作物を害する菌に対し抗菌性あり	生物検定	警視庁	
鑑定囑託薬剤	農薬取締法違反	1 { キャプタン カスガマイシン又は その類似物質 2 { " "		4.71(%) 0.63		化学分析 生物検定
塩素酸塩除草剤 類似物質	薬害(植物枯死)	塩素酸塩ナトリウム	塩素酸塩ナトリウムを高純度に含有する物質である	4.73	化学分析	東京都東久留米保健所
				0.60	生物検定	
				4.82	化学分析	
				0.60	生物検定	

ことが判明した。

東京都東久留米保健所からは薬害の発生した樹木付近にあった成分不明の物質についての分析依頼があった。検査の結果、塩素酸塩ナトリウムを高純度に含有する塩素酸塩除草剤類似物質であることが判明した。

#### 4. 検査業務の情報管理

##### (1) 農薬情報検索システムの作成

農薬登録検査関係情報の処理技術の近代化を図るため、電算機利用による検索システムの設計および作成を、昭和47年度より年次的に進めてきたが、47～48年の基本調査(システム予備設計)に続いて、51年度は第2段階として49年度から着手した登録事務関係情報検索システムを完成した。内容は、登録農薬の登録番号、会社名、商品名、種類名および製剤、成分に関する事項を記録したマスターファイル1、適用作物名、適用病害虫名、使用方法など登録農薬の適用を記録したマスターファイル2および検索プログラム、更新プログラムを中心とした25のプログラムからなり、記録された情報についての統計資料の作成および会社名、種類名、剤型、作物名、病害虫名、登録番号、再登録日付をキーとしてのバッチ検索、会社名、種類名、剤型、作物名、病害虫名、ことばの拡張(作物名、病害虫名の拡張)をキーとしての会話検索ができるようになっている。なお、今後は52年度に第3段階として農林本省の電算機本体と結ぶ端末機の導入が、それ以降第4段階として農薬製造工場関係検索システムの作成、更に第5段階として膨性関係検索システムの作成などが年次的に計画されている。

一方、システムの維持として、ファイルの更新は常時行っていかなければならない。

##### (2) 農薬登録申請書等のマイクロ化

前年に引続いて、農薬登録申請書のマイクロ化を実施し、51年度は73,221コマ(登録申請書721件)を撮影した。この結果、51年度までで登録申請書10,462件のマイクロ化を完了したことになる。

### Ⅲ 調査研究の概要

#### 1. 化学課

##### (1) 農薬製剤の有効成分に関する分析法の検討

対象としてMBCP乳剤、PMP粉剤、BINAPACRYL水和剤、フサライド粉剤、オキサジアゾン除草剤(乳剤)の5農薬を選んだ。

MBCP乳剤の分析法はアセトンにとかし、GLC-FIDを用いて定量した。同様に、BINAPACRYL水和剤はアセトンで、フサライド粉剤はテトラヒドロフランで、オキサジアゾン乳剤はクロロホルムで抽出または溶解したのちGLC-FIDを用いて定量した。PMP粉剤はアセトンで抽出したのち比色法で定量した。PMPを除く4農薬の分析法は製品検査のシステム化(後述)の一環として数年来続行している調査の成果である。

##### (2) 製品検査のシステム化

今までに物理化学性の類似した農薬の同時定量法を試みてきたが、51年度は一步進めて多数の農薬を組織的に検査する方法の確立を試みた。まず、40種類の農薬について各種のカラムを用いてガスクロマトグラフィー特性



を検討した。その結果、6種類のカラムを用い、温度条件として3段階を設定すると多数の農薬の製剤分析ができることが判った。

### (3) 農薬の系統的分析法

農薬に起因する疑いのある事故の発生に際し、速やかにその原因物質を究明するために、農薬の系統的分析法の確立を試みてきた。現在までに約200種類の農薬並びに類縁化合物を用いて製剤分析レベルでの系統分析法をほぼ確立した。この方法の応用範囲を拡げるため、当課の担当領域ではないが、51年度はこの方法を食品、環境試料中に残留する微量農薬の検査にも適用できるよう試験した。すなわち、供試農薬のうち約100種類の農薬について、比較的解析困難と考えられる飼料(とうもろこし)に対する添加試験を行ない、ほぼ良好な結果を得た。

今後は、供試農薬の種類の拡大、微量分析における妨害物除去法の改善、供試対象(作物、環境試料など)の範囲の拡大などに重点をおいて検討を進めたい。

### (4) デンシトメーターを用いる分析法

TLCによる農薬分離については既に約200種類の工業用原体について実施し、多種多数の農薬における簡易同時分析法として有望であることを確めた。50年度にチオファネートメチルとメソミルについて製剤分析法を確立し、集取農薬の一次検査に適用したところ、満足すべき結果が得られた。さらに、51年度はデジタルインテグレーターを導入し、多回数スキャンングによって分析の精度を高めることに成功した。

### (5) 高速液体クロマトグラフを用いる農薬の分析法

製剤分析法に、新しい機器分析法である高速液体クロマトグラフィー(HPLC)の導入を試みた。農薬の検査における機器分析法導入の大体の経過は、ポーラログラフに始まり分光光度計、カラムクロマトグラフ、GLC、TLCと取り入れられてきたが、特にGLCは物質の分離と定量が同時にでき重要である。しかし、熱変化しやすい物質、蒸気圧の低い物質の分析は困難である。HPLCはこれらの短所を補うため、将来は製剤分析法として大いに発展するものと期待されている。51年度は、チオファネートメチル水和剤の検査方法を確立するため検討した。その結果、HPLCは製剤中の混在物の分離、分析操作の簡便性の点で在来法よりすぐれていることが判った。

### (6) 物理性の検討

漂流飛散(ドリフト)を少なくするために開発されたDLタイプ粉剤の物理性状を検討するため既に浮遊性指数の検討がなされてきたが、51年度はこの測定法について関係諸機関と共同研究を行った。その結果、測定法と

してほぼ満足できるものが設定できた。この方法をDLタイプ粉剤、粉剤、FDタイプ粉剤に適用したところ、浮遊性指数はそれぞれ20以下、40~60、90以上であった。

(7) 農薬による農業用器材、その他資材の材質変化  
LVまたはULV散布液による各種資材(自動車の塗装、カラートタン、散布装置内器材など)の変化について検討するため、51年度は、20種類の農薬を用いて、自動車の塗装への影響を試験した。その結果、有機リン剤および各種溶剤の影響が認められた。また、5種類の農薬について、散布装置内器材の耐蝕性試験を行ったところ、それぞれの農薬について器材の変化が認められた。この課題は技術調査課のものであるが、従来からの経緯により当面化学課で担当している。

### (3) その他

近年、施設栽培の普及に伴ってくん煙法、くん蒸法および高温噴射法などの防除法の開発が活発となってきた。農薬の加熱に伴う変化を究明し、安全性の面から十分な検査ができるような技術を開発するため、「農薬の熱による変化」の試験を開始した。

## 2. 生物課

### (1) ポリオキシシン製剤の生物検定法の検討

ポリオキシシン製剤のように有効成分が複合体であり、糸状菌を検定に供試する場合は、力価検定に因与する要因が多くなり、検定精度を向上させることがむずかしい。しかし前年までにポリオキシシンDを有効成分とする製剤の力価検定法としての検討は一応終了した。今年度は細部の条件について検討し、検定法としてまとめ、その方法によって、数箇所の実験機関で共通サンプルの検定を行った。その結果、検定実施機関間で検定値に差がみられたので、さらに実験誤差を生ずる要因について検討中である。

一方ポリオキシシンBの方価検定においては、複合体のB以外の成分の影響を除去する方法を主体に検定条件を検討している。

### (2) 薬剤耐性菌に関する調査研究

前年の検討において、寒天平板希釈法による菌株間の薬剤感受性の比較が耐性菌の検定に適していると考えられたので、今年度は耐性菌の疫学的動向に関する調査を中心に、耐性菌の検定法を検討した。即ち全国各地で薬剤低下現象の認められている組合わせを主体に、全国の関係機関で分離された植物病原菌株の薬剤感受性を寒天平板希釈法によって測定した。その結果、細菌では野菜の軟腐病菌(*Erwinia carotovora*)、キュウリ斑点細菌病菌(*Pseudomonas lacrymans*)、タバコ野火病菌(*Ps.*

tabaci) およびクワ縮葉細菌病菌 (*Ps. mori*) にストレプトマイシン耐性菌の分布が認められた。しかし他の抗生物質に耐性を示す菌株は認められなかった。一方糸状菌では、リンゴ斑点落葉病菌 (*Alternaria mali*)、ナシ黒斑病菌 (*Alt. kikuchiana*) にポリオキシ耐性菌が、灰色かび病菌 (*Botrytis sp.*) には Carbendazim, TPN およびポリオキシ耐性菌が、イネいもち病菌 (*Pyricularia oryzae*) にはカスガマイシン、プラストサイゾン S および IBP 耐性菌の分布が認められた。

圃場における耐性菌の疫学的動向として、接触の機会の多い薬剤、即ち使用回数の多い薬剤に耐性菌の出現頻度が高く、また圃場別の耐性菌の分布頻度は同一薬剤の連用によって薬剤低下現象の認められた圃場ほど高いことが認められた。

一方薬剤耐性因子の遺伝的背景について、ストレプトマイシンに耐性を示す植物病原性 *Pseudomonas* 菌を用いて、耐性因子の細胞内存在様式を検討した結果、ストレプトマイシン耐性因子の存在は伝達性プラスミド上の可能性は少ないが、安定な非伝達性プラスミド上に存在する可能性については否定できなかった。

(3) *Bacillus thuringiensis* 製剤の生物検定法の検討  
*Bacillus thuringiensis* の生芽胞および結晶毒素を含む製剤の力価検定については、前年の検討において、一部の製剤では検定実施機関間で検定値に差がみられたので、引き続き検定条件の検討を行った。その結果、蚕の飼育条件、とくに飼育中の湿度や人工飼料に用いる乾燥桑葉粉末の大きさが LC<sub>50</sub> 値および *Bacillus thuringiensis* 製剤による蚕の成長阻害に影響を及ぼすこと、また薬剤の高濃度区と低濃度区とで、濃度一死亡率直線の勾配が異なる傾向があることなどの問題点が認められた(28頁参照)。そのため、これらの点を中心に、さらに検定条件の検討を行う予定である。

また2系統の菌を含有する混合製剤中の菌系統の分離同定について、血清学的方法により検討した結果、検定可能なことが確かめられた。しかし算出された混合比はばらつきが多いので、さらに検定条件の検討が必要である。

(4) マツカレハ細胞質多角体病ウイルス製剤の生物検定法の検討

同製剤の力価検定に用いられてきた常用標準は、アンブル間で多角体の分散性に差があり、とくに保存期間が長くなると、その差がいちじるしくなって、検定結果がばらつく原因の一つとなることが判明したので、製造会社の協力を得て、常用標準の製法の改良を検討し、力価検定を行った結果、従来の常用標準より良好な結果が得られたので、常用標準を変更した。

(5) 適用対象外作物に対する葉害の検討

前年に引き続き、農業の漂流飛散による隣接作物に対する葉害を調査する目的から、7種類の殺ダニ剤について、10作物(野菜類、豆類、とうもろこし)に対する葉害試験を実施し、その葉害症状を観察した。5,000ppmの濃度においては、すべての組合せで葉害が発生した。とくに6農薬19組合せで実用濃度でも葉害を生じ、実際の散布においても十分注意を要すると考えられた。

(6) 除草剤の効果に及ぼす降雨の影響

除草剤の効果に影響を及ぼす要因の一つとして、降雨の影響について、茎葉散布型除草剤のパラコート液剤を用いて試験した。薬剤散布後、人工降雨装置によって降雨処理を行い、はくさい、はつかだいこん、だいず、小麦に対する葉害程度がどのように変化するかを観察して、降雨の影響を推定した。その結果、①降雨の影響は薬剤濃度が低い場合には強くあらわれるが、高濃度では殆んど影響はみられない、②散布から降雨までの時間が短い程影響が大きい、③降雨の時間が長くなる(降雨量が多くなる)と影響が強くなる傾向がみられるが、その影響程度は小さい、④散布器具のちがいや展着剤の加用によっても降雨の影響は異なるようである、などのことが認められた。

3. 農業残留検査課

(1) 農薬の安全性評価と残留性の検討

51年5月の機構改革により、当課の連絡調整係と安全基準検査係は新設の「企画調整課」に移り、業務内容も若干変更された。登録(再登録を含む)および登録事項変更登録の申請に伴う安全性の評価については環境庁、厚生省との共同で審査が進められ、51年10月4日と52年3月4日に開かれた農業資材審議会農業部会(毒性小委員会)の審議に付された。当課としては、この作業に必要な資料の整備につとめた。

作物残留性の検討については農業取締法改正後の再登録が一巡した52年1月14日からは一層綿密な計画を立てて試験を実施することとして、業界並びに関係団体を指導した。

(2) 残留実態の解析的研究

① ももにおけるダイホルタンの残留：ダイホルタンやキャプタンは残留分析の対象作物試料の保存条件によって分解消失がおけるといわれ、分析技術上の問題となっているので、51年度の環境庁の農業残留対策調査において、ももにおけるダイホルタンの残留を担当した山梨、長野、福島の3県から試料を入手して、収穫直後からの保存条件の残留消長との関係を調査した。その結果試料のホモジネートは直ちに酸性にして溶媒抽出までは進めておかないと測定値が低くなることが判明した。

② チオファネートメチルの光分解生成物の消長：チオファネートメチルは原化合物の他に施用後の分解物も効力に寄与しているといわれるが、植物の葉のモデルとしてベトリ皿上にチオファネートメチルの薄膜を作り、太陽光のモデルとして蛍光灯を照射し、光分解物質を高速液体クロマトグラフィーで追求した結果、5種類の物質が確認された。

#### (3) 農薬残留分析法の研究

① ジチオカーバメート殺菌剤の残留分析法：野菜や果樹の主要病害防除に不可欠といわれるジチオカーバメート殺菌剤とその分解物のエチレンチオウレアの残留実態調査のために、原化合物については従来の二硫化炭素法の他にエチレンジアミン法を、エチレンチオウレアについては数種の分析法を試み、実用の可能性を検討した。

② カーバメート殺虫剤の残留分析法：従来法は誘導体を作ってから ECD ガスクロマトグラフィーで測定するのが一般的であったが、新しく開発された N-P-FID ガスクロマトグラフィーによって誘導体を作ることなく直接測定する方法を検討した。その結果、最小検出量はほぼ 0.01ng、各カーバメート殺虫剤の相互分離も大半は可能であった。

③ 蛍光薄層デンストメトリー：昨年に引き続き、ペンゾイミダゾール系殺菌剤の本法による残留分析法を検討し、本年は実際にベノミルを散布したきゅうりにおける残留物の分析を実施し、実用性を確めた(34頁参照)。

④ 生物検定法：新しい生物検定法の可能性を追求するために、いもち病菌分生胞子のプロトプラストを作成する方法を検討し、ほぼ満足な結果を得ることができた。これを用いて、機器分析の困難な数種の微量測定を試みた。

#### (4) 魚毒性に関する調査研究

前年度に引き続き、新規農薬成分およびそれらの製剤のコイ、ミジンコ類に対する毒性を検定して、従来の分類表に追加、改訂し、本年度の「魚毒性分類一覧表」を作成した。

また、前年度に引き続き貝類に対する農薬の毒性試験法設定のための基礎的な試験を実施した。特に本年度は前年度の本調査において検討した試験条件に基づき13薬剤についてアサリに対する毒性調査を行い、それらの半数致死濃度値を確定した。一方、アサリ以外の貝類すなわち、ホタテガイおよびアワビに対する農薬の影響並びに各々の貝類間における薬剤感受性の相関性を調査した。

2ヶ年にわたる一連の試験の結果、アサリを供試しての農薬の毒性試験結果とホタテガイ、アワビに対しての

それとの間にかなり高い相関関係のある事実を見出した。従って、農薬の貝類に対する毒性の標準試験法を設定するに当たっては、年間を通じて入手の容易であるアサリを供試生物として選定することができる基礎的な裏付けを得た。

なお、この実験の一部は環境庁からの依頼による水産動物関係の農薬登録保留基準設定調査として行ったものである。

#### 4. 技術調査課

##### (1) 有害成分に関する調査研究

前年度において、TCTP 剤、PCNB 剤中に原体副成分として HCB が検出されるものがあったので、今年度は市販品などについて、さらに詳細にその実態を調査した。さらに HCB の土壌残留性と作物への吸収性の調査研究を行った。

まず、コンクリート枠内に HCB を4段階の濃度別に土壌と混和し、これにはつかだいこんを春秋の2回栽培し、土壌中および作物中の HCB の残留を調査した。

また、圃場に PCNB 粉剤を慣行施用し、春にばれいしょ、秋にだいこんを栽培し、土壌中および作物中の PCNB および HCB の残留を調査した。

これらの結果、HCB の残留性がかかなり高いことが認められたので、今後さらに生物濃縮性について調査研究する予定である。また、原体中の HCB の量を減少させるよう、関係業者の指導を行った。

##### (2) 防虫防菌袋に関する調査研究

前年度の調査結果にもとづいて、防虫防菌袋で処理された果実中の農薬の消長について、袋中の農薬の残留量と比較しながら検討を行った。すなわち、鳥取果樹試験場、長野県農業総合試験場南信地方試験場、小平市農家の協力を得て、和なしの長十郎と二十世紀に市販品の代表的な二種のタイプの防虫防菌袋を掛けて所定日ごとにサンプリングし、ダイアジノン、DMTP、TPN について、その消長を検討した。その結果、地域による差はあまり認められなかったが、農薬の種類、袋の構造、なしの品種によって果実への移行、残留に差があることが判明した。

また、<sup>35</sup>S-キャプタンを用いたモデル試験もあわせて行った。その結果、実際にキャプタンとして検出される量よりも少くとも4~10倍のキャプタン相当量の放射性化合物が、被袋後30日で果実へ移行していることが見られた。

##### (3) 菜害に関する調査研究

###### ① 農薬の補助成分の菜害試験

農薬に使われている界面活性剤のうち、代表的な5種を選び、1,000 および 5,000ppm について4作物(はく

さい、だいこん、えんどう、ほうれんそう)に対する散布試験を行ったところ、いずれの組み合わせでも、はっきりした葉害症状は認められなかった。

#### ② 除草剤のガス化による葉害に関する試験

除草剤が処理後ガス化して、隣接作物または果樹園などの果樹の新芽が障害を受けるという事例がいくつか報告されている。そこで、除草剤のガス化の有無を知るため、モリネート、ベンチオカーブ、MCPB、シメトリンの4葉剤について、かぶの発芽試験を用いた簡易試験法について検討した。その結果、シメトリンを除き、ガス化による影響のあることを確認した。

③ 有機リン系殺虫剤によるはくさいの葉害について  
有機リン系殺虫剤を散布したはくさい体内の酵素活性の変動をディスク電気泳動法を用いて調査した。その結果、葉枯れ症状を示した葉剤の場合、グルタミン酸脱水素酵素に新しい isozyme が検出され、葉害症状がはげしい程、パーオキシダーゼ、バンド増、酸性フォスファターゼの新しい isozyme の検出およびバンド増が見られた。また、エステラーゼは主バンド2本が検出されたが、葉剤の種類により、どちらかのバンドまたは両方のバンドが阻害された。しかし、阻害の状況と葉害の症状にはっきりした関係は見られなかった。

#### (4) その他の調査研究

##### ① 土壌残留試験法に関する調査研究

土壌残留試験法の基礎的な調査研究として、ダイアジノンを使用して、(a)添加溶媒の量、(b)水分の量、(c)容器の大きさ、(d)ならしの期間、(e)濃度差による分解の相違を調査した。

また、農薬の土壌中における分解の基礎的な調査研究として、有機塩素化合物を使用し、薄膜での光分解の調査研究を行った。

##### ② 原体副成分および補助成分に関する調査研究

前年度に引きつづき、パターン分析法の改良および農薬製剤中の界面活性剤の分析法に関する調査研究を行なった。また、原体副成分について、NMR などを使用して調査研究を行った。

#### 5. 成果の発表及び弘報

(昭和51年4月1日～昭和52年3月31日)

本期間における所員の調査・研究活動は原著や短報あるいは資料として本報告に集録したほか、学会、研究会等への寄稿または講演についても、活動分野ごとに次のように分類して掲載した。1) 著書、2) 学会誌・研究会誌等に寄稿した原著、3) 学会誌・研究会誌・業界誌等に寄稿した総説または解説、4) 学会・研究会等における講演・報告、5) 研究会・研修会等における講演または講演。

なお、共著のうち所員外の人(発表当時)には右肩に\*印をつけた。

##### 1) 著書

○農業残留検査課(翻訳協力): 国際食品規格(残留農薬最高限度), 国際食糧農業協会(1977)

○田中俊彦\*, 風野 光\*, 能勢和夫\*, 山田忠男\*, 上杉康彦\*, 桜井 寿, 越中俊夫, 行木峰子, 小林直人, 橋本 康\*: 農業ハンドブック(1976年版) 福永一夫編, 日本植物防疫協会(1977)

##### 2) 学会誌・研究会誌等に寄稿した原著

○桜井 寿, 内藤 久, 藤田肖子: Sensitivity distribution of phytopathogenic bacteria and fungi to antibiotics, The journal of antibiotics 29: 1230~1236 (1976)

○桜井 寿, 内藤 久: A cross-resistance of *Pyricularia oryzae* CARARA to kasugamycin and blastocidin S, The journal of antibiotics, 29: 1341~1342 (1976)

○西内康浩: 農薬製剤の数種淡水動物に対する毒性(第36~41報), 水産増殖, 24: 25~26, 27~29, 30~35, 102~105 (1976), 25: 140~145, 146~150(1977)

##### 3) 学会誌・研究会誌, 業界誌等に寄稿した総説または解説

○Masaakira HORI\*, Hidetsugu ISHIKURA\*, Shun YASUO\*, Hideo FUKUDA: 25 Years Development of Plant Protection, Plant Protection in Japan, 1976 (月刊「アジア農業」臨時増刊号), 2 (1976)

○Hideo FUKUDA: Organization Relevant to Plant Protection (1) Agricultural Chemicals Inspection Station M. A. F., Plant Protection in Japan, 1976 (同上), 75 (1976)

○Hideo FUKUDA: Trends in Development of Pesticides (3) Resistration and Inspection of Agricultural Chemicals, Plant Protection in Japan, 1976 (同上), 336 (1976)

○柏 司: 新しい製剤の登録をめぐる2, 3の問題, 植物防疫, 31: 35~36 (1977)

○吉田孝二, 西内康浩: 農薬の魚毒性とその評価について, 今月の農薬, 20 (8): 95~97 (1976)

○中村広明: 国際食品規格と農薬の国際残留基準, 植防コメント, 26: (1976)

○中村広明: 食品における残留農薬, 日仏工業技術, 22 (3): 29~35 (1976)

○Hiroaki NAKAMURA: Trends in Development of Pesticides (4) Pesticide Safety Criteria, Plant Protection in Japan, 1976 (月刊「アジア農業」臨時増刊

号), 341 (1977)

○石井康雄: 高速液体クロマトグラフィーの農薬分析への応用, ぶんせき, 11: 771~777 (1976)

#### 4) 学会等における講演・報告

日本植物病理学会

昭和51年度大会 (昭和51. 4 東京)

○桜井 寿, 内藤 久, 藤田尚子, 吉田孝二: 植物病原系状菌の示す薬剤感受性値の分布

夏季関東部会 (昭和51. 7 東京)

○藤田尚子, 内藤 久, 桜井 寿: 植物病原系状菌の示す薬剤感受性値について 第2報各種薬剤の相関図  
秋季関東部会

○内藤 久, 藤田尚子, 桜井 寿: 植物病原菌株の示す薬剤感受性値について 第3報 *in vitro* と *in vivo* の相関

日本農薬学会

昭和51年度大会 (昭和51. 3 東京)

○石井康雄: 高速液体クロマトグラフィーの農薬とその関連化合物の分析への応用—チオファネートメチルの光分解生成物

○壺 雅雄, 石井康雄: 蛍光薄層デンシトメトリーの残留分析への応用 (1) ベノミルの残留分析

○石井康雄: N-メチル・カーバマートの残留分析法 (加水分解により生成するフェノールのモノクロ酢酸エステル化)

○川原哲城, 西村隆信: 農薬の土壌中における動態について

○行本峰子, 石谷秋人: 有機リン系殺虫剤によるハクサイの葉害 (1) 酵素活性の変動

○鈴木重夫, 西村隆信, 柘植茂晃, 川原哲城: 防虫防菌袋で処理されたなし果実中の農薬の消長

○柘植茂晃, 西村隆信, 鈴木重夫, 川原哲城: 農薬中の不純物 HCB の土壌残留による農作物の汚染について

○柘植茂晃, 風野 晃\*, 富沢長次郎\*: 農薬の水棲動物への取込み

研究会など

○吉田孝二: わが国における農薬登録制度の現状。理研シンポジウム (理研, 昭和51. 3)

○桜井 寿, 藤田尚子: 最近分離された植物病原菌種の薬剤感受性値。薬剤耐性菌に関するシンポジウム (日植防, 昭和51. 11)

○西島 修, 中村広明, 森 昭吾\*, 平野治男\*: メタル・フレームレス原子吸光法による茶葉中のスズの定量。日本分析化学討論会 (鹿児島, 51. 5)

○西内康浩: 農薬の魚毒性と安全性評価について。魚病シンポジウム (東京, 52. 3)

## IV 技術連絡・指導

### 1. 資料配布

下記の資料をとりまとめて関係機関に配布し、農薬の登録申請および安全使用に関する指導をはかった。

○農薬登録申請の手引 (その I, その II, その III), (昭和51年 8 月)

○新農薬の適用一覧表 (昭和43年以降登録の新規化合物製剤) (昭和51年 9 月30日現在)

○昭和51年度主要病害虫 (除草剤は主要作物) と適用のある登録農薬一覧表 (昭和51年 9 月30日現在)

○農薬の魚毒性分類一覧表 (昭和52年 1 月15日現在)

○農薬の毒性および魚毒性分類一覧表 (昭和52年 1 月15日現在)

○農薬の適正使用基準一覧表 (農林省農蚕園芸局植物防疫課・農薬検査所共同編集, 昭和51年12月15日現在)

○農薬分析技術研修会テキスト (昭和51年 5 月)

### 2. 打合せ会議などによる連絡・指導

主なものを列挙すると次のようである。

○農蚕園芸局植物防疫課, 厚生省環境衛生局食品化学課, 環境庁水質保全局土壌農薬課担当官との連絡会議 (随時)

○昭和51年度都道府県植物防疫担当者会議 (農蚕園芸局)

○昭和51年度植物防疫地区協議会 (北海道, 東北, 北陸, 関東, 東海・近畿, 中国・四国, 九州の6地区) (地方農政局)

○農薬資材審議会農薬部会 [農薬の検査方法 (製剤分析)] (農蚕園芸局)

○農薬資材審議会農薬部会小委員会 (土壌残留試験法, 農薬の検査方法) ( " )

○農薬残留安全確認調査事業中央検討会 ( " )

○農薬残留特殊調査事業中央検討会 ( " )

○農薬分析技術研修会 ( " )

○病害虫防除暦編成会議 (りんご, 落葉果樹, みかん) (農蚕園芸局)

○病害虫発生予察職員研修会 ( " )

○りんご腐らん病対策協議会 ( " )

○生鮮農産物農薬安全使用推進対策事業検討会 ( " )

○農林水産航空事業全国協議会 ( " )

○MNFA (ニッソール) 乳剤争訟事件に関する打合せ ( " )

○性フェロモン利用促進事業打合せ会 ( " )

○畜産物農薬残留に関する特別研究検討会 (農林水産技術会議)

○水域環境保全研究部会（ " ）

○病害虫部門研究部長（代表者）会議（農業技術研究所）

○51年度病害虫部門総括検討会議（ " ）

○関東東山，東海地域試験研究打合せ会議（春季，秋季）（農事試験場）

○51年度林業専門技術員研修会（林野庁）

○51年度落葉果樹試験研究打合せ会議（果樹試験場）

○農林省初級職員技術研修会（農林研修所）

○茶研究打合せ会議（病害虫部門）（茶業試験場）

○農業資材審議会農業部会（登録保留基準の設定）（環境庁水質保全局）

○昭和50年度農薬残留対策調査事業成績検討会（ " ）

○昭和51年度農薬残留対策調査事業検討会（ " ）

○農薬登録保留基準設定技術委員会（ " ）

○農薬登録保留基準設定調査委員会（ " ）

○農薬残留対策調査現地指導（山梨，長野，岐阜，青森，岡山，山口，滋賀，京都）（ " ）

○残留農薬安全性評価委員会及び作業部会（厚生省環境衛生局）

○国際食品規格会議対処方針等連絡会議（科学技術庁計画局）

○近畿中国四国地域試験研究打合せ会議（島根県農業試験場）

○農薬販売業者等指導会議（各県）

○遺伝資源保全に関するシンポジウム（日本学術会議）

○農薬安全対策委員会農薬残留分析専門委員会（植物防疫協会，植物調節剤研究協会）

○農薬安全対策委員会土壌残留専門委員会（ " ）

○農薬連絡試験成績検討会（稲，野菜，かんきつ，落葉果樹，茶，桑）（植物防疫協会）

○野菜病害虫防除現地検討会（ " ）

○抗植物ウィルス剤現地検討会（ " ）

○薬剤耐性菌に関するシンポジウム（ " ）

○液剤散布技術に関するシンポジウム（ " ）

○農薬少量散布法に関する検討会（ " ）

○フェロモン利用に関する試験成績検討会（ " ）

○殺虫剤抵抗性研究打合せ会議（ " ）

○アミノ酸農薬特別研究成績検討会（ " ）

○植物防疫研修会（ " ）

○非水銀系種子消毒剤検索委託事業対策委員会（ " ）

○除草剤節減技術検索事業試験検討会（植物調節剤研究

協会）

○除草剤，生育調節剤試験成績検討会（水稻，如作，春夏作野菜花き，秋冬作野菜花き，冬作物，常緑果樹，りんご，落葉果樹，桑，茶，春夏秋冬作芝生，牧草，草地，林業用）（ " ）

○第一次適用性試験中央検討会（ " ）

○林業薬剤調査委員会（林業薬剤協会）

○林業薬剤現地検討会（ " ）

○シイタケ櫛木殺菌剤現地検討会（ " ）

○農林水産航空事業委託試験成績検討会（農林水産航空協会）

○農林水産航空技術研修会（松くい虫防除関係）（ " ）

○農林水産航空事業合理化検討会（ " ）

○フローダスト成績検討会（全国農業協同組合連合会）

○フォームスプレー検討会（ " ）

○農業技術研究会（農業工業会）

○防除機に関する委託研究報告会（農業機械化研究所）

○液剤散布技術に関するシンポジウム（ " ）

○雑草防除研究会（日本雑草学会）

○雑草関係用語委員会（ " ）

○たばこ農薬試験成績検討会（専売公社）

○海外における農薬開発の動向シンポジウム（理化学研究所）

### 3. 研修会等における講義又は講演

○福田秀夫：農薬取締法と諸情勢について（農林研修所，昭51. 5）

○福田秀夫：農薬の安全使用について。専門技術者養成講習会。（全国共済会館，昭50. 1）

○福田秀夫：農薬の安全使用について。植物防疫に関する講演。（静岡，昭51. 1）

○福田秀夫：農薬取締法と農薬の安全使用について。植物防疫所職員技術研修会。（名古屋，昭51. 3）

○福田秀夫：殺虫剤とからだ。NHKテレビ今日の健康シリーズ。（NHK，昭51. 7）

○福田秀夫：農薬の取扱いと危害防止について。農薬販売業者指導会議。（茨城，昭51. 9）

○福田秀夫：最近の農業情勢について。昭和51年度農業航空技術研修会。（富山，昭51. 10）

○福田秀夫：作物害虫と農薬。昭和51年度食品化学特殊技術講習会。（国立衛試，昭51. 11）

○吉田孝二：農薬の安全使用。林業航空技術研修会，（全国農業共済会館，・51. 4）

○吉田孝二：農薬の安全使用，第13回中央肥料講習

会、(全園ラジオ・テレビ電気組合連合会館, 昭51. 7)

○吉田孝二：農薬による危被害。第6回および第7回植物防疫研修会。(横浜, 昭51. 9 および 51. 1)

○吉田孝二：農薬の安全使用。51年度林業専門技術員研修会。(農林研修所, 昭51. 2)

○関口義兼：農薬の登録について。植物防疫所初級研修会。(横浜, 昭51. 6)

○関口義兼：農薬の安全な使い方。農薬の安全使用に関する講演。(小平農業委員会, 昭52. 3)

○柏 司：農薬の化学分析。農林省初級職員技術研修会。(農林研修所, 昭52. 2)

○柏 司, 宮下紘一：農薬の化学分析(講義と実習指導), (農林研修所および農業検査所, 昭52. 2)

○鈴木啓介：農薬の系統的分析法。農薬分析技術研修会。(農林研修所, 昭51. 5)

○宮下紘一：農薬の機器分析, 農林省初級職員技術研修会。(農林研修所, 昭52. 2)

4. 研修生の受入れ

昭和51年4月1日～昭和52年3月31日までの期間に受け入れた研修生は、農薬残留分析技術(とくに作物残留性)の習得を目的としたもので、次表のとおりである。

氏 名	期 間	事 項	依 頼 者	場 所
初級職員技術研修農芸化学専攻生 6名	52. 2. 14	昭和51年度初級職員技術研修(農芸化学専攻課程)農芸化学実験指導	農林研修所長	農 薬 検 査 所

5. 来訪・見学

当所に来訪される目的を大別すると総務、農薬登録、技術連絡、施設および業務内容の視察並びに見学である。

農薬登録については実務連絡、登録事項の技術連絡のほかコンサルタント的用務を取扱うことが多い。またこれらについては電話による問い合わせの場合も少くない。

技術連絡は農薬登録に関するもののほか、調査研究の打合せなど広範囲に及んでいる。

視察および見学者はわが国における農薬の現状から、官庁、学校、府県、関係協会、会社関係者を中心とし海外からの来訪者もみられる。

昭和50年4月1日から昭和51年3月31日までの依頼文書による視察および見学者とその来訪目的は次のとおりである。

来 訪 者	年 月 日	来 訪 目 的	依 頼 者
日本大学農獣医学部拓植科 学生25名, 教官1名	51. 5. 17	農薬取締業務内容の研修	日本大学農獣医学部長
小平市中学校科学センター 生徒50名, 教員10名	51. 5. 28	害虫及び病気に對する農薬の効果や公害の研究の見学	小平市中学校科学教育センター長
東京大学農学部農業生物学科 学生20名, 教官2名	51. 6. 11	施設の見学及び業務内容の研修	東京大学農学部農業生物学科主任
韓国国立農業資材検査所 農林技佐2名	51. 8. 4	"	農業輸出振興会
植物防疫研修会研修生 55名	51. 10. 1	"	日本植物防疫協会理事長
稲病虫害防除研修 東南アジア研修生11名, 同行者3名	51. 10. 12	"	国際協力事業団研修所長
鳥取県果樹技術講習生 10名 同行者1名	51. 10. 20	"	鳥取県果樹試験場長
東京農業大学農学部農学科 学生13名, 教官5名	51. 11. 20	"	東京農業大学農学部教授
福島県南会津地方病虫害防除員 10名	51. 11. 20	"	福島県田島病虫害防除所長
南佐久農業改良普及所職員 8名	52. 1. 28	農薬の登録と農薬検査所の業務内容及び農薬安全指導研修	長野県南佐久病虫害防除所長
タイ国農業省雑草防除研究所設立プロジェクトマネージャー 1名, 同行者2名	52. 3. 10	雑草防除及び除草剤研究組織についての見学	国際協力事業団理事

V 機構・定員・予算等

1. 機構・定員

(1) 機構 (昭和52.3.31現在)

職 名	現在員数		
	行政 (-)	行政 (=)	計
所 長	1		1
総務課 長 補	8	1	9
庶務課 人事 計 画 企 画 調 整 課			
検査管理課	5		5
連絡記録課			
安全基準課			
化学検査管理課	11		11
第1係			
第2係			
第3係			
第4係			
生物検査管理課	11		11
昆虫病理係			
生理係			
生物農薬係			

職 名	現在員数		
	行政 (-)	行政 (=)	計
農薬残留検査課	11		11
検査管理官			
残留化学検査第1係			
残留化学検査第2係			
残留化学検査第3係			
残留生物検査係			
生物毒性係			
技術調査課	7		7
検査管理官			
汚染調査係			
資材調査係			
障害生物調査係			
動物汚染調査係			
原体副成分調査係			
補助成分調査係			
計	54	1	55

(2) 定員 (昭和51年度)

行政職 (-)	所 長	1
	課 長	6
	課長補佐	1
	係 長	3
	検査員	39
	一般職員	4
	計	54
行政 (=)	技能職 (乙)	1
合計		55人

2. 職員の異動及び研修等 (昭和51.4.1~52.3.31)

(1) 職員の異動

- 1) 退職 なし
- 2) 転入

官職	氏 名	年月日	旧	新
技 事	曾 根 一 人	51. 4. 1		生物課 (採用)
	田 中 稔	"		農薬残留検査課 (採用)
	椎 名 正 二	51. 5. 10	農蚕園芸局総務課管理官	総務課長

3) 転出

官職	氏 名	年月日	旧	新
事	永 井 里 理	51. 5. 10	総務課長	神戸植物防疫所庶務課長

4) 所内の異動



官職	氏名	年月日	旧	新
技	馬場洋子	51. 4. 1	農業残留検査課残留生物検査係長	農業残留検査課検査管理官
技	渡辺信	"	技術調査室補助成分調査係長	技術調査室検査管理官
技	栢植茂晃	"	化学課	技術調査室動物汚染調査係長
技	吉田孝二	51. 5. 10	生物課長	企画調整課長
技	関口義兼	"	技術調査室検査管理官	企画調整課検査管理官
技	高橋和夫	"	農業残留検査課安全基準検査係長	企画調整課安全基準係長
技	小林直人	"	農業残留検査課	企画調整課登録調査係長
技	永江啓一	"	生物課	企画調整課
技	鈴木和枝	"	農業残留検査課	企画調整課
技	松谷茂伸	"	生物課検査管理官	生物課長
技	越中俊夫	"	技術調査室長	技術調査課長
技	川原哲城	"	農業残留検査課検査管理官	技術調査課検査管理官

## (2) 研修

官職	氏名	所 属	期 間	事 項	場 所
技	曾根一人	生物課	51. 4. 5~	昭和52年度中級・初級試験	農林研修所(八王子市)
技	田中稔	農業残留検査課	51. 4. 8	採用者研修	
事	小林静夫	総務課	51. 5. 11~ 51. 5. 14	昭和51年度関東地区(第2回)合同初任研修	人事院関東事務局(東京都千代田区)
技	関口義兼	企画調整課	51. 6. 15~ 51. 6. 25	人事院第2回関東地区課長補佐研修	"
技	宮下紘一	化学課	51. 8. 1~ 51. 10. 31	農業剤形の物理性と機械による施用の関係についての研修	農業機械化研究所(埼玉県大宮市)
技	西内康浩	農業残留検査課	51. 8. 23~ 51. 8. 28	魚類の血液検査法についての研修	淡水区水産研究所(日野市)
技	吉田孝二	企画調整課	51. 10. 27~	コンピューター入門コース研修	日立製作所コンピューター事業本部(東京都千代田区)
事	小町和男	総務課	51. 10. 29		
技	森雅雄	農業残留検査課			
技	吉田孝二	企画調整課	51. 11. 8~ 51. 11. 12	農業登録関係電算機導入研修	産業能率短期大学(東京都世田谷区)
事	小町和男	総務課	51. 23. 23~	公害防止施設の現地研修	徳島県農業試験場(徳島県石井町)
技	西島修	農業残留検査課	51. 11. 27		
事	長谷川清	総務課	51. 12. 2~ 51. 12. 3	防火管理者講習	消防技術試験講習場(東京都渋谷区)
事	田中春雄	総務課	51. 12. 8~ 51. 12. 11	健康安全研修	人事院関東事務局(東京都千代田区)
事	木下実	"	51. 12. 15~ 51. 12. 16	服務関係研修	"
事	椎名正二	総務課	51. 12. 17	職員団体関係研修	"
技	齊藤公和	技術調査課	52. 1. 20~ 52. 2. 10	土壌汚染防止研修(分析コース)	公害研修所(埼玉県所沢市)

官職	氏名	所属	期間	事項	場所
技	柰雅雄	農薬残留検査課	52. 2. 14～ 52. 2. 22	生鮮農産物残留調査についての現地研修	高知県農業技術研究所 (高知県伊野町)
技	桜井寿	生物課	52. 2. 15～ 52. 2. 19	病原菌の保存法と薬剤感受性の測定法についての最近の手法に関する研修	群馬大学医学部(群馬県前橋市)
技	高橋和夫	企画調整課	52. 3. 9～ 52. 3. 17	施設栽培における農薬散布の実態についての現地研修	宮崎県総合農業試験場 (宮崎県佐土原町)

## (3) 海外出張

石井 康雄 51. 4. 25～51. 5. 8 ドイツ連邦共和国

中村 広明 52. 2. 12～52. 2. 26 オランダ国

## (4) 資格取得

岡田 利承 農学博士 51. 9. 30 北海道大学

鈴木 啓介 " 51. 12. 22 九州大学

## (5) 表彰

松谷 茂伸 農林省職員永年勤続表彰(20年)

渡辺 孝弘 " ( " )

## 3. 予算・施設等

## (1) 予算

昭和51年度における歳入額及び歳出予算額は、過去3年間と比較すると、次のとおりである。

## 1) 年度別歳入額

(単位：千円)

区 分	48	49	50	51
印 紙 収 入	22,377	17,062	30,303	27,578
農 薬 登 録 手 数 料	22,377	17,060	30,293	27,578
農 薬 依 頼 検 定 手 数 料	0	2	10	0
現 金 収 入	276	273	371	294
宿舍貸付料, 返納金及び不用物品売却代	276	273	371	294
計	22,653	17,335	30,674	27,872

## 2) 年度別歳出予算額

(単位：千円)

区 分	48	49	50	51
人 当 経 費	90,553	124,086	146,888	160,513
運 営 事 務 費	9,909	9,294	12,650	15,679
農 薬 検 査 事 業 費	51,982	59,939	61,473	64,548
検 査 研 究 費			14,661	14,093
小 計	152,444	193,319	235,672	254,833
施 設 整 備 費	82,222	28,346	30,482	35,234
小 計	82,222	28,346	30,482	35,234
合 計	234,666	221,665	266,154	290,067

## (2) 施設

1) 昭和51年度における施設増の主なものは、次のとおりである。

年月日	増加理由	区 分	種 類	数 量	備 考
51. 11. 30	増 設	工 作 物	排水処理設備	—	フロコア塔及び付属設備

## 2) 施設の現状

## ① 土地

区 分	所 在 地	敷 地 面 積
庁舎及びほ場敷地	小平市鈴木町2-772	12,839m <sup>2</sup>
宿舎敷地	"	1,451
計		14,290

## ② 樹木

庁舎敷地内	98本
宿舎敷地内	47本
計	145本

## ③ 建物

区 分	棟 数	延 面 積	備 考
事務所建	6棟	2,701m <sup>2</sup>	
雑屋建	22	664	
倉庫建	1	17	
住宅建	5	327	
計	34	3,709	

## (3) 購入物品 (台帳価格50万円以上)

品 目	購入年月	価 格	備 考
全自動高速液体クロマトグラフ	51. 7	6,000,000 <sup>円</sup>	日本分光 FLC-A 700型
卓上電子計算機	51. 7	1,122,100	横河ヒューレットパッカードカリキュレーター 9815A型
遠心式粉碎機	51. 8	565,000	日本精機 ZMI 型
接種恒温槽	51. 9	1,605,000	木屋 IT-4 S 型
ガスクロマトグラフ	51. 10	1,390,000	島津 GC-6 AHIFE 型
高速液体クロマトグラフ	52. 1	1,500,000	島津 LC-841型
ガスクロマトグラフ	52. 1	2,972,600	横河ヒューレットパッカード5711-A型
レコーダー	52. 1	618,400	" 7123-A型
二波長クロマトスキャナー	52. 1	2,585,600	島津 CS-910型

## 農薬の各種作物に対する薬害について

### Ⅳ 殺菌剤(いもち病防除剤)

正垣 優・吉田孝二

前報<sup>1)2)3)</sup>にひきつづき、農薬のドリフトによる隣接作物に対する薬害防止の目的から、いもち病防除薬剤6種類を用いて、10種類の作物に対する薬害試験を実施したので、その結果を報告する。

#### 実験材料および方法

##### 1. 供試作物

供試作物は、イネ科、マメ科、ナス科、ウリ科、アブラナ科、アカザ科およびヒルガオ科の代表的な作物として、トウモロコシ (*Zea Mays* L. 品種: ゴールデンクロスバンタム), ダイズ (*Glycine Max* MERRILL 品種: 早生白鳥枝豆), エンドウ (*Pisum sativum* L. 品種: きぬぎや 30日), トマト (*Lycopersicon esculentum* MILL. 品種: ポンテローザ), ピーマン (*Capsicum annuum* L. 品種: カリフォルニアアウンダー), タバコ (*Nicotiana tabacum* L. 品種: プライトエロー), キュウリ (*Cucumis sativus* L. 品種: 四葉), ハツカダイコン (*Raphanus sativus* L. 品種: 赤丸廿日大根), ホウレンソウ (*Spinacia oleracea* L. 品種: はやて), カンショ (*Ipomea Batatas* LAM. 品種: 高系14号) の10作物を用いた。

径9cmの素焼鉢にトマト、ピーマンは双葉展開後、タバコは本葉2~3葉期に移植し、トウモロコシ、ダイ

ズ、エンドウ、キュウリ、ハツカダイコン、ホウレンソウは直接は種し、カンショはつるの先端を挿苗してガラス室内で育苗した。1鉢あたりの個体数は、トウモロコシ、ダイズは2本、エンドウ、トマト、ピーマン、ハツカダイコン、ホウレンソウは3本、タバコ、キュウリ、カンショは1本とした。

なお薬剤処理は、トウモロコシ、ダイズ、エンドウ、トマト、ピーマン、キュウリ、ハツカダイコン、ホウレンソウでは本葉2~3葉期に、タバコでは4~5葉期にカンショでは活着後に行なった。

##### 2. 供試薬剤および処理方法

供試薬剤は第1表に示す市販のいもち病防除薬剤6種類を使用した。これらのうち、カスガマイシン液剤を除き他の薬剤はすべて乳剤を用いた。処理濃度はESBP剤、IBP剤、EDDP剤、BEBP剤ではそれぞれ有効成分が200, 1000, 5000ppmになるように、また、カスガマイシン剤およびプラスチック剤ではそれぞれ20, 100, 500ppmになるように水で希釈調整した。

処理方法はガラス製アトマイザーを用いて葉面が十分ぬれる程度に散布した。散布後の灌水は作物体に水がかからないように株元に行なった。供試個体数は1薬剤1濃度に対してそれぞれ3鉢であり、実験は3回反復して行なった。

第1表 供 試 薬 剤 名

Table 1. Names of test fungicides

ESBP : S-benzyl ethyl phenylphosphonothiolate	50%
IBP : S-benzyl diisopropyl phosphorothiolate	48%
EDDP : ethyl S,S-diphenyl phosphorodithiolate	30%
BEBP : S-benzyl buthyl S-ethyl phosphorodithioate	50%
kasugamycin	2%
blasticidin S	2%

##### 3. 調査方法

調査方法は前報に準ずる。すなわち薬剤処理後1日、2日、3日、4日、5日および10日に経時的に観察調査を行ない、薬害症状の激しさに応じて-, +, ++, 卍の

4段階に評価した。

-, 薬害を認めないもの

+, 供試作物に褐色斑点などの薬害症状が認められるが、一部であるため、生育への影響はないと思わ



トウモロコシ：葉が褐変  
 ダイズ、エンドウ、ピーマン、タバコ、ハツカダイコン、カンショ：褐色斑点、展開葉奇形  
 トマト：退色、展開葉奇形  
 キュウリ：葉が褐変、生長点枯死  
 ホウレンソウ：白色斑点、展開葉奇形  
 プラストサイジンS剤、100ppm  
 トウモロコシ：褐色斑点  
 ダイズ：赤褐色斑点  
 トマト、ピーマン、タバコ、ハツカダイコン、カンショ：展開葉奇形  
 キュウリ：葉脈にそって褐色斑点  
 ホウレンソウ：白色斑点、展開葉奇形  
 プラストサイジンS剤、20ppm  
 トウモロコシ：褐色斑点  
 トマト、ピーマン、タバコ、カンショ：展開葉奇形  
 ホウレンソウ：白色斑点、展開葉奇形

有機リン系の4製剤の薬害は、トウモロコシ、ダイズ、エンドウ、トマト、キュウリ、ホウレンソウに対して比較的強く、ピーマン、タバコ、ハツカダイコン、カンショに対して比較的弱く現われた。これらの薬剤の薬害症状は葉辺の褐変または葉面の褐色斑点で作物の種類によって類似した傾向が認められた。

プラストサイジンS剤の場合はトウモロコシを除き、各作物に萎縮症状を示し、トウモロコシには葉身全体が褐変し枯れ上る薬害症状を示した。

カスガイシン剤の場合は、ダイズにわずかに赤褐色の小斑点を認めたが、他の作物への薬害は認められなかった。

各薬剤の稲に対する適用濃度以下では、ESBP剤—ダイズ、エンドウ、EDDP剤—トウモロコシ、トマト、BEBP剤—トウモロコシ、ダイズ、プラストサイジンS剤—トウモロコシ、トマト、ピーマン、タバコ、ホウレンソウ、カンショの組合せで薬害がみられた。また適用濃度の約2倍に相当する濃度では、ESBP剤—トウモロコシ、トマト、タバコ、IBP剤—ダイズ、エンドウ、

トマト、キュウリ、ホウレンソウ、BEBP剤—エンドウ、トマト、ホウレンソウの組合せで薬害がみられた。

本試験はガラス室内で育てた幼植物に対するものであり、実際圃場とは異なる条件での結果である。後藤<sup>4)</sup>はプラストサイジンS剤がイネに対してほとんど葉斑を認めない濃度でも畦畔ダイズには激しい葉斑を生ずることを報告しており、本試験の結果とは異なっている。

薬害の発生やその症状は気象条件、土壌条件、作物の栽培条件、生育ステージ、品種などによって異なることはよく知られている。しかし、適用濃度の2倍以下の濃度でも薬害を認めた組合せの場合には散布条件によっては薬害の注意が必要になると考えられる。

今後、これらの薬害発生に関する諸条件について検討を進めたい。

## 要 旨

農薬のドリフトによる、散布対象外作物に対する薬害調査の観点から、いもち病防除薬剤6種をとりあげ、10作物に対する薬害試験を行なった。

その結果、ESBP剤—トウモロコシ、ダイズ、エンドウ、トマト、タバコ、IBP剤—ダイズ、エンドウ、トマト、キュウリ、ホウレンソウ、EDDP剤—トウモロコシ、トマト、BEBP剤—トウモロコシ、ダイズ、エンドウ、トマト、ホウレンソウ、プラストサイジンS剤—トウモロコシ、トマト、ピーマン、タバコ、ホウレンソウ、カンショの組合せでは、適用濃度以下あるいは2倍程度の濃度で薬害が発生し、実際の散布にあたっては薬害に対する注意が必要であると考えられた。

## 文 献

- 1) 正垣 優・吉田孝二：本誌 No. 11：127～132（1971）
- 2) 石谷秋人・行本峰子・吉田孝二：本誌 No. 15：92～97（1975）
- 3) 正垣 優・吉田孝二：本誌 No. 16：25～29（1976）
- 4) 後藤和夫：植物防疫，15：69～74（1961）

## Summary

### Phytotoxicity of Agricultural Chemicals to Crops

#### IV Fungicides for Controlling Blast

By Yasashi SHOGAKI and Koji YOSHIDA

Six kinds of fungicides (ESBP, IBP, EDDP, BEBP, kasugamycin and blasticidin S) were tested for phytotoxicity to ten non-target crops, i. e., corn, soy bean, garden pea, tomato, green pepper, tobacco, cucumber, radish, spinach and sweet potato.

Some combinations of the fungicides and crops produced phytotoxicity at the recommended application rate for rice plant. The combinations are

as follows ; ESBP-soy bean and garden pea, EDDP-corn and tomato, BEBP-corn and soy bean, blasticidin S-corn, tomato, green pepper, tobacco, spinach and sweet potato.

The combinations having produced phytotoxicity at twice the rate of the recommended application are as follows ; ESBP-corn, tomato and tobacco, IBP-soy bean, garden pea, tomato, cucumber and spinach, BEBP-garden pea, tomato and spinach.

## B T水和剤の力価検定に及ぼす人工飼料中の 桑葉粉末の大きさの影響

岡田利承・今村清昭・松谷茂伸・曾根一人

B T水和剤 (*Bacillus thuringiensis* 菌を主成分とする製剤) の品質管理のための力価検定法は、日本植物防疫協会 B T 剤研究委員会によって 1973 年に作られた<sup>1)</sup>。その方法は、試験品と、あらかじめ力価を 1,000 B. m. 単位/mg と定めた自己標準製剤とについて、別々に数段階の希釈液をつくり、人工飼料中に混入して 3 令 2 日目のカイコガ幼虫と与え、その 5 日後の死亡率からプロビット法によって LC<sub>50</sub> 値を求め、両者の LC<sub>50</sub> 値の比から試験品の力価を算出するものである。

人工飼料の組成は、日本植物防疫協会 B T 剤研究委員会によって第 1 表のように定められているが<sup>1)</sup>、成分として加える桑葉の採取時期や調製方法、試葉の純度、調製後の人工飼料の物理性などについての細かい規定はない。そのため、別々に作られた人工飼料の品質に差が生じる可能性があり、そのために B T 水和剤の LC<sub>50</sub> 値が一致しなくなることもあり得ると考えられる。B T 水和剤に対するカイコガ幼虫の感受性は、5℃に 3 年以上保存した桑葉粉末を用いると高まったという報告もあり<sup>2)</sup>、固形成分の 50% を占める桑葉の影響は特に大きいものと考えられる。

本報では、まず、農薬検査所と B 社とで別々に調製した人工飼料について、それぞれ B T 水和剤を混入してカイコガ幼虫に飼食させ、両者の LC<sub>50</sub> 値を比較した。次いで、桑葉粉末の大きさを変えた人工飼料についても同様の比較を行った。

### 実験材料及び方法

供試昆虫：カイコガ (品種、春嶺×鐘月) の 3 令 2 日目の幼虫を用いた。掃立から 3 令 2 日目まで人工飼料を与え、25~26℃の温度で飼育した。

人工飼料：農薬検査所と B 社とで別々に調製した人工飼料を用いた。組成内容は第 1 表の通りである。当所ではまず、粉末寒天、くえん酸、ソルビン酸、サリチル酸、アクリル酸を蒸留水に加えて加熱溶解させ、その他の材料を十分に混合した中に徐々に加えて練りながら混ぜた。これを蒸気滅菌 (120℃, 15 分) し、冷蔵庫に保存した。

第 1 表 人工飼料の組成

Table 1. Composition of artificial diet

Component	Amount
Mulberry leaf powder	50 g
Parched soybean powder	25
Saccharose	5
L-Ascorbic acid	2
Citric acid	3
Cellulose powder	10
Agar	5
Sorbic acid	0.2
Salicylic acid	0.2
Acrylic acid	0.25
Distilled water	233 ml

桑葉粉末：農薬検査所で調製した人工飼料に用いた桑葉粉末について述べると、所内の桑畑より採取した桑葉をただちに通風乾燥機に入れ、50℃で 24 時間、次いで 60℃で 24 時間乾燥したのち、粗大粉末にして密封容器に入れ、冷蔵庫に保存した。これより、試験の約一週間前に必要量の桑葉粉末を作製した。人工飼料を比較した試験における農薬検査所製の桑葉粉末の大きさは 60~100 mesh のものが大部分であった。粉末の大きさを比較した試験では、粉碎機を調節して各種の大きさの桑葉粉末を作製したのち、標準篩を通して大きさを揃え、そのうち 3 種類を供試した。

供試薬剤：*Bacillus thuringiensis* var. *aizawai*, var. *galleriae*, var. *kurstaki* 及び var. *sotto* を主成分とする製剤の自己標準製剤を用いた。

実験方法：人工飼料を比較した試験では、農薬検査所と B 社とで別々に調製した人工飼料を 10 g ずつ直径 9 cm のシャーレにとり、供試薬剤の希釈液 0.5 ml を加えてステンレス・スプーンでよく練りながら混合し、シャーレの中央にひろげた。これに、3 令 2 日目のカイコガ幼虫を 10 頭ずつ放って 3 日間飼食させ、その後は B T 剤無添加の人工飼料を与えて飼育し、処理後 5 日目の死亡率を調べ、プロビット法によって LC<sub>50</sub> 値を算出した。



第2表 BT製剤のLC<sub>50</sub>値に及ぼす人工飼料の影響  
Table 2. Effect of preparation of the artificial diet on LC<sub>50</sub> value of a formulation of *Bacillus thuringiensis* to the silkworms

<i>Bacillus thuringiensis</i>	Rearing	Assay	Slope of regression line	LC <sub>50</sub> value (mg/ml)	95% confidence interval of LC <sub>50</sub> value (mg/ml)
var. <i>galleriae</i>	A	A	1.73	0.45	0.35~0.57
	A	B	2.15	1.35	1.01~1.80
	B	A	2.57	0.49	0.41~0.59
	B	B	2.47	0.81	0.66~1.00
var. <i>kurstaki</i>	A	A	6.51	0.15	0.14~0.16
	A	B	6.64	0.19	0.17~0.20
	B	A	6.13	0.10	0.08~0.11
	B	B	4.69	0.13	0.12~0.14
var. <i>sotto</i>	A	A	1.06*	9.6	1.25~71.67
	A	B	1.23	19.5	13.45~28.36
	B	A	1.23	10.6	7.35~15.29
	B	B	1.85	12.0	9.05~15.85

A : an artificial diet prepared at Agricultural Chemicals Inspection Station.

B : an artificial diet prepared at B company.

\* : A  $\chi^2$  analysis shows that the fit of the data to the probit regression line is not adequate at 5% level.

粉末の大きさを比較した試験では、農薬検査所製の3飼料を用いて同様の方法で行い、BT菌摂食後3日目とその後は2日目ごとにBT菌無添加の人工飼料を与えて7日後まで飼育した。死亡率は処理後3, 5, 6, 7日目に調査し、5日目の死亡率からLC<sub>50</sub>値を算出した。また、接種直前と3日目に生存虫の体重を測定して成長阻害率を算出した。

$$\text{成長阻害率} = \frac{W_0 - W_i}{W_0} \times 100 (\%)$$

W<sub>0</sub> : 対照区1頭当りの体重増加量

W<sub>i</sub> : 処理区の生存虫1頭当りの体重増加量

BT菌添加後の飼育温度はいずれも25℃とし、供試幼虫は3連制として30頭を用いた。粉末の大きさの比較試験では全体を2反復した。

## 結 果

### 1. 人工飼料の比較

農薬検査所製とB社製の人工飼料を用いて検定したBT水和剤のLC<sub>50</sub>値の比較を第2表に示した。薬剤を摂食させたあとの検定時期の人工飼料の影響については、農薬検査所製飼料を用いた方がLC<sub>50</sub>値は低くなった。その差は、var. *galleriae* と var. *kurstaki* では明瞭であったが、var. *sotto* では明らかでなかった。原因は本実験に用いた、var. *sotto* の回帰直線の勾配がゆるやか

であったことと、実験誤差が大きかったことによると思われる。薬剤を摂食させる前の飼育時期の人工飼料の影響については、農薬検査所製飼料を用いた方が、LC<sub>50</sub>値は高い傾向を示した。

### 2. 桑葉粉末の大きさの影響

#### 1) 死亡率

桑葉粉末の大きさを変えて人工飼料を調製し、これらにBT菌を添加して摂食させたカイコガ幼虫の3~7日目の死亡率を第3, 4表に示した。5日目の死亡率についてプロビット法により直線式を求めたところ、高濃度と低濃度では勾配が異なり、 $\chi^2$ 検定による適合性は得られなかった。そのため、var. *aizawai* は高濃度5点、var. *kurstaki* は高濃度4点について直線式を求め、第1, 2図に示した。この範囲では、すべての処理が $\chi^2$ 検定による5%の危険率で適合した。この場合のLC<sub>50</sub>値の大きさの順序は、var. *aizawai* では粉末の大きさで小>中>大の順に、var. *kurstaki* では小>大⇒中の順となり、桑葉粉末が200 mesh 以上の場合にカイコガ幼虫のLC<sub>50</sub>値が大きくなることを示した。なお、摂食後の死亡の経過は濃度によって異なり、高濃度では早く死亡するが5日以後はほとんど変化しなくなるのに対し、低濃度では死亡虫が徐々に増加した。

#### 2) 成長阻害率

低濃度3点について、摂食直後3日間の体重増加量と

第3表 *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* を摂食したカイコガ幼虫の死亡率に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響

Table 3. Effect of the particle size of mulberry leaf powder on mortality of the silkworms which have fed on *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* with the artificial diet.

Concentration of BT formulation	Particle size of mulberry leaf powder											
	32~42 mesh				80~120 mesh				200 mesh or more			
	Days after treatment				Days after treatment				Days after treatment			
	3	5	6	7	3	5	6	7	3	5	6	7
80.0 (mg/100ml)	81.7	91.7	91.7	91.7	90.0	98.3	98.3	98.3	76.7	81.7	81.7	81.7
56.0	46.7	75.0	75.0	78.3	38.3	66.7	66.7	71.7	35.0	60.0	61.7	70.0
39.2	21.7	58.3	61.7	66.7	11.7	45.0	50.0	55.0	10.0	41.7	45.0	51.7
27.4	10.0	41.7	45.0	50.0	1.7	23.3	28.3	33.3	6.7	33.3	38.3	44.0
19.2	10.0	28.3	36.7	36.7	11.7	26.7	31.7	35.0	0.0	11.7	16.7	25.0
13.5	10.0	31.7	35.0	40.0	3.3	21.7	28.3	30.0	5.0	23.3	35.0	40.0

第4表 *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* を摂食したカイコガ幼虫の死亡率に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響

Table 4. Effect of the particle size of mulberry leaf powder on mortality of the silkworms which have fed on *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* with the artificial diet.

Concentration of BT formulation	Particle size of mulberry leaf powder											
	35~42 mesh				60~100 mesh				200 mesh or more			
	Days after treatment				Days after treatment				Days after treatment			
	3	5	6	7	3	5	6	7	3	5	6	7
50.0 (mg/100ml)	96.7	98.3	98.3	98.3	95.0	96.7	98.3	98.3	71.7	83.3	83.3	86.7
35.0	68.3	71.7	71.7	71.7	55.0	55.0	56.7	58.3	36.7	46.7	48.3	51.7
24.5	10.0	18.3	21.7	31.7	23.3	31.7	35.0	36.7	6.7	13.3	16.7	21.7
17.2	1.7	8.3	15.0	23.3	5.0	15.0	20.0	28.3	1.7	3.3	10.0	15.0
12.0	0.0	5.0	13.3	21.7	3.3	8.3	18.3	26.7	0.0	1.7	5.0	10.0
8.4	0.0	5.0	13.3	16.7	0.0	6.7	15.0	25.0	0.0	3.3	5.0	6.7

成長阻害率を第5, 6表に示した。成長阻害を検討するためにはさらに低い濃度での比較が必要であるが, 本実験の範囲では, 阻害の大きさは var. *aizawai* で大>中>小, var. *kurstaki* で中>大>小の順になった。また無処理区の体重増加量は小が最も少なかった。

### 考 察

農業検査所製とB社製の人工飼料は組成が同じであるにもかかわらず, これを用いて検定したBT水和剤のLC<sub>50</sub>値は異なる結果になった。一方, 両人工飼料は, 取り扱った感触から物理性に明らかな差があった。すなわち, 農業検査所製は比較的光滑さがあらく, 粘性が低か

ったが, B社製のものはきめが細かく, 粘性が高かった。このような人工飼料の物理性の違いは, 予備実験によると桑葉粉末の大きさによっても生じ, 粉末が細かいほど人工飼料を練った時に軟らかく, 粘性が高く感じることが確かめられた。そのため, 次に桑葉粉末の大きさを変えた人工飼料を作り, BT水和剤のLC<sub>50</sub>値に差が生じるかどうかを調査した。その結果, 人工飼料中の桑葉粉末が200 mesh以上というように細かいと, カイコガ幼虫に対するLC<sub>50</sub>値は大きくなり, 成長阻害率も低下する結果となった。しかし, 桑葉粉末100 mesh以下では一定の傾向が得られなかった。

以上の原因を考えるために, まずBT菌を含まない人

第5表 *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* を摂食したカイコガ幼虫の成長量に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響

Table 5. Effect of the particle size of mulberry leaf powder on growth of the silkworms which have fed on *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* with the artificial diet.

Concentration of BT formulation	Particle size of mulberry leaf powder		
	32~42 mesh	80~120 mesh	200mesh or more
27.44 (mg/100ml)	6.5mg (93.7%)	9.6mg (90.7%)	13.9mg (85.8%)
19.21	8.5 (91.8 )	12.6 (87.8 )	19.8 (79.9 )
13.45	13.6 (86.9 )	17.9 (82.7 )	21.8 (77.7 )
0.00 (control)	103.8 ( 0.0 )	103.5 ( 0.0 )	97.7 ( 0.0 )

Numbers in the table shows a larval weight which has increased during three days after the intake of BT formulation.

( ) shows inhibition rate of growth. The inhibition rate was calculated by the following formula,  $[(W_0 - W_i) / W_0] \times 100(\%)$  where  $W_0$  means the weight increased of a control larva and  $W_i$  means that of a larva which has taken BT formulation.

第6表 *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* を摂食したカイコガ幼虫の成長量に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響

Table 6. Effect of the particle size of mulberry leaf powder on growth of the silkworms which have fed on *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* with the artificial diet.

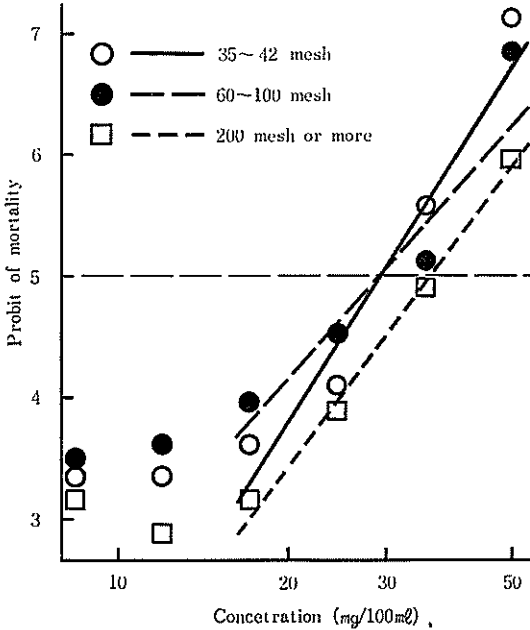
Concentration of BT formulation	Particle size of mulberry leaf powder		
	35~42 mesh	60~100 mesh	200 mesh or more
17.15 (mg/100ml)	18.3mg (84.0%)	19.8mg (84.1%)	22.7mg (78.9%)
12.01	26.3 (77.0 )	24.4 (80.4 )	27.6 (74.3 )
8.40	32.4 (71.7 )	32.7 (73.7 )	36.0 (66.5 )
0.00 (control)	114.5 ( 0.0 )	124.3 ( 0.0 )	107.6 ( 0.0 )

Meanings of the numbers and parenthesis in the table are the same as Table 5.

工飼料を摂食させた幼虫の成長を見ると、細かい桑葉粉末では、成長が遅いことがわかった。また、与えた飼料の残量も多い傾向が見られた。このことから、細かい桑葉粉末の人工飼料では幼虫の摂食量が少ないのではないかと考えられる。そして、このことがB T菌の摂食量をも少なくし、結果的に死亡率や成長阻害率を低下させたことが考えられる。カイコガ幼虫の摂食量は、人工飼料の水分含量とセルロース量による物理性に大きく影響されると報告されており<sup>9)</sup>、特に飼料中のセルロースはのみこみ因子の主体であると報告されている<sup>9)</sup>。本実験の場合の細かい桑葉粉末は繊維が短かく、飼料が軟かくなったことにより、幼虫にとって好ましくない物理性になったことも考えられる。原因の解明は今後の課題であるが、桑葉粉末の大きさがB T水和剤のLC<sub>50</sub>値に影響を与えることは明らかになった。このことから、農業検査

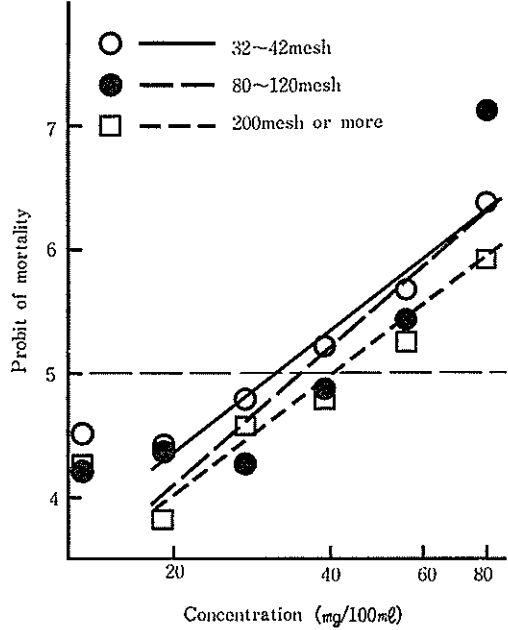
所製とB社製との人工飼料の比較の結果は、農業検査所製の方が好ましい物理性であったため、摂食量が多くなり、飼育時期に与えた場合は幼虫が健全に育ってLC<sub>50</sub>値が大きくなったが、検定時期に与えた場合はB T菌の摂取量が多くなって逆にLC<sub>50</sub>値が小さくなったと考えることができる。そして、この人工飼料の物理性の違いは、桑葉粉末の大きさが原因となっていたことも十分考えられる。

なお、現在のB T水和剤の力価検定法は、同時に行う自己標準製剤との相対的な比較を基にしており、LC<sub>50</sub>値の変化によって力価が直ちに変わることにはならないので、力価検定法の中に桑葉粉末の大きさを規制する条件を加えることについては、なお慎重な検討を必要とすると考えられる。



第1図 *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* の濃度と死虫率の関係に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響

Fig. 1 Effect of the particle size of mulberry leaf powder on the relation between concentration of *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* and mortality of larvae



第2図 *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* の濃度と死虫率の関係に及ぼす人工飼料中の桑葉粉末の大きさの影響

Fig. 2 Effect of the particle size of mulberry leaf powder on the relation between concentration of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and mortality of larvae

要 旨

B T 水和剤の力価検定法に定められている同一組成の人工飼料を、農業検査所とB社とで別々に調製して摂食させ、 $LC_{50}$  値の差を調べた。農業検査所製飼料はB社製に比べ、飼育時期に与えた場合には  $LC_{50}$  値が大きくなり、検定時期に与えた場合には小さくなった。農業検査所製飼料はB社製に比べてきめがあらく粘性が低かったことから、 $LC_{50}$  値の違いは主として飼料の物理性によるものと考えられる。飼料の物理性は桑葉粉末の大きさにも影響されると考えられたので、桑葉粉末の大きさを変えた人工飼料を調製して、死亡率と成長阻害率の比較を行った。その結果、200mesh 以上では死亡率が低く、成長阻害が少なくなった。桑葉粉末が細かいと人工

飼料の物理性が悪くなり、摂食量が減って、B T菌の摂取量も少なくなるため、死亡率が低下し、成長阻害も少なくなると考えられる。

引用文献

- 1) B T 剤研究委員会：昭和48年度 B T 剤に関する試験成績，日本植物防疫協会，1～2（1973）
- 2) 森田芳昭・楠野正夫：昭和50年度 B T 剤に関する基礎的研究成績，日本植物防疫協会，19（1975）
- 3) 伊藤智夫：農業および園芸 vol. 52：437～440（1977）
- 4) 浜村保次編：カイコの人工飼料育への道，みすず書房，東京，32～68（1975）

### Summary

#### Effect of the Particle Size of Mulberry Leaf Powder in an Artificial Diet on the Potency of a Formulation of *Bacillus thuringiensis*

By Toshitsugu OKADA, Kiyooki IMAMURA,  
Shigenobu MATSUTANI and Kazuhito SONE

Potency of formulations of *Bacillus thuringiensis* containing the  $\delta$ -endotoxin (BT formulation for short) is determined by a bioassay. The bioassay is established by a committee for the practical use of *Bacillus thuringiensis*. In the assay, both serial dilutions of a BT formulation and its standard formulation are incorporated into an artificial diet respectively, which is then infested with the silkworms which have become at two days after the molting of the third instar. The larvae are then reared for three days, after which the artificial diet without the BT formulation is given for two days, and the mortality for each dilution is determined. Results are plotted on a log-probability paper, and both  $LC_{50}$  values for the formulation and the standard are determined by probit analysis. Potency of the BT formulation is calculated by comparing the  $LC_{50}$  value of the formulation with that of the standard. Composition of the artificial diet using for the bioassay shows in Table 1. In this composition, however, quality

of mulberry leaf powder, purity of reagents and physical property of the diet have not been prescribed strictly.

In the first experiment, the artificial diet which was based on the established composition was prepared at two different laboratories respectively. The two preparations of the artificial diet were used in a bioassay for comparison. The result was that two different  $LC_{50}$  values of the BT formulation were obtained from each preparation. In the other experiment, the mortality and the growth inhibition of the test larvae were lowered, when a particle size of mulberry leaf powder in the artificial diet was smaller than the size of 200-mesh screen. It is considered that a fine size of mulberry leaf powder has a bad effect on the physical property of the artificial diet and reduces the intake of the BT formulation incorporated into the artificial diet, so that the mortality of the silkworm falls and the  $LC_{50}$  value of the BT formulation rises.

## けい光薄層デンストメトリーの農薬残留分析法への応用

### I ベノミル剤

空 雅雄・石井康雄・中村広明

殺菌剤ベノミル[methyl 1-(butylcarbamoyl)-2-benzimidazolecarbamate, benomyl, 商品名ベンレート]の残留分析法としては、従来、酸による加水分解で生ずる methyl 2-benzimidazolecarbamate (MBC) を紫外部吸光度法<sup>1)</sup> や比色法<sup>2)</sup> で定量し、又は、trifluoroacetyl 誘導体としてガスクロマトグラフィーに供する方法<sup>3)</sup>、あるいは、MBC をアルカリ条件下で加水分解して生ずる 2-aminobenzimidazole (2-AB) をケイ光光度法により定量する方法<sup>4)</sup> などが報告されている。しかしこれらの方法は、いずれも複雑な精製操作や、誘導体生成の操作を必要とし、また感度の点でも十分といえないものが多い。しかし、近年分析機器の向上により、高感度のけい光光度計が開発されたが、高感度のため、従来の分析法では妨害とならなかったラマン光や、微量成分が妨害となり、その分離のための精製操作が必要となってきている。これに対し、これらの妨害物の影響を少なくするため、高速液体クロマトグラフィーを用い、けい光光度計で測定した方法<sup>5)</sup> も報告されている。

著者らは、けい光光度計を検出器とする薄層デンストメーターを用いて作物中のベノミルの残留分析法を検討したところ、満足すべき結果が得られたので報告する。

### 分析法

#### 1. 試薬及び機器

酢酸エチル、クロロホルム：試薬特級を全ガラス製の蒸留器で蒸留したもの

ハイフロスーパーセル：Lohns Manville 製

ベノミル標準品：Du Pont 社提供

MBC 標準品：日本曹達株式会社提供

その他の試薬：試薬特級

ロータリーエバポレーター：BÜCHI (スイス)

pH メーター：Beckman SS-2 形

薄層板：MERCK 社製シリカゲル板 0.25mm, 20×20cm (Art 5721)

分光けい光光度計：日立 MPF-4 形 (薄層クロマト付属装置付)

#### 2. 分光けい光光度計測定条件

励起波長：285nm

けい光波長：315nm

スリット幅：励起側、けい光側共に10nm

光源：Xe ランプ

増幅器感度：1

薄層スリット幅：2×6 (mm)

#### 3. 検量線の作成

MBC の標準品を酢酸エチルに溶解し、0.5, 1, 2, 3, 4 ppm 標準液を作成する。その 10 $\mu$ l を 100℃で30分活性化したシリカゲル薄層板に添付し、酢酸エチルを展開溶媒として12cm展開し、風乾後、けい光薄層デンストメトリーにより測定し、検量線を作成する。

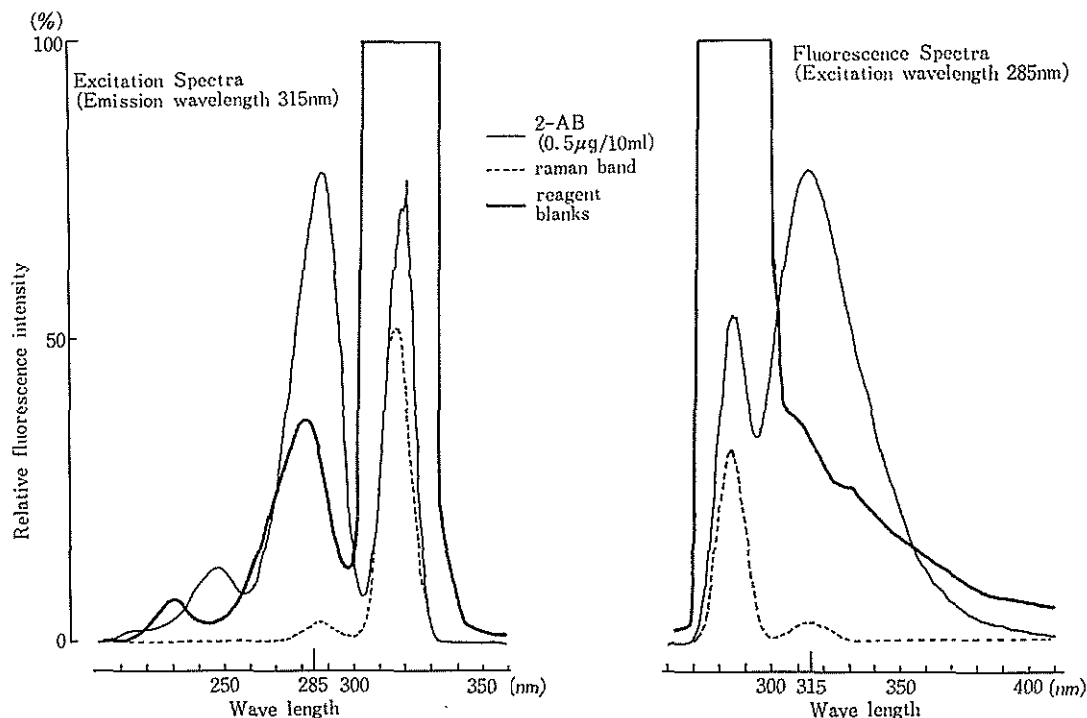
#### 4. 分析操作

ミキサーで均一化した試料 (きゅうりを用いた) 100g を 500ml の三角フラスコに取り、ハイフロスーパーセル15g、酢酸エチル100mlを加え、15分間振とう抽出し、ハイフロスーパーセルを敷いた桐山漏斗を用いて吸引ろ過する。残さを 500ml の三角フラスコに入れ、酢酸エチル100mlを加え、再び15分間振とう抽出する。吸引ろ過後、酢酸エチル層を合せ、Whatman IPS ろ紙でろ過し、減圧下で1~2mlまで濃縮する。

濃縮液を酢酸エチル 20ml で 100ml 分液漏斗に移し、0.1N 塩酸 15ml ずつで5分間3回抽出する。塩酸層を合わせ、クロロホルム50mlを加え、5分間振とう洗浄後、塩酸層に 6.5N 水酸化ナトリウムを加え、pH メーターで、pH6.5~7.0に調整する。この水溶液を 200ml 分液漏斗に移し、クロロホルム層を合せ、無水硫酸ナトリウムで脱水後、ろ過し、減圧下で1~2mlまで濃縮し、さらに送風で完全に蒸発乾固させる。残さを酢酸エチルに溶かし定容とし、以下検量線と同様に操作し、検量線より MBC の量を求め、1.52 を乗じてベノミルの残留量とする。

#### 5. 結果

従来使用されていたけい光光度計 (日立 MPF-2 型等) での 2-AB の最小検出濃度は 0.4~0.7 $\mu$ g/10ml で



第1図 ラマン光及び無水硫酸ナトリウムから溶出した物質のスペクトルによる 2-AB のスペクトルの妨害

Fig. 1 Excitation and fluorescence spectra of AB and reagent blank

あったが、現在市販されている日立 MPF-4 型では、この10倍以上感度がよい。このため従来は分析の妨害とならなかったラマン光や、脱水剤の無水硫酸ナトリウムから溶出する微量物質や、有機溶媒中の微量物質等が定量を妨害する(第1図)。このうち、ラマン光については、励起側、けい光側のスリットを狭めることにより、スペクトルの分離能を高め、さらにけい光波長を少し移動し、励起側波長を掃引することによりラマン光と2-ABの分離したスペクトルが得られた。しかし、無水硫酸ナトリウム等に由来する妨害物質の影響を避けることはできなかった。

したがって、この妨害物質を除く方法の一つとして薄層クロマトグラフを用い、薄層板より直接デンストメーターにより定量する方法を試みた。なお、この際、MBC 自体も2-ABの1/20 ぐらいの強度ではあるが、けい光スペクトル(励起波長290nm 付近、けい光波長315nm 付近)を有することから、2-ABまで加水分解せず、MBCを測定することとした。実際の測定においては、励起波長285nm、けい光波長315 nmとした。

また、使用する薄層板については、著者らの実験室で調整した薄層板は軟らかく、試料を添付する時に傷

がつきやすく、さらに著者らの使用した日立 MPF-4 型用薄層クロマト付属装置では、薄層面を下にして測定するため、シリカゲルがはがれて薄層クロマト付属装置内を汚染する恐れがあった。一方市販の薄層板は、上記手製の薄層板のような欠点もなく、薄層板の表面の均一性も優れていたため、メルク社製シリカゲル薄層板〔0.25mm, 20×20cm, Art 5721〕を用いた。

検量線は、MBC 5~40ng の範囲では直線性が得られた(第2図)。

薄層クロマトグラフは、Rf 値の再現性が悪いが、これは吸着剤の活性の強さ、展開時の温度、湿度の再現性の劣悪さによるところが大きく、著者らの実験においても MBC の Rf 値は、同一展開溶媒(酢酸エチル)を用いても0.3~0.6の間で変動がみられた。したがってこのような変動の影響をできるだけ少なくするために、1板の薄層板に標準溶液と試料溶液を交互に添付し、おのおのの検量線により定量した。

#### 6. 検出限界及び回収率

最小検出量は、MBC で5 ng (ピーク高でフルスケールの5%)であり、これはペノミル7.5ngに相当する。したがって試料100g、最終液量1ml、薄層板への添付量10 $\mu$ l とすると、検出限界は、0.008ppmと

なる。

回収率は、0.2ppm 添加で、116%、112%、平均 114%であった。

実際の試料での分析

1. 試料の調製

試料は、京都府の露地で栽培されたきゅうり（T型、四葉）、栃木県の露地で栽培されたきゅうり（ハイカラー2号）、並びに宮崎県のビニールハウスで栽培されたきゅうり（久留米落合H）に所定の設計に基づいて薬剤を処理し、収穫した（第3図）。収穫後、分析するまでの間-20℃で保存した。

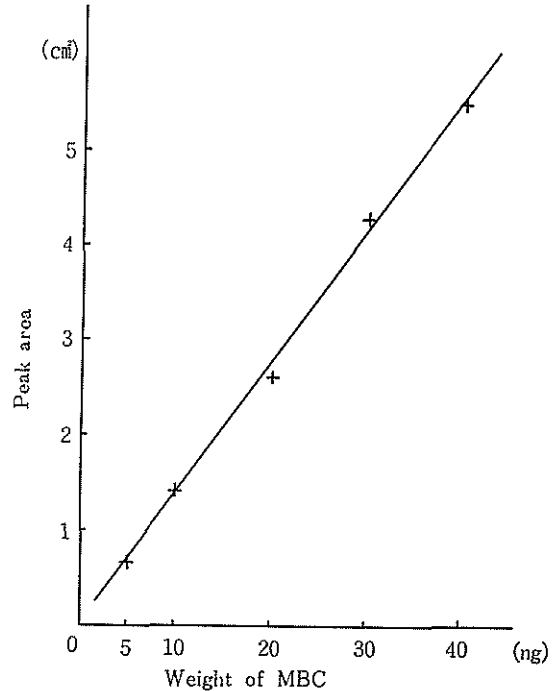
2. 結果

試料からのきょう雑物と MBC は、シリカゲル薄層クロマトグラフで分離でき、MBC の定量には妨害しなかった（第4図）。

また同じ試料を、けい光光度計を検出器とする高速液体クロマトグラフィーによって測定された結果ともよく合致した（第1表）。

考 察

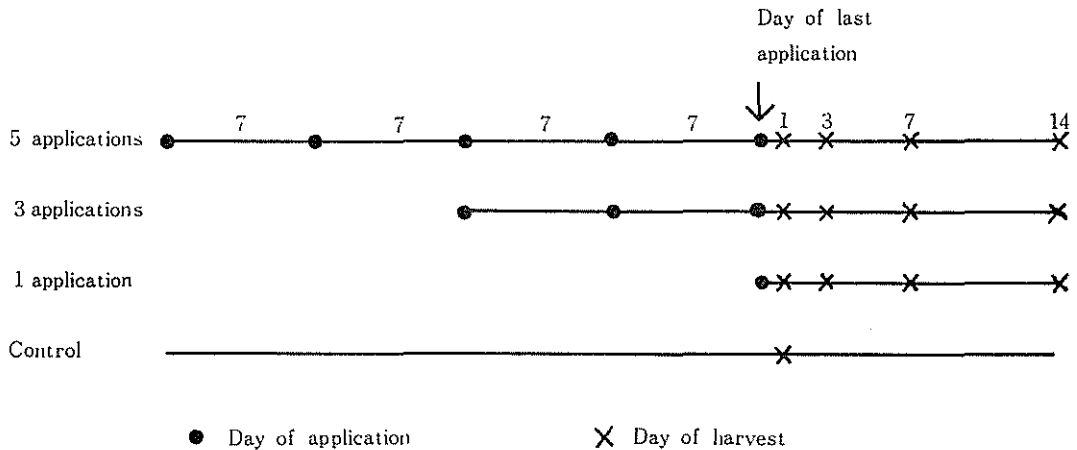
殺菌剤として広く使用されているベノミルの微量分析法の一つとして、ベノミルの分解物である MBC を、けい光光度計を検出器とする TLC-デンシトメーターを叫い、定量する方法を試みた。



第2図 MBC の検量線

Fig. 2 Calibration curve of MBC

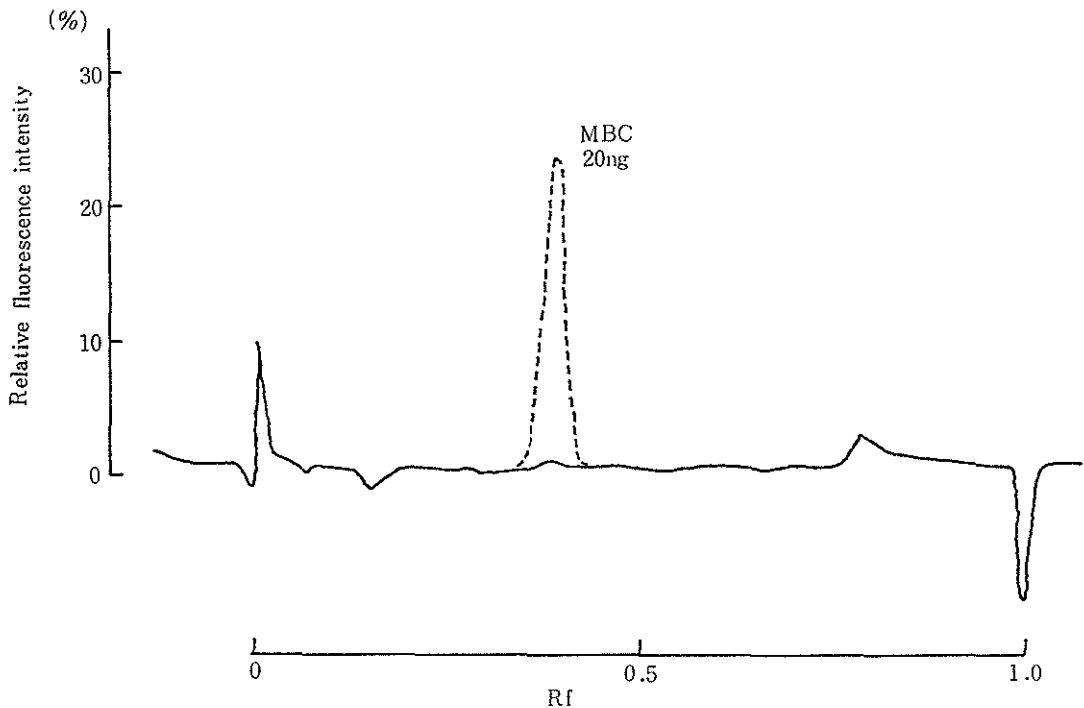
本法で、試料作物（きゅうり）での残留調査を実施したところ、感度、精度とも実用上十分で、分析上の支障



第3図 きゅうりのベノミル剤の処理及び収穫の設計

Fig. 3 Schedule of benomyl application and harvest for cucumber





第4図 ベノミル無散布区のけい光薄層クロマトグラム

Fig. 4 Chromatogram obtained from untreated cucumber

The peak of MBC (broken lines) is superimposed on the chromatogram of untreated cucumber.

は認められなかった。

しかし、この分析方法にはまだ次のような改良すべき問題が残されている。

1. 試料及び標準溶液の薄層板への添付に長時間（1板の薄層板に、マイクロシリンジを用い、9点、 $10\mu\text{l}$ ずつ添付するものとする）と添付時間は30~40分）要すること。
2. 薄層板の再現性が悪いので、1板の薄層板に試料と標準溶液を添付しなければならないこと。
3. 薄層クロマトグラフの Rf 値が、温度、湿度等により異なること。
4. 1板の薄層板でも Rf 値は多少の変動があり、そのため横（ $90^\circ$  方向）に掃引できず、1点ずつ縦に掃引する必要があり、掃引に長時間を要すること。
5. 吸着剤上で長時間放置すると、MBC の分解や揮散等が考えられるため、展開終了後、速やかにデンストメーターで測定する必要があること。

などがあげられる。

この内の一部を改良する方法の一つとして、高性能薄層クロマトグラフィー（High Performance Thin-

Layer Chromatography, HPTLC）について検討中である。

これらが改良されれば、この分析法は、微量分析の中でも簡便、かつ実用的な方法になるものと思われる。

## 要 約

けい光薄層デンストメーターによるきゅうり中のベノミルと、その分解物である MBC の残留分析法を開発した。

試料から、ベノミルと MBC を酢酸エチルで抽出し、 $0.1\text{N}$ 塩酸に転溶し、MBC に加水分解する。塩酸層をクロロホルムで洗浄後、 $6.5\text{N}$ 水酸化ナトリウムを用いて、 $\text{pH}6.5\sim 7.0$  に調整する。水層から MBC をクロロホルムで抽出し、脱水、濃縮、風乾後残留物を酢酸エチルに溶かし、定容とする。その  $10\mu\text{l}$  をシリカゲル薄層板に添付し、酢酸エチルで展開し、風乾後、けい光薄層デンストメーターを用いて測定した。

検出限界は試料  $100\text{g}$  を用いた時  $0.008\text{ppm}$  であった。また回収率は  $0.2\text{ppm}$  添加で  $114\%$  であった。

第1表 きゅうりにおけるベノミルの残留

本法(A)及び高速液体クロマトグラフィー(B)による測定値

Table 1. Comparison of benomyl residue data obtained by two analytical procedures in samples of field-treated cucumber

A : This method

B : High speed liquid chromatography<sup>6)</sup>

Application frequency	Days after the last application	Residue in ppm					
		Miyazaki		Tochigi		Kyoto	
		A	B	A	B	A	B
0	—	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
5	1	0.295	0.263	0.286	0.285	0.362	0.320
	3	0.187	0.158	0.088	0.086	0.201	0.205
	7	0.074	0.058	0.114	0.067	—	0.067
	14	0.067	0.050	<0.008	<0.008	0.009	0.017
3	1	0.251	0.245	0.246	0.242	0.209	0.355
	3	0.186	0.163	0.068	0.063	0.361	0.239
	7	0.136	0.113	0.036	0.038	0.032	0.039
	14	0.056	0.048	<0.008	<0.008	<0.008	0.015
1	1	0.217	0.163	0.200	0.166	0.471	0.365
	3	0.166	0.119	0.034	0.031	0.253	0.201
	7	0.167	0.106	0.014	0.016	0.038	0.053
	14	0.047	0.032	<0.008	<0.008	<0.008 0.009	<0.008

## 引用文献

- 1) E. R. White & W. Kilgore Wendell : *J. Agric. Food Chem.* 20, 1230 (1972)
- 2) V. L. Miller, C. J. Gould & E. Csonka : *ibid* 22, 93 (1974)
- 3) J. P. Rouchaud & J. R. Decallone : *ibid* 22, 259 (1974)
- 4) H. L. Pease & J. A. Gardiner : *ibid* 17, 267 (1969)
- 5) M. Maeda & A. Tsuiji : *J. Chromatog.* 120, 449 (1976)
- 6) 志賀直史・俣野修身・後藤真康 : 日本農薬学会 2, 27, (1977)

### Summary

## A Rapid Method for the Quantitative Analysis of Benomyl on Cucumber by Thin-Layer Chromatography and *In Situ* Fluorometry

By Masao MOKU, Yasuo ISHII and Hiroaki NAKAMURA

A procedure for the determination of benomyl [methyl 1-(butylcarbamoyl)-2-benzimidazole carbamate] and its decomposition product, MBC (methyl 2-benzimidazole carbamate) on cucumber is described.

Residual benomyl and MBC are extracted with ethyl acetate and partitioned into 0.1N hydrochloric acid. The acidic layer is washed with chloroform and then neutralized to pH 6.5-7.0 with 6.5N sodium hydroxide. The single residual product,

MBC, is partitioned into chloroform, concentrated to dryness and redissolved in 1 ml ethyl acetate. A 10- $\mu$ l aliquot of this solution is spotted with a microsyringe on a silica gel G plate. Chromatogram is developed in ethyl acetate and then dried. The chromatogram is scanned for fluorescence using a fluorometer fitted with a TLC scanner.

The lower limit of sensitivity for this method was 0.008 ppm based on 100-g sample. The recovery was 114% at the level of 0.2 ppm.

## 防虫防菌袋中の $^{35}\text{S}$ -キャプタンのなし果実への移行と残留

西村隆信・柘植茂晃\*・川原哲城・鈴木重夫

防虫防菌袋（以下、袋と略す）を用いた果実栽培では、袋中の農薬の残存性（安定性）が、薬効の持続性と果実中の農薬残留量に大きく影響する。

二十世紀なし栽培では「袋がけ」が不可欠と言われ、通例、二重袋構造の袋を用いるが、市販されている袋には、農薬を浸漬させたパラフィン紙を内袋とするものと外袋とするものの2種類のタイプがある。

著者らは、前報<sup>1)</sup>で、被袋時における袋中の農薬の減少を経時的に調査し、農薬を浸漬させたパラフィン紙を二重袋の内袋とするか外袋とするかによって、同じ農薬でも袋中の減少速度がはなはだ異なることを確認した。そこで、今回はさらに袋に占める農薬の位置の違いが、農薬の果実への移行と残留に与える影響について調査をおこなった。

なお、供試農薬としては、クロロサロニル (TPN) やオキシメチル銅とともに、防菌用として現在使用されているキャプタン (N-(trichloromethylthio)-4-cyclohexene-1, 2-dicarboximide) について移行量を把握するため、標識したものをを用いて検討をおこなった。

### 実験材料および方法

#### 1. $^{35}\text{S}$ -キャプタンを処理した防虫防菌袋の調製および被袋

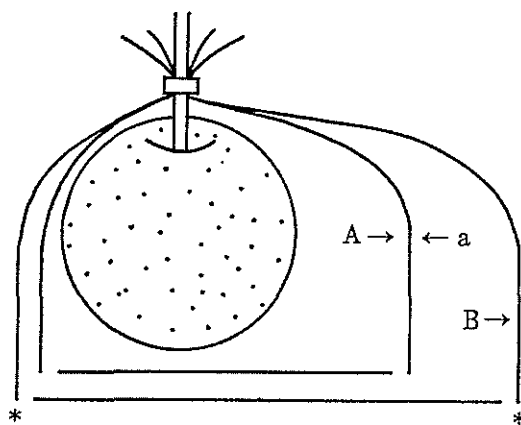
$^{35}\text{S}$ -標識キャプタン (4.75mCi/mmole) は、日本アイソトープ協会より購入した。これを薄層クロマトグラフィ (TLC) で精製したのち、1%クロロホルム溶液をつくった。

処理位置は、第1図の模式図に示したように、二重袋の内袋の内側（以下Aと略す）、内袋の外側 (a) および外袋の内側 (B) であり、A、a では内袋に、またBでは外袋にいずれもパラフィン紙を使用していた。

処理袋は、 $^{35}\text{S}$ -キャプタンを溶解したクロロホルム溶液 0.5ml を、マイクロシリンジを用いて乾かしつつ塗布して作製した。

これらの袋を屋外の周りをビニールで囲った鉢植のなし果実 (品種：二十世紀) に被袋した。

被袋後1カ月後に採取し、袋と果実に分けて分析に供した。



第1図 防虫防菌袋における  $^{35}\text{S}$ -キャプタンの処理位置の模式図

Fig. 1 Illustration of treated sites of  $^{35}\text{S}$ -captan on pesticide impregnated double paper bags.

\*Opening to remove moisture

#### 2. 防虫防菌袋中の $^{35}\text{S}$ -キャプタンの測定

袋中の  $^{35}\text{S}$ -キャプタンの抽出と放射能測定は、前報<sup>1)</sup>の  $^{14}\text{C}$ -リンデンの場合と同様に処理した。

TLC の展開溶媒はベンゼン-アセトン (100 : 3) を用いた。

#### 3. 果実中の $^{35}\text{S}$ -キャプタンの測定

前報<sup>1)</sup>と同様に、果皮と果肉に分けたのち、20%含水アセトニトリルで抽出した。抽出液はクロロホルムを加えて振とうし、クロロホルム可溶性分画と水溶性分画に分離し、それぞれの放射能を測定した。

さらに、クロロホルム可溶性分画は、ベンゼン-アセトン (100 : 3) を展開溶媒として TLC-オートラジオグラフィに供した。

\* : 茨城庁水質保全局土壌農薬課

第1表  $^{35}\text{S}$ -キャプタンを処理した袋を1カ月間被袋したなし果実における放射能活性の分布  
Table 1. Distribution of radioactivity in the pears wrapped with  $^{35}\text{S}$ -captan impregnated paper bags for one month.

Kinds of paper bag*	Total $^{35}\text{S}$ , equivalent $\mu\text{g}$		Content, %**			Captan residues in pear, ppm
			Chloroform soluble	Water soluble	Unextracted	
A	69	on peel	0.19	0.29	0.35	0.128
		in flesh	0.03	0.39	0.13	
a	123	on peel	0.71	0.44	0.61	0.526
		in flesh	0.07	0.51	0.21	
B	11	on peel	0.05	0.02	0.04	0.039
		in flesh	0.03	0.05	0.02	

\*: Three kinds of paper bag were prepared as shown Fig. 1.

\*\* : Values show percent distribution to the initial amount, 5mg of captan on impregnated paper bag.

残渣は風乾のちバイアルへ移して水 0.5ml および組織可溶性剤 (Protosol, New England Nuclear 社製) 1ml を加え、一夜静置後、55°C の湯せん上で8時間加熱して十分に溶解させた。室温まで冷したのちシンチレーターを加えて放射能を測定し、これを不溶性分画とした。

## 結果および考察

### 1. 防虫防菌袋中の $^{35}\text{S}$ -キャプタンの残存率

被袋して1カ月後の  $^{35}\text{S}$ -キャプタンの残存率は、A, a および B でそれぞれ最初の処理量の15.1%, 47.3% および50.3% であった。前報<sup>1)</sup>の  $^{14}\text{C}$ -リンデンの場合は、B と同じ位置に処理し、1カ月後の残存率が12.9% という結果を得た。これは、リンデンがキャプタンに比べ、昇華しやすく、水溶性があること、また前報での栽培環境 (ビニールハウス内) が比較的高温であったため、蒸気圧が増したことなどが原因として考えられる。

a と B は、ともに農薬が外気に触れにくい条件下にあるため、ほぼ類似した残存率を示したが、A では果梗や果実表面を伝わってくる雨水などによって流出したり、あるいは袋の角の切り込みから徐々に蒸発することにより、大きな消失をもたらしたものと推察される。

### 2. 果実中への $^{35}\text{S}$ -キャプタンの移行と残留

被袋されたなし果実における各分画の放射能分布を、第1表に示した。

果実中の  $^{35}\text{S}$  の合計率が、ほぼ  $^{35}\text{S}$ -キャプタンの移行率に相当すると仮定すれば、a が最も移行率が高く、B ではかなり低い結果となった。

A は農薬と果実が直接接触しているにもかかわらず、移行率は最初の処理量の1.38% にすぎなかった。これは A の果皮のクロロホルム可溶性分画が、水溶性分画や不

溶性分画と比較して放射能が低いことや、A の果実に含まれる  $^{35}\text{S}$  合計量のうち  $^{35}\text{S}$ -キャプタンは8.5% であることから、a, B に比べて代謝が進んでいることを示している。

したがって、A の場合、袋中の  $^{35}\text{S}$ -キャプタンは、被袋後かなり初期の段階で消失が進み、1カ月後の段階では、果実との接触面にはほとんど  $^{35}\text{S}$ -キャプタンは残存していないものと考えられる。

a は最も高い移行率を示したが、一方では果実に含まれる  $^{35}\text{S}$  合計量のうち  $^{35}\text{S}$ -キャプタンの占める割合も26.9% と比較的高く、1カ月後においても依然として、袋から農薬の移行が継続していることを示唆した。

B は移行率がわずか0.21% に過ぎず、キャプタンの場合、被袋時に外袋から内袋を経由して果実に移行しにくい結果を示した。このことは、密閉されたビニールハウス内のため高温、無降雨の条件となり、高い移行率を生じたリンデンの場合と対照的であった。

キャプタンの農薬残留基準は、りんご等で5ppm となっているが、今回の調査結果では最も高い残留値で0.5ppm 程度であった。キャプタンはリンデンと比べて、移行性が大変低く、また移行しても代謝されやすい農薬であることが明らかとなった。二十世紀なし栽培では、被袋して3カ月後に収穫するのが通例であるので、残留値はさらに低くなることが推定される。

したがって、キャプタンは袋用の農薬として安全性の高いものであると判断されるが、農薬の種類によっては残存性、移行性および代謝分解性などに、かなり違いがあることが予想される。このことから、実際に使用されている防虫防菌袋の農薬それぞれについて、さらに検討を進めることが、農薬の安全使用の確保に重要であると

考えられる。

に篤く御礼申し上げます。

謝 辞

文 献

本実験をおこなうにあたり、なし果樹の入手に御協力をいただきました群馬県公害研究センターの目崎岳郎氏

1) 西村隆信・拓植 茂晃・川原 哲城・鈴木 重夫：本誌 16, 45~49 (1976)

### Summary

#### Application of $^{35}\text{S}$ -Captan Impregnated Paper Bag to a Japanese Pear

By Takanobu NISHIMURA, Shigeaki TSUGE,  
Tetuki KAWAHARA and Shigeo SUZUKI

Japanese pear was wrapped in double paper bags impregnated with  $^{35}\text{S}$ -captan as shown in Fig. 1, and the translation and residue of the pesticide was examined after one month.

When **a** and **B** were wrapped for one month, half of the initial amount impregnated in the bags still remained.

The values of total  $^{35}\text{S}$  in the fruit were high in

the ascending order of **B**, **A** and **a**, but ratios of their residues were considerably low as compared with those obtained with  $^{14}\text{C}$ -lindane<sup>1)</sup>.

Since ratio of  $^{35}\text{S}$ -captan to total  $^{35}\text{S}$  in the fruit was high in the case of **a**, it was suggested that the translation of pesticide from bag to the fruit still continued even after one month.

## りんご果実中のTPN, キャプタン, ダイアジノンの 同時定量について

鈴木重夫・小田雅庸

Shigeo Suzuki and Masatsune Oda : Simultaneous determination of  
Chlorothalonil (TPN), Captan and Diazinon in Apples.

Simultaneous determination of TPN, captan and diazinon in apples grown using pesticides impregnated paper bags was investigated.

TPN, captan and diazinon in apple fruits were extracted with acetonitrile, and the solvent was distilled away under vacuum. The residues were added NaCl solution, and extracted with n-hexane, and the extracted solution was distilled away under vacuum after dried over anhydrous sodium sulfate. Then the residues were cleaned up by column chromatography. Adsorbent was applied to a silica

gel column, and eluted with a mixture of petroleum ether and dichloromethane(4 : 1), and petroleum ether, dichloromethane and acetone (50 : 48 : 2). Three pesticides was in a later eluted mixture. TPN and captan were determined with ECD-gaschromatography, and diazinon with FPD-gaschromatography.

The lower limits of detection of each pesticides were 0.002ppm (TPN), 0.04ppm (captan), and 0.02ppm (diazinon). Recovery of each pesticides ranged from 79 to 109%.

先に報告した<sup>1)</sup>ように、なし特に二十世紀の栽培は防虫防菌袋を掛けて行われているが、りんごもまた多くの地域で袋掛け栽培が行われている。

袋を掛ける目的は、先ずりんごの果皮の保護、着色を鮮明にするためであるが、同時に斑点落葉病、コナカイガラムシ類、ハマキムシ類等の防除を意図し、農薬を処理した袋が数多く使用されている。

農薬として TPN (tetrachloroisophthalonitrile), キャプタン (N-(trichloromethylthio)-4-cyclohexene-1, 2-dicarboximide), オキシキノ銅 (copper 8-quinolinate) 等の殺菌剤および、ダイアジノン (diethyl 2-isopropyl-4-methyl-6-pyrimidinyl phosphorothionate), MEP (dimethyl 4-nitro-m-tolyl phosphorothionate) 等の殺虫剤が用いられ、これらの農薬を2~3種混合したものが袋に処理されている。

これら農業用資材としての防虫防菌袋の実態を把握する一環として袋掛け栽培時の袋中の農薬の果実への移行残留について調査検討を行っている。

今回、TPN, キャプタン, ダイアジンを処理した袋からりんごへの移行残留を調査するため、この3種の農薬の同時定量法の検討を行い、所期の結果が得られたの

で報告する。

### 1. 試薬および装置

TPN, キャプタン, ダイアジノン標準品: 下記条件によるガスクロマトグラフィーで不純物ピークの認められないもの。

アセトニトリル, n-ヘキサン, 石油エーテル, 塩化メチレン, アセトン: 残留農薬試験用。

その他の試薬: 試薬特級。

シリカゲル: kieselgel-60 0.063~0.2mm(メルク) 130℃12時間加熱活性化後デシケーター中に保存, 12gを湿式法によりガラスカラムに充填。

クロマトグラフィー用ガラスカラム: 内径15mm, 長さ300mm。

ミキサー: ナショナル MX140 S 形

ホモジナイザー: ポリトロン FT10-35

### 2. ガスクロマトグラフィーの条件

2-1 TPN, キャプタンの定量

ガスクロマトグラフ: 日本電子 JGC-1100

検出器: ECD (<sup>63</sup>Ni 10mCi)

カラム：2% Silicone XE-60/Chromsorb G (AW DMCS) 60~80メッシュ。内径3mm, 長さ1.5m ガラス製

分離管温度：210°C

注入口温度：250°C

検出器温度：250°C

キャリアーガス圧：N<sub>2</sub> 1.4kg/cm<sup>2</sup>

記録紙送り速度：5mm/min

2-2 ダイアジノンの定量

ガスクロマトグラフ：島津 GC-6AM

検出器：FPD

カラム：5% Silicone DC-200 (12,500 Cstk)/Gas ChromQ 60~80メッシュ。内径3mm, 長さ1m ガラス製。

分離管温度：190°C

注入口温度：230°C

検出器温度：230°C

キャリアーガス圧：N<sub>2</sub> 0.8kg/cm<sup>2</sup>

水素圧：1.8kg/cm<sup>2</sup>

空気圧：1.1kg/cm<sup>2</sup>

記録紙送り速度：5mm/min

### 3. 検量線の作成

TPN, キャプタン, ダイアジノン 標準品を n-ヘキサンに溶かして, TPNは0.01~0.05ppm, キャプタンは0.5~1.5ppm, ダイアジノンは0.1~0.5ppmの溶液を作りその3μlをマイクロシリンジにとり前記ガスクロマトグラフィーの条件でクロマトグラムを得て検量線を作成する。

### 4. 分析操作

へた, 花おち, 芯を除いた試料1kgをミキサーで磨砕し, その50gをはかりとり, アセトニトリル100mlと50%りん酸溶液5mlを加えて, ホモジナイザーで2分間磨砕抽出する。磨砕液を桐山ロートで減圧ろ過し, 残渣をアセトニトリル100mlで洗い洗液とろ液を合せアセトニトリルを減圧留去する。水層に10%塩化ナトリウム溶液200mlを加え n-ヘキサン100mlと50mlで2回それぞれ10分間振とうして分液する。n-ヘキサン層を集め芒硝を加えて脱水したのちエバポレーターで1~2mlまで濃縮し冷風を送って乾固する。

試料の残留物を石油エーテル：塩化メチレン(4:1)の少量で溶かしシリカゲルカラムに移し, 同じ組成の溶媒100mlで展開する。流出液を捨て, 次に石油エーテル：塩化メチレン：アセトン(50:48:2)120mlで展開する。最初の流出液20mlを捨て, 続く100mlをとり, エバポレーターで1~2mlまで濃縮し冷風を送って乾固し n-ヘキササンで定容とする。

この3μlをマイクロシリンジにとり前記ガスクロマトグラフィーの条件によりクロマトグラムを得る。

ピーク高法により試料中の TPN, キャプタン, ダイアジノンの濃度を求め試料中の残留量を算出する。

### クロマトグラフィー条件の検討

Silicone OV-17, Silicone DC200 (12,500cstk), Thermol No. 2, SP 2401, Silicone XE-60 各液相についてカラム温度190~210°Cの間で検討した。その結果 TPN, キャプタン, ダイアジノン 3種農薬間の分離, ピークの形状, 試料中の妨害物質との分離等から TPN, キャプタンは ECD 付き ガスクロマトグラフによる Silicone XE-60が, ダイアジノンは FPD 付きガスクロマトグラフによる Silicone DC-200 (12,500cstk) を用いた前記のガスクロマトグラフィー条件が最適であった。

なお, ダイアジノンは ECD 付きガスクロマトグラフでも可能であるが, 試料中の妨害物質との分離と, 感度がやや劣る点で, FPD 付き ガスクロマトグラフを用いた。

### カラムクロマトグラフィーの検討

吸着剤としてシリカゲル, フロリジル, 吸着剤の活性化の程度, 展開溶媒および展開条件についてガスクロマトグラフィーとの関連で, 3種の農薬が同時に分析可能な条件について検討を行った。

その結果, シリカゲル, フロリジルの比較については, 第1表に示したように, キャプタンはフロリジルの場合, 回収率が不安定であった。またダイアジノンも多少その傾向を示した。

シリカゲルの活性化の程度は130°C, 12時間以上の加熱活性化が必要であった。

展開条件は, 石油エーテル：塩化メチレン(4:1)と石油エーテル：塩化メチレン：アセトン(50:48:2)を用いた前記分析法中の条件が最適であった。

第1表 シリカゲルおよびフロリジルカラムクロマトグラフィーによる回収率の比較

	添加量 (ppm)	回収率 (%)			
		シリカゲル	フロリジル		
T	0.01	85.0	91.0	79.0	86.2
P	0.1	87.4	77.0	88.7	21.9
	0.2	99.6	76.4	99.1	68.2
N	0.05	76.8	80.7	78.2	58.6

### 回収率

りんご果実のホモジネートに3種の農薬を同時に添加し前記分析法によって回収率を測定した。その結果第2



表に示したように良好な結果が得られた。

第2表 回 収 率

			添加量 (ppm)	回 収	率 (%)
T	P	N	0.02	88.9	87.9
キャプタン			0.2	107.9	109.3
ダイアジノン			0.1	79.4	83.4

なお、最小検出量は、前記のガスクロマトグラフィー条件で、TPNは0.03ng、キャプタンは0.6ng、ダイアジノンは0.3ng、検出限界は、TPNは0.002ppm、キャプタンは0.04ppm、ダイアジノンは0.02ppmであった。

#### 試料の分析

袋掛け栽培をした、りんご果実中の3種農薬の残留量の分析結果例を第3表に示した。

第3表 袋掛け栽培をしたりんご果実中のTPN, キャプタン, ダイアジノンの残留分析結果の一例

試料	T	P	N	キャプタン	ダイアジノン
	ppm			ppm	ppm
A	0.0044			<0.04	0.011
	0.0066			<0.04	0.013
B	0.0017			<0.04	0.021
	0.0031			<0.04	0.018

なおキャプタンは、検出限界以下であった。

#### まとめ

TPN, キャプタン, ダイアジノンの3農薬を含む防虫防菌袋を掛けて栽培したりんご果実中の上記3農薬をアセトニトル抽出, n-ヘキサン分配, カラムクロマトグラフィーで精製したのち, TPN, キャプタンは, ECD付きガスクロマトグラフで, ダイアジノンは FPD 付きガスクロマトグラフにより同時定量することを試みた。検出限界は試料50gで, TPN 0.002 ppm, キャプタン 0.05ppm, ダイアジノン0.02ppm であり回収率は, おおむね80%以上であった。

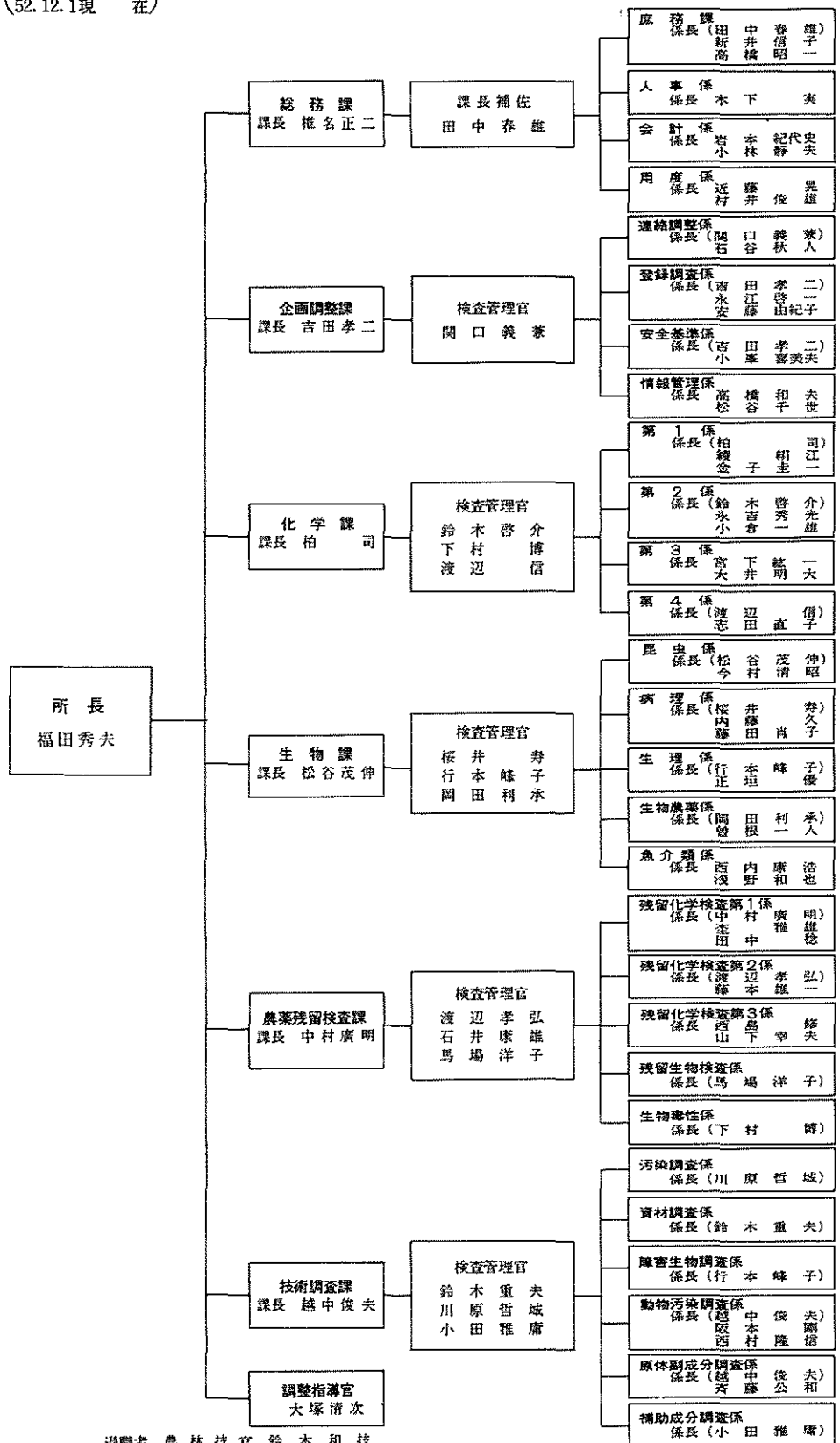
#### 文 献

- 1) 山下 幸夫・西島 修・川原 哲城・中村 広明: 本誌 No. 14: 38~41 (1974)
- 2) 鈴木重夫・関口義兼・鈴木啓介・越中俊夫・柏司: 本誌 No. 14: 21~24 (1974)
- 3) 藤本雄一・五十嵐美千代・中村 広明: 本誌 No. 15: 70~73 (1975)
- 4) 西村 隆信・柘植 茂晃・川原 哲城・鈴木 重夫: 本誌 No.16: 45~49 (1976)

# 事務分掌図 (52.4.18組織改正)

(52.12.1現在)

( ) は兼務者



退職者 農林技官 鈴木和技 環境庁へ  
 転出者 動物汚染調査係長 柘植茂治 農林局長野統計情報事務所へ  
 農林技官 島田徳和 農薬園芸局畑作振興課へ  
 用度係長 小町和直 植物防疫課へ  
 登録調査係長 小林直 〃  
 会計係長 小谷川 〃

昭和 53 年 3 月 31 日 印 刷

昭和 53 年 3 月 31 日 発 行

農 業 検 査 所 報 告 第 17 号

農 林 省 農 業 検 査 所

〒187 東京都小平市鈴木町 2-772

電 話 小金井 0423-83-2151(代)

印刷所 統計印刷工業株式会社

印刷者 與 石 博

〒 102 東京都千代田区飯田橋 2-17-9

電 話 261-8501 (代)