

肥料-生産・消費の現状と動向

誌名	日本土壌肥料学雑誌 = Journal of the science of soil and manure, Japan
ISSN	00290610
著者	河野, 敏威 藤沼, 善亮
巻/号	45巻2号
掲載ページ	p. 49-67
発行年月	1974年2月

資 料

肥料—生産・消費の現状と動向

河野敏威*・藤沼善亮*

はじめに

わが国に初めて化学肥料が登場したのは、明治 17 年 (1884 年) の過りん酸石灰の輸入にはじまる。翌明治 18 年には獸骨を原料として人造肥料が製造されたが、その後明治 20 年に「タカジアスターゼ」で有名な高峰讓吉の提唱によって、りん鉱石の硫酸処理による過りん酸石灰の製造会社が東京釜屋堀に設立され、わが国における化学肥料の工業的生産のスタートとなった。

以後、わが国の化学肥料は 90 年の歴史を経てきたわけであるが、この間各種化学肥料の出現、生産量の増加等著しい発展をとげてきた。特に戦後、肥料の生産量は著しく増加し、戦前の肥料供給不足時代から供給潤沢の時代となり、現在では世界有数の生産・輸出国となっている。また、植物栄養、土壤肥料、肥料生産等各分野の進歩に対応して各種新肥料の出現をみ、さらに最近では各種産業廃棄物の肥料化が図られて肥料の内容はますます複雑多様化しつつある。

以下本稿においては、複雑多様化してきた最近の肥料事情についてその概要を紹介することとする。

1. 肥料関係法令について

わが国においては、肥料対策のための措置として、肥料価格安定等臨時措置法 (昭和 39 年 7 月 2 日法律第 138 号) および肥料取締法 (昭和 25 年 5 月 1 日法律第 127 号) が定められており、これに基づいて肥料行政が行なわれているので、参考までに、まずその概要を説明したい。

肥料価格安定等臨時措置法は、肥料の価格の安定を図るため、その取引を適正かつ円滑にするのに必要な措置を講じ、あわせて肥料の輸出を調整するため、その輸出体制を整備し、もって農業および肥料工業の健全な発展に資することを目的として定められたものである。

この法律に基づいて、肥料 (アンモニア系肥料) の需給見通しが毎年定められ、硫酸と尿素については輸出調整を行なって内需の確保を図るとともに、価格安定のため生産業者と販売業者 (全農連) の間で価格取決めが行

なわれている。また、硫酸と尿素以外の各種肥料についてもメーカーと全農連との間で自主的に価格が取決められている。

肥料取締法は、肥料の品質を保全し、その公正な取引を確保するため、肥料の規格の公定、登録、検査等を行ない、もって農業生産力の維持増進に寄与することを目的として定められたものである。すなわち、肥料の品質保全は、本法の 3 本柱ともいわれている公定規格、登録および検査の一貫した取締制度によって実施されている。

肥料取締法でいう肥料とは、①植物の栄養に供することを目的として土地にほどこされる物、②植物の栽培に資するため土壤に化学的变化をもたらすことを目的として土地にほどこされる物、および③植物の栄養に供することを目的として植物にほどこされる物となっている。そしてこの肥料は、農林大臣の指定する米ぬか、たい肥等の特殊肥料と特殊肥料以外の普通肥料に大別されている。

特殊肥料は、品質の保全および公正な取引の確保のために特別な措置を要しないと認められることから、その品質の規格は設けられていない。これに対し、普通肥料は、その主成分量によって評価されるものであり、品質保全の必要性から肥料の品質が一定水準以下にならないよう公定規格が設けられており、化学肥料等の主要な肥料はこの普通肥料に該当している。

現在の公定規格は、昭和 25 年に設定されて以来 27 回の改正が行なわれてきたが、逐年規格の内容は複雑多様化の傾向をたどり、現在では 11 種別、100 種類の肥料を数えるに至っている。公定規格の改正は、例年 10 月から 11 月にかけて行なわれるのが通例となっているが、特に近年環境汚染防止規制の強化、産業廃棄物の肥料化の進展等により、肥料公定規格の設定にあたっては有害物質の確認等従来以上に慎重を期する必要性が増大してきた。このため、昭和 44 年以降は学識経験者の協力を得て「肥料公定規格設定検討会」を開催し、公定規格の設定、改廃にあたっては慎重に対処している。

肥料取締法は、普通肥料を業として生産または輸入しようとする者に対し、農林大臣または都道府県知事の登録を受けることを義務づけている。これは、前にも述べたとおり取締制度の根幹となるもので、この登録制によ

* 農林省農蚕園芸局肥料機械課 (東京都千代田区霞が関 1-2-1)

昭和 48 年 10 月 5 日受理

日本土壤肥科学雑誌 第 45 巻 第 2 号 p.59~67

(1974)

って生産または輸入される肥料に対して、あらかじめその肥料の品質に誤りのないよう指導を加え、申請肥料を確認かつ記録し、その内容を公表するとともに爾後の取締りに備えるためである。

本法が正しく実施されているかどうかを監督するため、農林省および都道府県に専任の肥料検査職員が配置され、立入検査に必要な権限が附与されている。これが法第30条に規定されている検査制度であり、これに基づいて国の肥料検査官および都道府県の肥料検査吏員は、随時生産業者の工場、倉庫、店舗等に立入って帳簿等进行检查したり、また肥料や肥料原料を収去している。そして立入検査の際収去した肥料については、分析鑑定を行ないその分析検査の結果を公表している。

以上、肥料価格安定等臨時措置法および肥料取締法の概要を説明したが、このうち肥料取締法に規定する登録や検査の実態については、別項でその概要を紹介する。

2. 世界の肥料需給事情について

国内の肥料事情にふれるのに先立ち、世界におけるわが国の肥料需給事情がどのような地位にあるかその概要を述べてみたい。

最新版の FAO (1971 年) の報告によると、わが国は 1970 年/1971 年に窒素 (N) において、生産量は世界の総生産量 3,264 万トンのうち 6.5% を占める 211 万

トンを示し、アメリカ、ソ連について第3位に位し、消費量は世界の 3,161 万トン中 2.8% を占める 87 万トンで第7位、また輸出量は世界の 652 万トン中 21.6% を占める 141 万トンを示して第1位となっている。

りん酸 (P₂O₅) においては、生産量は世界の 2,063 万トン中 3.2% を占める 67 万トンで第7位、消費量は世界の 1,979 万トン中 3.3% を占める 65 万トンで第6位となっている。

加里 (K₂O) の消費量は世界の 1,652 万トン中 3.7% を占める 61 万トンで第7位、また輸入量は世界の 936 万トン中 6.6% を占める 62 万トンを示し、アメリカ、ポーランドについて第3位となっている。

次に単位面積当たりの肥料消費量(キログラム/ヘクタール)を 1970 年/1971 年についてみると、窒素 (N) は世界平均 22.1kg に対しわが国は 157.1kg で第4位、りん酸 (P₂O₅) は世界平均 13.8kg に対しわが国は 118.5 kg で第6位、加里 (K₂O) は世界平均 11.5kg に対しわが国は 110.0kg で第9位、また3要素の合計消費量では世界平均 47.4kg に対しわが国は 385.6kg で第6位となっている。一方、これを人口当たりの肥料消費量(キログラム/人)についてみると、3要素合計で世界平均 18.2 kg に対しわが国は 20.5 kg となっており、1人当たりの消費量では世界平均に近い量となっている。

なお、世界における肥料の需給事情として主要国の状況については第1表と第2表に示した。

3. 肥料の生産・輸入について

前節で述べたとおり世界的にみた場合、わが国は肥料の生産・消費はその両面において肥料大国といえそうである。本節ではわが国の肥料の生産・輸入の実状を

第1表 主要国における肥料の生産・消費・輸出入数量 (単位:千トン)

1970/ 1971	窒素 (N)	りん酸 (P ₂ O ₅)	加里 (K ₂ O)
生 産	1 アメリカ 8,103	1 アメリカ 5,388	1 ソ連 4,087
	2 ソ連 5,423	2 ソ連 2,500	2 カナダ 3,179
	3 日本 2,105	3 フランス 1,451	3 東ドイツ 2,418
	4 西ドイツ 1,505	4 西ドイツ 946	世界総計 17,687
	5 フランス 1,351	5 ベルギー 741	
	世界総計 32,641	6 オーストラリア 695	
		7 日本 665	
	世界総計 20,629		
消 費	1 アメリカ 7,189	1 アメリカ 4,341	1 アメリカ 3,789
	2 ソ連 4,605	2 ソ連 2,211	2 ソ連 2,574
	3 中国 2,987	3 フランス 1,809	3 フランス 1,389
	4 インド 1,487	4 西ドイツ 913	4 西ドイツ 1,185
	5 フランス 1,453	5 オーストラリア 743	5 ポーランド 1,115
	6 西ドイツ 1,131	6 日本 653	6 東ドイツ 614
	7 日本 866	世界総計 19,788	7 日本 606
世界総計 31,605		世界総計 16,522	
輸 入	(輸出)		(輸入)
	1 日本 1,411		1 アメリカ 2,278
	2 アメリカ 977		2 ポーランド 1,144
	3 オランダ 595		3 日本 623
世界総計 6,515		世界総計 9,362	

第2表 主要国における耕地、人口当たり肥料 (N+P₂O₅+K₂O) 消費量 (1970/1971 年) (単位:キログラム)

国名	耕地ヘクタール当たり	人口当たり
中国	33	4
インド	13	4
ソ連	40	39
アメリカ	89	75
インドネシア	14	2
オランダ	749	50
ベルギー	589	86
西ドイツ	400	54
日本	386	21
世界平均	47	18

もう少し詳しく紹介することとする。

肥料の生産量等の統計量はその目的によって、たとえば需給バランス上の統計、通関統計等種々あるが、ここでは肥料取締法に基づいて報告された肥料生産高報告および輸入高報告による暦年の統計量について紹介する。

3-1. 普通肥料の生産量

普通肥料は、前節で述べたとおり農林大臣登録肥料と都道府県知事登録肥料に区分されているが、この区分は有機質肥料、石灰質肥料等が知事登録肥料であり、これに対して大臣登録肥料は化学的方法によって生産される化学肥料、これを使用する複合肥料等が対象となっている。この普通肥料の生産量の推移を示すと次のとおりである。

大臣登録肥料と知事登録肥料を合わせた総生産量の推移は、41年が1,493万トン、42年が1,616万トン、43年が1,765万トン、44年が1,546万トン、47年が1,611万トンとなっている。このうち大臣登録肥料のみの生産量は、41年が1,275万トン、42年が1,397万トン、43年が1,526万トン、44年が1,472万トン、45年が1,387万トン、46年が1,284万トン、47年が1,350万トンとなっている。また知事登録肥料のみの生産量は、41年が218万トン、42年が219万トン、43年が239万トン、44年が210万トン、45年が261万トン、46年が263万トン、47年が262万トンとなっている。

現在、公定規格では100種類の普通肥料が定められているが、このうち47年中に生産された肥料は91種類であり、主要な肥料の生産量については第3表に示した。

毎年千数百万トン生産される大臣登録肥料については、その生産に300業者以上が参加しており、47年の実績では延業者数492業者、延工場数633工場に及んでいる。特に普通肥料の大勢を占める複合肥料（化成肥料、配合肥料）の生産には大企業から零細企業に至るまで各層の企業が参加している。

3-2. 普通肥料の輸入量

わが国は毎年120万トン前後の肥料を輸入しているが、このうちの90%は加里肥料で占められている。47年に輸入された肥料は16種類であり、そのうち主要な肥料の輸入数量を示すと第4表のとおりである。

輸入肥料の筆頭である塩化加里は、カナダ、ソ連、西独、米国等から輸入されている。また、肥料そのものではないが、りん酸肥料の原料として毎年300万トン近くのりん鉱石がアメリカ、モロッコ、ナウル等から輸入されている。

3-3. 特殊肥料の生産量

現在、特殊肥料は魚かす以下57種類の肥料が指定されており、毎年40種類前後の肥料について約90万ト

第3表 主要普通肥料の種類別生産量

(単位：千トン)

肥料の種類	46暦年	47暦年
硫酸アンモニア	2,188	2,114
塩化アンモニア	851	902
尿素	1,939	2,378
石灰窒素	187	140
その他の窒素質肥料	88	81
過りん酸石灰	836	843
重過りん酸石灰	94	130
熔成りん肥	428	429
その他のりん酸質肥料	175	188
硫酸加里	123	132
その他の加里質肥料	25	19
魚かす粉末	20	17
蒸製骨粉	41	38
大豆油かす及びその粉末	67	13
なたね油かす及びその粉末	198	251
その他の有機質肥料	166	217
第一種複合肥料	4,924	5,133
液体複合肥料	19	22
その他の複合肥料	191	187
消石灰	419	381
炭酸カルシウム肥料	1,398	1,398
その他の石灰質肥料	273	272
けい酸質肥料	627	644
硫酸苦土肥料	24	23
水酸化苦土肥料	71	70
その他の苦土肥料	33	28
硫酸マンガン肥料	1	2
その他のマンガン質肥料	55	57
ほう酸塩肥料	0.1	0.3
熔成微量要素複合肥料	4	4
その他の微量要素複合肥料	1	1
合計	15,464	16,113

第4表 主要普通肥料の種類別輸入量

(単位：千トン)

肥料の種類	46暦年	47暦年
硝酸ソーダ	15	13
重過りん酸石灰	13	14
硫酸加里	153	146
塩化加里	964	836
硫酸加里苦土	23	34
蒸製骨粉	7	13
第一種複合肥料	66	43
その他の肥料	15	17
合計	1,256	1,116

ンの生産がなされている。この特殊肥料のうち、その主要なもの生産量について47年の実績で示すと次のとおりである。

特殊肥料として最も生産量の多いものは製糖副産石灰で約 24 万トン、ついで家畜および家きんのふん（主としてけいふん）が 13 万トン、魚かすが約 12 万トン、たい肥（主として樹皮を腐熟させたもの）が約 10 万トン、耕土培養対策資材（主として鉱さい類を利用したもの）が約 10 万トンとなっており、この 5 種類の肥料で特殊肥料全体の 75% を占めている。

4. 肥料の消費について

わが国における肥料の消費量は、過去十数年間にわたり周期的な変動を伴いながら増加し、窒素肥料が年率 1.1%、りん酸肥料が 3.3%、加里肥料が 2.4% とそれぞれ増加してきた。特に昭和 40 年代の消費動向についてみると、41 肥料年度（肥料年度とは、7 月から翌年 6 月までをいい、始まる月の属する年をとる。肥年と略す。）から 43 肥年にかけては、米の増産運動が農業政策としてとりあげられ全国的な規模で米作り運動が展開されたことにより肥料消費量の大きな伸びを示した。しかし、42 年産米から 3 年連続の豊作により、食糧需給事情は一変し、過剰米解消のため 45 年産米から生産調整による米の減反政策が実施されることとなり、肥料の消費量も 44 肥年には前年比 1~4% の減少、45 肥年には 7~8% の大きな減少をみることとなった。ところが 46 肥年には生産調整がやや緩和されるとともに転作も進展して肥料消費量もややもち直し前年比 1~3% の減少にとどまり、47 肥年に至っては、世界的な肥料需給事情の堅調化を背景として国内在庫量の急激な減少をみており、国内消費量も 48 年産米の生産調整がさらに緩和されたこと、転作の定着化等により前年比 4~6% の増加が見込まれている。このように最近における肥料の消費動向は著しい変化を示している。

4-1. 肥料の流通量

わが国における主要肥料（特殊肥料を除く）の流通量（消費量）は、46 年度で約 840 万トンと推定されている。このうち、約 600 万トンは窒素、りん酸および加里の 3 要素を主成分とする化学肥料（うち約 450 万トンは化成肥料等の複合肥料）、200 万トンは石灰、苦土、マンガン、ほう素およびけい酸を主成分とする肥料、そして有機質肥料が 40 万トン程度と推定されている。また、これら肥料の購入に農家が支出した金額は 46 年度で 2,039 億円と推算されている。

4-2. 肥料の種類別消費量

現在、肥料の主成分としては窒素以下 8 成分が認められているが、この成分別の消費量を 46 年の実績でみると次のとおりである。すなわち、窒素は N として 685 千トン、りん酸は P_2O_5 として 671 千トン、加里は K_2O

として 582 千トン、苦土は MgO として 247 千トン、マンガンは MnO として 13 千トン、ほう素は B_2O_3 として 1.4 千トン、けい酸は SiO_2 として 267 千トン、アルカリ分は CaO として 1,377 千トンとそれぞれ推算されている。

参考までに 3 要素のうち、特に窒素の形態別消費割合についてみると、46 年の実績でおおむねアンモニア態窒素は 62%、硝酸態窒素は 4%、尿素態窒素は 26%、シアミド態窒素は 5%、有機態窒素は 3% と推算されている。

次に主要化学肥料の種類別消費割合を単肥と複合肥料に大別してみると、46 肥年の実績では単肥が窒素 (N) で 164.4 千トン(24.6%)、りん酸 (P_2O_5) で 139.9 千トン (21.2%)、加里 (K_2O) で 98.0 千トン (17.0%) をそれぞれ占め、複合肥料が窒素で 505.2 千トン(75.4%)、りん酸で 521.5 千トン (78.8%)、加里で 480.0 千トン (83.0%) をそれぞれ占めている。国内で消費される肥料の 3 要素量が複合肥料によって占める割合を複肥率と称しているが、上に示した複合肥料の消費割合がこの複肥率に相当するものであり、年ねこの割合は大きくなってきている。

単肥の種類別消費量について 46 肥年の実績でみると、窒素の 164.4 千トンの内訳は硫酸が 54.4 千トン、尿素が 71.8 千トン、塩安が 6.3 千トン、硝安が 4.5 千ト

第 5 表 作物別の肥料消費割合

(単位：%)

作物名	窒 素		り ん 酸		加 里	
	46肥年	47肥年	46肥年	47肥年	46肥年	47肥年
水 稻	32.2	32.1	36.9	36.7	36.2	36.0
苗 代	1.6	1.5	2.0	1.9	2.0	1.8
陸 稻	0.7	0.5	0.9	0.7	0.8	0.6
麦	3.9	3.2	4.4	3.6	3.8	3.2
甘 しょ	1.0	0.5	1.2	0.6	2.0	0.9
ばれいしょ	2.4	2.4	2.7	3.4	2.6	3.2
雑 穀	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5
豆 類	1.7	1.6	4.1	4.1	3.4	3.5
野 菜	21.4	20.9	17.6	17.0	17.6	17.9
果 樹	12.3	12.2	9.6	9.7	10.7	10.7
工芸作物	3.3	4.0	3.5	3.9	3.2	4.1
茶	2.7	2.9	1.2	1.5	1.6	1.7
桑	4.8	5.5	2.6	2.9	2.8	3.0
たばこ	1.2	1.2	1.4	1.5	2.0	2.0
飼料作物	7.6	5.3	8.7	4.7	8.5	4.6
その他	0.5	0.6	0.5	0.7	0.4	0.6
草地	1.6	3.8	1.8	5.0	1.5	4.3
林地	0.6	1.2	0.4	1.5	0.4	1.4
合 計	100	100	100	100	100	100

ン、石灰窒素が 27.4 千トンとそれぞれなっている。りん酸の 139.9 千トンの内訳は過りん酸石灰が 26.1 千トン、重過りん酸石灰が 15.5 千トン、熔燐が 80.3 千トン、重燐（混合りん肥）が 18.0 千トン、同様に加里の 98.0 千トンの内訳は塩化加里が 66.6 千トン、硫酸加里が 32.0 千トンとそれぞれなっている。

4-3. 肥料の作物別消費割合

作物別の肥料消費割合をみようとする場合、肥料には代替性があるため各肥料がどんな作物にどれだけ消費されたかを正確に知ることはできないが、農林省は毎年都道府県に報告を求めている肥料需要量調査の作物別需要見込量から作物別の消費割合を試算している。その結果は第 5 表のとおりであり、水稻、野菜および果樹の 3 種で全消費量の 50% 以上を占めている。

ちなみに、肥料消費の筆頭作物である米の 10 アール当たりの施肥量についてふれておくと、47 年実績では窒素が 9.5kg、りん酸が 10.3kg、加里が 8.9kg となっている。

5. 複合肥料について

複合肥料とは、取締法上の種別名で、3 要素である窒素、りん酸、加里のうちいずれか 2 成分以上保証している肥料（この 3 成分が動植物質に由来するものは有機質肥料といって複合肥料とは区別している）をいい、第一種複合肥料以下 5 種類の肥料が公実規格で定められている。

第一種複合肥料は、通称化成肥料あるいは配合肥料といわれているもので、単に複合肥料と称する場合はこの第一種複合肥料のことを指している。47 年における複合肥料の全生産量は第一種複合肥料以下 5 種類で 5,341 千トンであるが、このうち 96% に相当する 5,133 千トンが第一種複合肥料で占められている。また、前節でも述べたように国内で消費される肥料は窒素、りん酸、加里のいずれもその 80% 近くが第一種複合肥料の形で施用されている。

第 7 表 複合肥料の推移
(単位：%)

肥年	窒素	りん酸	加里
36	44.2	62.4	48.0
40	61.4	73.7	72.0
41	63.7	74.4	74.6
42	66.1	73.8	76.8
43	68.8	74.1	79.9
44	71.3	76.1	83.7
45	73.4	77.5	83.3
46	75.8	78.8	83.2
47	76.7	79.5	83.1

第 6 表 第一種複合肥料の生産量の推移
(単位：千トン)

暦年	化成肥料	配合肥料	合計
26	282	187	469
31	1,231	495	1,726
36	2,526	469	2,995
40	3,690	569	4,259
41	3,882	605	4,487
42	4,166	642	4,808
43	4,580	633	5,213
44	4,597	609	5,206
45	4,455	650	5,105
46	4,230	657	4,887
47	4,407	694	5,101

注 1) 輸出用、原料用を含む。

2) 上表に示した生産量のほか、知事登録の単協配合肥料が生産されている。40年以降の生産量は、40年 64千トン、41年 57千トン、42年 52千トン、43年 48千トン、44年 42千トン、45年 42千トン、46年 37千トン、47年 32千トンとなっている。

第 6 表には第一種複合肥料の推移を、第 7 表には複合肥料の推移を示したが、このように第一種複合肥料はわが国の肥料の大勢を占めているので、以下この第一種複合肥料を化成肥料と配合肥料に大別し、47 年の生産状況を中心に若干の説明を付け加えることとする。

5-1. 化成肥料

化成肥料とは、原料肥料あるいは肥料原料を用い、何らかの化学的工程を経て製造される肥料をいい、その大部分は造粒工程を経た粒形のものである。また、化成肥料は、窒素、りん酸、加里の合計量が 30% 以上のものを高度化成、30% 未満のものを普通化成と呼んでいる。

5-1-1 生産量

47 年における化成肥料の生産量は 4,407 千トンで、このうち 217 千トン (5%) が輸出用、195 千トン (4%) が自社原料用となっており、91 業者により 3,320 におよぶ銘柄が生産されている。

化成肥料の生産状況について、その生産規模でみると、1 社の生産量が 10 万トン以上の業者は 15 社でその生産量は 63% を占める 2,779 千トンに達している。以下 10 万トン未満 5 万トン以上が 14 業者で 1,011 千トン (23%)、同様に 1 万トン以上が 21 業者で 488 千トン (11%)、2 千トン以上が 21 業者で 122 千トン (2%)、2 千トン未満が 20 業者で 8 千トン (1% 未満) となっている。1 銘柄当たりの生産量は、1,327 トンで多銘柄少量生産となっている。

次に化成肥料の成分別生産量についてみると、47 年には約 1,200 種類におよぶ成分組成 (窒素、りん酸、加里

第 8 表 化成肥料の成分別生産量
(単位: トン)

表示成分量% (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	46暦年		47暦年	
	生産量	銘柄数	生産量	銘柄数
18-46-0	94,976	5	129,507	6
8-8-8	106,195	89	112,239	88
16-16-16	95,397	18	91,768	23
16-10-14	78,525	15	79,957	14
15-15-15	74,101	31	79,569	29
8-8-5	91,925	52	76,974	43
14-14-14	95,990	36	73,089	32
12-16-14	71,081	16	72,232	12
14-10-13	67,559	18	68,206	22
12-18-14	52,197	9	57,770	8
15-15-10	59,752	18	56,301	18
13-13-13	50,877	21	50,560	19
14-17-13	48,650	15	50,423	14
12-18-16	37,949	19	46,654	21
13-17-12	49,549	8	46,453	10
10-24-16	30,497	3	41,812	3
14-18-14	42,513	16	40,428	15
12-8-10	39,589	35	40,229	36
14-16-14	30,776	10	38,283	11
10-20-20	37,976	8	38,007	7

の保証量の組合わせを意味する。例: 8-8-5) の肥料が生産されている。このうち、一成分組成当たりの生産量が1万トン以上あった成分組成の数は87種類でその生産量は2,483千トンに達し全生産量の62%を占めている。第8表には生産量の多い上位20位までのものを示した。

複合肥料の成分組成を類型別に分類すると水平型(例: 8-8-8)、山型(例: 6-9-6)、谷型(例: 14-10-13)、NK型(例: 18-0-16)等に区分できるが、これを1成分組成当たりの生産量が1万トン以上のものについて分類すると47年の実績では、山型が805千トン(33%)、水平型が490千トン(20%)、谷型が377千トン(15%)となっており、この3種類で生産量全体(2,483千トン)の70%近くを占めている。化成肥料全体では、その平均成分量を第9表に示したとおり山型となっている。また、第9表から明らかなように肥料の含有成分量も年ねん高成分化の傾向をたどっている。

化成肥料には3要素のほか苦土、マンガンおよびほう素の保証もできることとなっており、これらのいずれか1成分以上を保証した肥料の生産量は47年には1,036千トン(全生産量の26%)に達しており、このうち苦土を保証するもの996千トン、マンガンを保証するもの148千トン、ほう素を保証するもの262千トンとそれぞれなっている。

5-1-2 原料使用状況

第 9 表 化成・配合肥料平均含有成分量
(単位: %)

暦年	化成肥料				配合肥料			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	計	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	計
36	9.3	9.5	7.9	26.7	8.2	7.5	7.7	23.4
40	10.8	11.3	10.1	32.2	8.5	7.6	7.6	23.7
41	11.2	11.8	10.6	33.6	8.5	7.2	7.9	23.6
42	11.7	12.8	10.9	34.9	8.5	7.3	8.0	23.8
43	12.0	12.6	11.2	35.8	8.7	7.6	8.0	24.3
44	12.1	13.2	11.5	36.8	8.9	8.1	8.2	25.2
45	12.3	13.8	11.6	37.7	9.0	8.6	8.4	26.0
46	12.3	13.9	11.7	37.9	8.9	8.7	8.5	26.1
47	12.4	14.5	11.6	38.5	9.0	9.1	8.8	26.9

化成肥料の原材料として使用されているもののうち、その主要なものについては第10表に示したが、この表には硝酸化成抑制材、農薬等目新しい材料の使用内訳がないので、これらを使用した肥料について生産量の面から紹介したい。

硝酸化成抑制材入り肥料についてみると、47年には9社により48.4千トンが生産されており、この生産量は年ねん増加している。47年の実績ではジシアンジアミド入りの肥料が17.6千トン、同様にAM(2-アミノ-4クロル-6メチルピリミジン)入りが17.0千トン、チオ尿素入りが4.1千トン、ST(スルファチアズール)

第 10 表 化成肥料の主要原料使用高
(単位: 千トン)

使用した原料の種類	46暦年	47暦年
硫酸アンモニア	643	660
塩化アンモニア	172	187
尿素	205	200
アンモニア(NH ₃ 100%に換算)	229	243
硝酸(N 100%に換算)	27	25
その他の窒素肥料	90	86
過りん酸石灰	451	435
りん酸液(P ₂ O ₅ 100%に換算)	375	422
その他のりん酸肥料	145	93
硫酸加里	188	197
塩化加里	666	669
その他の加里肥料	23	30
有機質肥料	42	43
複合肥料	397	433
水酸化苦土肥料	50	55
その他の苦土肥料	9	9
マンガン肥料	1	1
ほう素肥料	1	1
微量元素複合肥料	3	3
固結防止材等添加材	38	43
農薬等その他の物	16	14
合計	3,771	3,849

入りが 2.8 千トン、ASU (1-アミノ-2-チオウレア) 入りが 2.7 千トン、DCS (N-2,5-ジクロロフェニルサクシナミド酸) 入りが 2.5 千トン、ATC (4-アミノ-1,2,4-トリアゾール塩酸塩) 入りが 1.7 千トンとそれぞれになっている。

次に農薬その他の物が入った肥料についてみると、47 年には農薬入り肥料が 1 社により 1.8 千トン、保肥材入り肥料が 8 社により 10.3 千トン生産されており、この内訳は次のとおりである。すなわち、農薬入り肥料は IPSP (0,0-ジイソプロピル-S-エチルスルフィニルメチルジチオホスフェート) 入りが 1 千トン、VC (0,0-ジエチル-0-2,4-ジクロロフェニルチオホスフェート) 入りが 0.8 千トンである。また、保肥材入り肥料はベントナイト入りが 0.9 千トン、大谷石入りが 2.1 千トン、草炭質腐植入りが 5.1 千トン、紙パルプ廃繊維入りが 2.2 千トンとなっている。これらの物料は現在すべて異物として取扱われている。農薬入り肥料は、昭和 36 年に規格設定されて以来 10 年以上を経ているが、最近に至り農薬に対する厳しい規制が影響して減退傾向にある。

化成肥料の有機質肥料原料として 47 年には 43 千トン使用されているが、有機質入り化成肥料としての生産量は 317 千トンに達しており、年ねん増加の傾向をたどっている。また、窒素成分の肥効の持続をねらって開発された緩効性窒素肥料も化成肥料の原料として多く使用されるようになり、47 年には IB (イソブチリデンジウレア) が 13.3 千トン、CDU (2-オキソ-4-メチル-6-ウレイドヘキサヒドロピリミジン) が 9.0 千トン、UF (メチレンウレア) がそれぞれ使用されており、これらを原料として使用した化成肥料の生産量も年ねん増加の傾向にある。

5-2. 配合肥料

配合肥料とは、各種の原料肥料を単に混合させたものであり、その特徴とするところは大部分が有機質肥料を原料として使用しており、多銘柄少量生産のものである。

5-2-1 生産量

47 年における配合肥料の生産量は 694 千トンとなっており、その銘柄数は 4,696 で 143 業者により生産されたものである。

成分別の生産量についてみると、47 年には約 1,000 種類に及ぶ成分組成の肥料が生産されており、1 成分組成当たりの生産量が 5 千トン以上あった成分組成の数は 29 種類で、その生産量は 259 千トンに達し全生産量の 37% を占めている。また、1 成分組成当たりの生産量が 1 千トン以上のものについて類型別に分類すると 47

年の実績では谷型が 142 千トン(28%)、山型が 139 千トン (27%) となっており、この 2 種類で 1 千トン以上の生産量のもの (516 千トン) の 55% を占めている。さらに、配合肥料全体の平均含有成分量についてみると第 9 表に示したとおり配合肥料も高成分化の傾向をたどっている。

配合肥料も化成肥料と同様に苦土、マンガンおよびほう素を保証したものの生産量が多く、これらのいずれか 1 成分以上を保証した肥料の生産量は 47 年には 252 千トン (全生産量の 36%) に達しており、このうち苦土を保証するもの 210 千トン、マンガンを保証するもの 99 千トン、ほう素を保証するもの 127 千トンとなっている。

5-2-2 原料使用状況

配合肥料に使用される原料は、公定規格で指定されている肥料に限定されており、それ以外の原料は使用できないこととなっている。配合肥料の原料として使用されているもののうち、その主要なものについては第 11 表に示したが、配合肥料は前にも述べたとおりその大部分に有機質肥料を原料として使用しており、全体の使用割合をみると 47 年には 27% にも達している。

第 11 表 配合肥料の主要原料使用高
(単位：千トン)

使用した原料の種類	46暦年	47暦年
硫酸アンモニア	117	125
塩化アンモニア	11	15
尿 素	23	24
その他の窒素肥料	12	12
過りん酸石灰	72	67
混合りん肥	20	24
その他のりん酸肥料	23	20
硫酸加里	36	41
塩化加里	57	63
その他の加里肥料	7	5
魚肥類粉末	26	27
骨粉類粉末	39	40
その他の動物質肥料	10	16
なたね油かす粉末	45	52
その他の植物油かす粉末	43	40
その他の植物質肥料	2	1
その他の有機質肥料	11	11
複合肥料	92	96
苦土肥料	9	14
マンガン肥料	1	1
ほう素肥料	1	1
微量要素複合肥料	2	2
固結防止材等その他の物	1	1
合 計	660	698

配合肥料には鉄、銅、亜鉛およびモリブデンの塩類が使用されているが、これらの成分は植物の必須要素であるにもかかわらず、現在のところ肥料の主成分としては認められていない。しかしながら、これらの物質を一定条件のもとに異物として混入することは認められている。これらを混入した配合肥料の 47 年における生産量は約 400 トンとなっており、葉面散布肥料として使用されているものである。

6. 肥料の登録・検査について

肥料の動向をみようとする場合、肥料の登録、検査状況も一つの判断要素になるものと考えられるので、これについて若干ふれておくこととする。

まず登録状況についてふれると、47 年末における有効登録総数は大臣登録肥料が 18,121 銘柄、知事登録が 3,928 銘柄となっている。有効登録銘柄中、大臣登録分についてみると、18,121 銘柄のうち 17,219 銘柄が生産登録、841 銘柄が輸入登録、1 銘柄が仮登録となっている。さらに、生産登録のうち 90% 以上に相当する 15,790 銘柄が第一種複合肥料の登録となっている。また、知事登録分についてみると、3,928 銘柄のうち 59% に相当する 2,328 銘柄が有機質肥料、27% に相当する 1,050 銘柄が石灰質肥料となっている。

これらの登録は、毎年大臣登録が 2,300 銘柄前後、知事登録が 400 銘柄前後それぞれ新規になされているが、この登録を受けた業者数等の状況をみると次のとおりである。すなわち、47 年末現在農林大臣の登録を受けている業者は、生産登録が 377 業者、輸入登録が 86 業者、仮登録 1 業者となっており、業者そのものの数としては 456 業者となっている。また、都道府県知事の登録を受けている業者数は 1,256 業者となっている。この登録業者数を肥料の種類別にみると、大臣登録肥料は生産登録が第一種複合肥料の 229 業者を筆頭に延 625 業者、輸入登録が蒸製骨粉以下延 241 業者となっている。これらのうち、47 年中に生産または輸入実績のあった業者は、生産登録が延 492 業者（工場数延 633 工場）、輸入登録が延 103 業者となっており、業者そのものの数としては生産登録が 314 業者、輸入登録が 51 業者となっている。また、これらの業者が生産又は輸入した銘柄の数は、生産登録が 8,665 銘柄、輸入登録が 168 銘柄となっている。

次に検査状況についてふれる。わが国においては前節でも述べたとおり、肥料の品質を保全し、その公正な取引を確保するため、国および県の肥料検査職員が随時肥料工場等の立入検査、肥料の分析検査を実施している。

第 12 表 主要普通肥料の登録・検査状況

(47 暦年実績)

肥料の種類	有効登録数	生産・輸入 実績のあつた 銘柄数	業者数	生産・輸入 実績のあつた 業者数	収去検査 点数	内不合格 点数	不合格率 (%)
硫酸アンモニア	91	42	39	35	280		
塩化アンモニア	9	6	5	5	68		
尿素	47(4)	16	15(3)	12	112		
石灰窒素	32	10	4	4	168		
過りん酸石灰	237	94	23	22	206		
重過りん酸石灰	47(52)	20(5)	7(7)	7(5)	60	3	5.0
熔成りん肥	100	29	9	9	367		
硫酸加里	10(91)	4(20)	5(15)	4(15)	88		
塩化加里	2(171)	(43)	(22)	(12)	120		
魚かす粉末	313	—	—	—	204	24	11.8
蒸製骨粉	208(124)	—	—	—	537	44	8.2
大豆油かす及びその粉末	70	—	—	—	97	1	1.0
なたね油かす及びその粉末	480(31)	—	—	—	721	17	2.3
第一種複合肥料	16,272(76)	8,016*(12)	303(15)	197*(7)	11,947	395	3.4
液体複合肥料	224	133	53	43	137	14	10.2
消石灰	369	—	—	—	849	38	4.5
炭酸カルシウム肥料	361	—	—	—	860	65	7.6
けい酸質肥料	198	82	57	46	759	18	2.4
その他の肥料	2,138(292)	—	—	—	2,981	118	4.0
合計	21,208(841)	—	1,865(216)	—	20,561	737	3.6

注) カッコ内は輸入登録肥料の数を示す。

*: 農林大臣登録肥料の実績を示す。

この検査は生産または輸入されるすべての肥料が対象となっており、その量は年間1,700万トン以上にも達している。肥料の分析検査は主として保証成分量、有害成分のチェックに重点がおかれている。

わが国の肥料の品質水準は、上記検査の結果おおむね3%前後の不合格率にとどまっており、良好な水準にある。これを47年の検査実績についてみると次のとおりである。すなわち、国と県が肥料の分析検査のために収去した標品点数は2万点以上に達しており、このうち国が収去したもの10,163点、県が収去したもの10,398点となっている。また、その検査結果は、国が不合格点数339点（不合格率3.3%）、県が不合格点数398点（不合格率3.8%）となっており、有機質肥料、配合肥料が相対的に高い不合格率となっている。参考までにこの検査に要した分析成分点数を紹介しておく、国と県を合わせて8万点以上の保証成分、有害成分等の分析を行なっている。

なお、47年における主要普通肥料の登録銘柄数、検査成績等を第12表に示した。

おわりに

以上、肥料に関する現状と動向について若干の取りまとめを行なったが、最近における肥料をめぐる情勢は、世界的な食糧需給の堅調化、流通環境の悪化、諸物価の上昇、公害規制の強化、地力問題等を背景として著しい変化をみている。現在、肥料は各種の問題に当面しているが、その二三の問題点を次に取上げてみることにする。

まず肥料の需給面からみると、昨年初めまで緩和基調にあった窒素肥料が世界的な需給の堅調化により輸出の増大、過剰在庫の一掃という新しい局面を迎え、この傾向はここ数年続くものと考えられている。また、全量輸

入に依存しているりん鉱石、加里肥料についても産出国における資源保護と自然環境保全の立場から規制措置をとる方向に進みつつある。

次に肥料の品質面からみると、各種産業廃棄物の肥料化の進展に加え、公害関係法令の規制強化に伴い、肥料の品質も作物に対する有害性にとどまらず人間の健康に及ぼす影響についても再検討しなければならない時期に至っている。

また、肥料の消費面からみると、最近地力維持の点で化学肥料の過剰施用が問題となっており、今後は化学肥料と有機物のバランスのとれた施肥対策が必要であると考えられている。さらには、化学肥料の適剰施用が自然環境に及ぼす影響も無視できないと考えられており、この点からも検討しなければならない時期になっていると考えられている。

今後、世界の人口は爆発的な増加が予測されており、一部識者により将来食糧確保の困難性、いいかえれば食糧危機の到来といったことが深刻な問題として受けとめられている。一方、最近各種天然資源の枯渇といった問題がクローズアップしており、すでに世界的に資源を保護する動きがみうけられている。こうした問題点をふまえ、将来の肥料問題を長期的な観点からながめるとき、国土が狭く天然資源に乏しいわが国にとっては、農業生産の必須資材である肥料の重要性は今後ますます増大することはいうまでもなく、場合によっては肥料の確保そのものが困難になる事態もありうると考えられる。

とにかく、われわれが生存する世代には少なくとも肥料の配給制といった事態、いや、空腹を満たす食糧さえ確保できないような食糧危機といった事態に直面しないことを願ってこの稿を終える。