農薬工業の現状と課題

井 上 菅 次*

Kanji INOUE

I. 生産拡大の要因

農業の生産は最近 10 年間にめざましい発展を示している。戦後配給統制が撤廃された昭和 25 年においては、農業の生産額はわずかに 21 億円であったものが、昨 34 年においては 199 億円に上り、その増加割合は実に 9.5 倍となっている（表 1 参照）。

表 1 昭和 25～34 年における農業生産金額（単位：百万円）

年 次	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
殺 虫 剤	1,219	2,109	3,972	6,047	7,583	9,210	9,537	10,439	11,106	12,610
殺 菌 剤	451	1,106	1,584	2,280	4,128	2,549	3,628	5,536	5,763	5,542
除 草 剤	278	252	214	429	564	565	568	750	577	993
そ の 他	148	294	315	367	446	449	564	717	697	722
計	2,096	3,761	6,085	9,123	12,721	12,773	14,297	17,442	18,143	19,867

（注）年度は農業年度（10～9 月）

このように発展した要因としては、昭和 25 年に制定（26 年改正）された植物防疫法に基づく病害虫発生予察事業の強化、防除体制の整備、多額の防除補助金の交付など一連の植物防疫行政の強化、多年にわたる病害虫防除技術の研究、農家の防除知識の向上等によるところが大きいことはいうまでもないが、農業の面よりみると、①合成有機農薬の登場、②農薬散布法の革新、③稲作病害虫防除の普及などがその主要因と考えられ、これらの要因が総合されて需要がいちじるしく増大し、これに伴って生産が拡大したものと思われる。

1. 合成有機農薬 戦前の農業は大部分が無機化合物か、または天然の殺虫成分を利用した天然有機化合物であって、合成有機化合物はわずかに種子消毒用の水銀剤と、燻蒸剤としてのクロルピクリンの二つを数えるに過ぎなかった。

終戦と同時に衛生害虫駆除用として米軍により持込まれた DDT を農業用として 22 年から使用したのははじまりで、ついで 24 年には BHC が登場し、その後 2,4-D、パラチオンその他多くの合成有機農薬が続々と導入され、合成有機農薬時代が現出した。

これを戦前と比較してその推移をみると、16 年におい

* 農林省振興局植物防疫課（東京都千代田区霞ヶ関 1-2）

ては合成有機農薬の農業総生産額に占める割合はわずかに 13.3% であったのが、BHC が使用されはじめた 24 年には 27.9% と約 2 倍となり、その後年々増加して昨 34 年には実に 87.9% となり、大部分が合成有機農薬となっている。25 年以降における無機、有機別農薬の生産額の推移を図示すると 図 1 のとおりで、25 年にはわずかに 10 億円に過ぎなかった合成有機農薬が 34 年には

175 億円となり、実に 17 倍の伸長率をみせ、総体の伸長率 9.5 倍の約 2 倍の数字を示している。

このように合成有機農薬が異常な伸長をみせたのは、その作用機構が従来の農薬にみられなかった

特徴を有するものが多く、薬効の優秀性と相俟って、後述するように稲作病害虫防除に大量に使用されるようになったことによる点が大きく、また合成化合物であるため多数の製品が現われたこと、しかも大量生産が可能となったことによるものと考えられる。

2. 農薬散布法の革新 戦前までは農業は

図 1

主として、果樹、そ葉の病害虫防除に使用され、したがって、その散布法も小面積の畑地を対象として研究されもっぱら液剤散布によって発達してきた。

戦後優秀な新農薬の導入によって、懸案であった稲作の病害虫防除法が確立され、戦後における食糧増産の要請と相俟って、稲作に対する農薬の使用がいちじるしく増大してきたが、その推進力の一つとなったものに散粉法がある。稲作病害虫の防除は、その性格から短期間に

大面積の防除を行う必要があり、これがためには特に能率的な散布法が要求されている。水田は湛水のため土が軟弱で足場が悪く、液剤の場合は 10 アール当り 100~180 l の薬液の散布を必要とするのに対し、粉剤の場合は 3~4 kg の散粉ですむため、作業が簡便で能率的で水田の防除に適し、急速に普及するに至った。

最近 10 年間における製剤形態別の生産推移を示すと、図 2 のようになるが、その増加割合は粉剤が最も

図 2

大きく、25 年を 100 とした指数は、粉剤が 2,878、乳、液剤が 1,347、水和剤が 425、その他が 358 で、粉剤が断然群を抜き、全生産額に占める割合も 45% となっている。

最近森林害虫の防除にも粉剤が使用され、またヘリコプターによる空中散布にも粉剤が使用され、なお増加の傾向を示している。

3. 稲作病害虫防除の普及

戦前においては果樹、野菜等の農業が大部分で、稲作としてはわずかに除虫菊と石油によるウンカの防除と、水銀剤による種子消毒などがみられるべき程度で、全生産額に対する割合も、おそらく 10% 程度ではなかったと推察される。

戦後優秀な数多くの合成有機農薬の導入と粉剤の登場、これを有効打とした防除技術の進歩とによって稲作病害虫の防除は急速に普及し、農業生産拡大の一大要因となった。最近 10 年間における稲作用農薬の生産額の推移を示すと図 3 のとおりであって、農業全生産額に対する割合をみると、25 年においてはわずかに 28.7%

図 3

であったのが、その後年々増加して 29 年には最高の 66.3% となり、その後は 60% 前後を横ばいしている。

このように稲作病害虫防除が急速に普及したのは、稲作の三大病害虫であるウンカ、メイチュウ、イモチ病が BHC 剤、パラチオン剤、水銀剤など

の合成有機農薬の登場によって防除法が確立されたことによる点大きい。これらの農薬によって防除がきわめて有効確実に行われ、単に病害虫の被害を防止するばかりでなく、早期栽培、多肥多収栽培や、台風回避の栽培等積極的増産の推進力ともなり、最近 5 年の大豊作の一大要因となっている。

なお戦後における特徴の一つとして除草剤があげられる。戦前においては薬剤による除草は皆無であったが、25 年 2,4-D の導入にはじまり、その後 MCP, PCP 等が水田除草剤として使用されるようになり、34 年には 7 億 3 千万円の除草剤が水田に使用されている（全除草剤に占める割合は 73% 強）。

II. 輸入と技術導入

以上のごとく農薬の生産はいちじるしく拡大してきたが、その中心となったものは合成有機農薬である。戦時中および戦後再建途上におけるわが国化学工業の空白は大きく、残念ながらこれらの新農薬もほとんど外国から導入されたものである。まず新製品の紹介、国内における応用試験、輸入の道程を経て、需要が増大するにつれて国産化が行われてきた。

25 年以降における輸入金額の推移を示すと図 4 のとおりである。25 年当時は戦前から輸入されていた硫酸ニコチン、デリス根が大部分で、新農薬としては 2,4-D, D-D, 臭化メチルが少量輸入されたにすぎず、金額も 7 千万円にすぎなかった。その後新農薬の輸入が増えるにつれて漸増し、28 年には 8 億 8 千万円に上昇した

図 4

が、29 年パラチオンの国産化によって一時減少した。しかし 31 年下期から農業は全面的に AA 制に切り換えられたため、FA 剤が抑えられていたものの急増や思惑輸入もあったが、新農薬の輸入が促進されて、輸入金額も一挙に 3 倍近くなり、その後は毎年 13 億

円前後の輸入が行われている。

輸入農薬は国内における需要が増大するにつれて、多くのものは国産化が行われているが、ほとんど外国会社が日本特許をもっているため、技術導入によるものが大部分である。これがため支払う技術援助料は、22 年の 224 万円から年々増加して 34 年には 2 億 1 千万円を超えている。

農業生産総金額と輸入による農業生産金額および技術提携による農業生産金額との関係を図示すると図5となる。

図 5

III. 今後の課題

1. 畑作振興と土壌病害虫の防除 わが国の畑地は耕地面積の半ばを占めているが、畑作は一部園芸作物を除いてはいちじるしく遅れており、利益も少なく農家の営農努力も一般に弱い状態にある。これはいままでもわが国の農業が水田偏重にすぎたことによるところが大きいと思われるが、米の増産も最近の大豊作によりある程度目標に近づいており、34年度から重要事項として畑作振興がとり上げられた。

畑作振興上その基本対策の一つとして地力の増強があるが、そのうち最重点事項として土壌内に棲息して農作物の生育を阻害している土壌病害虫の防除があげられ、(水田の場合は湛水するため土壌病害虫は少ない)、この解決なくしては畑作振興は成功しにくいとさえいわれている。しかし昨年からは土壌害虫のうち最も被害の大きい線虫の防除対策がはじめられたばかりであり、また数年前から土壌害虫防除剤が2~3種市販されているにすぎず、殺菌剤に至っては皆無の状態にある。土壌病害虫の防除の場合は地上部の場合と異なり土壌条件に支配される点が多く複雑となるので、今後研究を要する点が多く優秀かつ安価な土壌殺菌殺虫剤の出現が望まれている。

2. 除草剤 薬剤による除草は戦後はじめて行われるようになり、25年の2,4-Dにはじまって、MCP, IPC, クロル IPC, 2,4-DS, CMU, CAT, DNOC, PCPなどと次々に登場してきて、生産も表1のように25年

の2億7千万円から、34年には9億9千万円に増加している。

農作業中除草作業には多くの労力を費やしており、これを薬剤により能率的に除草することは、労働生産性を高めるばかりでなく、生産増強の一段としての密植栽培には絶対条件となっている。昨年水田においては約70万ヘクタール(水田総面積の約1/4)に除草剤が使用されたと推定されているが、畑地除草は緒についたばかりで、研究段階のものが多く、今後なお研究を要すべき点が多い。省力栽培による農業生産性向上の点から、除草剤に期待されている点が多く、優秀な除草剤の出現が望まれている。

3. 抗生物質剤 抗生物質を農薬として植物の病害防除に使用されはじめたのは30年頃からで、当初はストレプトマイシン剤を煙草の野火病、そ菜の軟腐病などの細菌性病害の防除に利用され、その後テラマイシンとの混合剤が輸入されている。抗カビ性のものとしてはシクロヘキシイミド剤が、34年から玉ねぎのべと病防除に使用されるようになり、また数年前から研究を重ねて実用化の一步前まできているものにプラストサイジンがあり、これはイモチ病防除に大いに期待がもたれている。

農薬としての抗生物質剤は、いまだ微々たるもので、生産金額もわずかに6千万円程度にすぎないが、抗生物質剤には化学合成品にみられぬ特徴もあり、最近研究が活潑化の傾向にあって、新方向として大いに期待されている。

4. 濃厚少量散布 戦後粉剤による散粉法の登場によって、農業生産拡大の要因の一つとなったことは、さきに述べたとおりであるが、一面粉剤は液剤にくらべると、単位面積当たりの薬価が高くなること、製品の大部分がタルクやクレーなどの増量剤であるため運搬や保管に経費がかかり、また成分の経時変化をおこす傾向が多いこと等の欠点がある。また液剤散布の場合は多量の水を使うので、作業が容易でなく、散布時間も長くなるので、水の量を少なくして濃厚な薬液を微粒子(直径50~100 μ)にして散布する方法、すなわちミスト法が研究され、すでに実用化にふみ出している。

この方法によると、噴霧法にくらべ散布量は1/3~1/5の少量で足り、散布時間も短くなり、また薬剤の節約にもなるので、今後能率的散布法として伸びていくものと考えられる。しかし本法は濃厚液の少量散布であるので、特に均一に散布する必要がある、その散布法および散布器具の研究とともに、これに適する製剤の研究が必要である。