

ISSN 1880-5701

No. 13

October, 1973

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

農薬検査所報告

第 13 号

昭和 48 年 10 月

農林省農薬検査所

(東京都小平市)

農業検査所報告編集委員

鈴木 照磨
渡辺 信
渡辺 孝弘
松谷 茂伸
中村 広明
今村 清昭

EDITORS

Terumaro SUZUKI	Editor-in-Chief
Shin WATANABE	Chemist
Takahiro WATANABE	Chemist
Shigenobu MATSUTANI	Entomologist
Hiroaki NAKAMURA	Plant Pathologist
Kiyooki IMAMURA	Entomologist

は し が き

本年1月以降（既登録農薬を含め）すべての農薬が安全性評価という関所をくぐりぬけることになった。さらに新しい法律が出来て（農薬はこの法律の対象から除かれる）化学物質一般に安全性評価の網がかぶせられる。化学品にとっては画期的なことであろう。

ところでわが国は資本の自由化と物質特許制度（現在は製法特許）を受け入れようとしている。農薬もその影響の埒外ではない。

このような背景のもとでは、蓄積されている豊富な情報を整理し活用することが重要である。新農薬の開発や農薬の安全使用指導についてもこのことは極めて有益なことであると思われる。

ここに所報第13号を世に送ることになった。御利用頂ければ幸である。

第2共同検査実験室の着工を待ちつつ

昭和48年10月

鈴 木 照 磨

目 次

昭和47年度における農薬検査所の概況	5
Ⅰ 総 務	5
Ⅱ 検査業務	7
Ⅲ 調査・研究活動	9
Ⅳ 技術連絡・指導	10
Ⅴ 各課業務	11
化学課	11
生物課	12
農薬残留検査課	13
技術調査室	14
Ⅵ 各委員会業務	14
農薬情報処理近代化準備委員会	14
ラジオアイソトープ委員会	14
原 著	
宮下紘一・鈴木啓介・柏 司：粉粒剤の粒径と飛散	17
柘植茂晃・鈴木啓介・柏 司：ダイホルタン水和剤のガスクロマトグラフィーによる分析	22
柘植茂晃・鈴木啓介・柏 司：フォルベット水和剤のガスクロマトグラフィーによる分析	24
永吉秀光・鈴木啓介・柏 司・石田正臣・小林秀年・横山英司：玄米および稲ワラ中のフサライドの残留	27
石井康雄・大竹俊樹：高速液体クロマトグラフィーによる農薬の分析に関する研究	32
第1報 カーバメート系殺虫剤	
島田徳治・桜井寿・吉田孝二：ポリオキシシン耐性ナン黒斑病菌について	39
第2報 寒天培地上の孢子形成と薬剤耐性	
短 報	
永吉秀光・鈴木啓介・柏 司：農薬の乳剤中のPCBの調査	43
抄 録	
西内康浩・吉田孝二：農薬のオタマジャクシに及ぼす影響（第2報）	44
岡田利承：ダイズシストセンチュウのシスト内に存在するふ化抑制物質について	44
岡田利承：ダイズシストセンチュウの卵内に存在するふ化刺激物質	44
資 料	
粉粒の飛散を考える	45
農薬の熱分解について	49
農薬の作物残留試験実施要領について	52
昭和47年度における農薬製造工場および農薬販売店調査結果の取りまとめ	58
石灰硫黄合剤の実態調査・結果について	61
新規化合物登録状況（昭和47農薬年度）	64
農薬名対照表	65
メ モ	
職場研修	15
農薬の分析技術等に関する研修会	15
実験メモ（渡辺信）	60

BULLETIN OF THE AGRICULTURAL CHEMICALS

INSPECTION STATION

No. 13 (October, 1973)

Activities of the Station in 1972 (April, 1972~March, 1973)	5
Originals :	
Miyashita, K., Suzuki, K. and Kashwa, T. : The relation between the particle size of pesticide formulation and drift.....	17
Tsuge, S., Suzuki, K. and Kashwa, T. : Determination of N-tetrachloroethylthiotetrahydrophthalimide (Captafol) in formulations by gas-liquid chromatography	22
Tsuge, S., Suzuki, K. and Kashwa, T. : Determination of N-trichloromethylthiophthalimide (Folpet) in wettable powders by gas-liquid chromatography	24
Nagayoshi, H., Suzuki, K., Kashwa, T., Ishida, M., Kobayashi, H. and Yokoyama, E. : Residues of Fthalide fungicide in rice grains and rice straws	27
Ishii, Y. and Otake, T. : Studies on the analysis of pesticides by high performance liquid chromatography. Part I. Carbamate insecticides	32
Shimada, T., Sakurai, H. and Yoshida, K. : Studies on polyoxin-resistance of the strain Y-33 of <i>Alternaria Kikuchiana</i> TANAKA. Part 2. Sporulation on agar plate and polyoxin toxicity test.....	39
Short Communications :	
Nagayoshi, H., Suzuki, K. and Kashwa, T. : Determination of PCB in the emulsifiable concentrates of pesticides	43
Abstracts :	
Nishihuchi, Y. and Yoshida, K. : Toxicity of agricultural chemicals to tadpoles (Part 2).....	44
Okada, T. : Hatching inhibitory factor in the cyst contents of the soybean cyst nematode, <i>Heterodera glycines</i> ICHINOHE (Tylenchida : Heteroderidae)	44
Okada, T. : Hatching stimulant in the egg of the soybean cyst nematode, <i>Heterodera glycines</i> ICHINOHE (Tylenchida : Heteroderidae)	44
Aids for Pesticide Workers :	
Schematic study on the drift of the particle in the field	45
Thermal recombination of pesticides	49
Guidelines for preparing data of pesticide residues in crops	52
Inspection report of manufacturers and dealers in 1972	58
Actual circumstances of lime sulfur preparations.....	61
List of newly registered pesticides (October, 1971~September, 1972).....	64
Table of kind, common, trade and chemical names for pesticides	65

昭和47年度における農薬検査所の概況

I 総務

1. 所在地

東京都小平市鈴木町2丁目772番地

電話小金井(0423)83-2151~4

83-3398(夜間専用)

2. 機構(昭和48年3月31日現在)

		職員数		
		行(→)	行(←)	計
所	長課	1		1
総務	係	7	1	8
庶務	係			
会計	係			
化学	課	12		12
検査管理	官			
第1	係			
第2	係			
第3	係			
第4	係			
生物	課	10		10
検査管理	官			
昆虫	係			
病理	係			
生理	係			
農薬残留検査	課	14		14
検査管理	官			
連絡調整	係			
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			
技術調査室	係	6		6
検査管理	官			
登録調査	係			
資材調査	係			
汚染調査	係			
障害生物調査	係			
動物汚染調査	係			
計		50	1	51

47.4.1付総務課に用度係、47.5.1付技術調査室に障害生物調査係、動物汚染調査係がそれぞれ設置された。

3. 定員(昭和47年度)

行政職(→)	所長	1
	課室長	5
	係長	3
	検査員	36
	一般職員	5
	計	50
行政職(←)	技能職(乙)	1
	計	1
合計		51

4. 職員の異動(47.4.1~48.3.31)

退職なし

転入

官	氏名	年月日	旧	新
技	今村 清昭	47.4.1	採用	生物課
"	阪本 剛	"	採用	化学課
"	栢植 茂晃	"	採用	化学課
事	長谷川 清	"	農業者大学校	総務課
"	木下 実	47.5.1	農林研修所	"

転出

官	氏名	年月日	旧	新
事	鈴木 作次	47.4.1	総務課	農政局肥料機械課
"	持田 茂	47.7.20	"	農政局生活改善課

所内の異動

官	氏名	年月日	旧	新
技	渡辺 孝弘	(46.8.1~) 47.4.1		東京肥飼料検査所飼料造定課併任解除
"	伊東富士雄	47.4.1	農薬残留検査課検査管理官	化学課検査管理官
"	行本 峰子	"	化学課検査管理官	生物課検査管理官
"	岡田 利承	"	生物課昆虫係長	生物課検査管理官
"	松谷 茂伸	"	"	生物課昆虫係長
事	堀内 成浩	"	"	事務取扱総務課用度係長事務取扱

官 氏 名	年月日	旧	新	官 氏 名	年月日	旧	新
事 木下 実	47.5.1~ 47.7.15		総務課用度係長 農政局農政課併任	技 渡辺 孝弘	47.7.1	農薬残留検査課 残留化学検査第 2係長	農薬残留検査課 検査管理官、農 薬残留検査課残 留化学検査第2 係長事務取扱
技 小田 雅庸	47.5.1	化学課	化学課第4係長	"			
" 行本 峰子	"		技術調査室障害 生物調査係長事 務取扱	" 百 弘	48.1.1	化学課	化学課第1係長
" 山内 正雄	"		技術調査室動物 汚染調査係長事 務取扱	5. 外国出張 (47.4.1~48.3.31) なし			

6. 研 修 (47.4.1~48.3.31)

官 氏 名	所 属	期 間	事 項	場 所
技 鈴木 重夫	技 術 調 査 室	47.4.10 47.5.18	第9回放射性薬剤短期課程研修	科学技術庁放射線医学総合研究所 (千葉市)
事 白井 健次	総 務 課	47.4.12 47.7.15	第63回会計事務職員研修	大蔵省会計事務職員研修所(新宿 区)
技 阪本 剛	化 学 課	47.4.3 47.4.8	昭和47年度中級初級試験採用者研 修	農林研修所(八王子市)
" 今村 清昭	生 物 課			
" 志田 直子	化 学 課	47.4.3 47.4.17	昭和47年度上級試験採用者研修	農林研修所(八王子市)
" 岡野 和枝	農薬残留検査課			
" 栢植 茂男	化 学 課	47.4.17 47.4.22	同 上 専門研修(農業コース)	林業講習所, 東海区水産研究所, 農業総合研究所
" 志田 直子	化 学 課	47.4.25	第7回関東地区採用職員合同研修	大手町合同庁舎(千代田区)
" 岡野 和枝	農薬残留検査課	47.4.27		
" 小林 直人	農薬残留検査課	47.5.22 47.12.23	昭和47年度初級職員技術研修(農 芸化学コース)	農林研修所(八王子市)
" 岡田 利承	生 物 課	48.1.11 48.3.17	47年度数理統計短期集合研修	農林研修所(八王子市)
" 鈴木 重夫	技 術 調 査 室	48.1.16 48.1.27		
" 正垣 優	生 物 課	48.2.13 48.2.16	産業能率短期大学第21回コンピ ューター入門コース	産業能率短期大学(世田谷区)
事 岩本紀代史	総 務 課	48.2.19 48.2.23	47年度情報システム研修	国立教育会館(千代田区)
技 越中 俊夫	技 術 調 査 室			
" 岡野 和枝	農薬残留検査課	48.3.12 48.3.18	高速液体クロマトグラフィーによ る残留農薬の分析に関する研修	愛知県, 京都府
" 石井 康雄	農薬残留検査課			

7. 資格取得 (47.4.1~48.3.31)

氏 名	取得年月日	内 容
渡辺 孝弘	47.12.11	第1種放射線取扱主任者

8. 表 彰

なし

9. 予 算

昭和47年度における歳入額および歳出予算額は、過去
3年間と比較してみると次のとおりである。

A. 年度別歳入額 (単位 千円)

区 分	44	45	46	47
印 紙 収 入	4,723	4,498	3,321	16,085
農 業 登 録 手 数 料	4,714	4,495	3,310	16,084*
農薬依頼検定手数料	9	3	11	1
現 金 収 入	391	195	218	229
版 権 お よ び 特 許 権 等 収 入	197	0	0	0
そ の 他	194	195	218	229
合 計	5,114	4,693	3,539	16,314

* 昭和46年法律改正の際、登録手数料は10倍に上げ
られた。

B. 年度別歳出予算額 (単位 千円)

区 分	44	45	46	47
人 当 経 費	43,501	56,872	67,002	80,435
運 営 事 務 費	4,201	6,145	9,127	11,035
農 業 検 査 事 業 費	15,761	20,916	27,901	33,456
小 計	63,463	83,933	104,030	124,926
施 設 整 備 費	26,545	9,449	8,324	0
合 計	90,008	93,382	112,354	124,926

10. 施設

A 昭和47年度における施設増減は特になかった。

B 施設の現状

(1) 土地

区 分	所 在 地	敷地面積
庁舎および圃場敷地	小平市鈴木町2-772	12,839m ²
宿 舎 敷 地	"	1,451m ²
計		14,290m ²

11. 購入物品 (単位 円)

年 月	品 目	摘 要	価 格
47. 6	小型乗用自動車	トヨタクラウンオーナーデラックス	990,000
8	原子吸光光度計	日立 303 型	3,700,000
10	強力超音波発生装置	久保田 200 M 型	400,000
10	薄層クロマトグラフィ自動塗布装置	カマツグ 220 V50 C 型	410,000
11	赤外分光光度計	日本分光 IRA-2 型	2,070,000
48. 2	ラジオ薄層クロマトグラフ	ALOKA・JTC-203 型	857,120
2	ラジオペーパークロマトグラフスキャナ	ALOKA・PCS 101 型	396,000
2	凍結切片作製装置	リップショウ 1600 型	800,000
2	ガスクロマトグラフ	日本電子 JGC-1100 型	1,470,000
2	自動分取ガスクロマトグラフ	島津 GC-5AIFEE 型	2,485,000
3	低温灰化装置	ヤマト科学 PR-506 S 型	2,650,000

(2) 樹 木

庁舎敷地内 98本

宿舍敷地内 47本

計 145本

(3) 建 物

区 分	棟数	延 面 積	備 考
事 務 所 建	4	1,865m ²	
雑 屋 建	16	615m ²	
倉 庫 建	1	17m ²	
宿 舎 建	5	333m ²	
計		2,830m ²	

II 検査業務

1. 農薬の登録状況 (64頁参照)

昭和47農業年度(46.10.1~47.9.30)に新たに登録された農薬は446件であり、再登録された農薬は1,169件で、47農業年度末における有効登録件数は5,780件となり、前年同期に比較して405件の減少となっている。この主な理由としては、法律改正によって登録申請の条件がきびしくなったことによるものと推定される。

本年度新たに登録された農薬の内訳は、殺虫剤224件(全体の50.2%)、殺虫殺菌剤103件(同23.1%)、殺菌剤71件(同15.9%)、除草剤30件(同6.7%)、その他18件(同4.1%)となっている。(別表参照)

このうち新規化合物製剤として登録されたものは、殺虫剤8、殺菌剤3、除草剤3、植物成長調整剤2、その他1の17種類であり、新しい製剤形態のものとしては、殺虫剤24、殺虫殺菌剤22、殺菌剤9、除草剤4の59種類となっている。

なお、昭和47年5月15日の沖縄復帰に伴い、「沖縄の復帰に伴う農林省関係法令の適用の特別措置等に関する政令」(政令第158号)に基づき農薬取締法によって受けた登録としてみなされた農薬が237件含まれている。

新規化合物を中心に用途別にその概況をみると次のとおりである。

〔殺虫剤〕 だいこん、はくさいなどのアブラムシ類、ハダニ類を対象とした浸透性有機リン系殺虫剤のインテオ

別 表

農 薬 年 度	43	44	45	46	47
新 規 登 録	820	1,145	766	697	446
殺 虫 剤	307(37.4)	438(38.3)	402(52.5)	365(52.4)	224(50.2)
殺 菌 剤	198(24.2)	214(18.7)	131(17.1)	110(15.8)	71(15.9)
殺 虫 殺 菌 剤	204(24.9)	313(27.3)	120(15.7)	116(16.6)	103(23.1)
除 草 剤	74(9.0)	141(12.3)	70(9.1)	49(7.0)	30(6.7)
殺 虫 除 草 剤	0	1	0	0	0
農 業 肥 料	18	15	2	3	0
殺 そ 剤	7(4.5)	1(3.4)	9(5.6)	11(8.2)	2(4.1)
植物成長調整剤	7	4	10	27	7
そ の 他	5	18	22	16	9
再 登 録	1,211	1,109	1,329	1,139	1,169
計	2,031	2,254	2,095	1,836	1,615

エート粒剤（ホスドン粒剤）：はくさい、きゃべつ、りんご、桑のアオムシ、キンモンホソガ、クワノメイガ、ヒシモンヨコバイを対象として DDVP と塩化カルシウムから作った化合物を有効成分とするカルビンホス水和剤（クレカルピン水和剤）：りんご、なし、カーネーション、バラのハダニ類を対象とした殺ダニ剤水酸化トリクロヘキシルスズ水和剤（ブリクトラン水和剤）：みかんのミカンハダニ、ミカンサビダニ、ヤノネカイガラムシ（第一世代若齢幼虫）を対象としたジアリール乳剤（トーラック乳剤）：みかんのヤノネカイガラムシ、ツノロウムシ、サンホーゼカイガラムシ、コナカイガラムシを対象としたイソキサチオン乳剤（カルホス乳剤）：水稻のツマグロヨコバイ、ウンカ類を対象としたターバム粉剤（ノックパール粉剤）：水稻のニカメイチュウ、ツマグロヨコバイ、ウンカ類を対象としたプロバホス乳剤、同粉剤（カヤホス乳剤50、同粉剤2）：カーネーション、バラ、キクのハダニ類を対象としたクロルメタンスルホン酸アミド水和剤（グミトックス水和剤）が登録された。

〔殺菌剤〕 稲の紋枯病を対象とした抗生物質剤のバリダマイシン液剤、同粉剤（バリダシン液剤、同粉剤）：てんさい、かんきつのかっ斑病、肝臓病害（青かび、緑かび病）を対象にチアベンダゾール水和剤（ピオガード水和剤）：桑の胴枯病を対象に PCP 銅・銅水和剤（アビトン）が登録された。

〔除草剤〕 移植水稻のノビエその他の水田1年生雑草およびマツバイを対象としたモリネート・シメトリン除草剤（マメット粒剤）：牧野草地のギシギシ類、キク科の雑草、ワラビならびに和芝の畑地1年生雑草、桑の畑地1年生雑草等を対象にアシュラム除草剤（アージラン液

剤）：水稻のノビエその他の水田1年生雑草およびマツバイを対象にオキサジアゾン除草剤（ロンスター乳剤、同粒剤4）が登録された。

〔植物成長調整剤〕 アナナスの着花促進（開花促進）を目的にエスレルが、また花木類等の挿木の発根及び活着の促進を目的としたルチエースが登録された。

〔展着剤〕 りんごの斑点性落葉病に用いられるボルドー液、有機銅、有機硫黄剤に添加して用いる展着剤（ステッケル、キクノー、アビオン-E）が登録された。

2. 農薬の検査取締状況

47年度（1月～12月）における集取検査の総数は、1,247件であり、集取対象農薬としては最近登録された新規化合物製剤、前年度の検査で有効成分が欠減していた農薬、経時変化の大きい農薬、最近公定検査法が設定された農薬および広範囲に普及している農薬等である。

このうち化学検査の結果、有効成分の欠減により不合格となったものは14件であり、物理化学的性状が表示と異なるもの2件（類白色の表示と異なる）、異物混入の認められたもの1件であった。なお、生物検査の結果不合格となったものはなかった。

このほか、物理性（乳化安定性、粒度分布等）において通常の製品より劣るもの、集取検査の時点では不合格ではないが、有効期間内に有効成分量が表示値を割るおそれのある農薬もみられたので、当該農薬の製造業者に対し、品質の保持等に関し適正な措置をとるように指導した。また、農薬のラベル表示に適正を欠くもの、内容量が表示値以下のものなどもあり、あわせて指導を行った。

なお、農薬の検定依頼を受けたものは12件であり、そのうち官公庁からの依頼は10件であった。

3. 農薬公定検査法の設定状況

農薬取締法第14条第2項の規定に基づき、昭和47年度までに農薬公定検査法として設定されたものは115件である。前報以降に公定検査法として農薬資材審議会農薬部会において審議され、農林省告示第1390号（昭48年7月3日付）で設定されたものは、つぎの5薬剤である。ダイホルタン水和剤、ESP乳剤、CMP乳剤、BPMC乳剤、カルタップ水溶剤。

なお、昭和47年度末は再登録の審議を中心としたため検査法の審議は48年4月まで延期された。

Ⅲ 調査・研究活動

（昭和47年4月1日～昭和48年3月31日）

本期間における所員の調査・研究活動は、本報告に集録した原著や短報および学会誌などへの寄稿原著で本報告に和英両文で抄録を掲載したもののほかにも多く、かつ多方面にわたっているので、活動分野を次のように分類して掲げる。

- (1) 著書
- (2) 研究会などへの寄稿原著
- (3) 学会誌その他の雑誌へ寄稿した総説や解説
- (4) その他の刊行物所載の報告・資料
- (5) 学会、研究会における報告・講演

なお、共著者のうち所員外の人（発表当時）には右肩に*印をつけた。

(1) 著書

○鈴木照啓監修、伊東富士雄・越中俊夫・柏 司・中村広明・吉田孝二・石井康雄・川原哲城・桜井 寿・鈴木啓介・渡辺 信：「農薬公定検査法注解」（増補改訂）（南江堂）（1972年10月刊）

○柏 司・吉田孝二：浅川、岩田、遠藤、松中、脇本編「農薬の科学と応用」（日本植物防疫協会）（1972年5月刊）

○中村広明・後藤真康*・角野敬明*・橋本 康*：「農薬と農薬取締法の解説」（中央法規出版）（1972年4月刊）

(2) 研究会などへの寄稿原著

○西内康浩：農薬製剤の数種淡水産動物に対する毒性Ⅶ，Ⅷ，Ⅸ，Ⅹ，Ⅺ 水産増殖 19：69～76，103～108，109～113，129～132，151～157（1972）

○西内康浩：各種農薬のドジョウに及ぼす影響Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ 水産増殖 19：87～92，93～96，97～101（1972）

(3) 学会誌その他の雑誌へ寄稿した総説や解説

○松谷茂伸：上壤害虫防除剤の種類とその特徴 農業お

よび園芸 47：899～904（1972）

○桜井 寿：農薬の開発から登録・普及まで 雑草とその防除 No. 10：26～29（1972）

○川原哲城：牛乳中のBHC 植物防疫 26（9）：378～381（1972）

○新農薬編集委員会：最近登録になった新農薬（昭和40年からの連載記事である）

今月の農薬 16（5）：72～77，（6）：80～84，（7）：88～90，（8）：72～75，（9）：74～77，（10）：71～77，（11）：68～71，（12）：72～80（1972）

○西内康浩：農薬の魚毒性とその評価について

今月の農薬 16（7）：84～86，（8）：68～70，（9）：78～79，（10）：78～81，（11）：64～67，（12）：68～71（1972），17（1）：72～75，（2）：80～83，（3）：85～88（1973）

○西内康浩：農薬の魚毒性と今後の問題点 農薬 19（2）：37～41（1972）

○西内康浩：明らかにされた農薬の魚毒性 養殖 9（8）：124～125（1972）

○西内康浩：アメリカザリガネとその防除法 農業通信 83：20～22（1972）

(4) その他の刊行物所載の報告・資料

○桜井 寿：英和対照農薬の残留毒性用語集（日本植物防疫協会）

○岡田利承：線虫防除剤一覧表 日本線虫研究会誌 1：36～42（1972）

(5) 学会報告

日本農芸化学会

昭和47年度大会（昭47.4 仙台）

○鈴木啓介・永吉秀光・柏 司：農薬の系統的定性定量分析 第6報（カーバメート系農薬の相互分離）

日本植物病理学会

夏季関東部会（昭47.7 埼玉）

○桜井 寿・島田徳治・吉田孝二：ホリオキシンの耐性ナシ黒斑病菌について（第1報）(1)ホリオキシンの検定培地上での生育促進円の形成

冬季関東部会（昭47.11 東京）

○馬場洋子：農作物におけるストレプトマイシンの残留 日本応用動物昆虫学会

昭和47年度大会（昭47.4 静岡）

○岡田利承：ダイズシストセンチュウのふ化におよぼす水素イオン濃度の影響

○西内康浩・宮坂初男・吉田孝二：農薬用乳化剤の魚毒性について

日本衛生動物学会

東日本支部例会(昭48.2 東京)

○西内康浩:農薬の魚毒性について

研究会における講演

○鈴木啓介・永吉秀光・柏 司:農薬の系統的定性・定量分析 第7報(第一属の相互分離) 第15回農薬研究会(昭47.8 東京)

○鈴木啓介・永吉秀光・柏 司:農薬の系統的定性・定量分析 第8報(第二属の相互分離) 第15回農薬研究会(昭47.8 東京)

○宮下祐一・鈴木啓介・阪本 剛・柏 司:農薬製剤飛散に関する一部知見 第15回農薬研究会(昭47.8 東京)

○行本峰子・小田雅庸: Propanil 分解酵素におよぼすカーバメート系殺虫剤の影響 日本雑草防除研究会(昭47.4 埼玉)

○行本峰子:イネカルスにおける Propanil 分解酵素について 植物組織培養シンポジウム(昭47.7 愛知)

○川原哲城・空 雅雄:米の粉碎粒径と抽出率 第15回農薬研究会(昭47.8 東京)

○西内康浩:淡水産巻貝類におよぼす農薬の影響 第15回農薬研究会(昭47.8 東京)

IV 技術連絡・指導

(1) 資料による連絡・指導

○新規登録農薬の安全使用基準(昭和47年8月15日現在)

○昭和47年度主要病害虫(除草剤は主要作物)に適用のある登録農薬一覧表(昭和47年9月30日現在)

○農薬の魚毒性分類一覧表(昭和48年1月1日現在)

○農薬の毒性および魚毒性一覧表(昭和48年1月1日現在)

○農薬の残留分析技術研修会 テキスト(昭和47年6月)

○農薬残留分析者サーキュラー 8号(47年5月16日)

9号(48年1月18日)

(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つぎの通りである。

○農薬園芸局(47年12月 農政局を改組)植物防疫課、厚生省食品化学課、環境庁土壌農薬課担当官と連絡会議(随時)

○短編映画「農産物と農薬——その安全を求めて——」農林省企画 製作農林放送事業団、読売映画社

○農薬安全対策委員会土壌残留専門委員会(植物調節剤研究協会)

○B T剤(Bacillus thuringiensis)研究会

○農薬残留対策調査技術委員会(環境庁)

○農薬残留対策調査事業試験成績検討会(環境庁)

○タバコ用農薬に関する打合せ会(日本専売公社)

○技術委員会

同 技術懇談会・農薬研究会(農薬工業会)

○野菜病害虫、イネ稈枯れ現地検討会(日本植物防疫協会)

○みかん病害虫、落葉果樹病害虫、りんご病害虫防除暦編成連絡会議(農政局)

○農薬散布法に関する試験成績検討会(日本植物防疫協会)

○地方農政局植物防疫係長会議(農政局)

○茶園・桑園関係除草剤生育調節剤試験成績検討会(植物調節剤研究協会)

○茶試験研究打合せ会議(病害虫部会)(国立茶試)

○農林水産航空事業合理化検討会(農政局)

○昭和47年度植物防疫地区協議会(地方農政局 6地区)

○水稻、畑作、芝生関係、除草剤生育調節剤試験成績検討会

○そ菜花き関係除草剤生育調節剤試験成績検討会

○農林省試験研究専門別総括検討会議(病害虫部門)(農業技術研究所)

○農林水産航空事業新分野開発試験成績検討会(農林水産航空協会)

○関東々山地域試験研究打合せ会議(病害虫部会)(農試環境部)

○品質管理研究会(全農肥料農薬部)

○林業用虫害病害防除薬剤、除草剤試験成績発表会(林業薬剤協会)

○抗生物質および農薬の家畜および畜産物に対する影響研究に関する推進会議(農林水産技術会議事務局)

○農薬残留量分析委員会

(3) 研修会などにおける講演および講義

○鈴木照啓:農薬安全対策推進上の諸問題 全国病害虫防除所職員協議会(昭47.5)

○柏 司:農薬の現状と化学 農林省初級職員技術研修会(昭47.11)

○吉田孝二:最近の農薬の問題点について 日本専売公社技術向上訓練科研修講義(昭47.6, 昭47.11)

○吉田孝二:農薬の作用性と安全使用 岩手県病害虫防除員研修会(昭47.9)

○吉田孝二:農薬と生物 林野庁林業専門技術員(森林保護)一般研修会(昭47.10)

○吉田孝二:農薬の利用 農林省初級職員技術研修会(昭47.11)

〔中村広明：食品に含まれる農薬について 東久留米市生活学校（昭48.2）〕

(1) 研修生の受入れ

氏名	期間	事項	依頼者	場所
神奈川農業総合研 技師 岩撫才次郎	47.6.1~8.31	残留農薬分析法の概論, 機器の操作法	神奈川県	農薬検査所 農薬残留検査課
新潟農試 技師 小山 正一	47.6.18~6.28	農薬残留分析に関する技 術および農薬に関する知 識の習得	新潟県	"
東京都農試 主事 小川 利明	47.8.1~10.31	農薬の残留分析法	東京都	"
都道府県発生予察職員 60名	47.10.25	発生予察職員中央研修 農薬一般	農林省農政局長	農薬検査所
富山農試技師 色部昭夫	47.11.13~12.16	農薬の残留分析法	富山県	農薬検査所 農薬残留検査課
埼玉県庁農業試験場 病虫害防除所職員 20名	47.12.7	埼玉県病害虫防除技術研 修 農薬一般	埼玉県農林部	農薬検査所
東京都庁病虫害防除所職 員 17名	47.12.19	農薬販売店立入検査方法 について	東京都経済局 農林部	"
農業共済組合連合会職員 25名	48.1.24	第3回農林省委託専門防 除技術者養成講習農薬に ついて	全国農業共済協 会	"
東京農林規格検査所 中崎昭雄ほか 8名	48.1.29~2.10	昭和47年度初級職員技術 研修(農芸化学専攻課程) 農薬等の講義および実験 指導	農林省農林研修 所	農薬検査所化学課
(社)日本穀物検定協会 村上哲雄	48.2.1~7.31	農薬及び残留農薬の分析	日本穀物検定協 会	農薬検査所化学課 農薬残留検査課

(5) 検定用標準物質の頒布

このことについては、既に所報第10号50ページ、第11号105ページ、第12号14ページに解説した通りであるが、残留農薬用農薬標準品として昭和47年度に新たに、つぎの15種類を追加し、計41品目となった。

キャプタン、CAT、クロルベンジレート、クロルフエナミジン、DEP、EDDP、エチルチオメトン、リニユロン、マンネブ、NIP、パラチオン、TPN、水酸化トリシクロヘキシルスズ、ジネブ、メテルジメトン。

(6) 来訪・見学

当所に来訪される方を大別すると総務、農薬登録、技術連絡、視察・見学になる。

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ト的業務を扱うことが多い。またこれらの処理には電話による場合も少なくない。

技術連絡は農薬登録に関するもののほか、安全使用基準作成農薬による障害の技術的解明、調査研究打合せなど広範にわたる

視察・見学者はわが国における農薬の現状から相変ら

ず多い。官庁、学校、府県、会社、協会関係者を中心とし海外からの来訪もある。

V 各課業務

化学課

1. 登録農薬および集取農薬の検査について

原体の合成法や製剤処方の違いによって登録見本と市販品では「その他成分」に差を認めることがある。その点を明確にするために登録見本と市販品の検査結果を比較し「その他成分」にも注意を払った。また農薬の物理化学的性状に関する検査として乳剤では低温における結晶析出、水和剤では水和性、粉剤・粒剤では色度とその表示、ケーキングについて注意した。なお、製造業者の品質管理について指導している。

2. 農薬公定検査法について

農薬公定検査法の次回設定の対象として、EDDP乳剤、MTMC乳剤、DEP粉剤、PMP水和剤、キャブ

タン水和剤、ファルベット水和剤、TPN水和剤、ベンテオカーブ除草剤（乳剤）、安息角（粉粒剤）など9件を検討中である。

これらは前年の方針を継承した分析法であり、有機りん剤のTLC—モリブドバナド比色法、カーバメート剤のTLC—バライトロベンゼンフルオールポーレート比色法のようなパターン化、GLC（FID）による定量にあたりピーク高測定法の採用のような簡便化を考えている。

なお、いままで農薬公定検査法として採用された分析法の件数は、滴定法40%、重量法15%、GLC法15%、TLC法7%、比色法7%、生物検定法7%、UV法、ポーラログラフ法、カラムクロマトグラフ法、非水滴定法、その他9%となっている。

3. 調査研究

① デンシトメーターを用いる農薬の分析：簡易迅速分析法として多種多数の農薬製剤の分析前分別に極めて有効であるほか、登録見本品と比較することによって市販品の品質を速かに識別することにも有効なことが判った。

② 農薬の系統分析：前年に引きつづいて研究を進め、成分未知の農薬または残留農薬の分離同定に有効であった。

③ DCPA除草剤とカーバメート系農薬の近接散布による被害：（生物課と協力）継続

④ 新剤形（粉粒剤）の物理性の検討：安息角の測定法とその意義について検討した。安息角の精度、再現性が良いので、製剤の品質や物理性の変化を知る手段として有望であった。

⑤ 当所の排水汚濁について：継続

⑥ 農薬と火災について：現在までの知見をとりまとめたい。

⑦ 農薬中の混在物の調査：集取農薬のうちPCB混在の有無を乳剤100点について検討した（3頁参照）。また農薬原体でオルト位に塩素を有するフェノール化合物についてパラダイオキシンの有無を検討中。

⑧ 石灰いおう合剤の検討：X線回折、蛍光X線、質量分析計などを用いて市販品（とくに液状製品と固形製品の比較）を検討した。

4. 農薬分析法の研修指導

農林研修所の依頼を受けて、農林省主催初級職員技術研修農芸化学コースの研修生8名に対し、農薬化学の講義のほか、農薬分析法（一般化学分析および機器分析を含む）の実習を指導した。

生 物 課

1. 抗生物質製剤の生物検定法における検定諸条件の検討

ポリオキシシンB、DおよびLを主成分とする製剤の力価検定試験法（寒天平板法による）における諸条件の検討を行った。特にポリオキシシン原体中に含まれる副産物のうち、含量の多い硫酸アンモニウムの阻止円に及ぼす影響を調査した結果、力価検定への影響は認められないことを確かめた。

2. 生物農薬製剤の生物検定法について

① マツカレハ中腸細胞質型多角体ウイルス製剤：前年に引続いて、マツカレハを供試昆虫とした生物検定法の検討を行なった。供試昆虫のバクテリアによる飼育中の死亡を防止するためのソルビン酸の利用、6令幼虫期間の一定化と調査方法の改良、実験温湿度ならびに隔離飼育容器の改善などによって、供試昆虫の均一な大量飼育および力価検定に見通しを得ることができた。しかし製剤の経時変化については、予期以上に大きいことが認められる結果も得られ、さらに今後、十分な検討が必要である。

② *Bacillus thuringiensis* 製剤：力価検定の供試昆虫として人工飼育のカイコを使用することとし、検定諸条件の検討を開始した。

3. 適用対象外の作物に対する薬害試験について

前年のカーバメート系殺虫剤、いもち病防除薬剤に引続いて、数種の有機りん系殺虫剤のそ菜類に対する薬害検定試験を実施した。これらのうち、特にうり類に対するEPNなどの高濃度散布では萎縮症状を生ずる特異な結果を得たが、さらに今後、供試作物の種類、農薬の種類を増加し、試験条件を整備した実験によって反応を確かめ報告したい。

4. 登録農薬の適用に関する資料の作成について

農薬使用の安全と指導をはかるため、前年に引続いて主要病害虫（除草剤は主要作物）に適用のある登録農薬一覧表を9月30日現在で作成し、資料として配布した。また、8月15日現在で、新規化合物製剤の適用一覧表を作成し、関係機関に配布し、安全使用の徹底をはかった。

これらの資料は、各都道府県での防除基準の作成、その他農薬の安全使用面において、参考資料として利用された。

5. 生物的検査のための調査研究について

上記の他、本年度生物課で行なった検査のための調査研究の項目を挙げると次のようである。

- ① ツマグロヨコバイ、ウンカ類の大量飼育法の検討
- ② ニセナミハダニの薬剤感受性におよぼす環境条件の影響、特に寄主植物の栄養条件の影響
- ③ ダイズシストセンチュウのふ化に関する研究
 - i) 均一な薬剤試験供試虫(2令幼虫)を得るためのふ化処理法
 - ii) 線虫内活性物質について
- ④ 人工降雨装置を用いての農薬の耐雨性検定
- ⑤ ポリオキシム耐性ナシ黒斑病菌に関する研究、特に寒天培地上の孢子形成と薬剤耐性(39頁参照)
- ⑥ カスガマイシン耐性もち病菌の薬剤感受性について
- ⑦ カーバメート系殺虫剤のイネ苗の生理に及ぼす影響、特にDCPA分解酵素その他の生理活性およびN代謝に及ぼす影響
- ⑧ カーバメート系殺虫剤とDCPA除草剤との近接散布による葉害発現に及ぼす降雨の影響
- ⑨ ジベレリン製剤の成分検定法における検定諸条件の検討

農薬残留検査課

1. 新農薬の安全性評価と残留性の検討

昭和47年6月14日付47農政第2538号農政局長通達「農薬の毒性および残留性に関する登録上の取扱いについて」によって、農薬の登録申請に際して提出しなければならない試験成績資料の内容が具体的に示されたが、作物残留試験についてはすでに実施していることを成文化したものである。従って新農薬の作物残留試験に関する製造業者の試験設計或は残留分析法への助言や、(社)日本植物防疫協会と(財)日本植物調節剤研究協会が本年度に受託した残留量調査結果の検討は昨年と同様に行なわれた。また局長通達を受けてその細目を示す「農薬の作物残留試験実施要領」(52頁参照)の作成につとめ公表した。

2. 再登録農薬の安全性評価と残留性の検討

農薬取締法の規定によって昭和48年1月14日以降は従来登録されていた農薬であっても再登録申請に際して毒性と残留性に関する試験成績資料の提出が義務づけられた。毒性については衛生関係機関によって安全性が評価されると環境庁長官が登録保留基準を定め、それによっ

て使用時期や使用回数の制限等を付することになった。一方残留性に関する試験成績資料の整備については2年前から準備をしてきたが、両協会が受託した件数は706に達した。なお1月14日から3月31日までに46化合物が安全性の評価を含め再登録された。

3. 残留基準と安全使用基準の設定

昭和48年1月10日厚生省告示第2号及び第3号によって、新しくMEP、MPP、クロルベンジレート、ケルセン、水酸化トリヘキシルスズ、無機臭素の6農薬とそらまめ、とうもろこし、さつまいも、小麦の4作物が加わって、18農薬29作物に残留基準が設定された。これら残留基準の設定された農薬については基準値を越えた作物を生産することがないように「農薬残留に関する安全使用基準」を定めて厚生省告示と同日付で農林省が公表した。これらの基準作成のための基礎資料の整備、原案の作成、省内各機関及び環境庁との協議に当課も参画した。

4. 残留実態の解析的研究

- ① 同一ほ場における残留量のバラツキに関しては、本年は施設栽培のいちごにおける殺菌剤(スルフエン酸系水和剤など)を対象に研究した。
- ② きゅうり及びトマトにおけるNACの残留と洗浄の効果に関する調査を実施した。

5. 農薬残留分析法の研究

- ① 低温灰化装置を設置し、金属の微量分析の性能を向上させた。
- ② オッシロポーラログラフィーによるジチオカーバメート殺菌剤の残留分析法を検討した。
- ③ 果実などに残留するストレプトマイシンの分離精製においては各種の酵素が有用なことを発見した。
- ④ 液体クロマトグラフィーによる農薬の残留分析法を開発するために研修を実施した。

6. 農薬分析技術研修会

昭和44年以来、当所を中心に実施してきた農林省主催の名県の農薬分析担当者に対する技術研修会は、48都道府県の代表1名ずつが農林研修所に全員宿泊し、実験には当所に通勤することとなり6月18日～24日にわたって実施された。(詳細は別掲15頁を参照)。

7. 個人研修の受け入れ

残留分析技術の習得を希望する公的機関からの個人研修の受け入れは、本年度中には東京都および富山県の各農業試験場に勤務する技術者2名に対して実施した(11頁を参照)。

8. 環境庁の残留対策事業への参加

環境庁では昨年度に引き続き、農薬残留対策事業を13農薬19作物120組み合わせについて、本年度は全都道府県に試料のサンプリングと分析を担当させ、当所は必要に応じてそれらのクロスチェックを行なうという新しい構想で実施された。

9. 魚毒性に関する調査研究

前年に引続いて、新規農薬成分及びそれらの製剤のコイに対する毒性を検定して、従来の分類表に追加改訂を行ない、本年度の「魚毒性一覧表」を作成した。

また、魚類の背曲り症状の調査を症状発現と処理薬剤濃度、処理期間の関係を中心に前年に引続いて実施した。その結果、実際面で問題になると考えられる低濃度、長期間の処理による症状発現は認められなかった。

環境庁からの委託試験として、甲殻類に対する審査基準設定のための試験を実施した。魚毒性に関する審査基準としては、魚類のみでなく甲殻類に対する毒性も考慮する必要がある。供試したイシガニ、アメリカザリガニ、ミジンコ、タマミジンコの薬剤に対する感受性は、コイの感受性とは全く異っていたが、これら甲殻類の間では一定の傾向があることが認められ、供試生物として取扱い易いミジンコによる基準の設定が可能ではないかと考えられる。

技術調査室

47年5月1日に、障害生物調査係および動物汚染調査係の2係が新設され、これまでの3係とあわせて5係となった。

障害生物調査係は農薬による作物の生理障害、二次被害およびその対策についての調査研究、動物汚染調査係は家畜その他動物の体内における農薬の消長および畜産物中の農薬の残留性についての調査研究を行なっている。

1. 土壌残留調査について

昭和47年6月14日付47農政第2538号農政局長通達「農薬の毒性および残留性に関する登録上の取扱いについて」により、登録農薬の土壌残留試験成績資料として、すべての農薬の「農薬の成分である物質が土壌中において2分の1に減少する期間の測定試験成績」および「分析法」が必要となった。

これに対して、(社)日本植物防疫協会と(財)日本植物調節剤研究協会の仲介により、サンプルの調製、採取は県の試験場などが、分析は当該化合物の操作に熟練している研究者が行ない、その成績は両協会の土壌残留

量分析委員会の審査と受けることとした。46年度は「原則として対象を土壌処理用の農薬および野菜または飼料作物用の農薬とし、モデル試験と圃場試験のいずれかによって行なう」であったが、47年度は「原則としてすべての農薬を対象とし、モデル試験および圃場試験を行なう」よう改められ、試験方法も改正された。

2. 防虫防菌袋中の農薬についての調査

前年に引きつづき、防虫防菌袋中の農薬に対して、ガスクロマトグラフ法、薄層クロマトグラフ法などを応用し、パラフィンなど油分との分離、未知成分の系統的検出法を検討した。

3. 種子消毒用銀剤の廃液処理法について

活性炭のほか水銀廃水処理剤MEP112について実験室的な規模で検討した。(なお、水銀剤は今後使用されないことになる)

VI 各委員会業務

農薬情報処理近代化準備委員会

農薬に関する情報処理を近代化し、電子計算機を利用して農薬の登録検査、取締りなどに必要な情報を正確かつ迅速に提供するため、情報処理近代化方針を定め、47年度に調査費と職員の研修費が認められた。

これより先、これに必要な計画の立案と推進のため、農薬情報処理近代化準備委員会が発足し、昭和46年3月6日に第1回の会合を開いた。

試行調査として、登録番号、登録年月日、農薬の種類名、登録を受けた者の名を電算機に入力し、(1)次期再登録年月日別の農薬種類名 (2)農薬種類名別の次期再登録年月日、登録を受けた者の名を出力させるプログラムを作成することとし、資料、コードの作成を行ない、処理を日本通信協力(株)に委嘱した。その結果は昭和48年1月14日以後の再登録農薬の審査に役立っている。

又研修については産業能率短大の入門コースに2名が参加した。また農林省主催のコンピューター研修会にも参加した。

上記調査結果を待って次の段階に進むこととしたので、48年度には農薬登録申請書のマイクロ化を進めると共に情報処理技術者養成コースの研修を行なうよう計画した。

ラジオアイソトープ委員会

47年度末までに、放射線医学総合研究所および日本原子力研究所でラジオアイソトープの取扱いや基礎研究の研修を受けた職員は10名に達しており、これらの職員とラジオアイソトープ利用に関心を持つ職員とでラジオアイソトープ委員会が構成されている。ラジオアイソトープ実験室内の施設、測定機器類はほぼ揃い、当所の放射線障害予防規定もできて科学技術庁の使用許可もあり、

実験を開始した。最初に殺菌剤「ダコニール」の土壌中および作物体内における代謝を取り上げるための準備が進められている。その他、来年度は分析技術の検討としてカラムクロマトグラフ、薄層クロマトグラフによる分離状態、その他をラジオアイソトープ化合物を利用して一層明確にしたい意向である。

メ モ

職 場 研 修

当所職員の研修については 1. 総務 6. 研修に述べる通りであるが、このほかに、職場研修がある。職場研修は、職員の直接の監督者が日常の執務を通じて常時適切な指導を行なうことにより、職員の職務遂行に必要な知識および技能の向上を図ることとなっている。

新入職員を対象とする集合職場研修は、昭和42年に1度実施したが、その後受講対象者も増えたので、昭和47年夏再び実施した。研修時間21時間、所長、課室長、検査管理官らが総務、登録業務、検査技術、新しいトビック等について説話をを行った。

メ モ

農業の分析技術等に関する研修会

農業の残留問題および危被害防止等の技術指導および対策を強力かつ円滑に推進するため、6月18日～24日表記研修会が開かれた。これは農政局主催により昭和44年より毎年行なわれているものであるが、本年始めて全国都道府県の担当者を1名宛農林省農林研修所に集め、宿泊を共にし、同所で研究発表を行ない講演を聴取し、当所で技術研修を行なうよう企画された。(従来は2回に分けていた)。

Activities of the Station in 1972 (April, 1972~March, 1973)

I. Organization, personal affairs and finance.

STAFF	Number of personnel
	1972
Director	1
Section of General Administration	8
Branch of General Affairs	
Branch of Finance and Accounting	
Branch of Facilities	
Section of Chemistry	12
1st Laboratory	
2nd Laboratory	
3rd Laboratory	
4th Laboratory	
Section of Biology	10
Phytopathological Laboratory	
Entomological Laboratory	
Plant Physiological Laboratory	
Section of Pesticide Residue	14
Liaison Branch	
1st Laboratory of Chemical Detection	
2nd Laboratory of Chemical Detection	
3rd Laboratory of Chemical Detection	
Laboratory of Biological Detection	
Toxicological Laboratory	
Section of Technical Research	6
Branch of Registration and Information	
Laboratory of Environmental Pollution Surveying	
Laboratory of Agricultural Material Surveying	
Laboratory of Phytotoxicity	
Laboratory of Livestock and Poultry Pollution Surveying	
Total	51

REAL ESTATE

Land (including field and building)	14,290m ²
Office and Laboratory	2,830m ²

BUDGET

1972	¥ 124,926,000
------	---------------

II. Registration and inspection of agricultural chemicals.

	Number of chemicals
	Oct. 1971~
	Sept. 1972
Total of the newly registered chemicals	446
Insecticide	224
Fungicide	71
Mixture of insecticide and fungicide	103
Herbicide	30
Plant growth regulator and others	18
Samples collected from market	1,247

III. Establishment of "official testing method".

Submitted to the Committee of Agricultural Chemicals on April 19, 1973

captafol	fungicide	Chemical assay
ESP (Estox)	insecticide	Chemical assay
phenkapton	insecticide	Chemical assay
BPMC	insecticide	Chemical assay
cartap	insecticide	Chemical assay

IV. Research Activities.

PUBLICATION

Bulletin of the Agricultural Chemicals Inspection Station No. 12 October, 1972.

粉粒剤の粒径と飛散

宮下敏一・鈴木啓介・柏 司

粉粒剤の粒径と飛散との関係を知るため¹⁾、粒径分布の異なる3種のMEP粉粒剤および数種類のキャリアーを用いて飛散の実験を行った結果、2、3の知見を得たので報告する。

実験材料および方法

1. 試料

- 1) サンプル A : タルク
- 2) " B : クレー
- 3) " C : 炭酸カルシウム
- 4) " D : MEP粉粒剤(105~44 μ m)
- 5) " E : MEP粉粒剤粉(297~105 μ m)
- 6) " F : MEP粉粒剤(149~74 μ m)

供試試料の見掛比重および粒径分布を第1表に示す。

第1表 供試試料の物理性
Table 1. Physical properties of samples

Samples	Bulk density	Angle of repose	Particle size distribution (%)											
			>297 μ	>250 μ	>210 μ	>177 μ	>149 μ	>105 μ	>88 μ	>74 μ	>62 μ	>44 μ	<44 μ	
Sample A (Talc)	0.92	43°38'	—	—	—	—	—	—	0.9	4.0	23.0	35.0	27.2	10.0
Sample B (Clay)	1.21	43°26'	—	—	—	—	—	—	58.5	5.4	5.8	8.5	11.5	15.1
Sample C (Calcium carbonate)	1.19	44°14'	—	—	—	—	—	—	15.7	10.9	15.1	16.3	25.2	16.7
Sample D (MEP fine granule)	1.00	41°34'	—	—	—	—	—	—	3.6	15.6	32.3	31.7	14.6	2.2
Sample E (MEP fine granule)	0.97	33°26'	0.1	6.6	14.1	24.0	38.6	15.8	1.8	—	—	—	—	—
Sample F (MEP fine granule)	1.20	36°00'	—	—	—	—	—	1.3	65.7	21.8	7.0	3.6	—	—

2. 実験装置

- 動力散粉機 : 共立農機製DM9型
 多口ホース噴頭 : " DM9HG-20B
 標準篩 : 内径20cm試験用 Tyler 標準篩
 篩振とう機 : 丸東製作所製揺動式篩振とう機

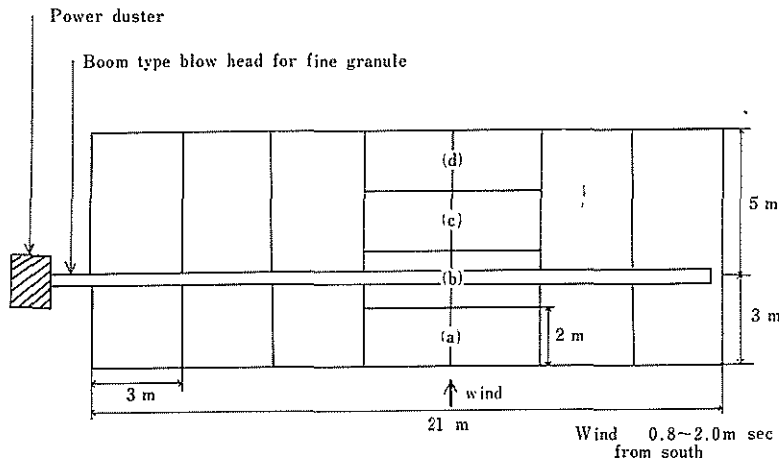
3. 実験方法

農薬散布時の粉粒剤の粒径と飛散との関係を知るため粒径分布の異なる3種のMEP粉粒剤とキャリアー(タルク、クレー、炭酸カルシウム)を用い、動力散布機に多口ホース噴頭を装着して散布実験を行った。

散布実験場所は農薬検査所中庭を使用した。

動力散粉機に装備した20m多口ホース噴頭は地上から1m離して設置し、第1図に示すようにビニールシートを敷いてから動力散粉機エンジン回転数、7300 r.p.m. 開度、7、試料充てん量、4000gの条件で散布を行った。ビニールシート上に落下した粒子の量、粒径分布、多口ホース噴頭からの距離と落下量分布、動力散粉機の噴出口からの距離による落下量の変化、散布前後の粒径分布の変化を検討した。

なお、粒径(粉末度)を測定する方法として、粉剤については粉末度測定法が公定検査法²⁾として設定されているが、本実験のような、粗い粒子には適当ではない。



第 1 図 ビニールシートの敷き方

Fig. 1. The arrangement of vinyl sheets adopted to gather samples fallen in application

第 2 表 試料量と篩別時間との関係

Table 2. Effect of sample amount and shaking time on the efficiency of sieve.

Sample : Talc

Shaking times (min)	Amount of the sample (g)	Particle size distribution (g)					
		>105 μ	>88 μ	>74 μ	>62 μ	>44 μ	<44 μ
15	25	0.9	4.2	24.1	36.0	26.9	7.4
	50	1.9	15.2	33.8	40.9	6.7	1.0
	100	1.8	16.4	42.5	25.5	7.6	1.2
30	25	0.9	4.1	23.3	35.0	26.8	10.0
	50	0.8	4.0	23.0	35.2	27.0	10.2
	100	1.0	4.8	23.6	53.5	15.2	2.0
45	25	0.8	3.9	23.1	35.2	27.1	10.0
	50	0.9	4.0	22.8	35.1	26.9	10.0
	100	0.9	3.9	22.9	35.9	29.3	7.0

したがって、本実験に適合する篩別条件を見出す実験もあわせて行った。

篩別条件の検討として、内径20cmの Tyler 試験用標準篩を目の細かいものから順に積み重ね、揺動式篩振とう機に装着し、試料を 25, 50, 100 g 入れた場合についてそれぞれ15分, 30分, 45分振とう篩別を行なった。

実験結果および考察

本実験に適切な粒径の測定は、第 2 表に示した結果から、試料50 g, 振とう時間30分でよい。この条件で篩別すれば、試料25 g, 振とう時間45分の場合と等しい粒径分布が得られるからである。

第 3 表には動力散粉機からの距離による、タルク (サンプルA) の落下量を示した (これは、使用した動力散粉機および多口ホース噴頭の種類によって変化するが)。その結果によると噴出口から12~15mに落下量のピークがあり、離れるにつれ、減少している。この傾向は、クレー、炭酸カルシウム、MEP粉粒剤についても同様であった。

第 3 表の場合と同じ実験において多口ホース噴頭からの隔たりと落下量との関係を第 4 表に示す。試料採取部分は第 1 図に示す通りである。(b), (c), (d)における落下したタルクの量の比は、23 : 4 : 1であった。

(a)は僅少で、(a)より風上の落下は無視しうる量であっ

第3表 ダスターの噴出口からの距離による落下量の変化(タルク)

Table 3. The variation of deposit with the distance from the exit of a duster.

Sample: Talc

Distance from the exit of a duster (m)	Deposit (g)	Particle size distribution (%)					
		>105 μ	>88 μ	>74 μ	>62 μ	>44 μ	<44 μ
0 ~ 3	102.0	2.0	9.5	24.7	34.3	22.2	7.3
3 ~ 6	172.3	1.1	4.7	25.3	32.4	26.0	10.4
6 ~ 9	321.8	1.2	6.9	26.8	31.2	23.7	10.2
9 ~ 12	616.6	1.2	5.1	26.0	32.9	26.1	8.7
12 ~ 15	834.3	1.2	4.6	30.6	36.7	21.8	5.0
15 ~ 18	644.5	1.2	4.3	30.8	36.7	21.8	5.0
18 ~ 21	218.0	1.0	7.8	29.8	34.2	19.4	7.9
0 ~ 21	2,909.5	1.2	5.2	28.9	35.1	23.0	6.5

第4表 落下量の多孔ホース噴頭に対する距離による落下量分布(タルク)

Table 4. The distribution of samples fallen at variance distances from the pipe of a duster.

Sample: Talc

plot by Fig. 1	Deposit (g)	Particle size distribution (%)					
		>105 μ	>88 μ	>74 μ	>62 μ	>44 μ	<44 μ
(a)	14.2	0.4	2.3	14.7	29.7	38.0	14.9
(b)	632.7	1.2	5.3	28.8	34.9	23.0	6.9
(c)	123.9	1.0	4.7	29.6	36.2	23.1	5.4
(d)	27.9	0.6	4.0	21.7	25.7	35.6	12.3

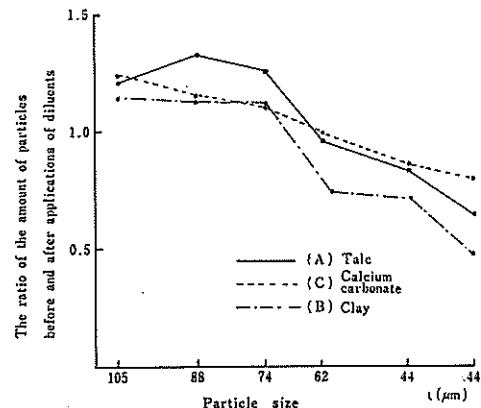
た。さらに、クレー、3種のMEP粉粒剤について同様の試験を行い、同様の結果を得た。炭酸カルシウムの場合は、瞬間的強風(5 m/sec以上)を受けて、実験が乱されたが、ほぼ同様の傾向が認められた。

第2-1図は、粒径範囲105~44 μ mのタルク、クレー、および炭酸カルシウムの散布する前と散布後の粒径分布の変化を比率で示した(散布後粒径別粒子量/散布前粒径別粒子量で例えば第3表の最下欄と第1表の最上欄の数字の比)。

タルクの場合、風速0.8~2 m/secにおける散布において、粒径の粗い部分(105~44 μ m)ではほぼ一定の増加を示している。これは、粗い粒子は、ほとんどそのまま風力に応じて多孔ホース噴頭の真下から3m以内に落下したことを示すものである。74 μ mを境にして、これより細かい粒子は風篩効果を受け、順次減少してゆく。クレーの場合は全くタルクと同一の傾向を示した。

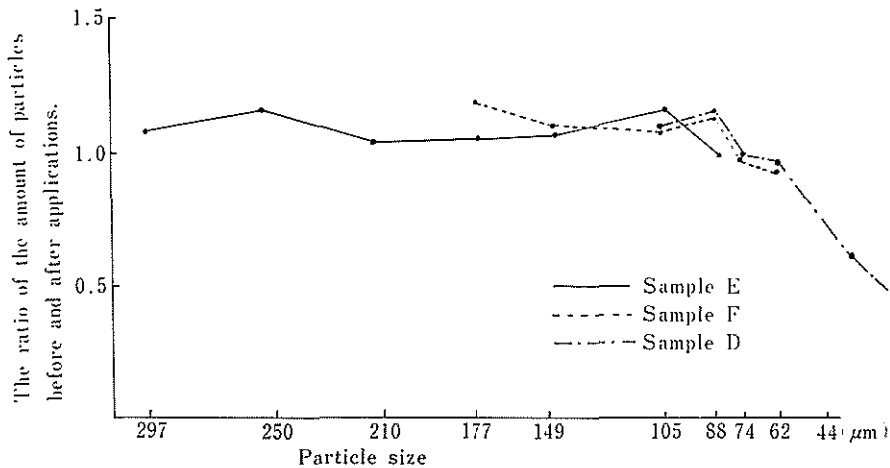
炭酸カルシウムの場合には、瞬間的強風を受けたので、その影響があると思われるが粗い粒子から細い粒子まで

風篩効果によって直線的に減少した。



第2-1図 農薬キャリアーの散布前後の粒径分布の変化割合

Fig. 2-1. Variations of the distribution of particle size before and after applications of diluents



第 2-2 図 M E P 粉粒剤の散布前後の粒径分布変化割合
 Fig. 2-2. Variations of the distribution of particle size before and after applications of MEP fine granules

粒径分布が異なる 3 種の M E P 粉粒剤について同様の実験を行った結果を第 2-2 図に示す。

風速 0.8~2 m/sec における風篩の影響を受ける粒径が 74 μ m から 62 μ m になった以外はキャリアーの場合と同じ傾向が認められた。

以上の結果タルク、クレーでは 74 μ m、M E P 粉粒剤では 62 μ m を境に、粗い粒子は一定の増加を示し、細かい粒子は直線的な減少を示した。

これは、この粒径を境として、風速 0.8~2.0 m/sec における風篩効果の現われを示すものである。M E P の粒径 149~74 μ m と 297~105 μ m の 2 種の粉粒剤は、風速 0.8~2.0 m/sec では共に風篩されずにはほぼ対象とする圃場に落下するが、粒径 62 μ m (Tyler 呼び 250 メッシュ) 以下の粒子が含まれると飛散の危険性を増すと思われる。

要 旨

粉粒剤の粒径と飛散との関係を知るため、M E P 粉粒剤と 3 種のキャリアーを用いて飛散の実験を行った。試料を多孔ホース噴頭により散布し、落下した粒子の量、粒径分布、多孔ホース噴頭からの距離による落下量の関係、噴出口からのへだたりによる落下量の分布、散布前後の粒径分布の変化などについて検討した。

以上のような実験の結果、M E P 粉粒剤では 62 μ m、3 種のキャリアーでは 74 μ m 以下の粒子は風により飛散しやすいことを認めた。

文 献

- 1) 宮下紘一、阪本剛、鈴木啓介、柏 司：農業生産技術 28：46~47 (1972)
- 2) 鈴木照磨監修：農業公定検査法注解 156 (1972)

Summary**The Relation Between the Particle Size of
Pesticide Formulation and Drift****By Koichi MIYASHITA, Keisuke SUZUKI and Tsukasa KASHIWA**

Drift of fenitrothion (MEP) dust granules and some diluents were examined in order to know the relation between the particle size of dust granules and drift pattern by applying them on vinyl sheets shown in Fig. 1.

The amounts of deposits and their size distribution at different distances from the exit of a duster were determined. Result indicated that particles of fenitrothion (MEP) dust granules smaller than $62 \mu\text{m}$ in diameter may constitute drift hazard.

ダイホルタン水和剤のガスクロマトグラフィーによる分析

栢植 茂晃・鈴木 啓介・柏 司

ダイホルタン水和剤 (*N*-テトラクロロエチルチオエト
トラヒドロフタルイミド) は果樹、野菜類など園芸用殺
菌剤として広範に用いられている。

従来の分析法では、薄層クロマトグラフィーで有効成
分を単離したのち、ナトリウムアルコラートで分解し、
遊離した塩素イオンをフォルハルト法で測定する方法が
あるが、実験方法が煩雑でバラツキが多い。

著者らは、簡便迅速なガスクロマトグラフィーによる
定量分析を検討した。ダイホルタンの各種有機溶媒に対
する溶解度が比較的低いので、検出器は水素炎イオン化
型を用いた。

試薬および装置

ダイホルタン純品：アセトンを用いて再結晶する。
(m.p. 161°C)

ダイホルタン標準溶液：ダイホルタン純品 625mg を 25
ml のメスフラスコに正確に秤りとり、
アセトンで定容とする。

内標準物質：ジシクロヘキシルフタレート。
(DCHP) 東京化成製

DCHP標準溶液：DCHP 1000mg を 250ml のメスフ
ラスコに正確に秤りとり、アセトンで定
容とする。

ガスクロマトグラフ：水素炎イオン化検出器(FID)
つき島津製GC-3AF型。

分離管：内径 3mm、長さ 1.5m、バイレックスガラス
カラム。

充てん剤：シリコンガムSE52-3%/ガスクロムQ
(60~80メッシュ)。

分析法

1. 検量線の作成

ダイホルタン標準溶液の 1, 2, 3, 4, 5 ml を、そ
れぞれ容量 50ml の共せん三角フラスコに正確にとり、
これらにDCHP標準溶液 15ml を正確に加え、アセト
ンで全量を 20ml とする。これらの共せん三角フラスコ
をよく振り混ぜ、その 3 μ l をマイクロ注射器でとり、下記

の操作条件によりガスクロマトグラムを記録する。ダイ
ホルタンおよびDCHPのピーク面積を半値幅法で測定
し、ピーク面積比を求め、重量比に対する検量線を作成
する。

ガスクロマトグラフ操作条件

(オンカラム方式で行なう。)

分離管温度および試料気化室温度：220°C

キャリアーガス流速：窒素 20ml/分 (1.5kg/cm²)

水素ガス圧力：1.5kg/cm²

空気圧力：1kg/cm²

感度：10³M Ω 0.8V.

記録紙送り速度：20mm/分

2. 製剤の分析

ダイホルタン約 80mg を含む試料を容量 50ml の共せん
三角フラスコに正確にはかりとり、これにDCHP標準
溶液 15ml を正確に加え、アセトンで全量を 20ml とす
る。これを 20 分間激しく振り混ぜたのち、ガラスフィル
ター (3G-4) で濾過し、濾液を試料溶液とする。以下、
検量線作成のときと同様の操作を行ない、試料中の
ダイホルタン量を検量線より求め、百分率を算出する。

結果および考察

1. ガスクロマトグラフィーの条件

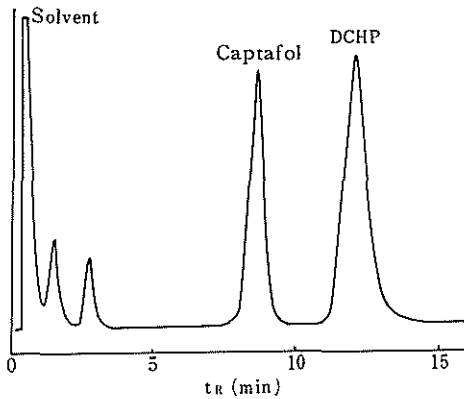
担体は、セライト 545、クロモソルBW (AW)、クロ
モソルPG (AW-DMCS) およびガスクロムQにつ
いて検討した。ガスクロムQを除く 3 種の担体では熱分
解が認められた。液相は、シリコンSE30とシリコンガ
ムSE52について検討した。シリコンSE30は分離状況
が悪かった。カラムは、長さを 1, 1.5, 2m 変えて検討
した。1m では分離状況が悪く、2m では保持時間が長
過ぎた。本法のガスクロマトグラムを第 1 図に示す。

2. 分析法の比較

同一製剤を本法とフォルハルト法で分析した。結果を
第 1 表に示す。

3. 調製水和剤からの回収率

市販水和剤の一処方例にしたがって、ダイホルタン水
和剤を調製し、本法により 5 回くり返し定量した結果



第1図 ダイホルタン水和剤のクロマトグラム

Fig. 1. Chromatogram of Captafol in a wettable powder

は、回収率99.4%、標準偏差0.45であった。

以上の結果から本法は製剤分析法として十分応用できると考えられる。

要 旨

ダイホルタン水和剤の分析に、水素炎イオン化検出器

第1表 提案法と在来法との比較

Table 1. Analytical results of Captafol in wettable powders by the proposed and Volhard's methods.

(Captafol %)

No.	The proposed method	Volhard's method
1	80.9%	80.6%
3	81.2	81.4
3	81.7	82.2
4	81.2	80.6
5	81.3	82.2
\bar{X}	81.3	81.4
σ	0.29	0.80

つきガスクロマトグラフを用いて定量した。従来のフォルハルト法と比較して簡便迅速であり、精度の高い結果が得られた。

本法は公定検査法として採用された。

(農林省告示第1390号, 昭和48年7月3日)

Summary

Determination of N-tetrachloroethylthiotetrahydrophthalimide (Captafol) in Formulation by Gas-liquid Chromatography

By Shigeaki TSUGE, Keisuke SUZUKI and Tsukasa KASHIWA

A method was proposed for the gas-liquid chromatographic determination of Captafol in technical products and wettable powders. The sample was dissolved in acetone, and was determined, with dicyclohexylphthalate as an internal standard, by a Shimadzu Gas Chromatograph GC-5A equipped with a hydrogen flame ionization detector, using nitrogen as carrier gas and maintaining its flow rate at 20 ml per minutes.

The column (3mm×1.5 borosilicate glass) contained 3% Silicone SE-52 as a stationary phase on Chromosorb G (AW-DMCS), and its temperature was adjusted to 220°C.

This method was adopted as one of the official testing methods of Japan on July 3, 1973.

(Notification from the Ministry of Agriculture and Forestry. No. 1390.)

フォルペット水和剤のガスクロマトグラフィーによる分析

柘植 茂晃・鈴木 啓介・柏 司

フォルペット (N-トリクロロメチルチオフタルイミド) は、ダイホルタン、キャプタンと同じ系統の殺菌剤であり、その製剤分析においても同様に塩素イオンをフォルハルト法で滴定するかレゾルシンと反応させて吸光度測定している。しかし、これらの定量法は長時間を要し、実験操作も安全とは言いがたい。

一方、渡辺¹⁾はキャプタン水和剤の分析で、熱伝導度型検出器つきガスクロマトグラフを用いて良好な成績を得ている。しかし、溶解度に難点があり、製剤の溶出液を濃縮中に結晶の析出をみることがある。

今回のフォルペット水和剤の分析では、より感度の高い水素炎イオン化検出器つきガスクロマトグラフを用いることにより、製剤の溶解度の問題を克服した。

分析法

1. 試薬および装置

フォルペット純品：アセトンを用いて再結晶する。

内標準物質：ジブチルフタレート (DBP)。

DBP標準溶液：DBP 1500mgを100mlのメスフラスコに正確にはかりとり、クロロホルムで定容とする。

ガスクロマトグラフ：島津製GC-5A型。

検出器：水素炎イオン化型 (FID)。

分離管：内径3mm、長さ1.5m、バイレックスガラス製。

充てん剤：シリコンガムSE52、3%/クロモソルブG (AW-DMCS) 60~80メッシュ。

2. 検量線の作成

フォルペット純品、約40, 80, 120, 160, 200mgを、それぞれ容量25mlの共せん三角フラスコに正確に秤りとり、これらにDBP標準溶液3mlを正確に加え、さらにクロロホルムで全量を10mlになるように調節し、よく振り混ぜ、その3mlをマイクロ注射器でとり、下記の操作条件により、ガスクロマトグラムを記録する。フォルペットおよびDBPのピーク面積を半値幅法で測定し、ピーク面積比を求め、重量比に対する検量線を作成する。

ガスクロマトグラフ操作条件。

分離管温度：200°C

試料気化室温度：230°C

キャリアーガス圧力：窒素0.8kg/cm²

水素ガス流速：45ml/分

空気流速：0.6l/分

感度：10²MΩ, 0.32V

記録紙送り速度：20mm/分

3. 分析操作

フォルペット約120mgを含む試料を容量50mlの共せん三角フラスコに正確に秤りとり、これにDBP標準溶液3mlを正確に加え、さらにアセトン約15mlを加えて約30分間激しく振とうしたのち、3G-4のガラスフィルターで濾過し、残渣を約10mlの温クロロホルムで二回洗い、濾液を合する。これを濃縮して液量を10ml程度にし、試料溶液とする。

以下、検量線作成のときと同様の操作を行ない、試料中のフォルペット量を検量線より求め、百分率を算出する。

結果および考察

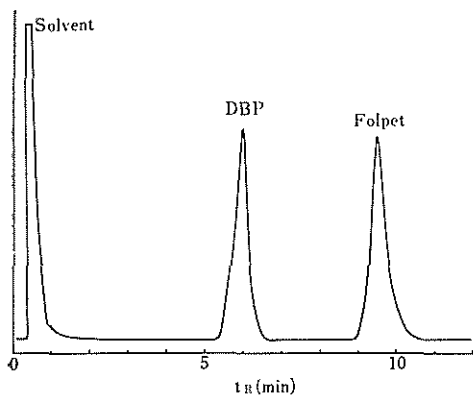
1. ガスクロマトグラフィーの条件

シリコンガムSE52/ガスクロムQ, シリコンガムSE52/クロモソルブG (AW-DMCS), シリコンDC-QF1/クロモソルブW (AW), シリコンXE60/クロモソルブG (AW-DMCS), シリコンOV17/クロモソルブW (AW)の組合わせで検討した結果、シリコンガムSE52/クロモソルブG (AW-DMCS)が最も良好であった。分離管温度は、180~210°Cで分離状況が良かった。

第1図にフォルペット水和剤のクロマトグラムを掲げる。

2. 内標準物質の検討

内標準物質として、ジブチルフタレート (DBP), ジイソブチルフタレート (DIBP), α-ナフチルフェニルケトン (NPK)などを検討した。渡辺¹⁾らは、DBPは保持時間が短かいため溶媒ピークと重なるのでDI



第1図 フォルベット水和剤のクロマトグラム

Fig. 1. Chromatogram of folpet in a wettable powder

BPを用いたと述べているが、本法ではガスクロマトグラフの検出器をTCDよりFIDに切替えているので、第1図のように分離の良いピークが得られた。DIBPは試薬中の不純物によるピークが多く認められたので用いなかった。NPKは保持時間が長いいため用いなかった。

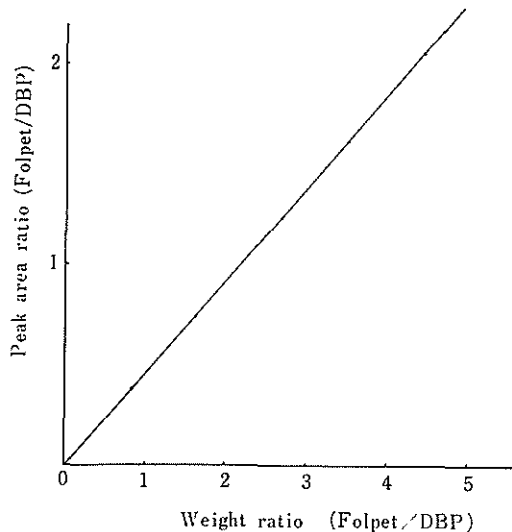
3. 水和剤からの有効成分の溶出

市販のフォルベット水和剤は、50%製剤であるため、単にクロロホルムによる溶出だけでは不十分であった。これは製剤中に含まれる水分が界面を形成しフォルベットの溶出を妨げていると思われるので、親水性の強いアセトンで製剤を溶出させたのちクロロホルムで2回洗い溶出効率を高めた。

50%調製水和剤の平均回収率は99.7%であった。

4. 製剤分析の精度

市販水和剤よりサンプリングして定量した結果は、52.0%、52.5%、53.2%、52.9%、52.4%。標準偏差は0.41であった。



第2図 フォルベットの検量線

Fig. 2. Calibration curve of folpet

以上、本法は簡便迅速に定量ができ、精度も優れているので、製剤の品質管理分析として適切と考えられる。

またキャプタン水和剤の分析にも本法をそのまま適用することが可能である。

要 旨

製剤中のフォルベットをFIDガスクロマトグラフィーで定量した。充てん剤にシリコンガムSE52-3%/クロモソルブG(AW-DMCS)、内標準物質にDBPを用いた。調製水和剤の回収率は99.7%であった。

文 献

- 1) 渡辺信ら：本誌 No.10:35 (1970)

Summary**Determination of N-trichloromethylthiophthalimide (Folpet)****in Wettable Powders by Gas-liquid Chromatography****By Shigeaki TSUGE, Keisuke SUZUKI and Tsukasa KASHIWA**

Folpet was determined by gas-liquid chromatography with a column of 3% Silicone SE-52 on Chromosorb G (AW-DMCS).

The column in a glass tube was 3 mm by 1.5 meters. A Shimadzu Gas Chromatograph 5A with a hydrogen flame ionization detector (FID) was used at a column temperature of 200°C.

The sample was first dissolved in acetone, and

then in hot chloroform, and was determined, with DBP as an internal standard, by FID-GLC.

The calibration graph in the range of 0.9~4.5 weight ratio (folpet/DBP) was nearly linear.

The recovery of folpet in a wettable powder was 99.7% and standard deviation through the whole method was 0.14%.

玄米および稲ワラ中のフサライドの残留

永吉秀光・鈴木啓介・柏 司・石田正臣*・小林秀年*・横山英司*

一般に有機塩素系農薬は作物体、土壌その他に長期間残留する傾向があり、そのためBHC、DDT等は使われなくなっている。

いもち病防除剤であるフサライド(4, 5, 6, 7-テトラクロロフタリド)も一種の有機塩素剤であるので、その残留性を検討するためゾル剤、微粒剤、粗粉剤(いずれも通称である)という3種類の製剤型について水稻に施用し、その残留量を玄米および稲ワラについて検討した。その結果を報告する。

実験材料および分析法

1. 試料

第1表に記した5ヶ所の農業試験場で調製された玄米および稲ワラを供試した。

なお、ゾル剤、微粒剤および粗粉剤をそれぞれA, B およびCの記号で示し、その物理性、製造法を第2表に示した。

2. 分析法¹⁾

第1表 各農試試料の調製および栽培条件

Table 1. The conditions of culture and preparation of sampling.

sampling site	formulation type	amount of pesticides	application days	harvesting days	*number of application	days after last application
Miyazaki	A sol type	36 g / 10 a	—	10/21	blank	—
			8/30, 9/9	"	2	42
			7/24, 8/7, 17	"	3	65
			8/7, 17, 30, 9/9	"	4	42
Tokushima	A sol type	30 g / 10 a	—	10/12	blank	—
			8/23, 9/7	"	2	35
			7/17, 26, 8/6	"	3	67
			7/26, 8/6, 23, 9/7	"	4	35
Akita	B fine granule type	100 g / 10 a	—	10/12	blank	—
			8/14, 24	"	2	49
			7/8, 17, 27	"	3	77
			7/17, 27, 8/14, 24	"	4	49
Kumamoto	B fine granule type	75 g / 10 a	—	11/4	blank	—
			8/20, 9/5	"	2	60
			7/30, 8/10, 20	"	3	76
			7/30, 8/10, 20, 9/5	"	4	60
Tottori	C coarse dust type	100 g / 10 a	—	10/25	blank	—
			8/23, 9/13	"	2	42
			7/15, 25, 8/2	"	3	84
			7/25, 8/2, 23, 9/13	"	4	42

*The time of application

blank : non application.

2 : booting stage and full heading time.

3 : developmental stage of Blast disease, 7~10 days and 14~20 days after developmental stage of Blast disease.

4 : 7~10 days and 14~20 days after developmental stage of Blast disease, booting stage and full heading time.

* 呉羽化学工業KK館研究所

第 2 表 フサライドの 3 種類の製剤型の物理性および製造法

Table 2. Physical properties and preparation of three types of formulations of fthalide.

formulation type	physical properties and preparation								
A sol type	diameter	1 ~ 2 μ							
	specific gravity	0.97							
	viscosity	75cp (25°C)							
B fine granule type	preparation	granulating method							
	bulk density	1.130							
	material	talc and bentonite							
	particle size distribution	mesh	60	80	100	150	170	>170	
		%	9.2	45.7	19.2	18.0	7.2	0.7	
C coarse dust type	preparation	coating method							
	bulk density	0.876							
	material	calcium carbonate							
	particle size distribution	mesh	100	150	170	200	250	325	>325
		%	1.4	12.4	17.5	24.5	23.1	16.0	5.1

その詳細はつぎのとおりである。

2.1 玄米

2.1.1 試薬および装置

ガスクロマトグラフ：日本電子 JGC1100 ⁶³Ni

振とう機：イワキ KM-Shaker

コーヒー粉砕器：Braun AG

クロマトグラフ管：30×1.5cm 下部コック付ガラス管
 ケイ酸：マリングロット 100メッシュ（クロマトグラフ用）

セライト545：ジョンズマンビル社製 68~80メッシュ

ヘキサン

エチルエーテル } 関東化学残留農薬試験用

アセトン

ニトロメタン

無水硫酸ナトリウム } 和光純薬試薬特級

展開液：ニトロメタン飽和のヘキサン

内標準物質溶液：pp'-DDD の 1 ppm ヘキサン溶液

2.1.2 GLC 測定条件

カラム：5%OV-17クロモソルブW (AW-DMC S) 80~100メッシュ 3mm×1.5m ガラス製

カラム温度：215°C

検出器温度：250°C

注入口温度：250°C

キャリアー：窒素ガス（流速，1.8kg/cm²）

保持時間：フサライド4.0分 pp'-DDD 6.8分

2.13 検量線の作成

フサライドおよびpp'-DDDの1ppmのヘキサン溶液をそれぞれ調製し、この1:4, 2:4, 3:4, 4:4, 5:4を各ホールビベットを用いてとり、ヘキサンで希釈後、先のGLC条件下に注入しガスクロマトグラムを記録し、それぞれのピーク面積比を求め重量比との関係から検量線を作成する。

なお、玄米中のフサライド含有濃度に見合った検量線を作成することが望ましい。

2.1.4 定量操作法

試料約200gをコーヒー粉砕器を用いて60メッシュ以上に粉砕する。この50gを300mlの共せん付三角フラスコに秤り取り、アセトン200mlを加えて1夜(約10時間)放置したのち、振とう機で約2時間振とうする。

放置後、上澄液の20mlをホールビベットを用いて300mlの分液ロートにとり、2%の無水硫酸ナトリウム溶液100mlを加え、約1分間振とうする。つぎに、ヘキサン30mlを加え3分間振とうする。ヘキサン層を100mlのビーカーにとり、無水硫酸ナトリウム約5gを加えて約10分間放置する。つぎに傾斜して100mlのナス型フラスコに溶液を移し、約30mlのヘキサンを用いて無水硫酸

ナトリウムを洗浄し、先の液に合わせ、30~35°Cの水浴上で約3mlになるまで減圧濃縮する。

別に、ケイ酸4gとセライト545 2gを100mlのビーカーにとり、ヘキサン飽和のエトメタンの5mlを加えてすばやく混合し、次にエトメタン飽和のヘキサン(展開液)の20~30mlを加えてカニ状にし、底にガラスウールをつめたクロマトグラフ管に流しこみ、tappingで密に充てんする。

次に展開液を流出させ、滴下速度が4~5ml/分になるようにコックで調節する。試料溶液を加え、没したのち、展開液を通し、最初の65mlを捨てる。次の100mlをと、ナス型フラスコを用いて約5mlに濃縮後、含有量に応じて適量の内標準物質溶液を加えて測定する。

検出限界は、最小検出量が0.015ng、試料重量5g、最終試料溶液5ml、注入量5 μ lであるので0.003ppmとなる。

2.2 稲ワラ

2.2.1 試薬および装置

ミキサー：早川EM-180(ガラス製)

他は、前記玄米分析法に準ずる。

2.2.2 GLC測定条件 玄米分析法に準ずる。

2.2.3 検量線の作成 玄米分析法に準ずる。

2.2.4 定置操作法

良く混ぜ合わせた試料50gをカッターを用いて約0.5cmに切断する。切断した試料10gを1~2lのミキサーにとり、pH0.5の塩酸溶液150mlを加えて約20分間かく押し、試料を均質化させる。

均質化した試料の全量を500mlの分液ロートにとり、エチルエーテル200mlを加えて振とう機で約5分間振とうする。放置後、エーテル層を傾斜して500mlのビーカーにとり、無水硫酸ナトリウム50~60gを加えて放置する。分液ロートにさらにエチルエーテル200mlを加えて約5分間振とうする。放置後、エーテル層を傾斜して先のビーカーにとり、50mlのエチルエーテルを用いて分液ロート内を洗浄し、傾斜してビーカーに移す。約30分間脱水後、ワラ中の濃度が5ppm以上の場合、無水硫酸ナトリウムを洗浄して、500mlのメスフラスコに定容し、この一定量をと、ガスクロマトグラフの感度に合わせてヘキサンで希釈し、内標準物質溶液を加えて測定する。

ワラ中の濃度が5ppm以下の場合、以下の精製法を用いる。

2.2.5 精製法

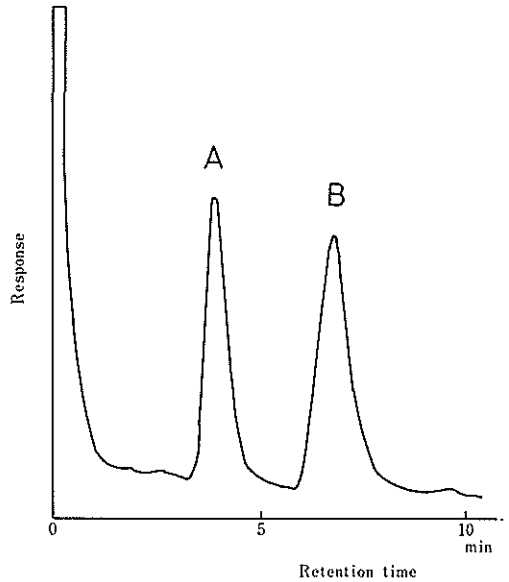
ワラ中の濃度が低く、また希釈法で妨害物がみられた

場合は、500mlのナス型フラスコを用いて約10mlに濃縮する。

別に、2%の無水硫酸ナトリウム溶液100mlを300mlの分液ロートにとり、アセトン20mlを加えて振とう後、濃縮液を加え、さらにヘキサン25mlを加えて約3分間振とうする。放置後上層を100mlのビーカーにとり、無水硫酸ナトリウム5~10gを加えて脱水する。さらにヘキサン25mlを加えて約3分間振とうし、放置後、上層を先の液に合わせる。この液を約20分間脱水後、100mlのナス型フラスコにとり、約10mlのヘキサンで無水硫酸ナトリウムを洗浄してこの液を脱水溶液に合わせ、約10mlに減圧濃縮する。

以下、玄米分析法に準ずる。ただし、最終試料溶液は10mlにする。検出限界は0.003ppmとなる。

なお、稲ワラのガスクロマトグラムを第1図に示す。



第1図 稲ワラのガスクロマトグラム

Fig. 1. Gas chromatogram of rice straws

A : fthalide

B : pp'-DDD

結果および考察

1. 玄米

玄米の分析結果を第3表に記す。残留量はきわめて少なく、無散布区で0.003ppm以下、散布区ではほとんど0.009ppm以下であった。

剤型と残留量の関係は、残留量が全般に少ないので明確な関連は見出せないが、B区(微粒剤)の残留量がき

第3表 玄米中のフサライドの残留量
Table 3. Residues amount of fthalide in rice grains. a unit : p. p. m.

sampling site	formulation type	amount of pesticides	number of application			
			0	2	3	4
Miyazaki	A	36 g / 10 a	<0.003	<0.003	<0.003	0.004
Tokushima	A	30 g / 10 a	<0.003	0.007	<0.003	0.009
Akita	B	100 g / 10 a	<0.003	<0.003	<0.003	0.005
Kumamoto	B	75 g / 10 a	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Tottori	C	100 g / 10 a	<0.003	0.005	<0.003	0.007

第4表 稲ワラ中のフサライドの残留量
Table 4. Residues amount of fthalide in rice straws a unit : p. p. m.

sampling site	formulation type	amount of pesticides	number of application			
			0	2	3	4
Miyazaki	A	36 g / 10 a	0.005	2.14	0.29	1.60
Tokushima	A	30 g / 10 a	0.007	1.94	0.24	1.65
Akita	B	100 g / 10 a	—	—	—	—
Kumamoto	B	75 g / 10 a	0.003	0.12	0.13	0.14
Tottori	C	100 g / 10 a	0.005	3.29	0.05	1.95

わめて少なくなっていた。

散布回数との関係は、4回 \geq 2回 \geq 3回 \div 無散布区の順に残留量が減少していた。このことは、散布回数よりも散布時期が影響し、散布してから刈り取りまでの期間が長いものは、ほぼ無散布区の残留量に近いと考えられる。

2. 稲ワラ

稲ワラの分析結果を第4表に記す。残留量は無散布区に比べてかなり多い。無散布区は、0.003~0.007ppmであったが、2回・4回散布区では0.12~3.29ppm、3回散布区は0.02~0.29ppmであった。

剤型と残留量との関係は、C区 \geq A区>B区の順となる。しかし、有効成分の10a当り施用量が、A区(ゾル剤)は30~36g、B区は75~100g、C区(粗粉剤)は100gであることを考慮すると、A区は比較的残留し易く、B区は残留しにくいものと考えられる。

散布回数と残留量との関係は、4回 \div 2回>3回>無散布区の順に少なくなっている。このことは散布回数よりも散布の時期が影響し、散布から刈り取りまでの日数が少ないほど残留しやすいものと考えられる。

本試験に用いた分析試料の調製にあたり、宮崎県総合農業試験場後藤重喜氏、熊本県農業試験場小林研三氏、徳島県農業試験場山本勉氏、鳥取県農業試験場西伯分場中原守氏、秋田県農業試験場渡辺折悦氏にお竹折り頂いた。ここに厚く御礼申し上げる。

要 旨

1. フサライドの3剤型A(ゾル剤)、B(微粒剤)、C(粗粉剤)の水稻に対する残留性の試験をおこなった。

2. 剤型別の残留量は、稲ワラではC区 \geq A区>B区の順に減少した。玄米では残留量が少なく、明確な関係は見られなかったが、稲ワラとほとんど同じ傾向を示した。

3. 稲ワラへの残留量は、2回、4回散布区の場合0.12~3.29ppmで、これに対し玄米ではきわめて少なく0.009ppm以下であった。

4. 残留量の多少は、散布回数よりも散布の時期が問題となり、散布から刈り取りまでの期間が短かいと残留し易い。

文 献

- 1) 呉羽化学工業KK：社内報告(昭和43年7月7日)

Summary

Residues of Fthalide Fungicide in Rice Grains and Rice Straws

By Hidemitsu NAGAYOSHI, Keisuke SUZUKI, Tsukasa KASHIWA
Masaomi ISHIDA, Hidetoshi KOBAYASHI and Eiji YOKOYAMA

Residues of rice plants were examined on three of fthalide fungicide, which were a sol type (A), a fine granule type(B), and a coarse dust type(C).

Residue in rice straws decreased in order of C, A and B. The marked relation between three types of formulations and residues in rice grains was not seen, because of the low amount of

fthalide residues.

Residues in rice straw were 0.12~3.29 ppm on 2 and 4 applications, while residues in rice grains were very low and less than 0.009 ppm.

Residues were greatly influenced through appropriate time intervals from application to harvest rather than the number of applications.

高速液体クロマトグラフィーによる農薬の分析に関する研究

第1報 カーバメート系殺虫剤

石井 康雄・大竹 俊樹*

カーバメート系殺虫剤は有機りん系殺虫剤とならんでわが国で広く使用されている殺虫剤である。有機塩素系殺虫剤に比べて作物および土壌残留性¹⁾の心配の少ないため、多量かつ広範に使用されている。

カーバメート系殺虫剤相互の分離の手段としては、シリカゲル薄層クロマトグラフィー^{2), 3)}, フロリジル⁴⁾, アルミナ⁵⁾あるいはシリカゲル⁶⁾を用いたカラムクロマトグラフィーが広く用いられてきた。しかし、わが国で使用されているカーバメート系殺虫剤は置換フェニールN-メチルカーバメートが多く、その化学構造が類似しているため、相互に分離し精製することが困難である。

その点を改良するためにガスクロマトグラフィー^{7), 8)}を用いることも考えられるが、カーバメート系殺虫剤は熱に不安定であるため熱安定性のよい誘導体に変える必要がある。

一方、液体クロマトグラフィー^{9), 10)}の発達は目覚ましいため、ガスクロマトグラフィーと同じ程度の短時間でクロマトグラムが得られる。しかも、熱安定性の悪い化合物や揮発性の物質の分離が可能である。

著者らは熱に不安定なカーバメート系殺虫剤を相互分離するため高速液体クロマトグラフィーの利用を試みた。

実験材料および方法

1. 装置

高速液体クロマトグラフ: Varian 4200型

検出器: 紫外線検出器 (光源 低圧水銀灯, 波長 254 nm, セル容量 8 μ l, 光路長 10mm) およびフローセル付分光光度計 (Varian 社製, 光源 重水素放射電管, セル容量 8 μ l, 光路長 10mm)

分析用カラム: 内径2.2mm, 長さ25cm, ステンレススチール製

充てん剤: MicroPak CH (平均粒径 10 μ , シリカゲルに octadecyl hydrocarbon が化学結合させてある逆相用充てん剤) MicroPak NH₂ (平均粒径 10 μ , シリカゲルに一級アルキルアミンを化学結合させてあり, 分配クロマトグラフィー用充てん剤)

分光光度計: 島津 UV-200

2. 試薬

カーバメート系殺虫剤: CPMC, MIPC, MPMC, MTMC, PHC, XMC (第1表)

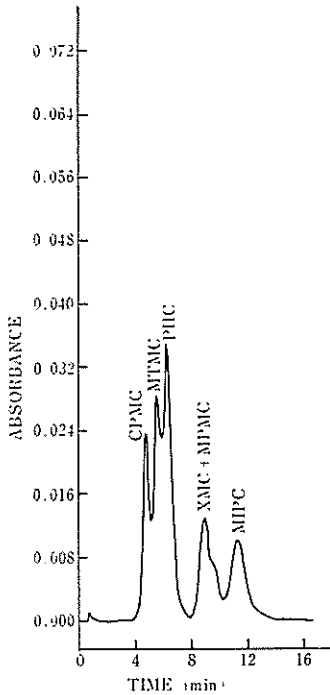
溶媒: n-ヘキサン (残留農薬分析用, 和光純薬), ジクロロメタン (試薬特級, 和光純薬), メチルアルコール (試薬特級, 和光純薬), 蒸留水

第1表 カーバメート系殺虫剤の化学名

Table 1. Chemical names of carbamate insecticides

Common Name in Japan	Chemical Name
CPMC	<i>o</i> -chlorophenyl N-methylcarbamate
MIPC	<i>o</i> -isopropylphenyl N-methylcarbamate
MPMC	3,4-xylyl N-methylcarbamate
MTMC	<i>m</i> -tolyl N-methylcarbamate
PHC	<i>o</i> -isopropoxyphenyl N-methylcarbamate
XMC	3,5-xylyl N-methylcarbamate

* 日電バリケン株式会社



第1図 MicroPak CH カラムによる6種類のカーバメート系殺虫剤の分離

Fig. 1. Chromatogram of six carbamate insecticides mixture separated on MicroPak CH (25cm × 2.2mm I.D.) column
 Mobile phase : water : methyl alcohol = 52 : 48, v/v; flow rate : 30ml/hr;
 temperature : ambient; wave length : 254 nm

3. 実験方法

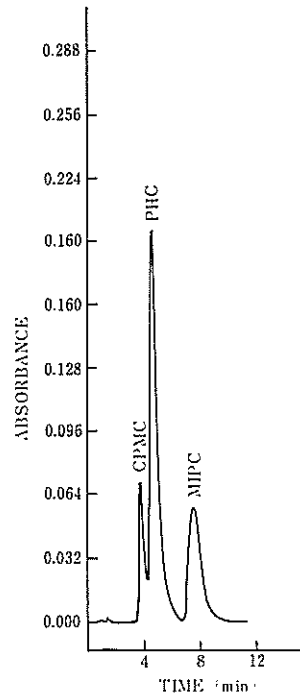
6種類のカーバメート系殺虫剤のメチルアルコール又はジクロロメタン溶液の一定量をマイクロシリンジを用い、ストップフロー式でカラムに注入した。

移動相は MicroPak CH の場合が水-メチルアルコール混合液を、MicroPak NH₂ の場合が n-ヘキサンジクロロメタン混合液を用い、流速は 30ml/時であった。

結果および考察

第1図に6種類のカーバメートのクロマトグラムを示す。カラムは MicroPak CH、移動相は水-メチルアルコール (52 : 48)、流速は 30ml/時である。分離は完全ではないが、6個のピークを認めることができる。

第1図の分析条件では最後のMIPCのピークが幅広くなるので、MIPCの分析のために、メチルアルコールの



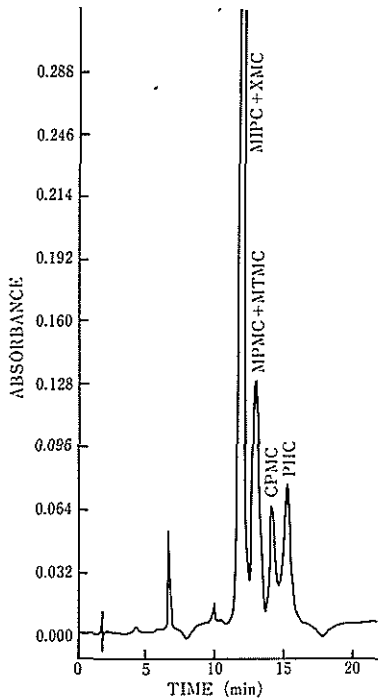
第2図 MicroPak CH カラムによる CPMC、PHC および MIPC の分離

Fig. 2. Chromatogram of the mixture of CPMC, PHC and MIPC separated on MicroPak CH (25cm × 2.2mm I.D.) column
 Mobile phase : water : methyl alcohol = 44 : 56, v/v; flow rate : 30ml/hr
 temperature : ambient; wavelength : 254nm

含有量を増加させねばならない。第2図は水-メチルアルコール (44 : 56) を移動相とし、流速 30ml/時の場合のクロマトグラムである。CPMC、PHC および MIPC はピークの形状および分離の状況も良好である。

著者らはポリアミド薄層クロマトグラフィーによって7種類のカーバメート系殺虫剤を分離した。薄層クロマトグラフィーの担体としてポリアミドはシリカゲル¹¹⁾とは異った様式の分離を示す。特に有機酸類やフェノール類あるいはそれらの誘導体の分離は優れている。一方、薄層クロマトグラフィーからの情報は液体クロマトグラフィーに有用であることがしばしばである。

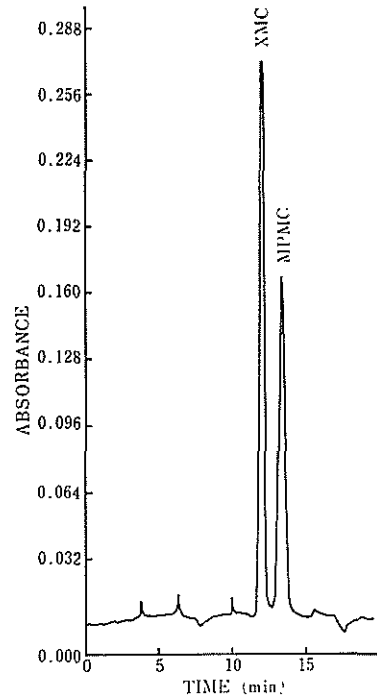
著者らは薄層クロマトグラフィー用ポリアミドに比較的近い性質をもつと思われる液体クロマトグラフィー用の充てん剤である MicroPak NH₂ で、6種類のカーバメートの分離を試みた。その結果を第3図に示す。移動相は n-ヘキサンジクロロメタン (95 : 5) から出発し



第3図 MicroPak NH₂ カラムによる6種類のカーバメート系殺虫剤の分離

Fig. 3. Chromatogram of six carbamate insecticides mixture separated on MicroPak NH₂ (25cm×2.2mm I.D.) column

Mode: linear gradient; mobile phase: initial, n-hexane: dichloromethane=95:5, v/v; slope, 1%/min; flow rate: 30ml/hr; temperature: ambient; wave length: 254nm



第4図 MicroPak NH₂ カラムによる XMC と MPMC の分離

Fig. 4. Chromatogram of XMC and MPMC mixture separated on MicroPak NH₂ (25cm×2.2mm I.D.) column

Mode: linear gradient; mobile phase: initial, n-hexane: dichloromethane=95:5, v/v; slope, 1%/min; flow rate: 30ml/hr; temperature: ambient; wave length: 254nm

1%/分の割合でジクロルメタンを増加させた。流速は30ml/時であった。4個のピークに分離し、MIPCとXMC、MPMCとMTMCが重なった。しかし、MicroPak CHでは分離できなかったXMCとMPMCがMicroPak NH₂では良好な分離を示した(第4図)。したがって、これら2種類の性質の異ったカラム充填剤を用いることによって、6種類のカーバメートを分離することができた。

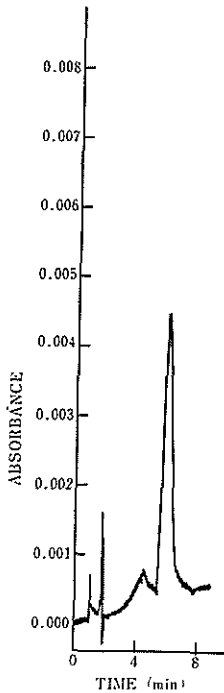
第5図に感度試験の例としてMPMCの場合を示す。検出器の波長は254nm、感度は0.01 AUFSである。MPMCは300ngでフルスケールの約40%の高さのピークを与えた。

第7図A～Fは6種類のカーバメートの紫外吸収スペクトルを示す。これらのカーバメートは230nmより短波長側と260～280nmの範囲に極大吸収をもつ。吸収の程

度は前者が極めて強いが、液体クロマトグラフィーの測定波長に利用することは、移動相の組成や純度の問題があつて困難である。後者の領域はそれらの問題が少ないため十分有用である。しかし、現在市販されている液体クロマトグラフィー用の検出器の波長は254nmであるので、これらカーバメートの検出波長として最適でない。

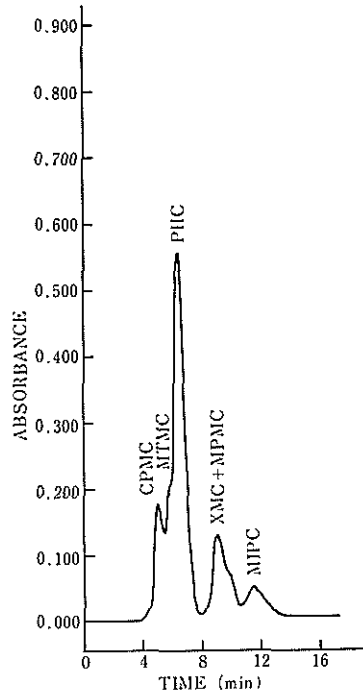
第6図に270nmで測定したクロマトグラムを示す。クロマトグラフィーの条件、試料の注入量は第1図と同一である。270nmの方が254nmよりも感度が上昇している。特にPHCが著しい。これはPHCが271nmに極大吸収を持つため、他のカーバメートでも極大吸収に近づいたため感度が上昇した。

今後の課題として分離をさらに改良し、感度を上昇させるためにカラム充填剤、カラムの長さ、移動相の組成および検出方法等について検討する必要がある。



第5図 MPMC 300ngを注入した場合のクロマトグラム

Fig. 5. Chromatogram of 300ng of MPMC on MicroPak CH (25cm×2.2mm I.D.) column. Mobil phase: water:methyl alcohol=44:56, v/v; flow rate: 30ml/hr; temperature: ambient; wave length: 254nm



第6図 270nmで測定した場合の6種類のカーバメート系殺虫剤のクロマトグラム

Fig. 6. Chromatogram of six carbamate insecticides mixture separated on MicroPak CH (25cm×2.2mm I.D.) column. Column was monitored at 270nm with Varian Variscan spectrophotometer. Refer to Figure 1 for all the condition.

要 約

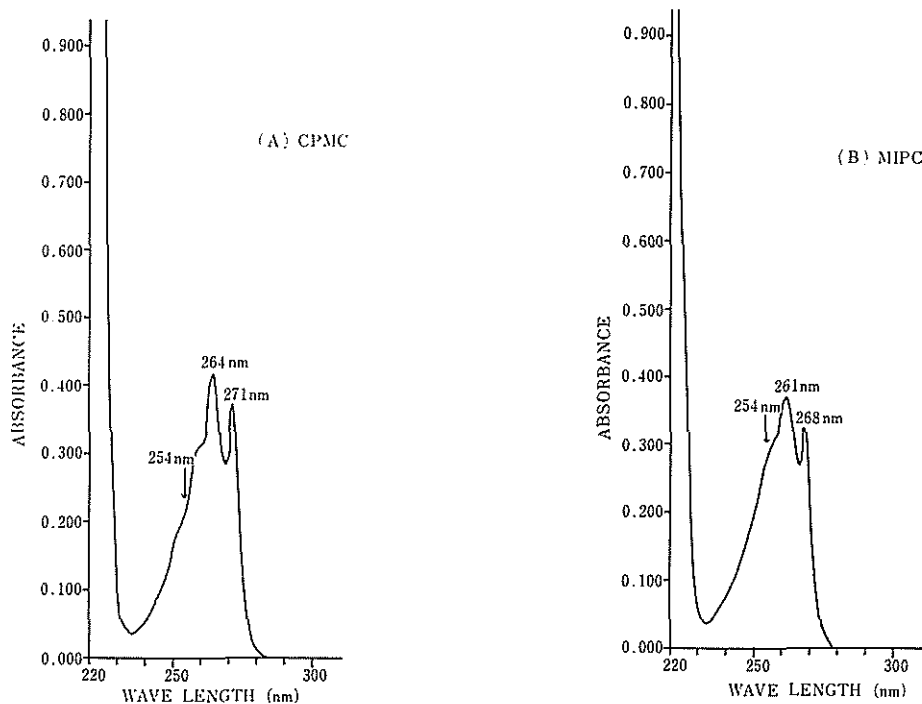
一般に分離のむつかしい6種類のカーバメート系殺虫剤、CPMC、MPMC、MIPC、MTMC、PHC、XMCを高速液体クロマトグラフィーによって分離することができた。用いた分析カラムは MicroPak CH および MicroPak NH₂ で、前者は octadecyl hydrocarbon を、後者は一級アルキルアミンを平均粒径 10 μ m のシリカゲルに化学結合させたものである。

MicroPak CH を用いた場合は MPMC と XMC の分離が悪いが MicroPak NH₂ を用いると完全に分離できる。しかし、MIPC と XMC、MTMC と MPMC とが分離できなかった。移動相は MicroPak CH の場合が水-メチルアルコール (52:48)、MicroPak NH₂ の場合が n-ヘキサン-ジクロロメタン (95:5) から1%分の割合でジクロロメタンを増加させるグラジエントを用いた。

検出器にはUV検出器を用い、測定波長は254nmに固定してある。一部については270nmでも測定した。この波長ではPHCが特に感度が上昇した。

文 献

- 1) EDWARDS, C. A.: Residue Reviews, 13: 83, (1966)
- 2) LAURENCE, J. F. and FREI, R. W.: J. Chromatogr., 66: 93 (1972)
- 3) LAURENCE, J. F., LEGAY, D. S. and FREI, R. W.: *ibid.*, 66: 295 (1972)
- 4) ARGAUER, ROBERT J.: J. Agr. Food Chem., 17: 888 (1969)
- 5) LAU, S. C. and MARX-MILLER, R. L.: *ibid.*, 18: 413 (1970)

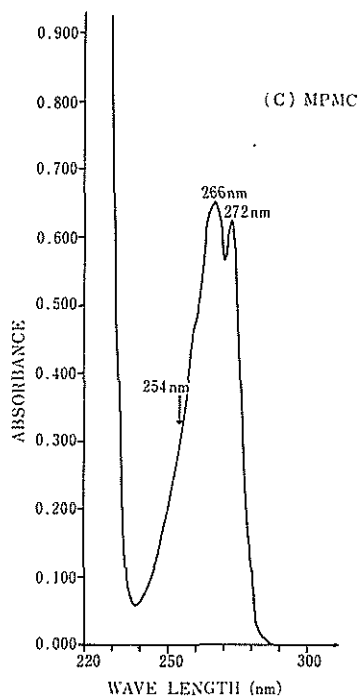


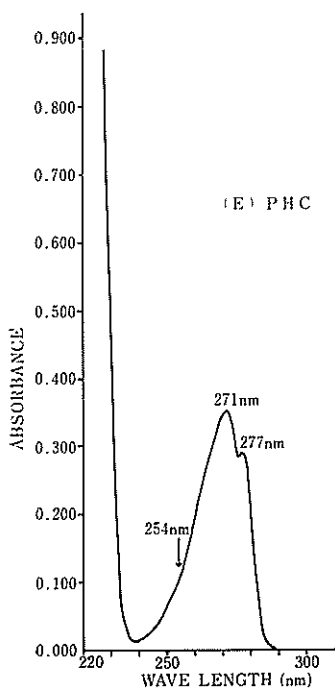
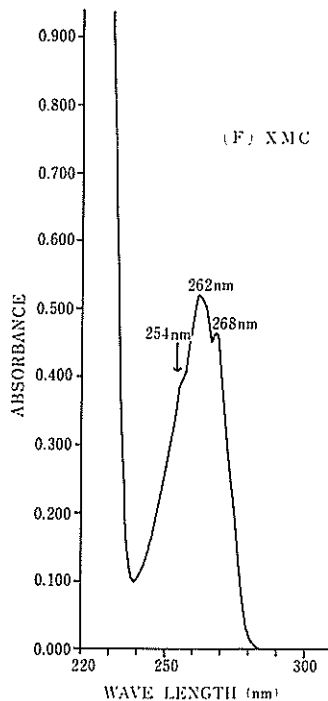
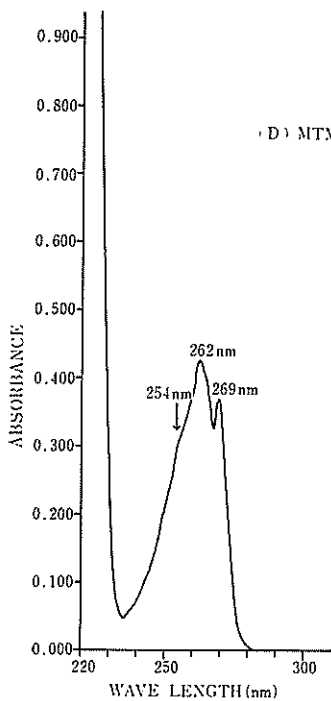
第7図 6種類のカーバメート系殺虫剤の紫外線吸収スペクトル

Fig. 7. Ultra violet spectra of six carbamate insecticides in methyl alcohol

- A) CPMC 200 $\mu\text{g}/\text{ml}$
- B) MIPC 206 $\mu\text{g}/\text{ml}$
- C) MPMC 208 $\mu\text{g}/\text{ml}$
- D) MTMC 206 $\mu\text{g}/\text{ml}$
- E) PHC 42 $\mu\text{g}/\text{ml}$
- F) XMC 408 $\mu\text{g}/\text{ml}$

- 6) 石井康雄：未発表
- 7) 石井康雄・山下幸夫：本誌 No. 12 : 63 (1972)
- 8) WILLIAMS, I. H. : Residue Reviews, 38 : 1 (1971)
- 9) BAUMANN, F. and HADDEN, N. : Basic Liquid Chromatography, Varian Acrograph, U. S. A. (1971)
- 10) KIRKLAND, J. J. : Modern Practice of Liquid Chromatography, John Wiley & Sons, Inc, U. S. A. (1971), translated into Japanese (高速液体クロマトグラフィー, 講談社)
- 11) 石井康雄・山下幸夫：農薬生産技術 No. 27 : 21 (1972)





Summary

Studies on the Analysis of Pesticides by High Performance Liquid Chromatography

Part 1. Carbamate Insecticides

By Yasuo ISHII and Toshiki OTAKE

An admixture of six carbamate pesticides, CPMC, MTMC, PHC, MPMC, XMC and MIPC was separated into individual component on a MicroPak CH column which had an octadecyl hydro carbon bonded to the 10 μ m silica particles through an -Si-O-Si-C bond. The resolution for MPMC and XMC was poor. These two compound together with CPMC and PHC were readily separated on a MicroPak NH₂ column having a primary alkyl amine bonded to the 10 μ m silica particles. The

peaks of MIPC and MTMC overlapped with the peaks of XMC and MPMC, respectively. The signal/noise ratio of 300ng-injection of MPMC on the MicroPak CH column eluted with 56% MeOH/water in a flow rate of 30ml/hr was about 100. With the 270nm-detection, the relative intensity of the PHC peak considerably increases in comparison with the 254nm detection and is easily distinguished from other peaks.

ポリオキシシン耐性ナシ黒斑病菌について

第2報、寒天培地上の孢子形成と薬剤耐性

島田徳治, 桜井寿, 吉田孝二

前報¹⁾でポリオキシシン耐性ナシ黒斑病菌 Y-33 菌株がポリオキシシン各成分に耐性を有し、ポリオキシシン検定用平板上では、ポリオキシシン原体中に含まれる副産物によってかえって菌糸の生育が促進され、生育促進円を形成すること、また病原性は分離後1年間に変異しないことを報告した。しかしその後、この菌株を杏培地に継代培養を続けると、継代培養13~14ヶ月目頃から次第に分離当初白色であった菌叢の色調が黒変し、また著しく低かった孢子形成が高まることを観察した。さらに継代培養20ヶ月を過ぎた菌株では大量の分生孢子を容易に得ることが可能になった。そこで筆者らはこの培地上において変化の進んだ菌株の薬剤耐性がどう変化しているかを調べる目的で孢子発芽試験、寒天平板法による薬剤感受性の比較試験、および接種試験を行なったところ、培地上で性質の変化した菌株は同時に薬剤耐性も低下している結果を得たので報告する。

実験材料及び方法

1. 供試菌株

杏培地上で継代培養した次の2菌株を供試した。

a) Y-33 変異菌株：ポリオキシシン耐性 ナシ黒斑病菌 *Alternaria kikuchiana*, Y-33 菌株（鳥取大学 農学部植物病理学教室菌株保存番号）を20ヶ月継代培養した場合の変異菌株。

b) 1215 菌株：感受性ナシ黒斑病菌, *Alternaria kikuchiana* ACI 1215菌株（当所菌株保存番号）

2. 供試薬剤

ポリオキシシン ABG 複合体及び Lot ALB 原体を用いた。

3. 実験方法

a) 孢子発芽試験：孢子発芽試験はすべてスライドグラス法により行なった。すなわち、供試薬剤を1/15Mリン酸緩衝液 pH 6.0 に溶解し、孢子浮遊液を加えて最終濃度がそれぞれ 1, 5, 10, 50, 100, 200 AmBu/ml に

なるように調製して試験液とした。その試験液をスライドグラス上に一定量滴下し27~28°Cで20時間保った後、顕微鏡で1区150~200個の孢子について発芽の有無を調査した。

b) 寒天平板法：薬剤の感受性比較試験は抗生物質の力価検定に用いられる寒天平板法²⁾（カップ法）によって行なった。

① 培地

ナシ黒斑病菌の増殖用培地には杏培地（乾杏、25.0g煎汁、寒天末20.0g、純水を加えて1l滅菌後のpH4.5~5.0）を、液体培養の培地には馬鈴薯半合成培地（馬鈴薯300g煎汁、Ca(NO₃)₂・4H₂O 0.5g、Na₂HPO₄・12H₂O 2.0g、ペプトン 5.0g、蔗糖 20.0g、純水を加えて1l滅菌後のpH6.8~7.0）を、検定用寒天平板培地にはポリオキシシン検定用培地、(KH₂PO₄ 0.5g、L-アスパラギン 0.5g、蔗糖10.0g、V8 ジュース 10ml、寒天末10.0g、純水を加えて1l滅菌後のpH 6.0)を用いた。

② 試験菌浮遊液の調製

菌糸浮遊液の調製、供試菌株を杏培地で平板培養（27~28°C、10日間以上）した後、菌糸をかきとって、あらかじめ準備した馬鈴薯半合成培地 50ml 中に加え、27~28°Cで48~60時間回転振とう培養し、その培養菌体を16,000~18,000 rpm で2~3分間ホモジナイズして菌糸浮遊液とした。

孢子浮遊液の調製、供試菌株を杏培地で平板培養（27~28°C10日間以上）した後、適量の滅菌水を加え、筆で菌叢を軽くなでて孢子を滅菌水に浮遊させ、この孢子浮遊液を滅菌水で十分洗浄した後、再び滅菌水に浮遊させ供試孢子浮遊液とした。

③ 平板の調製

滅菌したペトリ皿にポリオキシシン検定用培地 20ml を注ぎ、水平に置いて固化させ基層とした。他に種層用培地を融解させ、47°Cに冷えた時に前記の菌浮遊液を適当

量を加え、よく混和し、その5 mlを一様に基層上にひろげ固化させる。調製した平板は孢子浮遊平板の場合2～5時間、菌糸浮遊平板の場合72時間、5℃に冷蔵した後、薬剤感受性の試験に供した。

④ 試 験 法

調製した平板の上に円筒を立てて、その中に1/15Mリン酸緩衝液 pH 6.0 で稀釈した試料液を満し、菌糸浮遊液平板の場合は31℃で18～20時間培養し、さらに25℃で24時間培養して阻止円又は生育促進円の形成の有無を調査した。また孢子浮遊液平板の場合は27～28℃で18～20時間培養した後、その阻止円を0.5 mmまで正露に測定した。

c) 接種試験：当所梨園の二十世紀梨の幼葉を取り、プラスチック製の箱に入れ、葉柄を湿った脱脂綿でつつみ、実験材料とした。孢子浮遊液を梨葉裏面に接種し、25～27℃で48～72時間培養した後、病斑の形成を調査した。病斑はその拡大の程度によって0～5の6段階に分けて調査し、結果は試験区毎にとりまとめて下式によって計算し、病斑指数として表わした。

$$\text{病斑指数} = \frac{5a+4b+3c+2d+1e+f}{a+b+c+d+e+f} \times 100$$

- a：病斑拡大程度5の段階に入った調査病斑数。
- b：病斑拡大程度4の段階に入った調査病斑数。
- c：病斑拡大程度3の段階に入った調査病斑数。
- d：病斑拡大程度2の段階に入った調査病斑数。
- e：病斑拡大程度1の段階に入った調査病斑数。
- f：病斑拡大程度0の段階に入った調査病斑数。

なお薬剤散布区はポリオキシソ AL 水和剤100AmBu/ml を予防散布して4～5時間後に孢子浮遊液を接種し、同様に病斑調査を行なった。

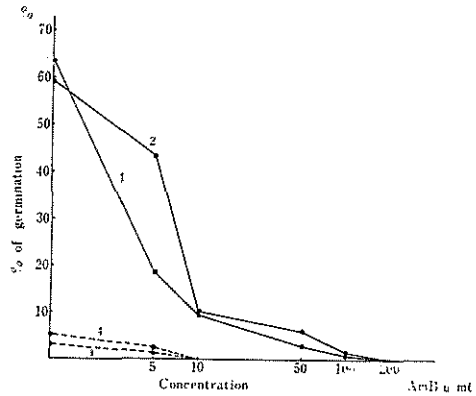
結 果

1. 孢子発芽試験

各処理区の正常発芽率を第1図に、また発芽管が球形膨化した異常発芽を含んだ孢子発芽率を第2図に示した。ポリオキシソ ABG 複合体及び Lot ALB 原体に対して1215菌株は薬剤の濃度に比例して孢子発芽率の低下を示したが、Y-33変異菌株は低下せず、200 AmBu/mlでも高い発芽率を示した。また正常発芽率をみると、ポリオキシソ ABG 複合体に対して Y-33 変異菌株は1215菌株よりも高い発芽率を示した。

2. 薬剤感受性試験

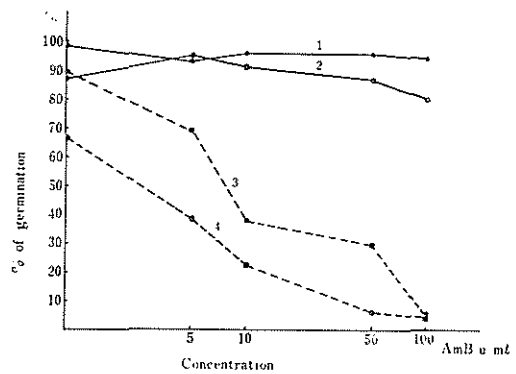
寒天平板法による薬剤感受性比較試験の結果を、菌糸の場合を第1表、孢子の場合を第3図に示した。第1表



第1図 正常発芽率

Fig. 1. Normal germination percentage.

- 1. Y-33 Lot ALB technical.
- 2. Y-33 ABG complex.
- 3. 1215 Lot ALB technical.
- 4. 1215 ABG complex.



第2図 孢子発芽率

Fig. 2. Conidiospore germination percentage.

- 1. Y-33 Lot ALB technical.
- 2. Y-33 ABG complex.
- 3. 1215 Lot ALB technical.
- 4. 1215 ABG complex.

にみるように菌糸を用いて生育促進円(仮称)及び生育阻止円形成の有無について試験した結果、変異菌株は耐性菌株が示す生育促進円を示さず、逆に不鮮明な阻止円が形成された。なお継代途中の継代培養13ヶ月目、16ヶ月目及び18ヶ月目の菌株での47年8月7日、11月11日、48年1月22日の試験結果も第1表に示したが、結果は13ヶ月目の菌株の47年8月7日の試験で弱い生育促進円が形成されたが、その他の場合は生育促進円も阻止円も認められなかった。また孢子を用いた場合にはポリオキシ

第1表 カップ法による菌糸の感受性 (ALB 原体 100 AmBu/ml)

Table 1. Sensitivity of hypha on cylinder-plate method (ALB technical 100 AmBu/ml)

Month after isolate (A date of test)	Culture			
	Y-33 mutant strain		1215 strain	
	Groth promoting zone	Inhibition zone	Groth promoting zone	Inhibition zone
13 th (Aug. 7, '72)	+	-	-	+
16 th (Nov. 11, '72)	-	-	-	+
18 th (Jan. 22, '73)	-	-	-	+
21 th (Apr. 22, '73)	-	-	-	+

第2表 Y-33 変異菌株の病原性

Table 2. Pathogenicity of Y-33 mutant strain

Culture period	An index of pathogenicity				Control
	Y-33 mutant strain		1215 strain		
	No spray	Spray*	No spray	Spray*	
48 hours	45	47	41	5	-
72 hours	95	63	68	9	-

* Polyoxin AL water powder 100 AmBu/ml
 Index of lesion = $\frac{5a+4b+3c+2d+1e+f}{a+b+c+d+e+f} \times 100$

ン ABG 複合体に対して, 1215 菌株 とほとんど変らな

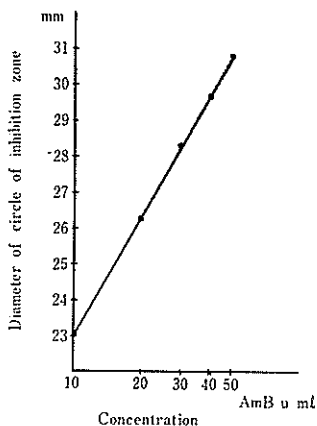
い鮮明な阻止円を形成し, その直径は一定の濃度範囲で薬剤濃度の対数と相関があることを示した。(第3図)

3. 接種試験

室内における接種試験の結果を第2表に示した。薬剤散布をしない場合は, 1215 菌株, Y-33 菌株ともに病原性を有していることを示し, ポリオキシシン AL 水和剤 100 AmBu/ml を散布した後の接種試験では Y-33 変異菌株は1215菌株に比較して高い病原性を示した。

考 察

以上の結果から, 杏培地上で変異の進んだ Y-33 変異菌株も 1215菌株との比較では薬剤耐性を保持しているものと言える。しかしながら, ポリオキシシン 1 AmBu/ml に対する胞子の正常発芽率が分離当初の西村ら³⁾の報告よりも低下していること, また Lot ALB 原体に対する生育促進円の形成がみられなくなったこと, 更には胞子形成の著しく多くなった Y-33 変異菌の平板培養からの胞子では阻止円形成がみられたこと, 等の結果からみると, その保持されている薬剤耐性は低下してゆく傾向が認められた。



第3図 Y-33 変異菌株胞子による反応曲線

Fig. 3. Standard curve of inhibition zone by conidiospore of Y-33 mutant strain on cylinder-plate method.

この試験に供試した Y-33 変異菌株は継代培養13ヶ月～20ヶ月の間でも多少変化し、更に継代培養を行なった場合には、今後も変化は続くものと思われ性質は固定していないようである。Y-33 変異菌株の培養上の性質と薬剤耐性については今後更に検討を行ないたい。なお西村ら³⁾によるとポリオキシン耐性ナン黒斑病菌は馬鈴薯煎汁培地上で7ヶ月間耐性が保持されているので培地の組成によって耐性保持に影響があるかどうかについても今後検討を試みる必要があると思われる。

摘 要

ポリオキシン耐性ナン黒斑病菌 Y-33 菌株は、培地上での孢子形成が感受性の1215菌株に比べて著しく低いが、杏培地上で13ヶ月以上継代培養した場合、分生孢子形成が増大することが認められた。そこでこの菌株(Y-33 変異菌株)について、孢子発芽試験、および寒天平板法による菌糸、分生孢子の感受性試験を行ない、

薬剤耐性の変化を調査し、更に接種試験によって病原性の確認と梨葉上での薬剤効果を検討した。結果は孢子発芽試験及び接種試験では薬剤耐性を保持していることが認められたが、菌糸を用いた寒天平板法では Y-33 菌株の示した生育促進円(仮称)の形成はみられなくなり、また分生孢子を用いた場合には阻止円の形成がみられた。これらから杏培地上で分生孢子形成の高まった Y-33 変異菌株は薬剤耐性も低下しているものと思われる。

文 献

- 1) 島田徳治, 桜井寿, 吉田孝二: 本誌 No. 12: 96~99 (1972)
- 2) 桜井寿, 森田利夫, 鈴木洋子, 吉田孝二: 本誌 No. 9: 30~37 (1969)
- 3) 西村正暘, 甲元啓介, 宇田川英夫: 植物防疫 26: 157~159 (1972)

Summary

Studies on Polyoxin-resistance of the Strain Y-33 of *Alternaria kikuchiana* TANAKA

Part 2. Sporulation on agar plate and polyoxin toxicity test

By Tokuji SHIMADA, Hiashi SAKURAI and Koji YOSHIDA

A polyoxin-resistant strain of *Alternaria kikuchiana*, Y-33, developed a high sporulation activity after it is cultured on dry apricot agar medium for 13 months. However, spore germination test and cylinder-plate method revealed that spores of Y-33 are tolerant to 1 ppm of polyoxin B, and inhibition zone is formed at 10 ppm as in the case with a polyoxin-sensitive strain, 1215.

In cylinder-plate method, mycelium of Y-33 showed practically no sensitivity to 1000 ppm of

polyoxin B, and the growth promoting phenomenon which was reported in the previous paper was not observed. On the other hand polyoxin-resistance of *Alternaria kikuchiana* was declining from 1972 to 1973.

Thus it was considered that these changes of characteristics of Y-33 on agar medium were caused by subculture.

The pathogenicity was not varied over two year.

農薬の乳剤中のPCBの調査

永吉秀光・鈴木啓介・柏 司

Hidemitsu NAGAYOSHI, Keisuke SUZUKI and Tsukasa KASHIWA : Determination of PCB in the Emulsifiable Concentrates of Pesticides

The determination of PCB was carried out in 88 emulsifiable concentrates of pesticides from market. The method for determination was as follows: One drop of emulsifiable concentrate was spotted on a TLC plate and developed with cyclohexane. Separated zones of PCB II~VI (from dichloro-derivatives to hexachloroderivatives) were scraped to be eluted. PCB II~VI in the eluate were changed to decachloroderivatives, and injected into a gas chromatograph.

In addition, the peaks of decachloroderivatives of PCB II~VI were confirmed by GC-MS.

As the result of these experiments, no PCB was detected in 87 samples, but 0.03% PCB was detected in the herbicide trifluralin, which was imported from U.S.A.

PCBによる環境汚染は、PCBの有する毒性の点で社会問題として大きく取り上げられており、汚染度と汚染防止に関する調査・研究が行なわれている。

数年前、アメリカにおいてPCBをBHC乳剤に添加し、乳剤の物理性の改良が試みられた¹⁾。そのような関係から、わが国においても汚染ルートの一つとして、農薬製剤に疑いの目が向けられた。

著者らはわが国の実情について資料による調査を行なう一方、現在使われている農薬製剤のその他成分にPCBが含まれているか否かを確認するため、実験的な調査を行った。

試料には昭和46年および47年度に全国から集取した農薬製剤のうち、PCB混在の可能性の高いと思われる乳剤を選び、異なった銘柄88点を用いた。

分析方法は、PCBのデカクロル化法²⁾に準じたが、概略つぎのとおりである。

乳剤をそのままTLCプレートに添付し、シクロヘキサンで展開する。ジクロルからヘキサクロルまでのポリクロルビフェニール（以下、PCB II~VIと称する）標準品のRfと同じ位置にUV照射によってスポットの認められた場合には、その部分をかきとり、溶出したのち、デカクロル化してECD-GLCで同定し、定量を行なう。さらにデカクロルビフェニール（以下PCBXと称する）のピークはGC-MSを用いて再確認を行なった。なお、PCB II~VIのUV照射による検出限界は、

2.0μgであり、製剤中に0.01%以上PCB II~VIを含んでいないときは、検出不可能である。

結果はつぎのとおりであった。

1. 供試乳剤88点の中でPCB II~VIの範囲にスポットの認められた農薬製剤は、34点であった。そのうち、デカクロル化によりGLCでPCBXの存在が確認された試料が1点あった。

2. 1に述べた1点の試料は、昭和47年度に参考品として集取したアメリカからの輸入トリフルラリン除草剤見本品であり、PCBXとして0.06%、PCB II~VIに換算すると0.03%に相当するPCBが検出された。

3. PCBXをGC-MSを用いて同定確認することができた。

以上のことから、市販の供試乳剤についてはPCBは認められなかった。輸入トリフルラリン見本品についてもPCB濃度からみて、PCBを製剤補助成分として添加したのではないと思われる。

分析方法の御指導をいただいた農業技術研究所の能勢室長に感謝する。

文 献

- 1) REYNOLDS L. M.: Residue Reviews, Vol. 34: 27 New York: Springer-Verlag (1971).
- 2) 能勢和夫: 日本農芸化学会誌 46: 679 (1972).

抄 録

西内康浩・吉田孝二 農薬のオタマジャクシに及ぼす影響 (第2報) 農薬生産技術 No. 29: 23~28 (1972)

前報に引き続き95種類(殺虫剤23, 殺菌剤36, 除草剤36種類)の農薬を用いてオタマジャクシの薬剤感受性を検討したところ感受性はコイに比較して前報と同様に概して低い結果を得た。また, ヒキガエルのオタマジャクシの各生育段階での薬剤感受性についても検討した結果, ふ化7日後の感受性はふ化14日後に比較して高く, 14日後以降63日後までの感受性はほとんど変わらないことを認めた。さらにウシガエルとヒキガエルのオタマジャクシの薬剤感受性の差異については前者の感受性のほうが高いことがわかった。

Yasuhiro NISHIUCHI and Koji YOSHIDA Toxicity of agricultural chemicals to tadpoles. (Part 2). Pesticide and Technique No. 29: 23~28 (1972)

Toxicities of 95 kinds of agricultural chemicals to two kinds of tadpoles were evaluated. The test organisms are *Bufo bufo japonicus* Schlegel and *Rana catesbeiana* Shaw.

1. In general, tadpoles are of lower susceptibility to insecticides than fresh water fish including carp, *Cyprinus carpio* Linné.

2. Except tricyclohexyltin hydroxide, insecticides are generally not so toxic to the tadpoles.

3. Concerning fungicides and herbicides, dichlofluanid, anilazine, dithianon, ziram, captafol, fenitrohydroxide (TPTH), PCP-sodium, ioxynil, and ACN (2-amino-3-chloro-1,4-naphthoquinone) are comparatively highly toxic to the tadpoles.

岡田利承 ダイズシストセンチュウのシスト内に存在するふ化抑制物質について Appl. Ent. Zool. 7: 99~102(1972)

ダイズシストセンチュウのシストの中に, ふ化を抑制する因子の存在することが, 次の結果から確かめられた。1) シストから遊離した卵を蒸留水で十分に洗うと, ふ化率が増加した。2) 十分に洗った卵を, 卵・幼虫以外のシスト内容物の水抽出液に入れると, ふ化が抑えられた。3) 十分に洗った卵を, シストの殻を入れた

水の中に入れても, ふ化は抑制されなかった。

Toshitsugu OKADA Hatching inhibitory factor in the cyst contents of the soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* ICHINOHE (Tylenchida: Heteroderidae). Appl. Ent. Zool. 7: 99~102 (1972)

The existence of a hatching inhibitory factor in the cyst contents of *Heterodera glycines* ICHINOHE was confirmed by the following results.

1. The hatching rate was greatly increased by washing of the eggs freed from the cysts with distilled water. 2. Such an increase was decreased to varying degrees in aqueous extract of crushed cysts depending on its concentration. 3. Such a decrease was not observed in a water suspension of cyst wall fragments.

岡田利承 ダイズシストセンチュウの卵内に存在するふ化刺激物質 Appl. Ent. Zool. 7: 234~237 (1972)

ダイズシストセンチュウの卵を超音波で破壊した水抽出液の中に, ふ化を刺激する物質の存在が確かめられた。この物質は水溶性の有機物で, ベンゼン, ヘキサン, エチルエーテル, クロロホルム, メチレンクロライドのような有機溶媒に難溶性であると考えられる。またこの物質の活性は120°Cの温度で30分の処理でも失われなかった。

Toshitsugu OKADA Hatching stimulant in the egg of the soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* ICHINOHE (Tylenchida: Heteroderidae). Appl. Ent. Zool. 7: 234~237 (1972).

The existence of a hatching stimulant was confirmed in the aqueous extract of the ultrasonically broken eggs of the soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* ICHINOHE. It was suggested that the agent is organic and water soluble, but hardly soluble in organic solvents such as benzene, hexan, ether, ethyl acetate, chloroform and methylene chloride. The activity of the agent was not inhibited at a temperature of 120°C for 30 min.

粉・粒の飛散を考える

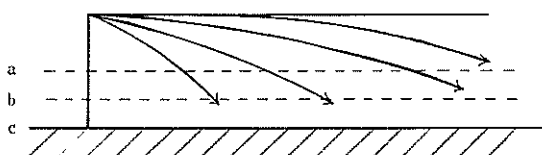
Schematic Study on the Drift of the Particle in the Field

鈴木 照 磨

1 モデルの設定

農業の害が話題にのぼるにつれて、従来費用されてきた粉剤の漂流および飛散を防止する必要が生じてきた。そのために、粉剤より粗い粒度領域の製剤を研究するようになった。それを粉粒剤（種類名）という。粉粒剤にも多様な処方考えられ、沢山の試験が繰返された。当所でも実験が進められた。このような情勢のもとで漂流および飛散（いわゆる drift）（以下飛散という）について改めて検討しておくことの必要を考え、つぎのような考察を行った。所内の参考に供したのであるがここに記載しておくこととした。

予めおことわりするが、製品は異った粒度の粒子の混合物である。粒度が異なるにしたがって、粒子の受ける空気抵抗が変化する。野外の気流には乱れがあり微細な粒子はその都度翻弄されるなど現実には簡単な理論通りにはいかないことがある。そのためにここに述べる内容はあくまで抽象であり、実験結果の考察の参考にする程度のものである。



第1図 非耕地における散布の模式図
Fig. 1. Schematic figure of the drift of powder in unplanted field

第1図は非耕地で行なわれる散粉や散粒テストの飛散を示す模式図である。a, b, c それぞれの面（同じ条件のテストであっても）見掛け上異った結果になるであろう、とか、気流が早ければ粒子は遠方へ飛散し、粒子が粗ければ手前に落下するだろうということは誰の目に

もよくわかる。

一方、粒子は気流の抵抗を受けるので、われわれが扱う程度の微細粒子の行動は微妙な影響を受け、問題を複雑にしている。粒子が十分粗く重く、空気の抵抗を無視できるほどであるならば、第1図の左方にみるように重さに無関係に放物線を画いて落下する。ところが粒子が細かく、軽くなると空気の抵抗を受けて第1図の右方にみるように飛散が盛んになり複雑になる。そして粒子が細かいほど混流から中間流さらに層流へと粒子のまわりの気流の性質も変わる。層流の場合がもっとも扱い易いので、本文ではそれを採用するが粉粒剤は広範な領域の粒子を含んでいるので注意しないと拡張解釈になるおそれがある。（厳密に言えばdを粒子の直径、uを気流の速さとするとき $du=0.14\text{cm}^2/\text{sec}$ を境としてそれ以下ならば層流それ以上ならば中間流になる。これはdが 10μ ならば $1.4\text{m}/\text{sec}$ 以下 40μ ならば $0.35\text{m}/\text{sec}$ 以下の気流のとき、層流であることを示す）

層流状態を採用するというはとりも直さずストークスの式を適用するということであって、この場合には粒子の大きさの影響が大きいが特長である。

農業の散布には現実にはいろいろの態様があって第1図のような単純な姿ばかりではない。空間には常に茎葉があり、その繁茂状態が介在している。そこでは農業の効果をあげるために、付着の効率が論じられている。ここでは農業散布を一般化したモデルとして(1)式を採用する。¹⁾²⁾

$$Q = Q_0 e^{-Kn} \quad (1)$$

n : 茎葉の繁茂状態の単位。地上の距離は等しくとも茎葉が繁茂している場合には、粒子の流れる行程が長くなるから、繁茂しているほど大きい。見掛けの距離ともいうべき概念である。

Q : n における単位面積当りの粒子の量

Q_0 : n=0 のときの Q

K : 散布条件に関する定数

(1)式の (－) は減少をあらわす。(1)式はQの減少割合

は n における Q に比例することを示している)

ところで $(Q_0 - Q)$ は n までに付着した総量であるから Q_0 に対する比を求めると $(Q_0 - Q)/Q_0$ が付着度ともいうべき値になり

$$\frac{Q_0 - Q}{Q_0} = 1 - e^{-kn}$$

であらわされる。

そして「付着しない粒子」が「飛散する粒子」であるということから $(1 - \text{付着度})$ を飛散度としよう。そうすると

$$\text{飛散度} = e^{-kn} = Q/Q_0 \quad (2)$$

であらわされる。本文ではこのモデルを用いて飛散を考えることにしたい。このモデルでは $kn=0$ のとき飛散度は 1 であり、 $kn=10$ のとき、飛散度は 0.000044 となる。通常前者を 100% の飛散とよび、後者を 0.0044% の飛散とよぶわけである。もし飛散度 0.0001 (3kg 散布ならば 0.3g に相当) を基準とし、それ以下は無視できる飛散と考えるならば飛散を考察する場合の 1 つの指標になるであろう。

(最近は水平噴口による散布が一般化しているのでここに採用したモデルは適切でないと思われるかもしれないが、このモデルを基本とし水平噴口はその応用と考える。)

2 散布条件に関する定数

飛散度を求めるには散布条件に関する定数 K を明らかにしなければならないが、 K については(3)式を採用する³⁾。

$$K = f + \frac{v}{u} \cdot \frac{\delta}{\gamma} \quad (3)$$

(3)式の右辺第 1 項は水平方向へ流れる粒子が衝突により莖葉に付着する要素を示し、第 2 項は粒子が垂直方向へ沈降して莖葉に付着する要素を示している。(第 1 項と第 2 項のバランスは散布方式によって異なるはずである。)

右辺第 1 項 f は Albrecht によると(4)式であらわされる。

$$f = \frac{1}{1 + \alpha \left(\frac{g}{v} \cdot \frac{R}{u} \right)} \quad (4)$$

ただし

α : 莖葉の形状によってきまる係数 一般に α の大きい方が付着しにくい。

g : 重力の加速度

v : 粒子の自由落下速度

R : 莖葉の大きさ 大きい方が付着しにくい。

u : 気流の速さ

さらにストークスの式により v は

$$v = \frac{1}{18} \cdot \frac{\rho_s d^2}{\eta} g \quad (5)$$

であらわされる。

ρ_s : 粒子の比重

d : 粒子の直径

η : 空気の粘度 (1.8×10^{-4} ポアズとする)

右辺第 2 項の δ/γ は莖葉の配列をあらわす概念で δ と γ は莖葉の水平方向と垂直方向の面積が等しくなるに要する水平及び垂直距離を示す。したがって δ/γ が大きいほど垂直方向の密度が高いことになる。

(4)、(5)を(3)に代入して整理すると

$$K = \frac{1}{1 + \alpha \left(\frac{3.24 \times 10^{-3}}{\rho_s d^2} \cdot \frac{R}{u} \right)} + \frac{3.0 \times 10^5 \rho_s d^2}{u} \cdot \frac{\delta}{\gamma} \quad (6)$$

が得られる。 K が大きい程飛散度が小さいから右辺第 1 項が大きくなっても第 2 項が大きくなっても、飛散度は小さくなるはずである。また粒子が大きくなると飛散度が小さくなることもこの式が示している。

(6)式の因子のうち α , R , δ , γ は抽象的概念としてとらえるだけで、具体的データはない。そこで仮の数値を設定してつぎの作業に進むことにしたい。

3 設定したモデルの具象化

モデルに代入する数値として仮に 5 段階を考え、それぞれつぎのように設定する。

段階	1)	2)	3)	4)	5)
αR	10^{-3}	10^{-1}	10	10^3	10^5
δ/γ	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}

1) ~ 5) の概念が実際にどのような状態を連想させるかという点については推定の域を出ないが、例えば 1) から 5) へ順に (イネ, ムギ) (トウモロコシ, ネギ) (大豆, 菜豆), (カンラン, ハクサイ) (ダイコン, イチゴ, サツマイモ) などの圃場と考える。

以上の設定値を(6)式に代入して整理した結果のうち紙面の都合で 1) と 5) について示すとつぎの通りである。

$$1) \quad K = \frac{1}{1 + \frac{3.24 \times 10^{-6}}{\rho_s d^2 \cdot u}} + \frac{3.0 \times 10^7 \times \rho_s d^2}{u} \quad (7)$$

$$5) \quad K = \frac{1}{1 + \frac{3.24 \times 10^2}{\rho_s d^2 \cdot u}} + \frac{3.0 \times 10^3 \times \rho_s d^2}{u} \quad (8)$$

これらの式に ρ_s , d , u の想定値を代入するとそれぞれの K の値が得られる。3) の場合を代表例として K の

第1表 Kの値 ($\alpha R=10, \delta/\gamma=1$ の場合)

Table 1. Example of constant related with conditions of crop (K) (in case of $\alpha R=10$ and $\delta/\gamma=1$)

$\rho_s d^2$	$\rho_s = 1$ における粒子の直径 (μ)	記号	$u = 10^2$	3×10^2	5×10^2	
			風速(m/sec)	1	3	5
			記号 (I)	(3)	(5)	
10^{-6}	10	(I)	6.0769×10^{-3}	1.0174×10^{-2}	1.5798×10^{-2}	
1.6×10^{-5}	40	(II)	9.5059×10^{-2}	1.4503×10^{-1}	2.0762×10^{-1}	
6.4×10^{-5}	80	(III)	3.5695×10^{-1}	4.3609×10^{-1}	5.3529×10^{-1}	

第2表 飛散度0.0001のときのnの値

Table 2. Value of apparent distance n (in case of $Q/Q_0=0.0001$)

$\rho_s d^2$	葉とその繁茂状態	αR	δ/γ	10^{-3}	10^{-1}	10	10^3	10^5
				記号 1)	2)	3)	4)	5)
				粒子と風速 u				
10^{-6}	10^2 (I-1)			73	36	152	280	305
	3×10^2 (I-3)			84	19	91	480	845
	5×10^2 (I-5)			87	14	59	430	1220
1.6×10^{-5}	10^2 (II-1)			16	7.1	13	17	19
	3×10^2 (II-3)			35	8.4	6.3	30	53
	5×10^2 (II-5)			50	8.7	4.5	27	73
6.4×10^{-5}	10^2 (III-1)			5	3.2	2.6	4.4	4.8
	3×10^2 (III-3)			12	5.7	2.1	7.5	13
	5×10^2 (III-5)			19	6.7	1.7	6.8	19

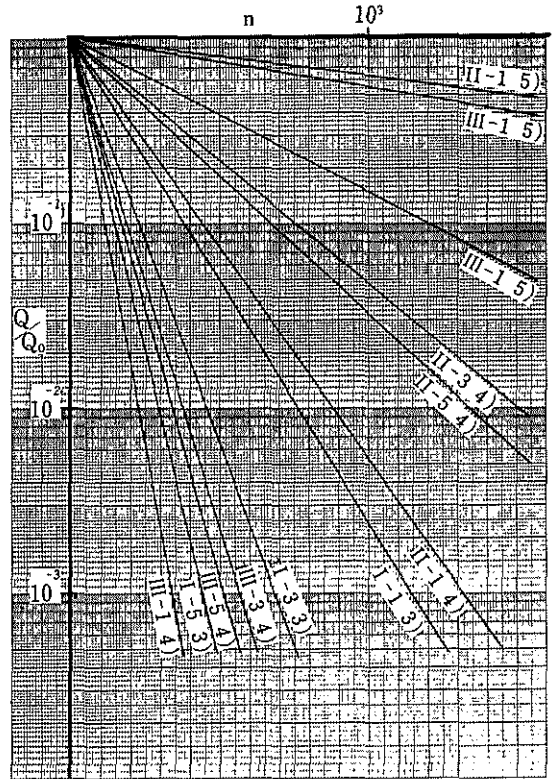
値を示すと第1表の通りである。

Kの値を用いると(2)式によりnと飛散度との関係が求められる。その一部を示すと、第2図の通りである。

第2図からは改めて2つの数値を読みとることができる。

1つは飛散度が0.0001(前述の基準)の場合のnの値である。nの大きい方が飛散し易いことを示す。この数値をまとめたのが第2表である。

この結果によると、1)と5)(つまりイネ、ムギとイチゴ、サツマイモ)では格段の差があるがこれ程の差があるものであろうか。この推理の修正は実験によるほかはない。



第2図 茎葉の繁茂状態(見掛けの距離)(n)と飛散率(Q/Q_0)との関係

Fig. 2. Relation between apparent distance (n) and drift ratio (Q/Q_0) in the field being under crop

もう1つはnを定めて飛散度を求める場合である。n = 10^3 の例を第3表に示す。とかく飛散を粒子の大きさのみで論じ勝ちであるが、気流の速さはもとより茎葉状態やその種類も無視するわけにはいかない。

4 結果の考察

以上の結果に対して粒子($\rho_s d^2$)が大きくなると拡大解釈になるおそれのあることは、はじめに指摘した通りである。その際粒子の大きさの変化が与える影響は前述の式と相違するはずであるが一般的に言えば、上記結果よりも飛散が大きくなる傾向にあらう

粒子の大きさが変わることは飛散に対する影響のほか散布にさまざまな影響を与える。たとえば細くなるほど粒子は親和力を増す。そのために凝集がおこり易く挙動は複雑になる。また細かい粒子は光を乱反射するから人目につき易い。それで粒子の流れが明瞭になるため実

第3表. $n=10^3$ における飛散度
Table 3. Value of drift ratio(Q/Q₀)
(in case of $n=10^3$)

茎葉とその 繁茂状態 記号 3) 4) 5)	n		
	10 ²	10 ³ (2×10 ²)	10 ³ (2×10 ²)
(I-1)	0.0023	>0.7	>0.7
(I-3)	0.00004	>0.7	>0.7
(I-5)	0	>0.7	>0.7
(II-1)	0	0.005	0.65 (0.37)
(II-3)	0	0.05 (0.0021)	>0.7
(II-5)	0	0.033 (0.0011)	>0.7
(III-1)	0	0	0.145(0.02)
(III-3)	0	0	0.55 (0.25)
(III-5)	0	0	0.65 (0.37)

際以上に飛散を指摘され易い結果になる。

粒子が細くなると、粒子の(見掛)比重を正確に測ることがむづかしい。細かい粒子は1より軽く、粗い粒子は1より重いというのが普通であろう。同種の粒子でも粉碎の程度によって(見掛)比重が変わるから、 ρ_s と d とは独立して変化するものでもない。なお上昇気流による舞い上り(これは水平噴口による散布では目立つことだが)は粒子の沈降速度と上昇気流の速さの関係から推定できる。

n は茎葉の繁茂状態をあらわすが、繁茂状態が連続するとどうなるであろうか。[e^{-Kn}]を1単位として m 単位連続したとすると

$$[e^{-Kn}]^m = e^{-m(Kn)} = e^{-Kmn}$$

となる。繁茂状態が m 倍になることと、繁茂状態が m 単位続くこととは同じ結果になる。 n を見掛けの距離とよんだのはそのためである。

5 休閑地の場合

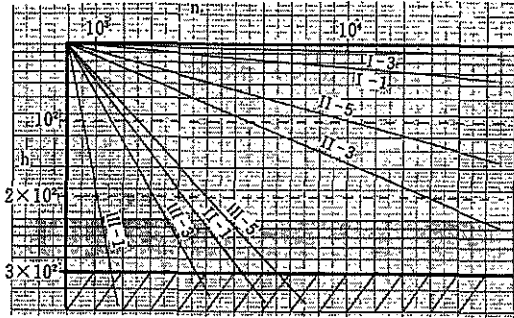
第1図に非耕地における模式図を示したが、上に述べた経過を休閑地に適用してみたらどうなるであろうか。

休閑地であるから水平方向へ流れる衝突による粒子の付着はない。したがって f の項を0とおくと式(9)は

$$K = \frac{v}{u} \cdot \frac{\delta}{r}$$

となり段階5)の場合よりさらに飛散が大きいという結果になる。 (δ/r) が残っているので、このままでは茎葉が存在することになるが5)に準じた場合として算出する。

ところでここで休閑地における散布口の位置を高さ h とすると h と n の関係は v と u の関数に相似するから



第3図 非耕地における散布の模式図

Fig. 3. Calculated figure of the drift of particle in unplanted field

$$\frac{v}{u} = \frac{h}{n}$$

の関係が得られる。

したがって

$$K = \frac{h}{n} \cdot \frac{\delta}{r}$$

であり

$$\text{飛散度} = e^{-\frac{h}{n} \cdot \frac{\delta}{r} \cdot n} = e^{-h \cdot \frac{\delta}{r}}$$

となる。

段階5)の場合には $\delta/r=10^{-2}$ としているので、これを代入すると飛散度と h との関係が得られる。例えば h が $10^2, 2 \times 10^2, 3 \times 10^2$ に対して飛散度は0.3679, 0.1353, 0.04979となる。これによって飛散度と n との関係を h と n との関係に直すと第3図の通りになる。これは第1図の概念に相当する。

6 粉粒剤の規格

昭和47年末に粉粒剤に関する製品の規格を決めた。粒子の細かい部分は飛散を防ぎ得ないとしてカットしている。粒子の大きい方は本文の考察を超越する部分であるが、農薬製品の効果を認められた部分である。各種粒度の混在する製品の粒子の挙動は複雑というほかないけれども、その中に一脈の論理があろうというのが本文の趣旨である。

- 1) La Mer, V. K. and S. Houchberg: Chem. Rev. : 44 : 341 (1949)
- 2) Johnstone, H. F., W. E. Winsche and L. W. Smith : ibid : 44 : 353 (1949)
- 3) 鈴木照麿: 農薬製剤学, 南江堂, 東京 : 33 (1965)

農薬の熱分解について

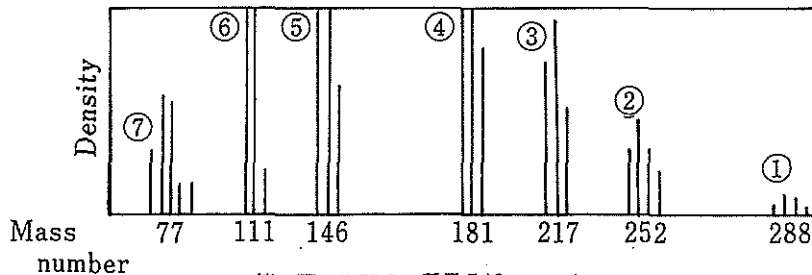
Thermal Decomposition of Pesticides

化学課

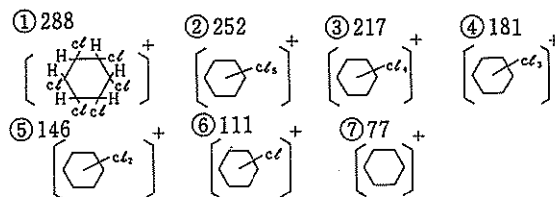
農薬倉庫が火災にあったら、どんなガスが発生するかという質問をよく受ける。もちろん農薬の種類と火災の状況によって全く違った様相を示すだろう。火のさかんなとき1,000°Cを越える、そんなとき酸素の供給が十分ならば、CO₂、NO₂、H₂O、SO₂などの酸化物に分解するであろう。酸素の供給が少く煙でいぶされるような状

態では、農薬の有効成分がそのまま気化して飛散するかも知れない。その中間では、気化するものあり、完全燃焼するものあり、部分分解するものありと考えられる。

部分分解物質を推測するために、農薬原体を各種の酸素供給状態に保ちながら、温度を漸次上げてゆき、発生するガスを液体窒素で冷却捕集して、分析することを検



第1図 BHCの質量分析チャート
Fig. 1 Pattern of mass spectrum (BHC)



討中である。

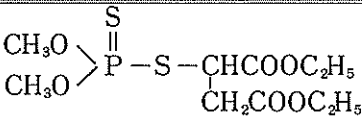
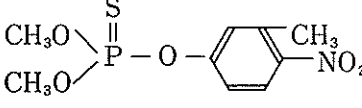
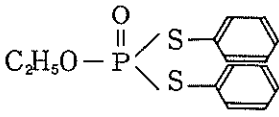
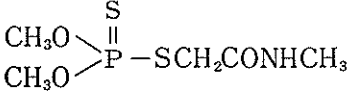
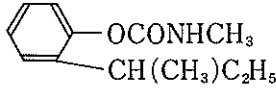
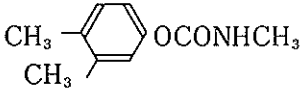
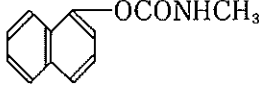
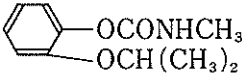
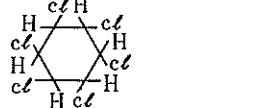
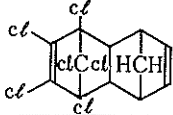
部分分解物質を推測するための1つの目安として、ここに農薬原体の質量分析チャートの1例(BHC:第1図)と安定ピーク物質の質量数(分子でいえば分子量に相当:第1表)を示す。ただ安定ピーク物質が火災の際出来やすい部分分解物質であろうという仮定にすぎず、火災の熱エネルギーによる分解と質量分析における電子銃による分解が一致するとは言えないこととおことわりする。第1表に農薬原体の質量分析チャートに見られる安定ピーク物質の質量数を例示するが、本誌12号15ページに述べたように主だった農薬100点について質量分析

を行っているので、今後はこれらの結果を活用することができる。

なお、原体・溶剤・乳化剤・乳剤の引火点については住友化学、日本特殊農薬、北興化学各社の資料を引用させてもらったが、これによると乳剤の引火点は補助剤として用いられる溶剤の種類と含有量に左右されるようである(第2~5表)。

農薬製剤に点火してみると、粉剤・水和剤などは燃えないが、乳剤は黒煙と多量の煤を出して燃える。これはキシロールのような分子中に炭素の多い溶剤を用いているためであろう。

第 1 表 農薬の質量分析チャート上の
安定ピーク質量数

農薬原体 (状態)	化学構造	安定ピーク質量数
マラソン (液)		330, 173, 149, 127, 125, 93
M E P (液)		277, 260, 125, 100, 93, 79
E D D P (液)		310, 218, 201, 173, 149, 149, 109, 79, 65
ジメトエート (固)		229, 157, 125, 93, 87, 79, 63
B P M C (固)		207, 150, 134, 121, 107, 103, 91, 77, 65, 58
M P M C (固)		179, 122, 107, 93, 78, 63, 58, 50
N A C (固)		201, 144, 115, 89, 58,
P H C (固)		209, 152, 110, 109, 81, 64, 58, 43
B H C (固)		288, 252, 217, 181, 146, 111, 77
アルドリン (固)		362, 291, 261, 225, 191, 65

第2表 溶剤の引火点(密閉式)¹⁾

溶剤名	使用ひん度	引火点
キシロール	A	17°C
シクロヘキサノン	B	43
イソホロン	B	80<
イソプロピルアルコール	B	12
ソルベントナフサ	C	42
ベンゾール	C	-11
アセトニトリル	C	2
メタノール	C	10
メチルエチルケトン	C	-7

使用ひん度 A: 繁用される溶剤
 B: 常用される溶剤
 C: 時として用いられる溶剤

第3表 乳化剤(表面活性剤)の引火点²⁾

商品名	引火点
ソルボール2495G	8.8°C
トキサノン 950	11.0
ソルボール8082M	11.1
ソルボール 700HD	26.2
ソルボール2689-A	100<
ソルボール2680	100<
ソルボールAC-2623	100<
ソルボールAC-2184	100<
ニューコール#560	100<
ソルボール9827	100<

第4表 原体と乳剤の引火点²⁾³⁾⁴⁾

農薬	乳剤	原体
MEP乳剤	26.5	173
EPN乳剤	26.5	192
PAP乳剤	26.5	173
DDVP乳剤	42.5	128
CYP乳剤	11.1	194
MPP乳剤	34.5	204
EDDP乳剤	27.5	210
DEP乳剤	18.5	不燃

第5表 原体, 補助剤, 製剤の引火点の関係¹⁾

引火点		
原体	補助剤	製品
① EDDP (210°C)	+キシロール→ (27.5°C)	ヒノザン乳剤 (27.5°C)
注: キシロール約45%含有		
② MPP (204°C)	+キシロール→ (27.5°C)	バイジット乳剤 (34.0°C)
注: キシロール約20%含有		
③ DEP (不燃)	+メタノール→ (11.1°C)	ディプレックス乳剤 (18.5°C)
注: メタノール約10%含有		

文 献

- 1) 有機合成化学協会: 溶剤ポケットブック, 901~920 (1967) オーム社書店
- 2) 北興化学(株): 未発表資料
- 3) 住友化学(株): 未発表資料
- 4) 日本特殊農薬(株): 未発表資料

農薬の作物残留試験実施要領について

農薬残留検査課

Guidelines for Preparing Data of Pesticide Residues in Crops

Section of Pesticide Residues

農薬の作物における残留量の調査が広く行われるようになった。そこで新規化合物については残留に関する資料の提出を要求されるようになった昭和44年5月に「農薬残留調査実施要領」を作成して登録申請に当る農薬製造業者の便をはかってきた。ところが、昭和46年1月に農薬取締法が改正されて、残留性に関する資料の提出は登録申請の際の義務として法的に要付けられ、昭和47年6月14日にはこれに関する農政局長通達が発せられ、残

留性に関する試験成績資料の作り方を改めて具体的に示す必要に迫られた。このような事情から、斯界の専門家の意見を徴しつつ、農薬の作物残留試験を実施するに当るのガイドラインというべき約束をまとめることとなり、昭和48年4月2日付で関係の各位に連絡したのが以下の要領である。不備な点があれば今後も補っていく心算であるから、御指示を仰ぎたい。

農薬の作物残留試験実施要領

昭和48年4月2日

農林省農薬検査所

この要領は農薬の登録申請、登録事項変更登録（いわゆる適用拡大）申請の際提出する農薬の作物残留試験成績資料を作成するためのものである*。

A 試料の調製

- (1) 試料は2か所以上の異った条件の場所で調製する。
- (2) 試料は品種、栽培方法、農薬の施用歴、気象条件などが明らかなものとする。
- (3) 試料は農薬の効果試験と同じ圃場で調製するとよい。
- (4) りんご、なし、もも、ぶどうなど有袋栽培と無袋栽培のある場合には主として無袋栽培の試料を調製する。また、早生、晩生など収穫期を異にする品種のある場合には、それぞれについて試料を調製することが望ましい。（やむを得ない場合は農薬の施用

時期が収穫期に近い方の品種を選ぶ）

- (5) 野菜やぶどうなど施設栽培と露地栽培のある場合には主として施設栽培の試料を調製する。
- (6) 作物残留試験の設計は次のような趣旨にそって大綱を定め、試料調製者が現地の実情を考慮して具体的な事項を定める。
 - ① 農薬の施用時期、施用回数、作物の収穫期と作物における残留量との関係が明らかになるように設計し、その結果から農薬の安全使用基準が作成できるようにする。
 - ② そのためには次の諸点に留意する。
 - ㊲ 通常使用による残留量については、経過日数との関係（残留の消長）が明らかになるように、3つ以上の経過日数の異なる区を設けるとよい。
 - ㊳ 病害虫等の異常発生を想定して使用する場合は、作物における残留量が最も多いと推定される施用条件をはじめとするいくつかの試

* 現状では試験法が完備されていないために、その都度判断しなければならない場合もある。ここには原則が示されている。

験区を設けるとよい。

- ㊦ きゅうりやなすのように肥大生長が早く、しかも長期にわたって収穫する作物の場合は収穫時期をいろいろに変えるとよい。また、分解のはやい農薬の場合も収穫時期をいろいろに変えるとよい。
- ㊧ いねや或る種の果樹のように一時期に収穫する作物では、農薬の施用時期の方をいろいろに変えた区の試料を調製するとよい。
- (7) 農薬を施用しない試験区（無施用区）からも試料を調製する。現地の実状からやむを得ず施用するときは、供試農薬の分析を妨害しないことが明らかな農薬を選ぶ。
- (8) 供試農薬の分析を妨害する農薬の種類は予め分析者から試料調製者に連絡しておくことよい。たとえ妨害しない場合でも供試農薬と近接して他の農薬を処理することは避ける。
- (9) 土壤にアルドリノ、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロルの残留する圃場は使わないようにする。
- B 試料の採取、包装および輸送**
- (1) 市場へ出す状態の試料を採取する。損傷したものは用いない。
- (2) 大きさの均一な試料を選ぶ。一圃場あるいは一樹からの採取の部位は均等に選ぶ。
- (3) 採取と包装の作業は無施用区からはじめると汚染を防ぐことができる。
作業中は誤って試験区をとり違えたり、試料を損傷しないよう十分に注意する。
- (4) 採取量は1区1回2kg以上とする。経済的負担が大きすぎて2kgずつの採取が困難な作物では1kgでもやむを得ない。
はくさい、きゃべつ、すいかなど4分法を行うものは5こととする。
いならはは5たばを選び、その中から2kgを分取する。
茶は生葉2kgを採取して、製茶する。
- (5) 試料は試験区ごとにまとめて、次のように包装する。
- ① 果実やそ菜は1こずつわら半紙か薄葉紙(tissue paper)に包んでから荷作りする。とまと、ぶどう、ももなど損傷し易い試料は重ねない。(包装材料にポリエチレンの保護わくを使うのもよい)
- ② いちごは市場へ出す場合の包装に準ずる。
- ③ ビニールなどの袋、もみがらは農薬の分析に影響

を及ぼすことがあるので包装資材に使用しない方がよい。

- ④ 米は布袋に入れるとよい。
- ⑤ 茶は籠に入れるとよい。
- ⑥ 各試料にはラベルや「送付票」を添付して、試験区がはっきりわかるようにしておく。ぬれて字が消えるようなことのないように配慮する。
- (6) 輸送にあたって試料の調製者は速やかに分析者に届くように手配するとともに別に「送り状」を発送し、分析者は調製者に受領証を発行する。
- (7) 調製者が記録し、報告すべき事項を様式1「農薬残留量分析試料調製明細書」に示す。
- C 試料の前処理**
- (1) 試料は0～5℃に保存し、速やかに分析に供する。長期間保存する必要がある時は凍結する。凍結すると試料の細胞は破壊されるので、凍結を解いたらただちに分析に供する。(保存中は乾燥しないように注意する)
- (2) 試料は(3)によって予め処理した後、約1kgをとって磨砕し、その適量を分析に供する。きゃべつ、はくさい、すいか、ゆうがお、パイナップル、かぼちゃなど、形状の比較的大きい試料は5このうち4こを選んで、それからおのおの4分の1ずつを集めてそのまま磨砕または細切均一化するが、必要に応じ適量の水を加える。
- (3) 試料は分析に供するにあたり、予めつぎのように処理する。
- ① りんご、なし、かき：へた、花おち、および芯を除く(果皮はむかない)。
- ② もも：果皮と核を除く(果皮も分析しておくことが望ましい)。
- ③ ぶどう：柄を除く(果皮、種子を含む)。
- ④ とまと、いちご、なす、ピーマン：へたを除く。
- ⑤ かんきつ：外皮と果肉(内皮とすじを含む)に分ける(別々に分析する)。
- ⑥ きゅうり：柄を除く。
- ⑦ きゃべつ、はくさい、レタス：外側のいたんだ葉および芯を除く。
- ⑧ たまねぎ、ねぎ：外皮とひげ根を除く。
- ⑨ だいこん、かぶ、てんさい：葉と根に分ける(別々に分析する)。根の泥は水で軽く洗い流すが、こすらない。
- ⑩ にんじん、ごぼう、薬用になじん：根の泥は水

で軽く洗い流す。

- ⑩ いも類：泥を水で軽く洗い流す。
- ⑪ 米：適量の玄米を粉碎（40メッシュ全通）する（残留量の多いときは7～9%精白した米も分析する）。
- ⑫ いなわらは0.5～2cmに切断する。
- ⑬ 茶：製茶（他に浸出試験を行なう）。
- ⑭ ホップ：乾花。
- ⑮ 穀類（大麦、小麦、とうもろこし）、豆類（だいず、あずきなど）：適量を粉碎（40メッシュを目標）する。
- ⑯ すいか、メロン、ゆうがお：果皮を除く。
- ⑰ さとうきび：外皮を除いた茎。
- ⑱ うめ、おうとう、すもも：核を除く（果皮はむかない）。
- ⑲ アスパラガス：茎（可食部）。
- ⑳ はっか：葉。
- ㉑ さやえんどう、さやいんげん：さや。
- ㉒ らっかせい：外皮を除く（内皮を含む）。
- ㉓ バイナップル：皮と芯を除く。
- ㉔ くり：外皮を除く（しぶ皮を含む）。
- ㉕ しゅんぎく：茎と葉。
- ㉖ 食用菊：花弁。
- ㉗ かぼちゃ：へたを除く。
- ㉘ ほうれんそう：ひげ根を除く（赤色の根部を含む）。
- ㉙ しょうが：根部の泥を水で軽く洗い流す。
- ㉚ 牧草、飼料作物等：茎と葉。
- ㉛ えだまめ：さやとまめとに分ける（別々に分析する）。
- ㉜ セルリー、ふき：茎。
- ㉝ わさび：根と茎葉。
- ㉞ なたね：種実。

D 分 析

(1) 検出限界と回収率は次のように定める。

① 検出限界

イ. 検出限界とは「試料について分析の全操作を行なった場合、分析対象物質の有無が明らかに判断できる最低限界濃度」をいう。

（「有無が明らかに判断できる」とは、たとえばガスクロマトグラム上で、当該物質の保持時間に明確なピークが認められるなど、その分析法において当該物質の有無が明らかに判断されることをいう）

ロ. 検出限界は装置の試料測定感度（最小検出量）、試料の採取量、分析操作による濃縮割合から算出することができる。

（ガスクロマトグラフィーの場合の例）

$$\frac{\text{最小検出量 (ng)}}{\text{試料の採取量 (g)}} \times \text{濃縮割合} = \text{検出限界 (ppm)}$$

ただし、抽出、精製操作における損失や夾雑物による妨害が著しく、上記の計算による検出限界では検出できない場合は無施用区の試料に検出限界の予想値程度の供試農薬を添加して分析し、検出限界を確認する。ガスクロマトグラム上のピークではシグナル・ノイズ比 $\left(\frac{S}{N}\right) = 3$ 、分光光度法では分析操作に基づく誤差の3倍を検出限界判別の目安とする。

ハ. 検出限界を表わす有効数字は1桁とする。

② 回収率

無施用区の試料に検出限界の10～50倍になるよう、供試農薬を添加して分析し、回収率を求めらる。

- (2) この試験のためには、検出限界 0.05 ppm 以下、回収率 70% 以上、標準偏差パーセント（変動係数： $\frac{\text{標準偏差}}{\text{平均値}} \times 100$ ）10% 程度の分析法を確立しておくことが必要である。
- (3) 分析対象物質は、供試農薬の有効成分である。しかし代謝生成物の化学構造が明らかで、それが残留するおそれがある場合には代謝生成物を含む。
- (4) ひ素、鉛、など毒性の強い元素の化合物では全ひ素、全鉛なども定量する。
- (5) 分析は同一試料について2回以上の繰返しを行なう。
- (6) 分析は同一試料について2か所以上で行なう。

E 結果のとりまとめ

- (1) 結果は様式1および様式2「農薬残留分析結果報告」により記載する。
- (2) 分析値は無施用区の値を差引くことなくそのまま記載し、また回収率による補正は行なわない。
- (3) 分析値は有効数字3桁以内に丸める。ただし、検出限界の次の位にわたる時は、検出限界の次の位で四捨五入する。
- (4) 分析値が検出限界「a ppm」未満の時は「0 ppm」と書かないで「<a ppm」と書く。
- (5) 測定値に検出限界値が含まれる場合は平均値欄にそのまま書く。（平均値は算出できない）

$$\text{濃縮割合} = \frac{\text{最終濃縮液量 (ml)}}{\text{濃縮液の注入量 (\mu l)}}$$

〔付〕

1) 茶の没出試験

茶 6 g を100℃の水 360ml に没し、室温で5分間放置した後ろ過し、没出液とする。

例

茶中の残留量 (ppm)	この茶 6 g 中の農薬量 (μg)	没出液中の農薬量 (μg)	没出率 (%)
0.5	3.0	0.6	$\frac{0.6}{3.0} \times 100 = 20$

2) 試料中の分布試験

皮をむいて食べる、りんご、なし、かき、もも、ぶどう、すいか、メロン、パイナップル、だいこん、かぶ、いも類などのうち残留量の多い試料については果皮と果肉に分けて分析する。

例

	重量比 (%)	残留量 (ppm)	試料 100 g 中の農薬量 (mg)	分布率 (%)
果皮	10	0.8	8	$\frac{8}{8+9} \times 100 = 47$
果肉	90	0.1	9	$\frac{9}{8+9} \times 100 = 53$

玄米に残留量が多い場合は精白 (7~9%) した後、糠と白米とをそれぞれ分析する。

3) 洗浄試験

りんご、なし、かき、もも、ぶどう、とまと、いちご、なす、ピーマン、きゅうり、ほうれんそう、きゃべつ、はくさい、レタス、だいこん、にんじん、ごぼう、かぶ、いも類などのうち、残留量の多い試料について行なうことが望ましい。

試料を中性洗剤のうすい水溶液 (中性洗剤 1 滴/l) に時々かきまぜながら10分間没漬した後、スポンジで表皮がはく離しない程度に軽くこすり、中性洗剤が十分に除かれるまで水洗する。

(いちご、葉菜類等はこすらない)。

例

洗浄前残留量 (ppm)	洗浄後の残留量 (ppm)	除去率 (%)
0.5	0.3	$\left(1 - \frac{0.3}{0.5}\right) \times 100 = 40$

(様式 1)

昭和 年度農薬残留量分析試料調製明細書

(年 月 ~ 年 月)

1. 栽培場所.....
2. 作物名..... 品種..... そさいの場合 施設の有無
果樹の場合 有袋無袋の別
3. 土性.....
4. 前作..... 前作に使用した薬剤名
および1年間の使用量
5. 栽培概要 (播種期, 育苗法, 移植期, 施肥の種類, 昼および時期等)
6. 供試農薬..... 有効成分の化学名
および成分含有率
 - (1) 農薬名..... 剤型.....
 - (2) 展着剤名..... 量.....
 - (3) 対象病虫害.....
7. 試験区..... 果樹の場合は本数
または枝数など
 - (1) 1区面積..... 連制.....

(様式 2)

農薬残留分析結果報告

年 月 日

- 1. 分析担当者(所属) (氏名) 依頼会社.....
- 2. 供試農薬名..... (剤型)
- 3. 有効成分の化学名
および
有効成分含有率(%)..... 供試液の濃
度又は量
- 4. 分析成分.....
- 5. 供試作物名..... 分析部位..... 試料調製場所.....
- 6. 分析法の要旨(詳細別紙)

7. 分析結果

試料 (産地品種)	供試液 の濃度 又は量	薬剤散布 月日	試料採取 月日	試料到着 月日	散布回 数	経過日 数	分析値 (ppm)				試料分析 月 日	備考(試料保存方法, 保存期間等)
							実測値	回数	R	平均値		

.....剤残留分析法

.....

.....

.....

.....

.....

昭和47年度における農薬製造工場および 農薬販売店調査結果の取りまとめ

Inspection Report of Manufacturers and Delers in 1972

技 術 調 査 室

農薬検査所では毎年農薬製造工場および農薬販売店に立入り、農薬を採取集取して検査を行なっているが、その際地方の農薬事情、業者の業務状況についても聴取して、農薬の取締、業者の指導への参考としている。

47年度においては、52農薬製造業者の58工場、22都府県の99ヶ所の販売店について調査を行ない、その報告を取りまとめた。

1 農薬販売店に対する調査

1.1 各県における農薬事情

昭和46年1月、農薬取締法の改正によって各都道府県の取締権限が拡大されたが、これを機会に各府県とも積極的に販売業者の指導取締を行なうとしている。

指定農薬に対しては各県ともに防除基準（または防除指針、防除暦）より削除している。DDT、BHCなどの使用禁止農薬については、調査当時若干在庫のある県もあったが、その後、農薬安全処置対策の実施によりほとんど処分された。

種子消毒用水銀剤については、しかるべき代替農薬があれば、全面的に使用を中止したい県と、水銀廃水処理剤に期待し、当分の間水銀剤の使用を続行したい県があり、48年度は併用して使用することになるだろう。

ポリオキシンのナシこくはん病耐性菌の出現は注目される。都市近郊の薬剤散布については、種々のトラブルがあるので特段の注意が望まれる。

1.2 販売店について

販売店においては、農薬の取引先、取扱高、農薬以外の取扱品目などを聴取し、帳簿の記載状況、農薬の保管状況などを検査した。

帳簿の記載状況は、伝票のままで帳簿に整理されていないもの、毒物、劇物については記載されているが普通物については記載されていないものが見られ、改めるよう注意した。又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不良のものがあり、これに対しても口

頭で注意し、その後の指導を当該県にお願いした。

販売店を通じて使用者が農薬に要望する事項では、使用禁止農薬の代替農薬に関するものが多かった。また販売業者から、有効期限切れ農薬の取扱いに関する質問が多かった。販売業者自身で解決すべき問題であると思われる。

1.3 農薬取締りに対する要望など

各県の農薬取締りに対する要望などを取りまとめるとつぎの通りである。

(1) 安全使用基準の設定に関する事項

(イ) 指定農薬の使用基準と他の農薬の残留基準、安全使用基準を区別すること

(ロ) 農薬の対象作物ばかりでなく、周辺の他作物についても明確な使用基準を作ること

(2) 安全使用対策の実施に関する事項

(イ) 農薬で使用禁止の成分（例：BHC、DDT、ドリン剤）が防疫用薬剤として使用されていること

(ロ) 新農薬、再登録農薬に関する情報

(ハ) 農薬の表示の活字が小さい

(3) 農薬の検査取締に対する事項

(イ) 農薬の葉害に対する厳重な検査

(ロ) 非農耕地用除草剤など農薬取締法適用外の商品のリスト

(ハ) 農薬取締職員養成のための研修

これらの要望の中にはすでに実施されているものもあるが、その他についても関係者と協議し、可能のものから実施して要望に答えたい意向である。

2 農薬製造工場に対する調査

2.1 概況

昭和47年度において調査を行なった工場は、主要農薬メーカーのほか、くん蒸剤、石灰硫黄合剤、殺そ剤を主として製造する工場も多く含まれている。

DDVPくん蒸剤を製造することとしている工場は、製造中止している場合が多かった。

各工場とも、工場廃水に対する設備その他、公害防止に努力している様子がうかがえる。

2・2 品質管理および検査について

一部の零細工場を除けば製品検査を行なっているがその概況はつぎの通りである。

2・2・1 原料について

原料の品質管理については、工場独自の受入規格を定め検査を行なっているが、問題になりやすい点をつぎに述べる。

(1) 原体の純度については製造業者、原体メーカーともかなり検査をくり返している。近年は検査方法として公定法によることが多いが、以前は方法の違いによる紛料があった模様である。なお、公定法の設定されていない農薬については、分析用標準品の純度とともに問題となりやすい。

(2) キャリヤー（鉱物質微粉）については、有効成分の経時変化、製剤の物理性に関連のある資材として品質保持に苦労している模様である。鉱物微粉は同一鉱脈であってもかなり品質にフレグが認められるので、受入検査の結果によって主剤を調節している。

(3) 乳化剤（界面活性剤）については、銘柄が同じでも合成条件の違いにより組成が変わっているため、受入規格には各社それぞれの工夫をしている。

ただ、零細な工場では原料の検査を行わず、原体については原体メーカーから添付された保証票に基いて仕込を行っている。

2・2・2 プレミックスなどについて

以前は粉剤製造の場合、原体と増量剤などその他成分を2段階に混合したこともあったので、1段階目のプレミックスについて分析を行なう工場もあったが、最近では原体1段階で混合するケースが多いので、プレミックスの検査は行なわれていない。

2・2・3 製品について

社内規格：品質管理に熱心な工場では製品について有効成分の経時変化、製造時の混合ムラなどを検討して仕込量、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、検査方法などを添え、薬局方やJIS規格に準じた社内規格が作られている。しかし、成文化した社内規格もなく、有効成分の含有量の規格を単に表示値以上とし、仕込はcase by caseに行なうなど不完全な例があるので注意している。

検査状況：ロットの切り方は、乳剤などの液体の場合

は1ロット1ロット、粉剤、粒剤などの場合は1日の生産量あるいは一定の包装単位（例えば1,000ケース）を1ロットとする例が多い。しかし、需要の少ない農薬では、2～3日の連続生産量をまとめて1ロットとしている場合もある。

サンプルの採取は多くの工場ではロット毎に行なっているが、工場によってはロットに関係なくロット毎に行なっている所もある。採取点数は1ロット又は1ロット当たり1～4点である。

多くの工場ではこれらの採取サンプルを全部検査しているが、工場によっては半日又は1日の採取サンプルを一つに混合縮分して1～2ケの検査試料としている所もある。又採取サンプルの一部を検査し、他は保存試料として、問題のあった場合対応するサンプルを検査する所もある。

多くの工場では検査結果を取まとめて管理図を作成し、品質管理状況をチェックしているが、工場によっては伝票あるいは野帳のまま整理されていない所もある。又需要の少ない農薬では検査数が少なく、管理図として利用できない例もある。

2・2・4 計量管理について

工場において製品の内容量検査を行なった結果、若干のメーカーでは1ケース中に表示量以下の内容量のものが数個あった。又秤の管理が不良の工場もあり、これらに対して現場で注意を与えた。

2・2・5 品質管理についての問題点

統計的品質管理は、大量の製品を連続して生産する場合はメリットが大きいが、生産量が少なく、連続生産日数の短い製品の場合は少ない。相当数の農薬銘柄にみられるように多種少量生産の場合には品質管理にもそれに相当した工夫を要する。多くの工場ではその製造実態に合わせて農薬の品質管理を行なっているが、次の点に注意の必要があると思う。

(1) 品質管理の実態が軌道にのり、製造工程が安定しているものとして、極力検査の頻度を少なくし、最低限の線で行なっている場合、原料の受入、仕込、製造時間その他製造工程の一つ一つに十分注意しないと、思わぬミスから不合格品を生ずることがある。某工場では粉剤製造切替え時に製造装置の清掃不十分のため、前に製造した農薬の残留物によって次の農薬が汚染された例があり、某工場では切替え時に製造装置付近の清掃回収作業に当たって次の仕込用の中間原体農薬の一部を鉱物微粉と誤って混入させてしまった例など、近年多種少量生産の切替作用のときのケアレスミスの増加が認められ、嚴重

に注意する必要がある。また、原料仕込の計量が誤まって製造すると、検査の頻度が少ないため、そのバッチの製造が検査されずに出荷される。

(2) 製品の検査が形式的に行なわれ、検査結果不合格となってもそれを見逃がしてはならない。この場合、再検査、原因の調査および処置を適切に行なうことは勿論である。また、某工場では製造中のラベルのないサンプルを製品検査のために抜取り、そのサンプルを別の種類の製品の製造工程に誤って返しラベルされたため、表示内容と異なった製品が製造された例があるが、これも検査が形式的に行なわれた結果であり、注意を要する。

調査した工場の中には品質管理不十分と見られる工場があった。この原因として企業が零細であることのほか、農業に対する社会情勢と、企業の社会的責任に、甘さがみられる。これらのメーカーに対して品質管理の改善を強く指示すると共に、必要な技術指導が必要である。

2・3 委託、受託製造について

多くの工場は何らかの形で委託、受託製造に関係している。メーカーによっては、本社で委託、受託の管理を営んでいるが、受託したメーカーの現場の技術者が知ら

ないため、検査に関与していないという例がある。これは品質管理の面から好ましいことではない。

委託加工品目は粒剤製造と石灰硫黄合剤に多いが、粉剤、乳剤の委託加工もある。委託、受託の形式は1社のみの製品を委託加工している工場もあれば、同一品目について数社の依頼を受けて製造している工場もある。又、小分包装のみの依頼を受けている工場もある。

依頼を受けた工場では、依頼したメーカーの要望で、製品の検査を比較的厳重に行なっている。検査項目としては製品の分析のほか内容量の検査を重点的に行なっている例が多い。しかし依頼したメーカー側のチェックは少ないようである。

2・4 取締上問題のあるもの

零細メーカーの中には、取締法に理解がないため、最終有効年月の表示をしていないものがあった。又最終有効年月の表示はあるが、ロット番号のない例も若干見られる。ロット番号の方は法律上の義務づけはないが、メーカーにとっても利点があるので、できるだけ表示するよう指導してきた。

実 験 メ モ 渡 辺 信

製剤分析では、その他成分の多い程、分析の障害が大きいので、その除去に工夫をこらしている。

DEP粉剤(4%)は粉剤中0.5%しか含まれないDEP中の塩素を滴定する分析法を採用するが、増量剤による妨害をさける処理が大切である。

まず試料からソックスレーの装置でDEPをメタノール抽出すると増量剤は完全に除かれ、抽出能力も一番よい。ただし1回の抽出に約8時間を要するのが短所である。

そこで分析の能率を高める方法を検討した。

① 試料粉剤にメタノールを混じ、よく振とう(30分間)したのち濾過する。残渣のメタノール洗浄をくり返し、ロータリーエバポレーターで濃縮し、N/10アルカリにより分解し、塩素を滴定する。

この方法はロータリーエバポレーターの普及とともにソックスレー抽出法に代るものとして広く利用されている(DEPの回収率99.4%)。

② ①の通り振とうした後、そのまま①同様アルカリ分解し、滴定する。

当然のことながら、増量剤の妨害によって分解と滴定の終点が見極めにくくなるが、この点を十分注意して操作を行えば、ソックスレー抽出法を含めて①法、②法にデーターの差はなかった。

石灰硫黄合剤の実態調査・結果について

Actual Circumstances of Lime Sulfur Preparations

化学課, 技術調査室

石灰硫黄合剤は1851年殺菌剤として発見され、1886年殺虫剤として使用され、爾来100年以上の歴史を有する農薬である。戦前は主要農薬の一つであったし、現在の主要な農薬メーカーには石灰硫黄合剤の製造を創業とするものが多い。しかし、戦後は有機合成農薬の登場によってその重要性が等閑に付されるようになり人々の関心も薄くなっていたが、温故知新当所において、あらためて調査する機会を得たので過去の調査報告と共に、結果を整理しておくこととした。

1. 登録状況の変遷

昭和48年3月31日現在の石灰硫黄合剤の登録件数は27件である。このうち結晶石灰硫黄合剤とそれを水にとかした製剤が2件ある（いずれも松尾化成）。（第1表参照）

第1表 石灰硫黄合剤の登録状況（48・3・31現在）

登録番号	農薬名	製造業者	製造場	
			工場名	所在地
89	トモノ石灰硫黄合剤	トモノ農薬	島田工場 長野工場	静岡県島田市 長野県高山村
91	山本	山本農薬	府中工場	大阪府和泉市
105	日農	日本農薬	大阪工場 東京工場 佐賀工場	大阪市西淀川区 埼玉県戸田市 佐賀県上峰村
142	サンケイ	サンケイ化学	鹿児島工場 深谷工場	鹿児島市 深谷市
165	ミカサ	三菱化学工業	甘木工場 中国工場 宮崎工場 広島工場 長崎工場	福岡県甘木市 山口県南陽市 宮崎市 広島県庄原市 長崎県川棚町
292	インダロ	石原製薬所	神戸工場	愛知県田原町
313	海野	海野工場		長野市
523	神島	神島化学工業	神島工場	岡山県笠岡市

596	細井	細井化学		東京都江東区
960	神戸	神戸農薬製造所		群馬県藤岡市
1260	かんこう	石原製薬	柳井分工場 栃木工場	京都市南区 山口県柳井市 栃木市
1278	ホクコー	北興化学	南陽分工場 (他は省略)	山形県南陽市
2476	マルキタ	マルキタ硫黄合剤製造所		青森県黒石市
2483	㊟	関東油脂工業		栃木市
4140	宮内	宮内硫黄合剤(株)		山形県南陽市
4358	余市組合	余市町農協		北海道余市町
6576	「カワイ」	河合農薬		青森県弘前市
7276	ヤナイ	柳井化学工業	柳井工場	山口県柳井市
7696	両印	高橋三郎兵衛(高橋石灰硫黄合剤製造所)		山形県南陽市
8630	ヤシマ	八洲化学	同上 (小分包装)	山形県南陽市 山形、長野工場
9362	クミアイ	クミアイ化学	かつらぎ工場 柳井工場 白根工場 (他は省略)	和歌山県かつらぎ町 山口県柳井市 群馬県草津町
11319	山梨	山梨石灰硫黄合剤製造所		山梨県山梨市
11501	塩山	塩山農薬工業所		山梨県塩山市
11630	キング	キング化学	小豆島工場	和歌山県有田市
11578	白根	白根工業		群馬県草津町
11780	松尾結晶	松尾化成	松尾工場	岩手県松尾村
11982	CPS合剤L	松尾化成		

昭和25年4月までに登録された75件は、その後昭和38年10月に18件、昭和48年3月に9件と減少した。また、

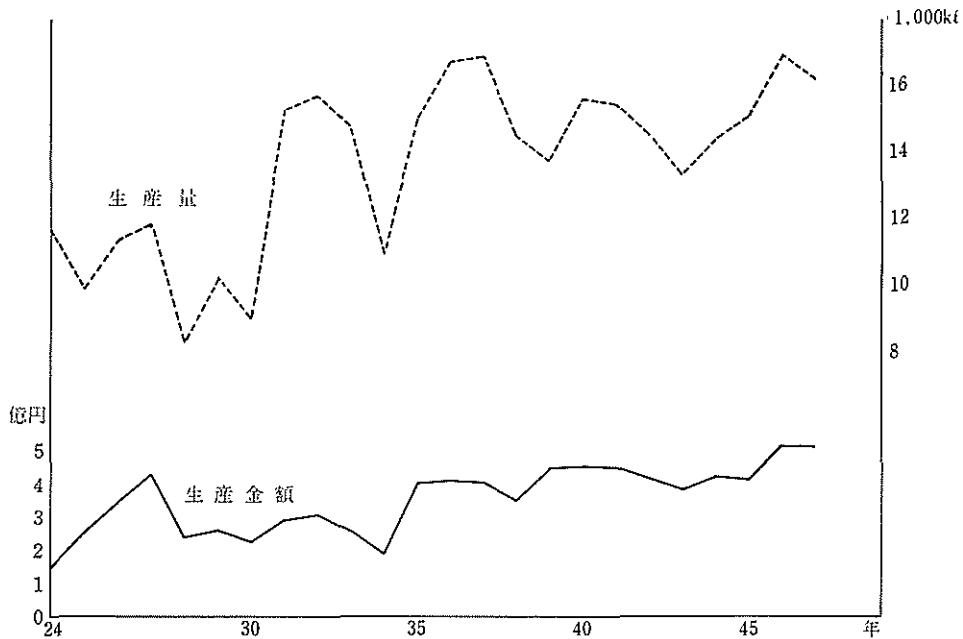
昭和25年4月以降に登録され昭和38年10月登録されている27件は、昭和48年3月には7件に減っている。そして昭和38年10月以降登録され、昭和48年3月に残っている登録が18件ある。以上を合計しても、昭和25年4月に75件、38年10月に45件、48年3月に27件と次第に件数が減少する方向にある。

さらに登録と有する製造業者でも、製造を委託してい

る場合が多いので、実際に製造している工場の数はごく少数に限られている。

2. 石灰硫黄合剤の生産の変遷

登録の件数は減っているが生産量は必ずしも減っていない昭和24年より昭和47年までの石灰硫黄合剤の生産量と生産金額の変遷は第1図の通りである。したがって1製造業者当りの生産量は増加の方向にあると思われる。



第1図 石灰硫黄合剤の生産の変遷

3. 石灰硫黄合剤の製造

3・1 原料

石灰硫黄合剤の原料である硫黄は昭和36年頃の調査では、阿寒、蔵王、幌別、万座、白根など日本各地の硫黄鉱山の硫黄（俗に山硫黄という。）が使用されていた。その後これらの硫黄鉱山はつぎつぎと閉山（原油からの回収硫黄がふえたからである）したため47年の調査では白根鉱山の硫黄ばかりであった。47年には白根鉱山も閉山したため、48年度生産の石灰硫黄合剤の原料は、回収硫黄のみであった。回収硫黄を用いるときは、山硫黄に比べて製造時の温度を高くしないと、製造は困難であるといわれている。

一方石灰の方はあまり変動はなく、各製造業者ともそれぞれ特定の石灰業者と取引しているようである。規格

は工業用石灰が多い。（第2表参照）

3・2 製造設備

製造設備は従来とほとんど変わらず、約2トン（9～10石）の反応釜1～2基とフィルタープレス、貯蔵タンクなどの附属設備がある程度である。従業員数も20人前後の工場が多い。（第3表参照）

3・3 委託製造

石灰硫黄合剤には委託製造の例が非常に多い。クマイ化学は河合農薬、白根工業、柳井化学に、北興化学が高橋石灰硫黄合剤製造所、宮内硫黄合剤（株）に、石原製薬が関東油脂工業所、柳井化学に製造を委託している

4. 品質管理について

第4表は石灰硫黄合剤の社内検査状況の例を示す。製造業者は社内規定により製品中よりサンプルを抜取り、

第2表 石灰硫黄合剤の原料の変遷

製造業者名	調査年度	原料の産地	
		硫黄	石灰
A	1961	阿寒 阿寒 阿寒 恵山 白根 蔵王 蔵王 幌別	松館 松川 松川 秩父 秩父 葛生 上磯
B	"		
C	"		
D	"		
E	"		
F	"		
G	"		
H	"		
I	1961 1972 1973	蔵王 白根 小串 回収	岐阜 " "
J	1962	万座 万座 白根	青梅 岩水
K	1967		
L	1969 1972 1973	松尾 白根 小串 回収 松尾 白根 白根 回収 回収	八戸 " " 岐阜 秩父 松川 岐阜 滋賀
M	1970		
N	1973		
O	1972		
P	1973		
Q	1973		
R	1973		

第3表 製造設備

製造業者名	調査年度	反応釜	フィルタ -プレス	備考
A	1961	6石1基	2	×
B	"	9"1"	1	×
C	"	9"2"	3	×
D	"	9"2"	4	○
E	"	9"2"	3	○
F	"	16"2"	2	○
G	"	10"1"	1	○
H	1972	— 1"	2	○
I	1967	10石1"		○
J	1972	— 2"	なし	○
K	1970	2t1"	2	○
L	1973	2t2"	4	○
M	1972	約2t2"	3	○
N	1973	— 1"	1	○
O	1973	— 1"	1	○

2 t ≒ 10石

○：48・3・31現在登録あり

×：48・3・31現在登録なし

第4表 石灰硫黄合剤の社内検査実施例

(検査項目：全硫化態硫黄)

製造業者名	規格	検査状況			
		検査期間	検査件数	平均値	範囲
A	上限24.5%	47・10・12～	51	23.3%	22.8～ 23.9%
	下限22.4%	48・3・9			
B	22.1%以上	47・10・25～	20	23.5%	22.4～ 25.5%
		48・3・3			
C	—	48・1・15～	29	23.0%	22.9～ 23.2%
		3・20			
D	22.0%以上	44・12・3～	8	23.5%	22.9～ 23.9%
		45・2・24			

全硫化態硫黄の分析(農業公定検査法による。)製品の比重測定などを行ない、検査結果は管理図に整理して品質管理状況をチェックしている。B社の分析値の中には異常に高い数値もあったが、石灰硫黄合剤製造の経験が浅く製造当初にはこのような結果を示すものである。

しかし小さい石灰硫黄合剤製造業者の中には品質管理のよくない者があり品質を比重測定(ポメ度)によって管理するに止まっている。企業が零細であり、分析技術者がいないためである。しかし、石灰硫黄合剤の生産は増加の方向にあり、石灰硫黄合剤の分析技術は複雑ではないので品質管理に熟意を持つよう指導している。

5. 昭和47年度の抜取検査状況

昭和47年度(47年4月1日～48年3月31日)において行なった石灰硫黄合剤の抜取検査状況は検査件数18件でその中全硫化態硫黄の分析値が表示値22.0%以下で不合格となったもの5件であった。不合格品を製造した業者からは、事情を聴取し、品質管理を十分行なうよう指導した。

6. X線回折による有効成分の検討

石灰硫黄合剤の有効成分は多硫化カルシウムでありCa₉S₈で表現され、液状であるが結晶化された製品も市販されている。結晶状の石灰硫黄合剤と液状の合剤の性状を比較するため、液状の合剤を-10℃に冷却し析出した結晶をX線回折により検討した。その結果、両者の主なピークは一致したので、結晶石灰硫黄合剤と液状の合剤の有効成分は同じものと推測された。

新規化合物登録状況

List of Newly Registered Pesticides (October, 1971~September, 1972)

47農薬年度

技術調査室登録調査係

	種類名(注1)	代表的名称	新規化合物の化学名	登録年月日	剤型	適用範囲
殺虫	インチオエート	ホスドン	<i>O,O</i> -ジメチル- <i>S</i> -インプロピルチオエチルホスホロジチオエート	47. 2 . 19	粒	だいこん, はくさい, なす, きゃべつ, きゅうり, トマト, すいか, ねぎ, じゃがいも, きく
	カルビンホス	クレカルビン	<i>O</i> -メチル- <i>O</i> -(2,2-ジクロロビニル)リン酸カルシウムと <i>DDVP</i> との錯化合物	47. 2. 19	水和	はくさい, きゃべつ, りんご, 桑
	水酸化トリシクロヘキシルスズ	ブリクトラン	水酸化トリシクロヘキシルスズ	47. 4. 26	水和	りんご, なし, カーネーション, バラ
	ジアリール	トーラック	<i>O,O</i> -ジエチル- <i>S</i> -(2-クロロ-1-フタルイミドエチル)ホスホロジチオエート	47. 6. 30	乳	みかん
	イソキサチオン	カルホス	<i>O,O</i> -ジエチル- <i>O</i> -(5-フェニル-3-イソキサゾリル)ホスホロチオエート	47. 6. 30	乳	みかん
	ターバム	ノックパール	3-ターシャリーフチルフェニル- <i>N</i> -メチルカーバメート	47. 6. 30	粉	水稻
	プロバホス	カヤフォス	<i>O,O</i> -ジプロピル- <i>O</i> -4-メチルチオフェニルホスフエート	47. 8. 23	粉乳	稲 水稻
	クロルメタン スルホン酸アミド	クミトックス	クロルメタンスルホン酸アミド	47. 7. 19	水和	カーネーション, バラ, きく
殺菌	バリダマイシン	バリダシン	バリダマイシンA	47. 5. 2	粉液	稲 稲
	チアベンダゾール	ピオガード	2-(4'-チアゾリル)ベンゾイミダゾール	47. 6. 30	水和	かんきつ, てんさい
	PCP銅・銅	アビトン	ペンタクロルフエノール銅塩基性炭酸銅	47. 8. 23	水和	桑
除草	※モリネート・シメトリン	マメット	<i>S</i> -エチルヘキサヒドロ-1 <i>H</i> -アゼピン-1-カーボチオエート	46. 11. 13	粒	移植水稻
	アシュラム	アーザラン	<i>N</i> -メトキシカルボニルスルファニルアミドナトリウム	47. 2. 19	液	牧野, 草地, 和芝, 桑
	オキサジアゾン	ロンスター	5-ターシャリーフチル-3-(2,4-ジクロロ-5-イソプロポキシフェニル)-1,3,4-オキサジアゾリン-2-オン	47. 3. 28	粒 乳	水稻 水稻
植調	植物成長調整剤	エスレル	2-クロルエチルホスホン酸	47. 3. 15	(液体)	アナナス
	"	ルチエース	5-クロロ-1 <i>H</i> -3-インダゾリル酢酸ナトリウム	47. 7. 31	(微粉) 末	花木類
その他	展着剤	ステッケルキクノール アピオン-E	パラフィン	47. 2. 19 (アピオン-E 47. 3. 28)	(可乳) (化液) 体	りんご

注1) 混合剤の場合は, ※印を付した方が新規化合物。

農薬名対照表

Table of Kind, Common, Trade and Chemical
Names for Pesticides

前号までに記載しなかったもので、登録済の農薬（現在、製造していない農薬も含む）について、農薬名対照表を掲げる。本号の記載では原則として農薬の種類名を用いているので、一般名、主な商品名、化学名を知りたい場合にはこの表によってご承知願いたい。

なお、農薬には種類名、一般名、商品名、化学名などがあり、それぞれの意義をもっているが、命名原則については現在成案が得られつつあり、本表の化学名はその成案に従って表現されている。

種類名 Kind name	一般名 Common name	主な商品名 Trade name	化学名 Chemical name
アジプロトリン		メソラニール	2-azido-4-isopropylamino-6-methyl thio-1, 3, 5-triazine
アシュラム		アージラン	sodium <i>N</i> -methoxycarbonyl sulfonylamide
アゾキシベンゼン	azoxybenzene	「ベンツ、アゾマイト」の1成分	azoxybenzen
アゾベンゼン	azobenzene	モック筒	azobenzene
亜ひ酸石灰		粒状バリトール	calcium arsenite
アミプロホス		トクノール	<i>o</i> -ethyl <i>o</i> -(2-nitro-4-methylphenyl) <i>N</i> -isopropyl phosphoroamidothioate
アントー	ANTU	ヤソアントー	α -naphthylthiourea
イソキサチオン	isoxathion	カルホス	<i>o</i> , <i>o</i> -diethyl- <i>o</i> -(5-phenyl-3-isoxazolyl)phosphorothioate
イソチオエート		ホドドン	<i>o</i> , <i>o</i> -dimethyl- <i>S</i> -isopropylthiomethyl phosphorodithioate
液体松脂合剤		ルピロン	free alkaly (sodium hydroxide)
塩素酸塩		クロシューム	calcium chlorate
黄りん殺そ剤	yellow phosphorus	マリーネコなど	phosphorus
オキサジアゾン	oxadiazone	ロンスター	5-tert. butyl-3-(2, 4-dichloro-5-isopropoxy phenyl) 1, 3, 4-oxadiazoline-2-one
オキシカルボキシン		プラントバックス	5, 6-dihydro-2-methyl-1, 4-oxathin-3-carboxalide-4, 4-dioxide
オルソジクロロベンゼン	ortho-dichlorobenzene	松喰虫殺虫駆除剤 T-7.5-1号	<i>o</i> -dichlorobenzene
果実防腐剤	(カチオン界面活性剤)	農業用オロナイン D	ammonium (alkyl benzil) diethyl (oxiethyl) chloride
"	"	カビサン、ハヤシラック	trimethyl urilammonium-2, 4, 5-trichloro-phenoxide
"	"	「タラサイド」の1成分	hexamine
カルビンホス		クレカルビン	complex compound of calcium 2, 2-dichlorovinyl methyl phosphate and 2, 2-dichlorovinyl dimethyl phosphate
忌避剤	naphthalene	「モグラン」の1成分	naphthalene
"		"	cresol

種類名 Kind name	一般名 Common name	主産商品名 Trade name	化学名 Chemical name
忌避剤		「雀くわん」の1成分	trilead tetraoxide
"		「クレチオ」の1成分	creosote
"		バラトリー	diallyl disulfide
"	β -naphthol	キヒコート	2-naphthol
クマリン系殺そ剤	coumatetralyl	エンドックス	4-hydroxy-3-(1, 2, 3, 4-tetrahydro-1-naphthyl) coumarin
"	warfarin	メリーネコなど	3-(α -acetylbenzyl)-4-hydroxycoumarin
"	coumachlor	トモリン	3-(α -acetyl-4-chlorobenzyl)-4-hydroxycoumarin
"		ラテミン, デスマアなど	3-(1-phenyl-3-acetyethyl)-4-hydroxycoumarin
クロロIPC	chlorpropham	クロロIPC	isopropyl N-(3-chlorophenyl) carbamate
クロルデン	chlordan	クロルデン	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 8-octachloro-3 a, 4, 7, 7 a-tetrahydro-4, 7-methanoindene
クロルビクリンくん蒸剤		ビクリン, ドクロロール	trichloronitromethane
クロルビクリン・ヨウ化メチルくん蒸剤		「アイオビクリン」の1成分	iodomethane
クロルメタンスルホン酸アミド		クミトックス	chloromethanesulfonamide
酸化エチレンくん蒸剤		カボックス, フミゲン	ethylene oxide
酸化プロピレンくん蒸剤		ボニカー	propylene oxide
臭化メチルくん蒸剤		メチプロン, プロムメチル	bromomethane
シュラーダン		ペイトックス-3	octamethyl pyrophosphoramidate
松脂合剤	pimaric acid	「松脂合剤」の1成分	pimaric acid
"	abietic acid	"	abietic acid
植物成長調整剤	sodium 5-nitroguajacol	「アトニック, ナスリーフ」の1成分	sodium 2-methoxy-5-nitro-phenoxide
"	maleic hydrazide	MH-30	1, 2-dihydro-3, 6-pyridazinedione
"		デブサン	monosodium salt of maleic hydrozide
"		「アトニック」の1成分	sodium 2, 4-dinitrophenoxide
" (ジメチルピラゾール系)		トマコン	1-(2, 4-dichlorophenoxyacetyl)-3, 5-dimethyl-pyrazole
"	α -naphthalene-acetic acid-sodium	ナフサク, ヒオモン, シリガンN	sodium 1-naphthalene acetate
"	α -methoxymethyl-naphthalene	ベルビタンK	1-methoxymethyl naphthalene
"	4-CPA	トマトーン	<i>p</i> -chlorophenoxyacetic acid
"	2, 4, 5-T-isopropyl	シトルトーン	isopropyl 2, 4, 5-trichlorophenoxyacetate
"		「アトニック」の1成分	sodium <i>o</i> -(or <i>p</i> -)nitrophenoxide
"	gibberellins	ジベレリン, ジベラミン, ジベラ	gibberellin A ₃ (the other A ₁ , A ₂ , A ₄)
"		B-ナイン, レターデン	N-dimethylaminosuccinamic acid
"		トライロントマト	sodium 4-chloro-2-(hydroxymethyl) phenoxyacetate

種類名 Kind name	一般名 Common name	主な商品名 Trade name	化学名 Chemical name
植物成長調整剤		トランスプラトン, ルートン, アミドシン	α -naphthyl acetamide
"		ヘテロキシシン	potassium β -indoleacetate
"		フダラ	sodium <i>N</i> - <i>m</i> -tolylphthalamate
"		オキシベロン	indole butyric acid
"		「トマトフックス」の1成分	sodium β -naphthoxy acetate
"		"	sodium 2, 4-dichlorophenoxy acetate
"		OEDグリーン	oxyethylene dodecyl ether
"		サビノック	poly-butene
"		ピーチシン	sodium <i>N</i> -1-naphthylphthalamate
"		ジョンカラー	sodium 2, 3, 5-triiodobenzoate
"		「ホウゲンNV」の1成分	thiamine hydrochloride
"		「ポバイン」の1成分	<i>N</i> -(2-hydroxyethyl) hydrazine
"		"	<i>N,N</i> -bis(2-hydroxyethyl) hydrazine
"		ニカゾール	copolymer of vinyl acetate and dioctyl fumarate
"		「ホウゲンNV」の1成分	potassium α -naphthalene acetate
"		テッカバール	3, 4-xylyl <i>N</i> -methylcarbamate
消石灰		消石灰	calcium hydroxide
シリロシド殺そ剤	scillirosid	スキル	scillirosid
水酸化トリシクロヘキシルスズ		ブリクトラン	tricyclohexyltin hydroxide
胃酸くん蒸剤		チクロン, カルシアン	sodium cyanide, calcium cyanide
"	hydrocyanic acid	チクロン, テジロン, カルシアン	hydrogen cyanide
セロサイジン	cellocidin	セロメート	acetylenedicarboxamide
ターバム		ノックバール	3-tert-butylphenyl- <i>N</i> -methylcarbamate
タリウム殺そ剤		ノーラット, ラトックスなど	thallium sulfate
"		タリムネコ	thallium acetate
テアベンダゾール		ビオガード	2-(4-thiazolyl) benzoimidazole
ジアリホール		トーラック	<i>o,o</i> -diethyl- <i>S</i> -(2-chloro-1-phthalimide ethyl) phosphorodithioate
テウラム (MCEC)		「アーテック」の1成分	bis (dimethyl-thiocarbamoyl) ethylene-bis (thiocarbamoyl) bis (disulfide)
" (TMTM)		ミグサレン	bis (dimethylthiocarbamoyl) sulfide
"		「クロマド」の1成分	cadmium sebacic acid
テオセミカルバジド殺そ剤		モントール	thiosemicarbazide
テレピン油		T-7.5-E	turpentine oil
銅	copper phosphate basic	ボルシン	copper hydroxide phosphate sulfate
"	cuprous oxide	黄色亜酸化銅	copper oxide
" (塩基性けい酸銅)		クボイド	copper basic silicate
" (脂肪酸銅)		散粉ボルドー	copper salt of fatty acid

種 類 名 Kind name	一 般 名 Common name	主 な 商 品 名 Trade name	化 学 名 Chemical name
銅(塩基性炭酸銅)		「水銀ボルドー」の1成分	copper basic carbonate sulfate
“(塩基性硫酸ひ酸銅)		「水銀ボルドー」の1成分	copper basic arsenate sulfate
なめくじ駆除剤		ナメコロン, ナメック	metaldehyde, calcium arsenate or sodium fluoro-silicate
ニトラリン		ブラナビアン	4-(methylsulfonyl) 2, 6-dinitro- <i>N-N</i> -dipropyl-aniline
バリウム硫黄合剤		ゾルバール	barium polysulfide
バリダマイシン	validamycin	バリダシン	validamycin A
ピリダフェンチオン		オフナック	<i>o, o</i> -diethyl- <i>o</i> -(3-oxo-2-phenyl-2 <i>H</i> -pyridazine-6-yl) phosphothioate
ブタクロール		ブタール	2-chloro-2', 6'-diethyl- <i>N</i> -(butoxy methyl) acetanilide
フタルスリン		「ワイバアダスト」の1成分	phthalthrin
プロバホス		カヤフオス	4-methylthiophenyl dipropyl phosphate
プロピザミド		カーブ	3, 5-dichloro- <i>N</i> -(1, 1-dimethyl-2-propynyl) benzamide
ヘキシルチオカルバム		ローニート	<i>S</i> -ethyl- <i>N</i> -ethyl- <i>N</i> -cyclohexylthiocarbamate
ポリナクチン複合体		「マイトサイジンC」の1成分	polynactin complex
ホルムアルデヒド		ホルサイド	paraformaldehyde
メトキシクロール			1, 1, 1-trichloro-2, 2-bis (<i>p</i> -methoxyphenyl)ethane
モノフルオル酢酸塩殺そ剤	sodium fluoroacetate	フラトール, モンティティ	sodium fluoroacetate
モリネート		オードラム	<i>S</i> -ethyl hexahydro-1 <i>H</i> -azepine-carbothioate
有機水銀(MMC)		ウスブルン	methoxyethylmercury chloride
“(EMU)		「フミロン錠」の1成分	ethylmercury urea
“(TMC)		「メラン粉剤45」の1成分	tolylmercury chloride
“(TMTS)		メラン錠	<i>N</i> -(tolylmercury)- <i>p</i> -toluensulfonanilide
“(PMTS)		エスエスフミロン	<i>N</i> -(phenylmercury)- <i>p</i> -toluensulfonanilide
“		メラン	phenyl phenethynyl mercury
“		水 銀	<i>N</i> -chloro- <i>N</i> -phenylmercury- <i>p</i> -toluensulfonamide
“		ヘキサ	2-hydroxy-2'-phenylmercury-oxy-hexachloro-di-phenylmethane
“		「シンメル」の1成分	phenylmercury-triethanol ammonium acetate
“		「シンメル」の1成分	2-(<i>S</i> -phenylmercury)-mercaptobenzothiazole
“		メル	ethylmercury sulfate
“		トラロン, メル	diphenylmercury dinaphthylmethane disulfonate
“		メル, PMF	phenylmercury dinaphthylmethane disulfonate
“(EMC)		「リオゲン錠」の1成分	ethylmercury chloride
“		モ ミ	chloromethoxypropylmercury acetate
“		P T A—B	phenylmercury-trichanolammonium borate
“		ベル	<i>N</i> -ethylmercury tetrahydroendmethanohexachloro-phthalimide

種類名 Kind name	一般名 Common name	主な商品名 Trade name	化学名 Chemical name
有機水銀(PMU)		モンバミン	phenylmercury urea
" (EMP)		セレサン, メルなど	bis (ethylmercury) hydrogen phosphate
" (EMTS)		セレサン	<i>N</i> -(ethylmercury)- <i>p</i> -toluenesulfonanilide
有機錫(TPCL)		チンサイド	triisopropyltin chloride
有機ひ素(MAS)		アソジン	iron methanearsonate
"		「シンモンテ」の1成分	cadmium methylarsonate
"		「モンメラン」の1成分	methyl-bis (thiocyanate) arsine oxide
"		「モンテ」の1成分	methylarsenic bis (<i>p</i> -methyl phenyldithiocarbamate)
りん化亜鉛 BPA		ラバジン ベスコ	zinc phosphide sodium 2-methyl 4-chlorophenoxy acetate potassium 2-methyl 4-chlorophenoxy acetate sodium 2, 3, 6-trichlorobenzoate
CDBE		CDB	1-chloro-1, 2-dibromoethane
DAD ファーバム・硫黄		「ミックサン」の1成分	2, 3-dichloro-1, 4-naphthylene diacetate
DCIP		ネマモール	2-chloro-1-methylethyl ether
DNBPA		アレチット	6- <i>sec</i> -butyl-2, 4-dinitrophenyl acetate
MCP		「エセルサイド」の1成分	2-methyl-4-chlorophenoxy acetanilide
MCPFA		「フッソラン」の1成分	[(4-chloro- <i>o</i> -tolyl) oxy] aceto- <i>m</i> -trifluoromethylanilide
MDBA		バンベル-D	dimethylamine 3, 6-dichloro- <i>o</i> -anisate
NETくん蒸剤		ガスバ	dichlorodinitromethane trichloronitroethylene 1, 1, 2, 2-tetrachloronitroethane
2.4PA	2, 4-D-ethyl	水中2.4-D	ethyl 2, 4-dichlorophenoxy acetate
"		「ウィードンブラシキラー」の1成分	butoxyethyl 2, 4-dichlorophenoxy acetate
PCP銅		「アピトン」の1成分	copper pentachlorophenoxide
TCHくん煙剤		デフタン	3, 4, 6, 7-tetracyano-1, 2, 5-trithiepin
TCP		トリホス	tri-(<i>o</i> -tolyl) phosphate
TCTP		ダクター	dimethyl 2, 3, 5, 6-tetrachloro-terephthalate
TOTE		アタックウィード	<i>p</i> -nitrophenyl <i>m</i> -tolyl ether
TUZ		モンゼット	bis (dimethylthiocarbamoyl) disulfide zinc dimethyl dithiocarbamate methanearsonic bis (dimethyl dithiocarbamate) calcium methanearsonate

訂 正

本誌12号 119ページの第2表培地組成表には手違いがありましたので改めて以下に掲載し訂正させていただきます。
(馬場・桜井)

第2表 培 地 組 成 表
Table 2. Composition of media

培地分類 略号 成分	細菌用										酵母用			糸状菌用											
	B										Y			F											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	a	b	c	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
寒天	12	12	15	15		12	15	15	15			12	15	12	12	10	12	15		10	15	15	17	10	15
ペプトン	5	5	10	10	5	2	5			5			1		5										
パンクレアチン消化液								6	5	6															
パンクレアチン消化液										4															
肉エキス	3	5	5			2	1.5	1.5	1.5						5										
酵母エキス						5	3	1.5	3	2		5						5							
麦芽エキス													20												
蔗糖										20		30			20	20	30	20		10				10	
ブドウ糖				5		2	10	1	1			10	30								5				
可溶性澱粉																		20			30				
ベクテ																	4								
馬鈴薯煎汁 a)															200	300	300								
乾杏煎汁 a)																								25	
稲わら煎汁 a)																					50	50			
V-8ジュース b)																				10				10	
トマトジュース b)																								200	
NaCl			2.5	2.5		1	5	3.5							5										
KCl																					0.5				
K ₂ HPO ₄								3.68												0.5	1				
KH ₂ PO ₄								1.32	2	1	1													0.5	
NaNO ₃																					2				
CaCO ₃																						3.5			
MgSO ₄ ·7H ₂ O												3									0.5				
MnSO ₄ ·H ₂ O								0.3																	
FeSO ₄ ·7H ₂ O									0.1												0.01				
MgCl ₂									1																
グルタミン酸ソーダ									2																
L-アスパラギン												2.5									0.5			0.5	
M/20クエン酸緩衝液 pH5.0																						500			
pH	7.0	7.8	6.5	7.0		7.0	7.0	6.5	7.0	6.5	7.0	6.0 } 6.0 } 6.4 6.4	6.0	5.0 } 6.0 } 5.4	6.3	6.0	5.0 } 6.0 } 5.4	5.0	5.0	6.0	5.0	5.0	5.6 } 5.0 } 6.0		

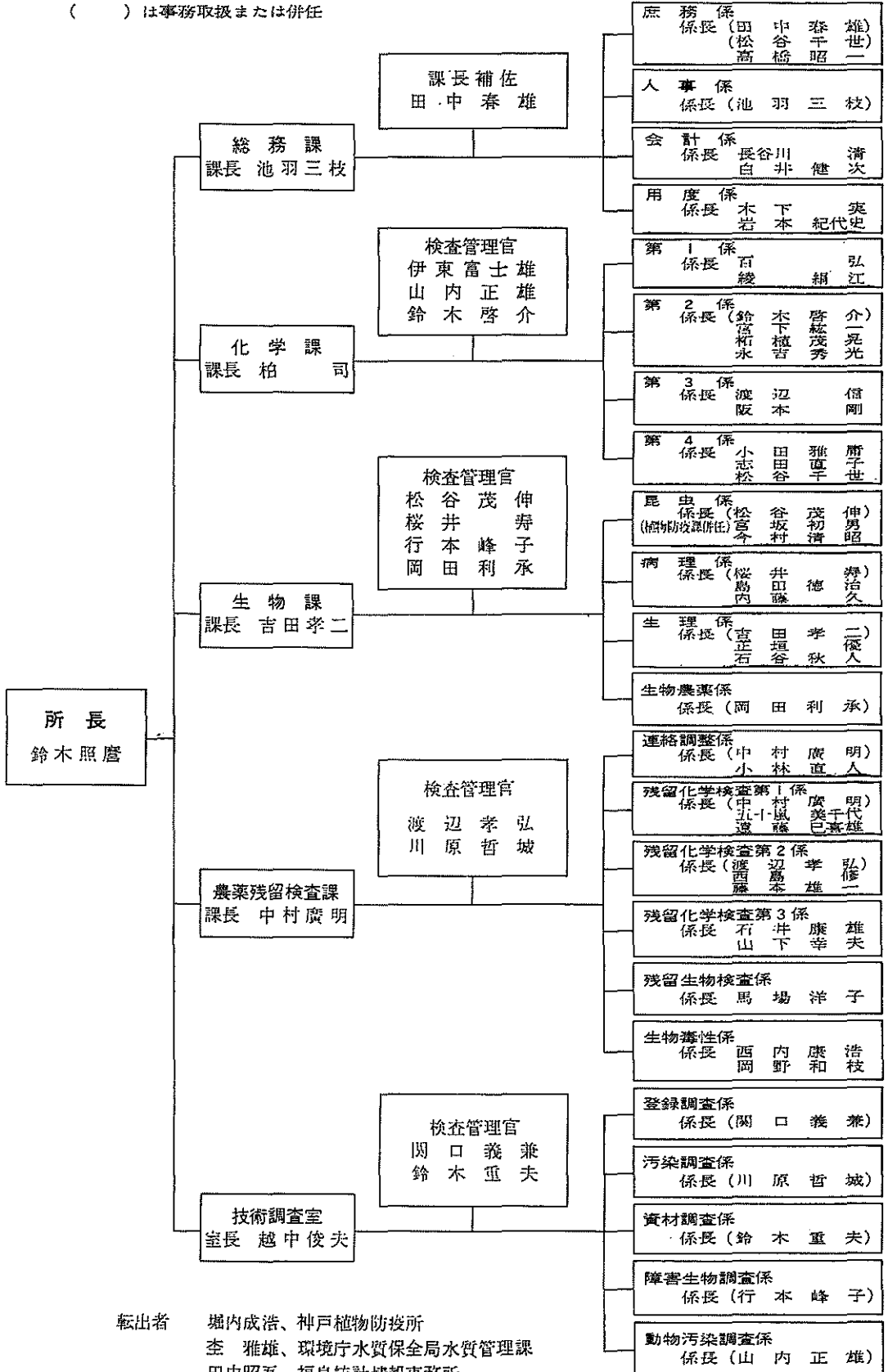
単位は 1 l 中の g 数で表わす。

a) 煎汁の量は馬鈴薯・杏・稲わらの重量 (g) で表わす。

b) ジュースは ml で示す。

事務分掌図 (48.10.16現在)

() は事務取扱または併任



転出者 堀内成浩、神戸植物防疫所
 奈 雅雄、環境庁水質保全局水質管理課
 田中昭吾、福島統計情報事務所

昭和 48 年 10 月 25 日 印刷

昭和 48 年 10 月 31 日 発行

農業検査所報告 第13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 興 石 博

〒102 東京都千代田区飯田橋2-17-9

電話 261-8501 (代)