—業 界 情 勢—

農 薬 工 業 に つ い て

大 山 琢 三*

Takuzo OYAMA

I. は じ め に

農業が農作物増産に重要な役割を果たしていることは広く一般に十分認識され、特にここ4年間連続豊作という輝かしい事実を記録したことについて、農耕技術の進歩、品種の改良成果、施肥技術の向上、その他農業資材の有効使用など種々要因があげられているが、とりわけ農業が適切な病虫害発生予報制度と相俟ってきわめて有効に使用されていることが特に高く評価されてきた。表1はこれらの事実を示すもので、病虫害による被害面積は年々増加しているにもかかわらず、単位当減収数量の減少、米の生産高ならびに単位面積当収量の増加、農業使用量の増加の相関関係を把握することができる。

表 1

	米の生産高 (1000t)	病虫害による被害面積 (水稲) (100ヘクタール)	単位当(10アール)玄米収量 (kg)	病虫害による減収数量 (ヘクタール当kg)	1農家当農業資材購入金額		
					農 薬 (円)	肥 料 (円)	農機具 (円)
昭 25	9,651	488	320	525	949	13,098	4,108
26	9,042	1,102	295	465	1,290	19,306	5,664
27	9,923	1,311	328	345	1,930	24,907	6,737
28	8,239	2,358	274	420	2,556	26,836	9,843
29	9,113	2,284	297	210	3,242	28,104	10,886
30	12,385	2,446	382	165	3,429	29,929	11,116
31	10,899	3,270	335	210	3,896	29,916	12,323
32	11,463	3,328	352	195	(4,500)	(30,000)	(13,000)
33	12,108	2,854	(—)	165	(4,700)	(—)	(—)

(農林省統計調査部資料より)

II. 生 産 推 移

農業は用途によって殺虫剤、殺菌剤、除草剤、くん蒸剤、殺鼠剤、植物生長抑制剤、展着剤などに大別されている。生産推移は表2のとおり金額の面で昭和25年約20億であったものが、33年には181億に達し約9倍に伸びている。

殺虫剤は全生産額に対し大体60%を占めているもの

* 農業工業会(東京都中央区日本橋室町)

で、このうち稲の主要害虫用として有機リン製剤(パラチオン剤、EPN剤、マラソン剤など)が約30%で王座を占めているが、BHC剤も27~28年(パラチオン剤導入時期)当時から見れば低位しているが、重要な位置を保っている。その他新しいものとして有機塩素剤(ドリリン剤、ヘプタクロールなど)が石油化学製品分野から登場、2~3年前から急激に伸びてきている。

殺虫剤として最近特に注目され今後の問題として重要視されているのは土壌線虫薬剤である。畑作振興対策一連の施策として地力の改善向上が大きく採りあげられ、このため土壌線虫駆除が急務となっていることは衆知のことである。農林省では本年度より全国的にパイロット防除地域を指定し、使用薬剤に対して補助金を交付する

など、各種の特別措置が講ぜられている。現在登場(34年1月現在登録済のもの)している薬剤としては、D-D(ジクロロプロパンとジクロロプロピレンの混合物)EDB(二臭化エチレン)DBCP(1,2-ジブロム-3-クロロプロパン)ベーパーム(ナトリウムメチルジチオカーバメート)クロルピクリン、メチルプロマ

イドなどがあげられている。

殺菌剤は全生産額に対して約30%を占め、このうち昭和28年から、いもち病防除のため使用されるようになった水銀製剤の急激に上昇していることは注目に価するものである。その他抗生物質剤が擡頭しているが将来のものとして残されている段階である。

除草剤、殺鼠剤、植物生長抑制剤、展着剤などは量的には少量であるが、使用効果についてはそれぞれの用途において必要不可欠のものとして重要な役割を演じてい

表2 農薬生産額の推移 (年度は農業年度 10~9月)

(金額単位 百万円)

分類別	品目別	昭25	昭26	昭27	昭28	昭29	昭30	昭31	昭32	昭33
殺虫剤	比素剤	300(14.83)	322(8.88)	353(5.95)	291(3.27)	594(4.46)	486(3.87)	527(3.69)	575(3.31)	505(2.78)
	除虫菊剤	98(4.84)	154(4.25)	55(0.93)	66(0.74)	327(2.66)	282(2.25)	123(0.86)	90(0.52)	112(0.61)
	ニコチン酸誘導体	19	38	33	52	46	49	61	73(0.43)	48(0.26)
	有機燐系	81(4.00)	108(2.98)	106(1.79)	110(1.23)	112(0.91)	191(1.52)	247(1.73)	266(1.53)	294(1.62)
	D D T	—	36(0.99)	451(7.60)	2,198(24.68)	3,252(26.41)	3,881(30.94)	4,318(30.19)	4,530(26.1)	5,372(29.6)
	B H C	203(10.03)	404(11.14)	558(9.40)	508(5.70)	512(4.16)	560(4.46)	545(3.81)	592(3.42)	368(2.02)
	その他有機燐系	286(14.14)	686(18.92)	1,927(32.47)	2,131(23.92)	1,864(15.14)	2,410(19.21)	2,368(16.56)	2,138(12.09)	2,129(11.73)
	殺菌剤	—	—	—	—	246(1.96)	96(0.67)	567(3.26)	1,159(6.38)	—
	殺菌剤	126(6.23)	181(4.99)	276(4.65)	321(3.60)	439(3.56)	515(4.10)	601(4.20)	741(4.27)	591(3.25)
	殺菌剤	91(4.50)	121(3.34)	176(2.97)	218(2.45)	242(1.96)	227(1.81)	257(1.80)	405(2.33)	388(2.13)
小計	小計	9	29	18	27	28	12	15	16	11(0.06)
	小計	—	18	—	—	53	220	470	411(2.37)	106(0.58)
殺菌剤	銅、銅水銀剤	129(6.37)	654(18.04)	938(15.80)	985(11.05)	1,136(9.22)	866(6.90)	786(5.49)	1,047(6.02)	891(4.91)
	銅、銅水銀剤	74(3.66)	106(2.93)	194(3.27)	833(9.37)	2,391(19.42)	1,098(8.76)	2,020(14.13)	3,071(17.69)	3,297(18.16)
	銅、銅水銀剤	248(12.26)	347(9.57)	428(7.21)	232(2.60)	254(2.06)	232(1.85)	349(2.44)	573(3.28)	407(2.24)
	銅、銅水銀剤	—	—	—	—	—	14	80	276(1.59)	558(3.07)
小計	小計	451(22.29)	1,107(30.54)	1,584(26.69)	2,273(25.52)	4,097(33.27)	2,521(20.10)	3,559(24.89)	5,537(31.81)	5,761(31.74)
除草剤	2,4-D	278(13.74)	252(6.95)	214(3.61)	427(4.79)	517(4.20)	522(4.16)	468(3.27)	608(3.5)	402(2.21)
	その他	—	—	—	—	25	34	86	129(0.74)	175(0.96)
小計	小計	278(13.74)	252(6.95)	214(3.61)	427(4.79)	542(4.40)	556(4.43)	554(3.87)	737(4.24)	577(3.17)
殺虫剤	殺虫剤	81(4.00)	169(4.66)	181(3.05)	211(2.37)	184(1.49)	72	133	194(1.11)	163(0.89)
	殺虫剤	—	—	—	—	—	140(1.12)	145(1.01)	195(1.12)	191(1.05)
	殺虫剤	—	—	—	—	—	150	252	257(1.47)	343(1.89)
	殺虫剤	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計		2,023(100)	3,625(100)	5,935(100)	8,907(100)	12,315(100)	12,545(100)	14,301(100)	17,371(100)	18,146(100)

る。

表3

農薬の対象農作物

が戦前と戦後において

変ってきた事情に

ついては後記する

が、戦後の推移を稲

用と果樹、そさい類

用とに分けると表

3で明らかなよう

に、25年当時前者が

29.7%、後者が70.3

%であったものが、

28年には前者が65.7

%, 後者が34.3%(稲のめい虫駆除剤としてパラチ

オン剤が使用されるようになった)。その後再び果樹、そ

さい類が増勢を示しているのは、その年々の気象状況に

よって病害虫の発生度に因っていることもあるが、果

樹、そさい類の経済的生産性の推移を物語っているもの

と思われる。

III. 企業の特異性

わが国の農業企業が“躍進する工業”として脚光をあびてきたのは戦後欧米の有機合成農薬が紹介されてからのことである。すなわち昭和23年にDDTが、24年

	農薬全生産額 (百万円)	水稲用農薬 の生産額 (百万円)	(1) (2) × 100 (%)	果樹そさい その他用農 薬生産額 (百万円)	(3) (1) × 100 (%)	輸入農薬 および原 体の生産 金額 (百万円)	(4) (1) × 100 (%)	輸入農薬 および原 体輸入金 額 (1000ドル)
昭25	2,024	602	29.7	1,423	70.3	136	6.70	191
26	3,626	1,332	36.7	2,294	63.3	230	6.34	269
27	5,936	2,899	48.8	3,037	51.2	538	9.06	678
28	8,896	5,884	65.7	3,012	34.3	2,545	28.61	2,461
29	12,315	8,439	68.5	3,876	31.5	1,859	15.09	1,605
30	12,545	7,897	62.9	4,648	37.1	1,070	8.53	1,260
31	14,301	9,045	63.3	5,255	36.7	1,117	7.81	1,386
32	17,371	9,665	55.6	7,707	44.4	2,496	16.49	3,816
33	18,143	10,761	59.31	7,383	40.69	2,449	13.50	3,573

(○日本貿易振興会、昭和34年輸入農林水産物の現況より)

(○日本輸出農林水産物振興会、昭和32年輸入農林水産物の現況より)

(○農林省植物防疫課資料)

にBHCが、27年にはパラチオンが相次いで導入され、それぞれ国産化されるようになり別項のとおり生産数量も年々上昇している。このことは戦後わが国の食糧問題解決のため農作物増産が至上命令となり、これらに対する国の諸施策に因っていることを大いに強調せねばならない。肥料工業に対する復興促進と併行して米麦など主要農作物に対して農薬の積極的使用(従来は主として果樹、園芸用とされていた)を推進するために、(1)病虫害発生予察制度、病虫害防除体制、整備農薬制度などを確立した植物防疫法(昭25.5)、(2)適正有効な農薬の生産、流通、使用を規定するための農薬取締法(昭23.7)、

の二法ならびに (3) 公衆衛生的立場から制定された毒物、劇物取締法 (昭 25.12) が公布されると共に官民あらゆる試験研究機関の動員によって、続々と紹介された強力な新合成農薬はわが国の国情、気候風土に適合するように製剤され、さらに優秀な薬剤散布器具の出現によって今日の普及を見るに至ったのである。

わが国の農薬企業は歴史的、資本的、技術的あるいは原料的条件によって、(1) 総合化学工業の一環として (2) 医薬品工業との兼営 (3) 鉱工業との兼営 (4) 農薬製造専門の四種類の企業内容に大別できるが、その規模は大小多様である。

ここに化学工業全体における農薬工業の地位を 33 年度生産金額によって比べてみると、化学工業全体が 6670 億で、このうちアンモニアおよびその誘導品 1331、カーバイドおよび石灰窒素 373、りん酸質肥料 241、化成肥料 314、硫酸 309、ソーダ工業薬品 393、無機薬品および顔料 438、石灰および軽質炭酸カルシウム 66、高圧ガス 185、火薬類 112、タール製品 189、染料医薬中間物 174、合成染料 160、有機薬品 402、写真感光材料 164、油脂製品 682、塗料 387、印刷インキ 112、合成樹脂および可塑物 544、硝化綿およびセルロイド生地 56、石油化学製品 38 (数字の単位億 33 年化学工業統計年報より) 医薬品全体としては 1307 億と発表されていて、農薬工業の 181 億は最終製品であって中間原料と一緒に考えるべきものではないが、かなりの額に上っているもので化学工業界から注目されるゆえんでもある。

しかし個々の企業体は中小規模のものが多く、農薬取締法に基いて生産販売実績が報告されている企業数は 33 年度で約 115 社に及んでいる。これらのうち年間販売高 5000 万円以上の会社は 33, 10 億以上のものは 8 社を数えるのみで、大部分のものが中小企業に属している。しかも原体または中間的製品を他社から供給をうけて最終製品を製造する製剤工業が多い。

農薬企業は病虫害の発生がその年の気象条件に左右されることから不安定なものとして見られてきたが、最近では植物防疫行政の浸透とともに農家は年々“科学する”度合を深め、病虫害発生に対して未然に予防措置を講ずるようになり、農薬の使用予定数量の把握も可能となってきた。したがって生産者としてはかなりの計画生産が遂行できるようになっている。しかしながら使用量の急激な増長と経済民主化の盲点との因果関係は、他の産業界にも見られるように、同じように好ましくない現象が現われてきた。需要量の増大に伴い設備の拡充、合理化および生産技術の向上の結果、優秀な品質で卓効ある農薬を多量に供給し得るようになったが、“需要の躍

進”は、これまで着手していなかった化学工業会社、医薬品会社など競って農薬生産への誘水となり、供給過剰と過当競争の悪循環に陥ろうとしている。このため年々使用数量は増加し、今後もまだまだ伸びる潜在性は明らかに認められておりながらも、農薬の販売価格は他の農業資材の動向と比較して低下の傾向をたどっている (表 4)。

表 4

農業用品価格指数 (1)
(昭 26=100)

農業用品価格指数 (2)

(農林省統計調査部、農業観測、昭和 34 年度上期より)

IV. 問 題 点

1. 輸入農薬について 戦後日本のおかれた食糧増産体制から、戦時中農薬生産技術の立遅れもあって、国全体が欧米各国新農薬の試験場化した観があった。しかしその後技術導入によって国産化された新合成農薬 DDT, パラチオン, マラソン, 2,4-D クロロ IPC, CPCBS, クロロベンチレート, ダイアジノン, ダイセーエン, EPN など) も多くなったが、別表 3 に示すように輸入農薬が占める割合はかなり大きく、ことに 31 年 10 月に農薬の輸入制度が AA 制になったことも原因して 31 年度 138 万ドルであったものが 32 年度には 381 万ドルに急昇、33 年度には 357 万ドルに減った。この現象は一般経済界不況のためもあるが、日本の農薬生産技術そのものが成長期に達し、輸入農薬の果たした功績は

讃えてあまりあるが、他面日本独自のものの生産意欲が強くなっているものと考えられる。去る3月日本学術会議第6部において農業研究所設立について決議されたこともこれらの気運を象徴したものと思われる。

2. 流通と輸出 農薬の国内価格が年々低下の傾向にあることは前記したが単に供給過剰のためばかりではないようだ。需要数量は年々増加し、まだまだ伸びる余地は多分にあるが、農薬の種類が用途によって多種多様になっているため（日本は作物や草の種類が特に多いため）販売政策上凡ゆる種類の薬剤を生産しているメーカーが多い。あだかもデパートのように各メーカーは各種の農薬を製造しているのが、この企業の特徴でもあり弱点でもある。また流通機構が他の農業資材と同じように商業者ルートによるものと全購連の系統によるものとの両者があって、かなり激しい競争が潜在していることは否めない。

輸出実績については中国を除いて他の地域にはまだ見本的数量にすぎない。関税統計によれば防疫薬剤を含めて農薬は31年度1378百万円の内中国向1148百万円、32年度662百万円の内335、33年度679百万円の内337で、中国については巨大な市場として大いに期待もし努力されてきたが貿易中断のため伸び止めになったことは残念である。農業技術開発が高調されている東南アジア地域についても彼地の農業事情や増産意欲にも関係することであるが、国際価格との競争もあって需要開拓の根本等を講じなければならない。

3. 毒性 農薬の毒性が環境衛生ならびに社会問題（厚生省調査によれば33年度農薬主として有機燐剤一による自殺件数708、未遂57、他殺件数16、未遂8

に及んだ）として論議されるようになった。もとより“良薬くちににがし”の古語のように“毒性を活用”することによって病害虫も防除できるものであって、このために農薬の姿においては原薬含有量はきわめて少量が規定されている。例えばパラチオン剤においては粉剤1.5%：乳剤40%。BHC粉剤は0.5：1.0：1.5：3.0：5.0%。水銀粉剤は水銀として0.15：0.16：0.25%のように大部分が増量剤（タルク、クレーなど）である。すなわち主剤の毒性を活用するため一薬剤撒布技術ならびに撒布後の展着性のため補助剤の適否が問題であって、農薬製造に当って化学的性状とともに物理的性状が重要視されている。

V. む す び

限られた国土で人口問題の解決を迫られている現状では、その対策の一つとして地力の体質改善がとりあげられ、農薬が地上防除から地下病害虫防除のため新分野が拓かれようとしていることはIIにて述べたが、これら地下病害虫薬剤と肥料とを混合したものの到来も間近いのではなからうか。また日本で研究の先べんがつけられた“ジベレリン”はホルモン農薬のパイオニアとして世界的に有名になっているが、単に食糧作物のみでなく繊維作物にも応用されることによって、すべての農作物が季節や天候の束縛からのがれ、さらに植物の発芽、結実、開花などを自由自在にできるようにいわゆる微量物質の発見によって、農業それ自体に一大革新がもたらされる時代も遠くはないだろうが、そうした事態と融合してゆくために農業工業は新世界を迎えることとなるとともに、一大試練に当面せねばならなくなるだろう。