

上遠章・河田 党・堀 正侃 編

農薬 講座

1



上遠章・河田 党・堀 正侃 編

農藥 講座

江苏工业学院图书馆
藏书章

朝倉書店

RRP.

73-97-17

m

農 薬 講 座 編 集 者

全購連農薬研究所長 眞	かみ 上	とう 遠	あきら 章
農林省関東東山農試 場 長・農 博	かわ 河	だ 田	あきら 党
農林省農薬検査所長	ほり 堀	まさ 正	あきら 侃

第 1 卷 執 筆 者

農林省農薬検査所長	ほり 堀	まさ 正	あきら 侃	全購連農薬研究所長 眞	かみ 上	とう 遠	あきら 章
東京大学農学部 助 教	やま 山	さき 崎	てる 輝	農技研病理昆虫部 病理科・技官・農博	すず 鈴	き 木	なお 直
農林省農薬検査所 生 物 課・技 官	なか 中	むら 村	ひろ 広	東京教育大学農学部 教 授・農 博	み 三	さか 坂	かず 和
農林省農薬検査所 生 物 課・技 官	こ 古	やま 山	およし 清	農技研病理昆虫部 農 薬 科・技 官	すず 鈴	き 木	てる 照
農林省農薬検査所 化学課長・技 官	さ 佐	とう 藤	ろく 六	農林省農薬検査所 生 物 課長・技 官	すが 菅	はら 原	ひろ 寛
農林省薬典局植物 防疫課長・農 博	いし 石	くら 倉	ひで 秀	農林省中国農試 穀 培 部・技 官	おか 岡	もと 本	ひろむ 弘
東京歯科大学 教 授・科 医 博	うえ 上	だ 田	き 喜	農林省関東東山農試 農 機 具 部・技 官	いま 今	い 井	まさ 正

序

最近の農業技術の改良およびその普及は、農作物に著しい増産をもたらしている。

米の生産量を見ると、最近5カ年間の平均収量は、それ以前の5カ年間の平均収量に比べて約150万トン(1000万石)の増収になっている。

この農業技術の改良のうち新農薬の出現は大きな要因となつている。新農薬の普及により稲の病害虫による減収は3分の1に減じた事実は、この効果を如実に物語っているものである。なお新農薬出現以前は農薬の使用面は園芸作物や特用作物に限られていたが、5〜6年前からは稲作病害虫防除に急激に使用され、その使用量も農薬の全使用量の6割を占める状態になつた。また最近は土壌線虫防除に新たに農薬の需要が起これるとともに、新しい防除機具の発明により薬剤散布作業の合理化が行なわれるなどにより、農薬の使用はますます増大する傾向にある。その他年々新たに合成される新農薬の出現、農薬の新しい使用法、新しい使用面など農薬界は目覚ましい進歩発展の途上にある。

本講座は最近の農薬に対処して、これを最も効率的に使用するために、農薬の解説とその使い方を第一線に活躍されておられる29名の方に執筆していただいた次第である。

第1巻は農薬の基本的な総説、第2巻は殺虫剤、殺そ剤、第3巻は殺菌剤、除草剤、生長調整剤などを記載している。

本講座は現在市販されている農薬を始め、今後市販される見込みがある農薬についても記載したが、1、2年経てば新農薬について増補しなければならないと思う。

読者が本書により植物防疫の上に益することがあれば幸甚である。

昭和35年5月

編 者 し る す

目 次

I. 農業における農薬の役割	(堀 正 侃).....1
1. 米の生産確保と病害虫防除	1
2. 米の減収防止に対する病害虫防除の直接効果	3
3. 適地適作と病害虫防除	4
4. 生産費の低下と病害虫防除	5
II. 農薬の歴史	(上 遠 章).....7
1. わが国の農薬の歴史	8
III. 農薬の使用量と種類の変遷	(堀 正 侃).....12
1. 明治時代	12
2. 大正時代	12
3. 昭和初期	12
4. 昭和時代後期	14
IV. 農薬の定義	(上 遠 章).....18
V. 農薬の種類	(上 遠 章).....19
1. 使用目的の対象による分類	19
i) 殺 菌 剤	20
ii) 殺 虫 剤	20
iii) 殺 そ 剤	21
iv) 除 草 剤	21
v) 補 助 剤	22
2. 使用形態による分類	22
i) 液 剤	22
ii) 粉 剤	22
iii) 粒 剤	22
iv) ガ ス 剤	23
v) 煙 剤	23
vi) 糊 状 剤	23
3. 化学組成による分類	23
i) 無機化合物の農薬	23
ii) 有機化合物の農薬	24
VI. 農薬の作用機構	26
a. 殺虫剤の作用機構	(山崎 輝男).....26
1. 殺虫剤の作用機構による分類	26
2. 殺虫剤の施用から作用点までの経路	27
3. 殺虫作用に関与する因子	28

4. 各種殺虫剤の作用機構	28
i) ヒ素剤	28
ii) D D T	29
iii) B H C	30
iv) ロテノン	31
v) ニコチン	31
vi) ビレトリン	31
vii) アルカリ剤	32
viii) 有機リン剤	32
ix) モノフッ化酢酸	34
x) 青酸剤	34
5. こん虫の殺虫剤に対する抵抗性	35
b. 殺菌剤の作用機構	(鈴木直治, 中村広明) 36
1. 代謝阻害の方式	37
2. 呼吸阻害の4段階	38
i) -SH 阻害	40
ii) 金属酵素阻害	40
iii) 酸化的リン酸化阻害	40
iv) Slater 因子阻害	41
3. 各種殺菌剤の作用機構	41
i) 銅 剤	41
ii) 水 銀 剤	42
iii) キノン剤	43
iv) イ オ ウ	43
v) 有機イオウ化合物	44
vi) トリクロルメタン系化合物	45
vii) 8-キノリノール	46
viii) カラセン	47
4. 核酸の代謝阻害	47
5. 病原菌の代謝経路のちがい	48
c. 殺そ剤の作用機構	(三坂 和英) 52
i) リン化亜鉛剤	52
ii) 海 葱 剤	52
iii) アンソウ剤	52
iv) 黄リン剤	53
v) 硫酸タリウム剤	53
vi) クマリン系殺そ剤	53
vii) モノフルオール酢酸ソーダ	55
d. 除草剤の作用機構	(古 山 清) 56
e. 生長調整剤の作用機構	(古 山 清) 60
f. 薬害の機構	(古 山 清) 63
VII. 農薬の性質	(鈴木 照磨) 69
1. 農薬の性質	69
2. 有機概念図に表われた農薬の性質	70
i) 有機概念図について	70
ii) 農薬への応用	70
iii) 農薬の性質	72
3. 農薬製剤における性質	74
i) 粒子の大きさ	74
ii) 表面張力と界面張力	75

iii) 懸滴液および乳濁液の安定度	75	iv) 乳 化	75
v) 可 溶 化	76	vi) 接 触 角	76
vii) 拡張係数と付着の仕事	76	viii) 浸 透	77
ix) 見 掛 比 重	77	x) 凝 集 力	77
xi) 分 散 性	77	xii) 付 着 性	78
xiii) 固 着 性	78	xiv) 荷 電	78
xv) 安 定 性	78		

VII. 農薬の検定法.....79

a. 化学的検定法	(佐藤 六郎) 79
i) 銅 剤	79
iii) 石灰イオウ合剤	81
v) ジチオカーバメート剤	81
vii) ホルマリノ	83
viii) 酸化カルシウム	83
x) ヒ 酸 石 灰	86
xii) 除虫菊エキス6	88
xiv) デリス粉	88
xvi) タバコ粉剤	90
xviii) ソーダ合剤	91
xx) DDT乳剤	91
xxii) BHC粉剤および水和剤	92
xxiv) ディルドリン乳剤	96
xxvi) ヘブタクロル乳剤	97
xxviii) テ ッ プ	98
xxx) パラチオン乳剤	100
xxxii) メチルパラチオン粉剤	
および水和剤	100
xxxiv) ダイアジノン乳剤	101
xxxvi) マラソン粉剤	102
xxxviii) DEP乳剤および水溶剤	104
xli) クロルベンジレート乳剤	105
xlii) DN 乳 剤	107
xliiv) ケルセン水和剤	108
xlv) シアン化カルシウムくん蒸剤	109
xlviii) 臭化メチルくん蒸剤	110
ii) 水 銀 剤	80
iv) イオウ粉剤・イオウ水和剤	81
vi) ペンタクロルフエノールナ トリウム	83
ix) ヒ、酸 鉛	84
xi) 除虫菊乳剤	86
xiii) 除 虫 菊 粉	88
xv) 硫酸ニコチン	89
xvii) マシン油乳剤	90
xix) 松 脂 合 剤	91
xxi) DDT粉剤および水和剤	92
xxiii) BHC乳剤	95
xxv) エンドリン乳剤	97
xxvii) ヘブタクロル粉剤	98
xxix) パラチオン粉剤および 水和剤	99
xxxii) メチルパラチオン乳剤	100
xxxiii) EPN粉剤および水和剤	101
xxxv) メチルジメトン乳剤	102
xxxvii) マラソン粉剤	104
xxxix) DEP水和剤	105
xli) CCS乳剤	106
xliii) ケルセン乳剤	108
xlv) シアン化ナトリウムくん蒸剤	109
xlvii) クロルピクリンくん蒸剤	109
il) 黄リン殺そ剤	112

i) 炭酸バリウム殺そ剤.....	112	ii) モノフルオール酢酸ナトリウム 殺そ剤.....	112
iii) リン化亜鉛殺そ剤.....	113	iv) 2,4-ジクロルフェノキシ酢 酸ナトリウム.....	114
lv) 2,4-ジクロルフェノキシ 酢酸ジメチルアミン.....	114	lvi) 2,4-ジクロルフェノキシ酢酸 エチルエステルを成分とする 2,4-D 除草剤.....	115
Lvii) 石 け ん.....	116		
Lviii) カゼイン石灰.....	116		
b. 物理性検定法.....	(佐藤 六郎) 116		
1. 粉 末 度.....	116		
2. 見掛け比重.....	117		
3. 懸 垂 性.....	117		
4. 水 和 性.....	117		
5. 水素イオン濃度.....	118		
6. 乳剤の安定性.....	118		
7. 乳剤の乳化性.....	118		
c. 生物検定法.....	(菅原 寛夫) 118		
1. 殺 虫 剤.....	119	ii) 対象薬剤と供試薬剤.....	120
i) 供試動物の選定.....	119		
iii) 薬剤処理法.....	120		
2. 殺 菌 剤.....	127	ii) 種子消毒検定.....	128
i) 胞子発芽検定.....	127	iv) 水平拡散法.....	129
iii) 寄生作物を組み入れた 効力検定.....	128	v) ストレプトマイシンの 生物検定法.....	130
IX. 圃場試験法.....	133		
a. 殺虫剤に関する圃場試験.....	(石倉 秀次) 133		
1. 圃場試験のねらい.....	133	ii) 殺虫剤の生態的影響の把握.....	134
i) 総合的効力の評価.....	133		
2. 圃場試験結果の応用範囲.....	134		
3. 圃場試験で明らかにすべき事項.....	135	ii) 適正薬量の決定.....	135
i) 防除効果の比較.....	135	iv) 施 用 法.....	137
iii) 防除時期の決定.....	135		
v) 薬 害.....	137		
4. 圃場試験の3段階.....	137		

i) 圃場基礎試験	137	ii) 地域適応試験	138
iii) 大規模現地試験	138		
5. 圃場試験の実施上の注意	138		
i) 試験設計	138	ii) 試験圃場の選定	139
iii) 試験区の大きさ	139	iv) 調査項目	139
v) 調査時期と回数	140	vi) サンプリング	140
6. 試験結果のとりまとめ	141		
b. 殺菌剤	(岡本 弘)	141	
1. 防除効果の検定	142		
i) 試験地の選定	142	ii) 発病の誘致	142
iii) 区のとおり方	143	iv) 薬剤の濃度	143
v) 散布時期, 回数, 散布間隔	144	vi) 散布法	145
vii) 発病調査	145	viii) 結果の検討	146
2. 薬害の検定	146		
3. 効果の普遍性ならびに限界性	147		
X. 農薬の調製法	(上遠 章)	148	
1. 散布液の調製法	148		
i) 溶液	148	ii) 乳剤	148
iii) 水和剤	148	iv) 水溶剤	149
2. 展着剤の添加法	149		
3. 2剤混合法	149		
4. 散布剤の希釈法	149		
i) 散布液の希釈法	150	ii) 粉剤の希釈法	150
XI. 農薬の使用法	(上遠 章)	151	
1. 噴霧法	151		
i) 病害防除用薬剤の使い方	151	ii) 殺虫用毒剤の使い方	152
iii) 接触殺虫剤の使い方	152	iv) 薬液の 10a 当り散布量	152
2. 散粉法	153		
3. ミスト法	153		
4. くん蒸法	154		
5. くん煙法	154		
6. 灌注法	154		
7. 浸きせ法	154		

8. 塗 末 法	154
9. 塗 布 法	155
10. 毒 餌 法	155
11. 農薬使用上の注意	155
i) 農薬の効率の使い方	155
ii) 天候との関係	156
iii) 薬 害	157
iv) 農薬の混用	158
v) 農薬の連用	159
vi) 農薬に対する抵抗性	159
vii) 天 敵	160

XII. 農薬中毒 — 原因, 症状, 治療 (上田 喜一) ... 161

1. 農薬中毒の起こる場所	161
2. 中毒統計	162
3. 農薬の毒性	164
4. 劇物, 毒物, 特定毒物	166
5. 食品残留許容量	167
6. 農薬中毒の救急処置	169
i) 経口中毒の場合	169
ii) 経皮中毒の場合	169
iii) 吸入中毒	169
iv) 医師以外の者の行なう 対症療法	169
7. 農薬中毒各論	170
i) 皮膚障害	170
ii) 有機リン剤ことに パラチオン	171
iii) 有機塩素剤	175
iv) 有機フッ素剤	175
v) ヒ酸石灰, ヒ酸鉛	175
vi) 有機水銀	176
vii) 除草剤の中で	176
viii) 青 酸	177

XIII. 薬剤散布機 (今井 正信) ... 179

1. 概 説	179
i) 薬剤散布機具の意義	179
ii) 薬剤散布機の要件	179
iii) 薬剤散布機の種類と特徴	180
2. 噴 霧 機	181
i) 噴霧機の概説	181
ii) 噴霧機の特徴	181
iii) 噴霧機の種類	182
iv) 噴霧機の構造と作用一般	183
v) 噴霧機の使用法	186
3. ミ ス ト 機	186
i) ミスト機の概説	186
ii) 負背ミスト機の特徴	187

iii) ミスト機の構造と種類	187	iv) ミスト機の主要部	187
v) 霧粒について	188	vi) ミスト機の性能	188
vii) ミスト機の使用法	189		
4. スピードスプレー	189		
i) 構造	189	ii) 性能	189
iii) 導入上の注意	190		
5. 散粉機	190		
i) 散粉機の概説	190	ii) 散粉機の特徴	190
iii) 散粉機の種類	191	iv) 散粉機の要部の構造と性能	191
v) 散粉機的主要性能	193		

XIV. 農薬に関する法規 (堀 正 侃) 194

a. 農薬取締法	194
1. 取締の対象となる農薬	194
2. 公定規格	194
3. 農薬の登録	195
4. 農薬の表示	196
5. 販売業者の届出	196
6. 防除業者の届出および監督	196
7. 登録農薬の取締	196
8. その他	197
b. 毒物および劇物取締法	197
1. 取締の対象	197
2. 毒物劇物業者	198
3. 事業管理人	198
4. 特定毒物	199
5. 毒物、劇物の取扱	199
6. 毒物、劇物の表示	199
7. 農業用毒物、劇物の着色	200
8. 毒物、劇物の譲渡	200
9. 毒物、劇物の廃棄	200
10. 取締	200
11. その他	201

付 表

a. 作物別病虫害とその適用農薬一覧表	(上 遠 章) ...202
b. 農薬取締法(施行規則)	(堀 正 侃) ...210
c. 毒物および劇物取締法(施行規則)	(堀 正 侃) ...216
d. 植物防疫法(抄)	(堀 正 侃) ...234
e. 農薬希釈法	(菅原 寛夫) ...244
f. 度量衡換算表	(菅原 寛夫) ...246
g. 主要農薬小売価格表	(堀 正 侃) ...247
h. 防除機具小売価格表	(堀 正 侃) ...249
i. 農薬業者一覧表	(堀 正 侃) ...250
j. メートル法表示表	(上 遠 章) ...257

索 引	258
-----------	-----

I. 農業における農薬の役割

農薬の発達していなかつた頃には、被害部を取り除いたり、手や時には道具を使つて病虫害を捕殺したり焼いたり、遮断壁や遮断溝を造つたりして、病虫害の被害を防止するより仕方がなかつた。しかし、このような姑息な方法では病虫害の旺盛な繁殖力に到底対応することができず、特に病虫害の異常発生の場合などには手の施しようがなかつた。

したがつて、その頃の病虫害防除の考え方の基本になつていたものは、病虫害から逃げるか、その被害をなるべく回避することであつた。すなわち品質や収量を多少犠牲にしても病虫害に強い作物をつくとか、技術的にも経営的にも多少無理があつても栽培時期をずらすとか、あるいは肥料を節用して病虫害の発生を少なくするとかいうような方法であつた。農家自身が長年の経験から自然にこのような病虫害回避法を会得して、長年慣行的にこのような栽培方法が行なわれているので、あたかもこのような栽培方法が、その地方として本来合理的なものであるように考えられてきた。はなはだしい場合には、その原因が病虫害のためであることを知らず、その地方の気象的原因からある種の作物が全く作れないものと信じていたり、弥地がある種の作物の宿命のように考えられている例が多い。

したがつて、農薬の発達は、その本来の使用目的である作物の収量や品質の確保に大きな役割をするだけでなく、作物の種類や栽培時期の選択の自由が拡大するので、新しい合理的な作付体系が生まれ、必要ある場合には経済的な作物の長期間連作を可能にし、また、作物栽培の地域的限界の拡大、生産費の低下など、その農業に及ぼす影響は大なるものがある。

1. 米の生産確保と病虫害防除

最近の稲作の安定と米の収量の増加は、稲の早作りや施肥法の進歩に負うところ大なるものがあるが、しかし、これらの根底をなすものはやはり病虫害防除方法の確立である。いかに施肥技術が発達しても窒素肥料の増施は、必ず各種病害

虫、特に稲熱病の多発の原因となるので、稲熱病の防除方法の不確実な頃には、必要と考えられる窒素肥料さえ節用せざるをえなかつた。それが、水銀粉剤、ついで各種水銀製剤液の散布によつて容易に稲熱病が防除できるようになつたために、薬剤による防除の可能な限界まで、窒素肥料を安心して施せるようになった。最近の顕著な肥料の増施は正しくこのためであつて、これが米の増収に大きく影響していることは論をまたない。

早植え特に1カ月またはそれ以上も早作りする早期栽培が一方においては秋期の各種自然災害の回避に役立つて、稲作を著しく安定にしているのみならず、早植え自体が稲の生育に好適してその収量を増加せしめている。早期栽培については、品種・育苗・施肥などあらゆる技術が総合されて初めて成功していることはいふまでもないが、これを成功に導いた最も大きな原因は、パラチオン剤による二、三化メイ虫の防除の成功のためである。従来わが国の稲作は、作付けを早めれば早めるほど二化メイ虫の被害が増大し、さらに西南暖地では三化メイ虫の激甚な被害をうけることになつた。また、早植えに伴う病害虫の被害の増大は単にメイ虫のみに止らず、その早期には低温性の病害虫の発生の増加や従来の慣行栽培法では稲作開始前に雑草で生活をしていた種類の病害虫が直接稲に襲来することになり、また稲作後期には、高温を好み、生活力の比較的減退した稲を侵しやすい性質の病害虫による被害を増大する結果となる。たとえば、前者にはヒメハモグリバエ、ツマグロヨコバイ（萎縮病の媒介）、ヒメトビウンカ（縞葉枯病の媒介）、黄化萎縮病などがあり、後者には小粒菌核病、紋枯病などがある。

以上の説明からでもわかるように、稲の早植えを阻んでいたものは病害虫であつたが、幸いなことに、これらのほとんどが防除さえすればほとんどその被害を防止しうる技術が完成していた。かくて最近の稲の早植化の傾向は著しく、特に東北、関東、北陸などは顕著になつている。一方いわゆる早期栽培についても、第1表でわかるように、計画立案当時は全国で12,299町歩であつたものが、昭和33年には167,151町歩に達している。しかも昭和28年の12,299町歩中には、茨城県、千葉県、早稲米地帯、高知県の二期作、鹿児島県などで従来から行なわれていた早期栽培の面積も含まれているので、33年の普及状況は正に飛躍的といふことができる。しかし、この普及面積の65%は関東地方で、東海近畿や気象

第1表 水稻早期栽培の年次別普及状況(単位町)

農林省振興局資料

	昭和28年	29	30	31	32	33
関東	4,265	14,516	29,592	41,597	71,219	109,393
東海	93	377	864	1,597	4,189	7,210
近畿	113	319	788	2,439	5,296	10,085
中国	52	178	232	369	1,907	4,563
四国	5,493	5,708	5,854	6,958	8,514	10,387
九州	2,283	7,042	7,096	8,602	16,231	25,513
計	12,299	28,140	44,426	61,762	107,356	167,151

災害頻度の最も高い四国や九州地方の普及面積が少ない。この原因は、これらの地方が水田の二毛作率が高く、裏作として麦・ナタネなどが作付けされるためである。したがって、5月上旬に収穫できるような多収良質の品種あるいは新しい有利な作物が導入されれば、これらの二毛作地帯にも早期栽培の急速な普及をみることはまちがいが無い。なにはともあれ、早期栽培による増収率は、昭和31年度の各地の早期栽培効果確認圃場の平均増収率をみると、最低でも21%であつて、最高は44%になつている。

米の生産確保に対する大きな貢献は上述の病害虫防除のみに止らないことはいふまでもない。従来の注油駆除時代には、その異常発生には手の施しようがなかつたウンカの駆除もBHCによつてきわめて容易に防除することができるようになり、現在ではもはや、昔日のようなウンカの異常発生は考えられなくなつた。従来正確な防除方法のなかつた小粒菌核病、紋枯病、クロカメムシまたはその他のカメムシ類なども薬剤防除法が確立し、その他の多くの病害虫についても1~2の例外を除いて、その全部が防除可能になつた。

2. 米の減収防止に対する病害虫防除の直接効果

病害虫防除の効果を数字的に示すことは非常にむづかしい。第2表をみると、病害虫発生田の単位面積当り減収量が、昭和24年当時と比べると最近では3分の1以下になり、たとえ、病害虫が発生しても以前より非常に少ない被害でくい止めることを示している。一方被害面積は顕著に増加している。これは統計技術上の問題もあるが、病害虫防除技術の進歩の結果、病害虫防除可能な限界まで積極的栽培を行なう結果病害虫の発生を多くしていることが原因である。第2表の

各年度の総減収量をみると一定の傾向がなく、むしろやや増加しているようにみえる。このことは一見ふしぎにみえるが、最近のこの減収額は、病虫害防除によつて、非常な増収をしながら、なおその上積みとして生じた被害であつて、もし、病虫害の防除を伴わずして、最近のような積極栽培を行なえば、その被害は莫大な額となり、積極栽培を無駄にするのみならず、さらにそれ以上の大被害を生じることを意味する。

第2表 稲の病虫害による被害面積および減収石数の推移

年次	被害面積	減収t数	1ha 当り減収量
昭和24年	840,280 (ha)	507 (千t)	603 (kg)
25	488,380	252	516
26	1,121,640	499	458
27	1,311,150	462	351
28	2,357,950	986	418
29	2,287,130	475	208
30	2,445,520	391	160
31	3,270,290	707	216
32	3,327,560	670	201
33	3,279,000	645	197

非常に大ざつぱであるが、昭和24~26年当時の単位面積当りの被害が最近の病虫害被害面積に生じたら、どの程度の額になるかを計算してみると次のようである。 526kg (昭和24~26年1ha 当り減収量平均) $\times 3,300,000$ (最近の被害面積) $\div 1,735$ 千t (1,160 万石) であつて、従来から稲作の病虫害による被害額を1,000 万石以上とみていたのは決して過大でない。しかし、昭和33年にも650 千t程度の減収を生じているので、 $1,735$ 千t $- 650$ 千t $= 1,085$ 千t (620 万石) が大体昭和24~26年当時に比べての昭和33年の減収確保量とみて差支えがない。大ざつぱではあるが、稲作における病虫害防除の効果を推察できると思う。

3. 適地適作と病虫害防除

病虫害防除技術の発達した現在でも、いろいろの理由から防除がよく行なわれないために、麦類のアカカビ病、ダイズのサヤタマバエやクキモグリバエ、十字科蔬菜のバイラス病、各種の土壌病害虫などのように病虫害の発生が激甚で、そのために、ある地方である種の作物の栽培がほとんど不可能であつたり、また、

ある種の作物の特産地が荒廃に帰するような例が少なくない。その例は特に土壤病虫害に多い。水田では、夏期数カ月の湛水をするために、多くの土中の病菌害虫が死滅するが、畑地の土中では病菌害虫の生活に必要な酸素の供給が十分であり、また高温や低温からも保護されるので、病虫害の繁殖に好適し同一作物や同一病虫害の寄主作物を連作すると、土壤中の病菌害虫の密度が増大する。しかも、これらの病虫害にはたとえ寄主作物がなくても、長年月土中で生活を持続できるものが多い。

したがって、畑地では、気象条件や土壤条件と相まって、土壤病虫害が作物の作付の大きな制約因子になっている。その例は非常に多いが、害虫の最たるものは土壤線虫であり、病菌にはフザリウム菌、ビンウム菌、リゾクトニア菌、白網病菌、白紋羽病菌、紫紋羽病菌、青枯病細菌、軟腐病細菌など作物の根や地際部を腐らせたり、維管束部を侵したりして作物を萎凋枯死せしめるものが数多い。したがって、これらの病虫害の繁殖を薬剤によつて阻止することができるとすれば、畑において現に栽培されている作物の増収をもたらすのみならず、その栽培をきわめて容易にし、弥地を解消して同一作物の栽培を可能にし、さらにまた作物栽培の自由を確保して新しい作付形式が生まれ、畑作に対する貢献は非常に大きい。

4. 生産費の低下と病虫害防除

農産物のあらゆる生産手段の中で、病虫害防除ほどそれに要する費用の少ないものはない。特に麦あるいはその他の畑作物のように、現に病虫害防除があまり行なわれていないものでは、1~2回の薬剤散布でも顕著な増収を望むことができる。麦類に1~2回の石灰イオウ合剤の散布で普通30~50%の増収をもたらすことが知られている。したがって、病虫害防除は、単位面積当りの収量を増加せしめ、品質を向上せしめ、実質的に生産費の低減をもたらす点においても大きな意義をもっている。

農業の発達はまだ病虫害防除そのものをも容易にして、その労力を省いている。果実の袋掛は果実生産費のうちに非常に大きな地位をしめている。袋掛は病虫害防除のみが目的でないとしても、それが主目的であることはまちがいが無い。最近是有効な薬剤の出現によつて、果樹の無袋栽培が急激に増加し、その生