



Title	肥料価格安定法廃止の経済効果
Author(s)	紺屋, 直樹; KONYA, Naoki; 長南, 史男 他
Citation	北海道大学農経論叢, 51, 189-198
Issue Date	1995-03
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/11126">https://hdl.handle.net/2115/11126</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	51_p189-198.pdf



## 肥料価格安定法廃止の経済効果

紺屋直樹・長南史男

### The Economic Effects of the abolition of “Temporary Law for Fertilizer Price Stabilization”

Naoki KONYA · Fumio OSANAMI

#### Summary

The abolition of “Temporary Law for Fertilizer Price Stabilization” in 1989 has changed the bargaining style concerning domestic fertilizer prices from between Zenno and the representation of the fertilizer industry to between Zenno and each maker. At first, fertilizer prices were expected to come down because of competition among the makers, but the prices have remained high. This paper presents the cause of high fertilizer prices using market share data and capacity data. One is the fertilizer industry as an oligopoly. Another is the monopsony, Zenno. Applying the Translog cost function to agricultural sector in Japan using time-series data 1971–1990 indicates that the own-price elasticity of demand for fertilizer is elastic. As a result, importing cheap fertilizer from abroad helps farmers in Japan cut production cost by 3.75%.

#### 1. はじめに

1994年6月、全農と各肥料メーカーとの交渉結果は、平均で1.38%の肥料価格の引き下げとなった。3年連続の引き下げであり、昨年末のガットのウルグアイ・ラウンドの農業合意によって、今後安い輸入農産物に対し競争力をつける必要のある農家にとってはコスト削減に結びつく朗報であった。しかし、海外の農産物とわが国の農産物との価格には歴然とした差があり、肥料価格のわずかの低下によって国内の農産物が海外の農産物に太刀打ちできるようになると考えるのはあまりにも楽観的と言える。コスト削減への努力は日本農業にとって緊急を要する課題であり、国際化の中でわが国の農業が生き残るためにも、また、高い農産物を買わなければならない消費者のためにもあらゆる策が講じられねばならない(註1)。

戦前から戦後にかけては、化学工業が発展することによって肥料価格と農産物価格の相対価格が

下がり、肥料を多投することでBC技術が開花し、わが国の農業成長を支えた。しかしながら、1960年代から「肥料価格安定臨時措置法」の廃止にいたるまで、肥料産業は国際比較においてその生産性の低さが問題となり、保護産業となったのである。小稿では、1989年の「肥料価格安定臨時措置法」の廃止が肥料産業の供給構造にどのような効果をもたらしたのかを明らかにする。また、1970年以降の日本農業の時系列データを用いて、トランスログ型費用関数アプローチにより、肥料需要の価格弾力性を求め農業生産サイドから肥料の価格低下の効果や要素代替効果を明らかにする。

#### 2. 肥料価格安定臨時措置法廃止の効果

##### 1) 期待される効果

1989年6月、国内の肥料市場を統括してきた「肥料価格安定臨時措置法」(以下「肥料価格安定法」と略す)が廃止された(註2)。「肥料価格安定法」は肥料価格の安定を目的に1964年7月に制定・公

布された。この法律の下では、国内の肥料生産業者および販売業者は特定肥料の価格取決めを締結できた。硫酸、尿素、高度化成肥料の価格は全国一律価格(通年・消費地最寄駅着貨車乗渡し価格)が取り決められ、特に成分の組合わせが多様な高度化成肥料については、窒素、リン酸、加里の成分単価を基準にして価格が取り決められた。このために、生産業者は生産額、生産数量、製造原価等の資料を、販売業者は販売額、出荷数量などの資料を政府に提出することが義務づけられた。

製造原価はメーカー団体と全農の2者交渉によって決定された価格で販売することが認められ、わが国全体の製造コスト水準を示すものとされた。なお、交渉に参加しないメーカーの製品及び輸入品については対象外とされ自主的に値決めされることになっていたが、事実上は交渉価格がそのまま適用された(註3)。

このような制度のもとでは、取り決められた価格は遊休設備をかかえる非効率的な肥料産業全体のコスト水準を反映し、市場によって決定される価格よりも高い水準にとどまる可能性が大きい。また、寡占的行動によって生産性の高いメーカーが低価格を提示する可能性も小さい。そのため効率的生産へのインセンティブが失われ、また非効率的メーカーを温存させることにもなる。すなわち「肥料価格安定法」のもとでの価格決定は基本的に不況価格カルテルの性格をもっていたのである。

「肥料価格安定法」の廃止によって期待される価格低下への効果は次の2点である(註4)。まず、肥料産業内で競争が促進され、肥料価格が低下し、非効率的なメーカーは市場から退出し、残ったメーカーが増産することで操業率を高め、長期的に産業全体として低い価格で製品を提供できるようになる。第2に、価格交渉については全農は国内メーカーのみならず、海外産の安価な肥料を輸入するなどの選択肢を行使して、国内の肥料メーカーに対し個別的に強い価格交渉力をもつことができるようになる。これは短期的な効果として期待できよう。

## 2) 肥料の需給構造と肥料価格の変化

図1は1985年を100とした化学工業全体と化学

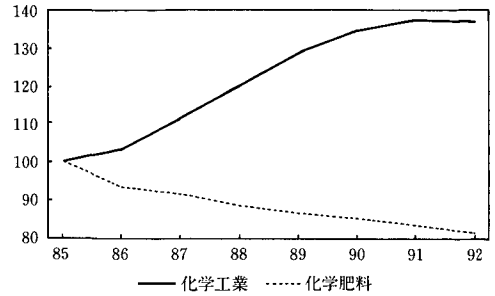


図1 化学工業と化学肥料の生産指数の推移 (1985-1992)

資料) 通算大臣官房調査統計部編「通算統計ハンドブック」  
註) 付加価値額ウェイトで示してある。

肥料部門の生産指数をグラフにしたものである。化学工業全体は1992年には137.0と顕著な伸びを示しているが、化学肥料部門は81.4と大きく下がっている。化学工業に占める化学肥料部門の付加価値額の割合は1985年の1.5%から1992年には0.9%に減少しており、化学工業における肥料産業の地位は急速に低下している(註5)。

第2次オイルショック前後からの肥料市場の需給推移を概観しよう。まず、窒素質肥料市場は生産量、輸出量が顕著に減少している点が注目される。生産量は1977年に166万トンであったのが1989年には96万トンまで減少、1992年には92万トンとなっている。輸出量は1977年の83万トンから1989年には18万トンまでに落ち込み、横ばいの状態である。これは尿素的の輸出が55万トンから2万6千トンまで激減したためである。硫酸の輸出は1977年の約19万トンから1983年には10万トンまで減少したが、その後微増に転じ、1989年には14万トンに持ち直し、1992年には17万トンまで増加している。硫酸の内需は約95万トン前後で停滞しているが、輸入量は趨勢的に増加している。

リン酸質肥料の需給量の推移をみると生産量は1977年に76万トン、1979年に84万トンのピークに達し、その後は徐々に減少している。内需は約70万トン前後で、輸出は1982年の7万5千トンをピークに減少し、1992年には1万トンになっている。一方、輸入は1977年の約7万トンから1989年には26万トンと3.7倍に増加し、1992年には28万トンになっている。リン酸質肥料の輸入は燐安と重過石からなっているが、輸入燐安は1977年の6万

トンから1992年には26万トンに、輸入重過石は6千トンから2万トンへ、いずれも大きく伸びている。磷酸質肥料の国内需要は国内産から輸入へ徐々に転換しつつある。

加里質肥料の生産量は小幅に変動しながら減少してきている。かつて内需は70万トンを維持していたが、1980年に50万トン代に落ち込み、一時増加したがふたたび減少し、その後停滞している。輸出は1万トン以下である。

各肥料の需給推移で共通している点は輸入量が徐々に増加していることである。輸入肥料の増加は円高などの影響により、国内肥料に比べ輸入肥料価格が相対的に下がったことによるものと考えられる。しかしながら、89年の「肥料価格安定法」廃止の前後で趨勢に大きな変化がみられない。

図2は代表的な肥料として尿素、過磷酸石灰、塩化加里の国内小売価格・卸売価格の推移を示した。どの肥料の小売価格も1979年から1981年にかけて急激に上昇したが、80年代に入ってから以降は下降している。1990年以降の小売価格をみると1987年以降の横ばいの傾向に変化がない。当初、「肥料価格安定法」の廃止によりメーカー間で価格競争が起こり、肥料価格が低下することが期待されたが、そのような動きはみられない。国内卸売価格は、80年代の前半に上昇した後、後半には下降し横ばいと、ほぼ国内小売価格と同様の動きをしている。卸売価格についても「肥料価格安定法」廃止の影響はみられず、90年から91年にはわずかながら価格が上昇しさえしている。

図3は輸入肥料として尿素、重過磷酸石灰、塩化カリウムの輸入価格の推移と代表的な輸出肥料である硫酸の価格推移を示したものである。いずれも80年代に入ってから以降は下降しており、国内の卸売価格、小売価格と同じような動きをしているが、明らかに価格水準が違う。92年の尿素的国内卸売価格は46,600円/トンであるが輸入価格は20,015円/トンであり、国内卸売価格は輸入価格の2.3倍である。また、過磷酸石灰（ただし、輸入は重過磷酸石灰）は国内卸売価格が35,800円/トンであり、輸入価格は20,043円/トンと1.5倍以上、塩化カリウムは国内卸売価格が41,050円/トンであるのに対して輸入価格は16,700円/トンと国内卸売価格が輸入価格の約2.5倍となっている。80年代前半

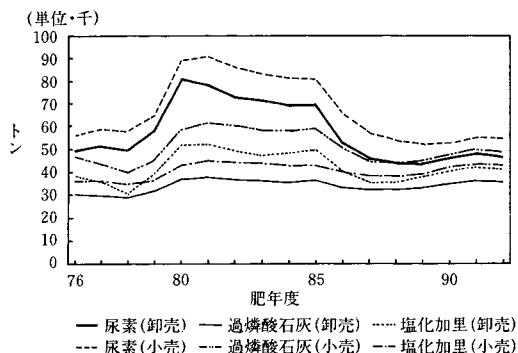


図2 肥料の国内小売・卸売価格の推移（1978-1992）  
資料）農林水産省肥料機械課監修「ポケット肥料要覧」各年版

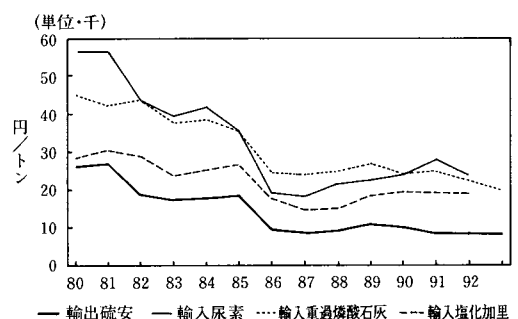


図3 輸入肥料と輸出肥料の価格の推移（1978-1992）  
資料）大蔵省『貿易月報』  
註）価格は価額を数量で割ったもの。

の輸入価格の下降のタイミングは国産価格よりも早く、しかも大幅で、価格の下方硬直性は小さい。窒素質肥料、磷酸質肥料、加里質肥料の輸入の増加は、80年代の円高による急激な価格低下によって、国内肥料の価格の割高感が一層明瞭になったことによるものであろう。

### 3. 肥料産業の寡占構造

#### 1) 市場構造と市場行動

市場の効率性を規定している基本的な要因として「市場構造」と「市場行動」がある（註6）。「市場構造」とは一定地域における特定の財の市場の、ある程度恒久的な「解剖学的」特徴のことであり、その市場における売り手相互間、買い手相互間、あるいは潜在的競争者との間の相対的關係に関連するものである。「市場行動」とは一つの市場において、企業がその市場構造をはじめ市場での需要・供給の諸条件、多企業との關係を考慮して決

定する行動を総括する概念である。後者は寡占理論やゲーム理論によって分析されてきた。

肥料の「市場構造」の特徴は肥料メーカーの寡占、一方で全購入量の約90%を全農が占めるという買い手独占の状態である。表1は高度化成肥料生産の上位5社、表2はNK化成肥料の上位4社が総生産量に占めるマーケットシェアの推移を示したものである。1993年の高度化成肥料市場では上位5社で72%といった高いシェアを占め、NK化成肥料では上位4社で72%と、高位寡占の状態にある。この他、高度配合化成肥料では上位5社で38%、普通化成では上位5社で42%といずれも寡占の状態にある。いずれもシェアの推移でみる限り1989年前後で寡占の構造に変化はない。図4は主な肥料のマーケットシェアの変化を図にした

ものである。89年の「肥料価格安定法」廃止前後の87～89年平均と90～92年平均を比較すると、ほとんど変化がない。

「市場行動」においては、1989年の肥料価格安定法廃止以前はメーカー諸団体と全農の団体価格交渉であった(註7)。肥料メーカー団体との交渉では、原材料価格、製造経費、外国為替レートの変動などを考慮にいて肥料産業全体の利益を考慮した価格が提示された。肥料産業全体が過剰設備をかかえている状況では、提示された肥料価格の水準は完全競争市場で決定される価格水準よりも高いものにならざるを得ない。これに対抗するために買い手側が、単協一経済連一全農のいわゆる3段階制を利用した予約購入制度によって、肥料メーカー団体に対して交渉力を持ちえたので

表1 高度化成肥料の生産実績と上位5社のシェア

肥年度	A社		B社		C社		D社		E社		上位5社 シェア計	全企業 生産実績計
	生産実績	シェア	生産実績	シェア	生産実績	シェア	生産実績	シェア	生産実績	シェア		
84	301	20.8	275	19.0	142	9.8	131	9.1	122	8.4	67.1	1807
85	269	19.2	274	19.6	146	10.4	153	11.0	112	8.0	68.2	1753
86	290	22.0	249	18.8	146	11.0	139	10.5	98	7.4	69.7	1640
87	278	21.0	245	18.6	137	10.4	137	10.4	100	7.6	68.0	1319
88	244	20.1	233	19.1	136	11.2	124	10.2	90	7.4	68.0	1217
89	220	18.5	245	20.7	129	10.9	113	9.5	84	7.1	66.7	1184
90	214	18.6	230	20.0	118	10.3	106	9.2	96	8.3	66.4	1149
91	210	18.9	233	21.0	108	9.7	116	10.4	95	8.6	68.6	1110
92	212	18.7	228	20.1	110	9.7	114	10.3	94	8.3	67.1	1132
93	218	21.0	210	20.2	111	10.7	127	12.2	86	8.3	72.4	1041

(資料) 日本化成肥料協会編集【磷酸肥料需給年報】

註) 単位は生産実績は千トン、シェアは%。

表2 NK化成肥料の生産実績と上位4社のシェア

肥年度	D社		C社		A社		F社		上位4社 シェア計	全企業 生産実績計
	生産実績	シェア	生産実績	シェア	生産実績	シェア	生産実績	シェア		
84	66	38.4	26	15.3	16	9.4	12	7.0	70.1	172
85	63	36.5	25	14.6	17	9.8	12	7.0	67.9	173
86	69	38.4	27	15.0	16	9.1	13	7.0	69.5	180
87	64	39.4	19	11.9	18	10.8	12	7.4	69.5	163
88	54	37.0	18	12.3	16	10.7	12	8.3	68.3	147
89	54	35.9	20	13.5	20	14.0	12	8.1	71.5	146
90	57	41.4	19	13.9	17	12.1	9	6.9	74.3	138
91	54	39.7	16	11.6	14	10.6	8	6.5	68.4	135
92	50	39.4	17	13.1	18	14.0	9	6.7	73.2	127
93	54	41.0	14	10.5	20	15.0	8	5.8	72.3	131

(資料) 日本化成肥料協会編集【磷酸肥料需給年報】

註) 単位は生産実績は千トン、シェアは%。

ある。

法案の廃止によって価格交渉が各メーカーと全農との個別交渉で行われるようになった結果、それぞれのメーカーは肥料産業全体の利益を考慮する必要がなく、生産費の差によって各メーカー間で競争することが有利になる。すなわち低い価格を提示することで全農との取引量の増加を期待できるし、全農はより安い肥料を農家に提供することができる。しかし、肥料産業の「市場構造」は

依然として高位寡占の状態にある。寡占市場では1社が市場に及ぼす影響力が大きいので、各メーカーは全農の個別交渉において他のメーカーが交渉で提示した価格より低い価格をつけるよりは、全メーカーが結託して価格水準を下げないでおくほうが利益が大きい。

## 2) 市場機能の評価基準

寡占市場では完全競争市場と比較して経済厚生は低下する。ある産業において、その市場機構が経済厚生を最大限に実現しているかどうか、すなわち、市場あるいは価格機構の資源配分機能が満足すべきものであるかどうかをみるためには、「評価基準」が必要である(註8)。その「評価基準」として、①技術的効率性、②設備の操業度、③技術進歩、④価格と利潤の水準、⑤販売促進費などがあるが、このうちデータが入手可能な「操業度」によって、肥料市場の効率を検討しよう。ここで設備の操業度とは生産能力、すなわちその設備を正常に稼働させたときに生産される最大のアウトプットに対する、現実のアウトプットの比率である。

表3は主な肥料の産業全体の実生産能力、生産

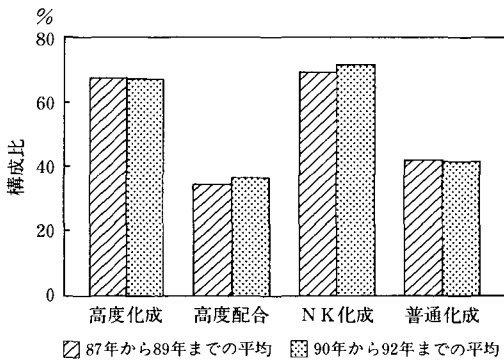


図4 主な肥料の上位5社のマーケットシェアの推移

(資料) 日本化成肥料協会編集『磷酸肥料需給年報』各年版。

註) NK化成は上位4社のマーケットシェア。

表3 主な肥料の産業全体の実生産能力、生産量、操業率 (1977-1992)

	アンモニア			尿素			高度化成		
	実生産能力	生産量	稼働率	実生産能力	生産量	稼働率	実生産能力	生産量	稼働率
77	4456	1850	41.5	3936	1193	30.3	3808	2072	54.4
78	4567	1786	39.1	3981	1761	44.2	3621	2124	58.7
79	4559	1652	36.2	3985	1917	48.1	3498	2100	60.0
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	3371	1766	52.4	2318	1310	56.5	5696	-	-
82	3371	1666	49.4	2318	1093	47.2	5304	-	-
83	3193	1791	56.1	2318	947	40.9	5375	1829	34.0
84	2993	1854	61.9	2132	1143	53.6	5118	1806	35.3
85	2527	1805	71.4	1620	828	51.1	5009	1753	35.0
86	2246	1786	79.5	1460	720	49.3	4959	1639	33.1
87	2193	1816	82.8	1253	759	60.6	4651	1592	34.2
88	2193	1789	81.6	1253	791	63.1	4651	1454	31.3
89	2093	1756	83.9	1253	773	61.7	4467	1391	31.1
90	2044	1797	87.9	1163	787	67.7	4330	1339	30.9
91	2061	1784	86.6	1145	742	64.8	4325	1304	30.2
92	2038	1765	86.6	1154	714	61.9	4282	1294	30.2

(資料) 農林水産省肥料機械課監修『ポケット肥料要覧』

註1) 実生産能力は省令能力で6月30日現在のもの(通産省調べ)

註2) 生産量は肥年度のもの

註3) 単位は実生産能力、生産量は千トン、稼働率は%

量, 操業率を示したものである。「肥料価格安定法」のもとでは遊休設備のスクラップが進まず一部施設の稼働停止といった対応が長く続き, 50%といった低い操業率にとどまっていた。アンモニアの92年の実生産能力は生産量はほぼ横ばいであるが, 77年の水準の半分に下がっている。操業率は77年は41.5%と低かったが, 92年には86.3%と上昇した。また, 尿素の稼働率は生産量が減少したが実生産能力も下げ, 稼働率は77年の30.3%から92年には61.9%へ上昇している。このことから, アンモニア, 尿素については需要の減少とともに生産量を減少させ, 一方で実生産能力を下げることで稼働率を高めるような合理化がなされたことがわかる。逆に高度化成肥料の場合は稼働率は低下している。93年の生産量が77年の6割ほどに下がり, 実生産能力も83年をピークに下降しているが, 稼働率は77年の54.4%から, 92年には30.2%と落ち込んでいる。高度化成で稼働率が下がっているのは合理化が遅れているためと考えられる。

表4は肥料メーカーの生産量と稼働率の変化を示している。代表的な企業の生産量と稼働率の変化をみることで効率性や合理化の進捗度をみることができよう。A社の高度化成の稼働率は横ばいであり, 普通化成, 燐安の稼働率は極端に落ち込んでおり, 「肥料価格安定法」の廃止の影響が

あったと思われる。G社は, 化成肥料の稼働率はほぼ横ばいであるが, 配合肥料については89年に落ち込んだ後上昇している。E社の尿素は89年をさかいに急激に上昇している。稼働率の上昇の理由としてはまず, 生産量の増加が考えられる。これは生産量をみると, A社は高度化成の生産が落ち込んでいることから, 稼働率の落ち込みは生産量の減少によるものと考えられる。G社の化成肥料, 配合肥料の生産状況は, 89年に落ち込んだ後, 急激に上昇している。化成肥料の稼働率が横ばいであったことを考えると, 設備の合理化があったものと考えられる。また, 配合肥料の稼働率の上昇は生産量の増加によるものであると思われる。E社の尿素の生産状況を見るとほぼ横ばいで推移している。稼働率が横ばいであることから, 設備の合理化があったことが考えられる。

以上, 生産量と稼働率という限られたデータの変化からの推測にすぎないが, 89年の「肥料価格安定法」の廃止は肥料メーカー各社の生産に少なからず影響を及ぼしていると, 結論できよう。稼働率をあげるか生産量を増加させたメーカーは生産シェアの拡大のために行動し, 逆に生産が落ち込むか稼働率が低下したメーカーは肥料需要全体の低下などに対応して, 市場から退出しつつあると考えられる。今後, さらに各企業の動向を注視する必要がある。

表4 寡占メーカーの生産量と稼働率 (1984-1994)

肥年度	A社						G社				E社			
	高度化成肥料		普通化成肥料		燐安		配合肥料		化成肥料		尿素		燐安	
	生産量	稼働率	生産量	稼働率	生産量	稼働率	生産量	稼働率	生産量	稼働率	生産量	稼働率	生産量	稼働率
84	387	56	59	56	168	56	83	58	131	59	340	34	59	
85	367	55	54	55	164	55	87	63	126	64	388	39	49	55
86	357	59	49	59	166	59	93	64	58	380	38	53	60	
87	338	59	43	59	163	59	87	62	126		32	35	42	48
88	339	56	41	56	129	56	98	75	53	320	35	39	62	
89	282	52	39	52	99	52	68	59	55	48	324	35	29	46
90	288	55	33	-	72	-	96	67	94	48	324	57	22	36
91	277	52	31	4	70	10	101	67	89	45	318	56	-	-
92	274	52	28	4	66	10	104	72	34	289	61	-	-	
93	264	47	26	-	61	-	112	75	131	54	306	64	-	-
94	279	49	24	-	57	-	125	73	119	49	294	62	-	-

(資料) 日本経済新聞「会社年鑑」各年版。

註1) 稼働率は「会社年鑑」のデータ

註2) 単位は生産量は千トン, 稼働率は%

4. 肥料需要の価格弾力性と価格低下の効果

さて、肥料の需要についてはどのように予測できるであろうか。日本農業のトランスログ費用関数の計測結果から、肥料需要の価格弾力性を求め、生産者サイドから肥料価格低下の意義を明らかにしよう（註10）。計測期間は1971年から1990年である。なお使用したデータ及び計測モデルと需要弾力性の推計方法については補論を参照されたい。

シェア式の計測結果が表5に示されている。決定係数を見ると労働の分配率に対するあてはまりが特に良好で、労働以外の要素についてもほぼ良い結果を得た。技術進歩の要素使用的偏向の度合いを示す時間変数の係数を見ると、労働のシェア式に関して値は小さいがマイナスの値を示しており、労働節約的技術進歩があったことがわかる。また、労働以外の要素に対しては要素使用的な技術進歩があったことがわかる。

表6の代替の偏弾力性の推計結果をみると、代替の偏弾力性に関しては労働と肥料、労働と機械、肥料と機械、肥料と飼料の要素間に代替関係があり、機械と飼料の間には補完関係があった。1970年代以降も農業労働力が減少したことで賃金が上昇した結果、労働と機械の代替が進んだと考えられる。

要素需要の自己価格弾力性に関しては全ての要素の係数が負値であり、符号条件が満たされている（表7参照）。自己価格弾力性は肥料と機械が1以上で弾力的であった。肥料需要の価格弾力性は約1.0で、価格が10%下がることにより肥料需

要は10%増加することを意味している。

さて、ここで肥料需要の価格弾力性の推計結果を用いて、肥料価格低下の農業生産費用に与える直接的な経済効果を試算してみよう。国内肥料と輸入肥料を使用した場合を想定して、それぞれ1%、50%の肥料価格低下があると仮定すると、肥料需要は以前の1%、50%だけ増加するから、肥料に対する費用はそれぞれ0.0%（ $=1.00 - (1.00 + 0.01) \times 0.99$ ）、25%（ $=1.00 - (1.00 + 0.50) \times 0.5$ ）だけ低下することになる。農業生産の総費用に対する肥料要素の割合を15%とすると、肥料費用の減少分は総費用の0.0%（ $15.0 \times 0.0 = 0.0$ ）、3.75%（ $15.0 \times 0.25$ ）にあたる。これは肥料価格低下の直接的経済効果のみを考えただけである。推計された肥料と他の要素の代替関係を考慮すると、肥料価格の低下によって肥料使用量が大きく増加するならば、他の要素使用は減少し、これはさらなる総費用の低下を意味する。労働、機械、飼料が肥料に代替されることで市場条件を反映した効率的な資源配分が可能になる。

以上、肥料の価格低下によって引き起こされる費用削減の効果は、価格低下の程度によって大きく変わることを示している。すなわち94年度の全農と各肥料メーカーの交渉結果の成果である、1.38%の肥料価格低下の費用低減への影響はあまりにも小さいのである。選択肢としての輸入肥料の使用について積極的に検討する必要がある。

5. む す び

海外からの農産物輸入の増加によって国内農家

表5 費用関数の推計結果

	労働	肥料	機械	飼料	その他	時間	R2
労働	0.11572 (2.487)	-0.0802 (-3.557)	0.03874 (1.319)	-0.04355 (-2.255)	0.89712	-0.8454 (-6.052)	0.926
肥料		-0.0316 (-1.7)	0.04575 (3.216)	0.02089 (1.401)	0.97304	0.0257 (5.823)	0.767
機械			-0.01617 (-0.5683)	-0.03202 (-2.617)	0.96369	-0.00004 (4.94)	0.702
飼料				0.09187 (5.959)	0.96281	-0.0128 (10.18)	0.814
その他					-2.7966		

註) 下段の( )内の値はt値。

表6 代替の偏弾力性の推定値

	肥料	機械	飼料	その他
労働	0.778 (1.247)	3.101 (1.946)	-0.619 (-0.862)	10.528
肥料		4.547 (4.121)	2.109 (2.665)	15.766
機械			-2.338 (-1.834)	29.701
飼料				20.649

註1) 下段の( )内の値はt値。

註2) 推計には90年の要素分配率を用いた。

の生産意欲が失われ、肥料の総需要は減少しているのが現状である。今後、円高による肥料製造原料の輸入価格の低下の浸透や遊休施設の廃棄などによって、肥料価格が低下することが期待される。しかし、肥料産業の寡占的体質が一層強化される可能性も強い。事実、「肥料価格安定法」廃止前と比較してもメーカーの価格交渉力はいぜんとして強く、肥料価格は低下していない。

国産肥料価格は最近の円高も手伝って輸入肥料価格の倍近くになっている。輸入肥料の使用を増加させることによって、直接農業生産コストを削減することが可能である。このためには価格の安い輸入肥料の取り扱いを自由化し、これによって国内の肥料産業を競争させる必要がある(註11)。一方、系統3段階制にもとづく全農による価格交渉の一元化、買い手独占の状況も、法的根拠を失った現在、自由化されるべきであろう。法律の廃止によって規制緩和の直接的な効果が得られるのではなく、あくまでも市場構造や市場行動の変化を促進する実効性のある代替案の実行こそが規制緩和の本質であることを肥料産業および全農の価格交渉の現状は示しているのである。

### データ及び計測モデルに関する補論

#### 1) データ

実際の計測には我国農業部門の生産要素の価格と投入量と要素分配率が必要である。要素分配率の計測は各年別に、労働、肥料、機械、飼料、その他ごとに農業生産に使用した各要素の費用を総費用で割ったものを要素分配率とした。

表7 生産要素需要の価格弾力性

	労働	肥料	機械	飼料	その他
労働	-0.263 (-1.289)	0.123 (1.247)	0.251 (1.947)	-0.073 (-0.862)	4.36
肥料	0.177 (1.247)	-1.039 (-8.885)	0.369 (4.122)	0.25 (2.665)	6.523
機械	0.705 (1.947)	0.723 (4.122)	-1.118 (-3.188)	-0.277 (-1.834)	12.301
飼料	-0.141 (-0.862)	0.336 (2.665)	-0.19 (-1.834)	-0.125 (-0.807)	0.532
その他	2.394	2.509	21408	2.443	-7.339

註1) 下段の( )内の値はt値。

2) 推計には90年の要素分配率を用いた。

労働に関するデータは農林水産省統計情報部『農村物価賃金統計』、『農業調査報告書』を用いた。肥料、機械、飼料、その他に関するデータは農林水産省大臣官房調査課『農業・食料関連産業の経済計算』、農林水産省統計情報部『耕地及び作付面積統計』、日本不動産研究所『田畑及び小作料調』を用いた。

労働は男女別農業就業者数に家族農業労働日数(能力換算)をかけて、さらに農業日雇賃金をかけて合計した。

肥料は『農業・食料関連産業の経済計算』の農業中間投入の値を用いた。

機械は農家の資産・負債残高及び増減額の農機具の資本減耗に資本利子として前年度末残高の8%をくわえたものを用いた。

飼料は『農業・食料関連産業の経済計算』の農業中間投入の値を用いた。

その他は農業中間投入額の合計から肥料と飼料を除いたものと農家の資産・負債残高及び増減額の農業用建物、植物、動物の資本減耗と前年度末残高の8%と田畑別耕地面積に地代として地価の8%をくわえたものを用いた。

労働の価格には男女の農業日雇賃金を就業者数をウェイトとしたディビジア価格指数を作成した。

肥料の価格には『農業・食料関連産業の経済計算』の農業中間投入のデフレーターを用いた。

機械の価格には農業総資本形成の農機具のデフレーターを用いた。

その他の価格には『農業・食料関連産業の経済計算』の農業中間投入財のうち肥料と飼料以外の

もののデフレーターと農業用建物、植物、動物のデフレーターと地代として地価の8%からデヴィジア価格指数を作成しこれを用いた。

2) 計測式及び需要の価格弾力性の推計方法

計測には次のようにトランス・ログ費用関数を特定化しこれを用いた。

$$\ln C = \alpha_0 + \alpha_Y \ln Y + \alpha_T \ln T + \sum_i \alpha_i P_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln P_i \ln P_j + \sum_i \gamma_{iy} \ln P_i \ln Y + \sum_i \gamma_{it} \ln P_i \ln T \quad \dots (1)$$

Cは総費用、Yは生産量、X<sub>i</sub>は投入要素、Tは技術進歩、P<sub>i</sub>は要素価格を表し、lnは自然対数である。

価格について一次同次であるので次の制約が課せられる。

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0, \\ \sum_j \gamma_{ij} = 0, \quad \sum_i \gamma_{iy} = 0$$

要素価格に対して完全競争市場を仮定しているため、要素価格は固定されている。(1)式を要素価格で微分することで次の式が得られる。

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} = \frac{\partial C}{\partial P_i} \frac{P_i}{C} = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \gamma_{iy} \ln Y + \gamma_{it} \ln T \quad \dots (2)$$

ここで、Shephardのレンマから要素分配率S<sub>i</sub>は次のように表せる。

$$S_i = \frac{P_i X_i}{C} = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \gamma_{iy} \ln Y + \gamma_{it} \ln T \quad \dots (3)$$

アレンの代替の偏弾力性(AES)はトランス・ログ費用関数では次のように表される。

$$\sigma_{ij} = \frac{\gamma_{ij}}{S_i S_j} + 1 \quad \sigma_{ii} = \frac{\gamma_{ii} + S_i^2 - S_i}{S_i^2} \quad \dots (4)$$

定義によりσ<sub>ij</sub> = σ<sub>ji</sub>である。AESは一定ではなく要素分配率によって変化する。AESは産出量一定の下ではプラス(マイナス)ならばj財の価格の上昇に対しi財の需要が上昇(下降)するという意味で、代替(補完)関係があるといえる。

生産要素需要の価格弾力性(η<sub>ij</sub>)は産出量一

定、他の価格一定のもとで次のように定義される。

$$\eta_{ij} = - \frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln P_j} \quad \dots (5)$$

代替の偏弾力性と生産要素需要の価格弾力性の間には次のような関係がある。

$$\eta_{ij} = S_j \sigma_{ij} \quad \dots (6)$$

以上のモデルをもとに、計測式では生産要素を労働(L)、肥料(F)、機械(M)、飼料(C)、その他(O)に分類し、技術変数の代理変数として時間を用いた。5本の方程式を同時に推定することになるが、実際の計測にあたっては要素分配率の和が1でありΣγ<sub>ij</sub> = 0であることから、要素分配率の方程式を1つ落とすことができる。ここでは、“その他(O)”を落とし、それ以外の4本の要素分配率の方程式で計測を行った。計測式は以下の式である。

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln \frac{P_j}{P_0} + \gamma_{iy} \ln Y + \gamma_{it} \ln T \quad \dots (7)$$

なお、計測には計量経済学プログラムソフトSHAZAMを用い、ZellnerのSUR(Seemingly Unrelated Regressions)法で計測を行った。

(註)

(註1) 資材価格の国際比較については天間編著[24]参照。天間は同書で「生産物価格に国際価格のみが要求されるならば、生産資材価格も国際価格のみにしてほしいというのが、すべての生産者の共通した切実な願いである」と表現した。

(註2) 肥料産業は戦後の食料増産を支える重要な産業として位置づけられ、法制面から見ると1954年に制定された「臨時肥料需給安定法」、「硫安工業合理化及び硫安輸出臨時措置法」によって、需給調整、価格規制の対象とされた。1964年には、これらの法律が廃止され、替わって「肥料価格安定臨時措置法」が施行された。1980年代には肥料の国際市況が暴落、韓国などの近隣諸国からの輸入肥料の品質向上、円高による内外価格差の拡大などの要因によって、肥料産業保護への批判が起こり、臨時行政改革推進審議会による【公的規制の緩和等に関する答申(1988年12月1日)】においても廃止する基本方向が示された。

(註3) 価格取り決めに参加のメーカー数は硫安26社中17社、高度化成肥料42社中20社とかなり多いが、尿素は全7社が参加している。参考文献 [22], pp. 261-262参照。

(註4) 飯澤は「肥料価格安定法」の廃止が肥料市場構

造に与える変化として、「“カルテル的”態勢が、現実にはともあれ、法政度的には存続しえないこと」、「メーカー別価格への道が拓かれたこと」などを指摘している。飯澤 [12] pp. 116-118を参照。

(註5) 逆に化学工業内でその割合が上昇している部門の数も少なく、プラスチック(10.6→14.6)、医薬品(29.9→30.2)などでそれ以外はほとんど低下している。また、他の農業関連部門である農薬の構成比をみると1985年に2.1%であったのが1992年には1.2%とやはり低下している。なお鉱工業指数で化学工業に含まれている業種で1985年から1992年にかけて生産指数が低下しているのは化学肥料だけである。

(註6) 市場構造の経済学的基礎概念については、今井・宇沢・小宮・根岸・村上 [15] を参照した。

(註7) 肥料製造メーカーと全農との価格交渉の経過は参考文献 [11] 参照。

(註8) 今井・宇沢・小宮・根岸・村上 [15] pp. 91-100参照。

(註9) 稼働率は『会社年鑑—上場企業編』のデータである。

(註10) 日本の農業部門の費用関数については阿部 [1]、加賀爪 [18] を参照。トランスログ費用関数の理論的背景については Berndt and Wood [2]、Binswanger [3]、Capalbo and Antle [4]、茅野 [5]、[6]、Christensen and Greene [7]、山本・黒柳 [28] を参照。

(註11) 国内メーカーは大幅なコストダウンによるか、輸入肥料では得られない、技術力を全面に出した付加価値の高い肥料、たとえば緩効性肥料とか農薬入りの肥料を製造することによって国内農業に貢献するであろう。文献 [17]、[24] 参照。

## 参考文献

- [1] 阿部順一「生産要素代替の偏弾力性」、『農業経営・経済の最新論集』、帯広畜産大学編、明文書房、1977。
- [2] Berndt, E. R. and Wood, D. O. "Technology, Prices and the Derived Demand for Energy," *Review of Economics and Statistics*, Vol 57, 1975, pp 259-256.
- [3] Binswanger, H. "A Cost Function Approach to the Measurement of Elasticities of Factor Demand and Elasticities of Substitution," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 56, 1974, pp 377-386.
- [4] Capalbo, S. M. and Antle, J. M., *Agricultural Productivity Measurement and Explanation*, Resources for the Future, 1988.
- [5] 茅野基治郎「稲作労働生産性の上昇とその要因分析」, 崎浦誠治編著『経済発展と農業開発』, 農林統計協会, 1985.
- [6] 茅野基治郎「稲作生産構造の計量経済分析」, 『宇都宮大学農学部学術特輯』, 第42号, 1984.
- [7] Christensen, L. R. and Greene, W. H. "Economies of Scale in U. S. Electric Power Generation," *Journal of Political Economy*, Vol 84, 1976, pp 655-67.
- [8] 荏開津典生『日本農業の経済分析』, 大明堂, 1985.
- [9] Griffiths, W. E., Hill, R. C. and Judge, G. G., *Learning and Practicing Econometrics*, John Wiley and Sons, 1993.
- [10] 速水祐次郎『日本農業の成長過程』, 創文社, 1973.
- [11] 『肥料年鑑』, 各年版, 肥料協会新聞部.
- [12] 飯澤理一郎「『肥料価格安定臨時措置法』廃止の意義に関する覚書」, 『専修大学北海道短期大学紀要』, 1991.
- [13] 飯澤理一郎「肥料市場構造の特徴と転換の方向性」, 天間征編『価格の国際比較』, 農山村文化協会, 1991.
- [14] 飯澤理一郎「化学肥料の流通・市場構造に関する若干の考察」, 『名寄女子短期大学紀要』, 第21巻, 名寄女子短期大学, 1988.
- [15] 今井賢一・宇沢弘文・小宮隆太郎・根岸隆・村上泰亮『価格理論Ⅲ』, 岩波書店, 1972.
- [16] 伊丹敬之・伊丹研究室『日本の化学産業 なぜ世界に立ち遅れたのか』NTT出版, 1991.
- [17] 春日健二「化学肥料製造業における技術革新の現状と将来」, 『化学経済』, 化学経済研究所, 1993.10.
- [18] 加賀爪優「金融市場の基調変化と農業への財政投融资—農業補助金と制度金融を中心として—」, 『農業計算学研究』, 京都大学農学部農業簿記研究所, 第26号, pp 139-147.
- [19] 加古敏之「稲作の発展過程と国際化対応」, 明文書房, 1992.
- [20] 経済企画庁『経済白書』, 大蔵省印刷局, 各年度版.
- [21] 香西泰・寺西重朗編『戦後日本の経済改革: 市場と政府』, 東京大学出版会, 1993.
- [22] 臨時行政改革審議会事務局監修『規制緩和—新行革審提言—』, ぎょうせい, 1988.
- [23] 新谷正彦『日本農業の生産関数分析』, 大明堂, 1983.
- [24] 天間征編著『価格の国際比較—農業資料編』, 農山村文化協会, 1991.
- [25] 綱島不二彦, 「肥料市場における構造再編動向と課題」『農産物市場研究』, 第30号, 筑波書房, 1990.
- [26] 植草益「石油危機以降」, 小宮隆太郎・奥野正寛・鈴木興太郎編『日本の産業政策』, 東京大学出版会, 1984.
- [27] Varian, H., *Microeconomic Analysis Third Edition*, NORTON, 1992.
- [28] 山本康貴・黒柳俊雄「鶏卵の生産性向上に関する計量分析 1964-83—規模の経済, 要素代替, 技術進歩の計測を通じて—」, 『農経論叢』, 第42集, 北海道大学農学部, 1986, pp 1-28.
- [29] 全国農業共同組合中央会, 『農協年鑑』, 各年度版.