

畜産廃棄物の外部不経済と

その内部化の問題点

児 島 俊 弘

- 一 問題の展望
- 二 畜産廃棄物の二つの汚染タイプ
——悪臭と水汚染
- 三 汚染の潜在的可能性への寄与
- 四 外部効果の内部化
- 五 ふん尿処分の方法別割合
- 六 「土壌還元」の二つの経済制度タイプ

一 問題の展望

“畜産公害”は奥の深い問題を含んでいるように思える。

素材面では、畜産部門の技術進歩・畜産業生産力の急展開と畜産公害とは表裏の関係にある。生産力の展開は大量の、比較的安い畜産物の供給を可能にした。それは国民的な規模の畜産物消費拡大に適合した、という点で国民福祉に貢献した。同時に、この生産力の上昇は、市場経済制度の競争的過程の中で、私的畜産経営によって担当された。だから個別費用にとって余分な負担になるような生産方法はできるだけ避ける、という展開経路がとられた。畜産経営の規模拡大と技術革新は、廃棄物処理の費用を外部的化することによって市場競争に対応するという経営行

動を伴って行なわれたのである。その結果は、畜産廃棄物による環境汚染となつて問題化した。国民福祉にマイナスの寄与となつたのである。

高度成長期の日本の企業行動と同じ事情が畜産部門でもみられた。しかし非農業部門の企業成長とちがう点は、畜産生産力の展開は一部商社系経営を別にすれば、基本的には小生産農民的な構造のもつて行なわれたということである。

『畜産公害』を追求していくと（都留重人氏が愛用する表現を借りると）「素材面でも、体制面でも」日本農業の構造の特徴につき当たると、と言っても大げさではない。

しかし、そこにつき当たる前にもう少し詰めておかなければならない問題があるように思える。それは、いま問題となっている『畜産公害』の現象を、いくつかの類型に分けて整理をし、類型相互の位置づけと、それぞれの現象タイプに含まれる問題点を見つけること、である。そのためには、たとえ粗雑でも、いくつかの現象タイプに属する数量を推定してみることが必要である。

これまでも畜産部門のふん尿排出量は合計すると年間（生量で）約五千万トンあり、それは日本の人口が排出するし尿量よりも三割程度多いこと、その五分の三は乳牛・肉牛の大家畜により、五分の二は豚・にわとりの中小家畜によって排出されること、は指摘されている。しかし、それは戦前と比べてどう変わったかという点の検討は私が見限り行なわれていないように思える。

また、この畜産ふん尿による環境汚染が大規模・集約的飼育方式の出現に伴うものである事実は沢山のモノグラ

フで指摘されているが、汚染源とされているこれらの畜種・規模のうちの型のものが、全体としての汚染可能性にどの程度の寄与をしているのか、については明らかでない。

あとでのべるように、私の計算では水汚染の可能性への寄与をBOD負荷量⁽¹⁾で計てみると、都府県全体ではむしろ中規模（乳牛でいえば一〇〇〜三〇頭規模、豚でいえば一〇〇〜五〇〇頭）経営が廃棄・放置するふん尿の寄与が相対的に大きいようである。こういう情報を基礎にしないと「家畜ふん尿の土壤還元」という方針の評価もできないと思う。この「土壤還元方式」というのは畜産廃棄物汚染防止のための国の畜産政策の基本とされていて、それを可能にするためにふん尿の経営耕地内還元と、広域的流通の二つの方法がとりあげられている。この分野での技術的・経営経済的モノグラフもかなりある。

この二つの方法は、家畜ふん尿による社会的費用を、個別経営内（経営内リサイクル）と農業部門内（広域的流通）によって内部化させようということである。畜産廃棄物による外部不経済の内部化を可能にする社会・経済的条件はなにか、を明らかにするには、日本（または都府県）全体でどれだけ量が、どんな方法で処分されているのか、を知る必要がある。

それは、必ずしも市場価格に換算したものでなくてもよいであろう。K・W・カップが最近の論文で主張しているように、市場外部で作用する環境汚染素材の流れは、物的な量の流れや実物のタームの効果で記述され評価される方が適当である場合が多い。異種の測定単位のをどう総合化するか、という難問はあるが、幸いふん尿の水汚染についてはBOD負荷量という便利な共通尺度がある。

もっとも、これらの情報を直接知ることができるようなデータはいまのところない。

推定するにしても根拠となる原単位や係数にかなり問題がある。畜種別ふん尿量やBOD負荷量の原単位は（専門家の間でバラツキはあるが）一応入手できる。しかし、この標準原単位を使って家畜頭羽数統計からふん尿総量を計算するとなると、統計でえられる成畜集団の体重分布が分らないから、その観察集団の平均体重と、原単位で示されている標準体重とが対応するものかどうか不明である。

仔畜になると一層不確かである。仔畜の原単位データも一部の家畜についてはあるが、それが仔畜統計の観察集団の平均値とどう対応するかについては分らない。

さらに歴史的に考察するとなると、ふん尿量やBODは同じ畜種でも餌の構成によってかなり変わるらしいから現在の原単位を戦前にも適用してよいか、素人には判断がつきかねる。

このような情報の制約のもとで、とに角、家畜ふん尿全国産出量とBOD負荷量・SS量の歴史的変化を畜種別・飼養規模別に計算した。その結果得られた情報は、常識とそれほど異なるものではない。しかし、戦前と現在とを比較すると、ふん尿重量増加率とBOD負荷量増加率との乖離が明確にみとめられ、水汚染可能性の増大が有機質含有量という素材面から確認される。

BOD負荷量増加率への寄与は、BOD負荷が相対的に小さい大家畜（馬・肉牛）の減少、その負荷が大きい中小家畜の増大という畜種構成の変化と、各畜種における規模拡大とよることが示される。これも常識を數量で裏づけるにすぎないが、次にふん尿処分方法別・家畜規模別の統計を利用して、実際に水汚染の原因となる可能性が最も大きい「廃棄・野積み・放置」されるふん尿の量を少しこまかい規模階層別に推定してみると、一概に規模拡

大だけが悪者ともいえないように思える。たしかに、大規模経営に「廃棄・放置」の割合が高い傾向はあるが、ふん尿の水汚染の本命とみられる豚では最大規模クラスになると「浄化」比率が高く「廃棄・放置」はやや低くなる。水汚染可能性への量的寄与という点ではむしろ中規模クラスの経営の寄与が大きいのである。ふん尿による水汚染は畜産の小農的経営構造と無関係ではないように思える。

ここで行なった推定は非常に単純化した前提にもとづいて計算したもので、今後修正の必要があると思う。問題の整理と発見の手がかりを得るための試算である。

この報告は、試算を手がかりに畜産廃棄物の外部不経済とそのいくつかの実際の解決方向について、問題点を検討したものである。

注(1) BOD=生物化学的酸素要求量 (biochemical oxygen demand)。

水汚染は三つの型に分けることができる。

(a)水の富栄養化。水中に微生物の栄養素が多量に流入すると、水中生物にとって栄養物質が過剰に供給されることになる。

(b)浮遊物質の混入。せんいくず、土石細片などが水中に浮遊し、やがて沈殿するとヘドロとなる (SS=Suspended Solid)。

(c)有毒化学物質による汚染。

このうち、家畜ふん尿に関係のある水汚染は、(a)と(b)である。

有機物質を水中で炭酸ガスその他に分解して浄化するのに水中微生物の必要とする酸素の量をppmであらわしたものを「生物化学的酸素要求量」と言って英語の頭文字をとりBODという。BODは有機分解過程を観察するので測定に時間がかかり、ふつう五日間の観測値(五日BOD量)を使う。人のし尿のBOD負荷量は、一三、〇〇〇ppmとされているが、これはし尿一キログラム中にBOD一三グラム、ということである。

(2) K. W. Kapp, "Environmental Disruption and Social Costs: A Challenge to Economics," *Kyklos*, 1970, Fasc. 4,

畜産廃棄物の外部不経済とその内部化の問題点

二 畜産廃棄物の二つの汚染タイプ——悪臭と水汚染

“畜産公害”は、汚染発生者が農業内部にあって、被害者は農業をふくめた産業あるいは住民である。畜産公害の中には、生産行程で発生する騒音（家畜の鳴き声）もふくまれているが、あとで述べるように騒音は悪臭と良く似た性質をもっているので、環境汚染タイプとしては悪臭で代表させることにする。そのように限定すると、この場合の汚染素材は家畜ふん尿と、家畜管理過程で発生する洗浄水であるが、現在主要な汚染問題はふん尿なのでここではふん尿だけについて考える。

家畜ふん尿による環境汚染は二つのタイプに分かれる。一つは悪臭、もう一つは水汚染である。（詳しく言えば、耕地へのふん尿過剰投下による土壌汚染、そこで栽培した飼料に硝酸塩が蓄積されることによる家畜の生理障害もあるが、⁽¹⁾それもここでは扱わない。）

悪臭は、畜産被害件数では複合形態も含めて約八割（第一表の(2)+(3)）を占め、悪臭単独でも六割近くになる。

その特徴は、外部効果の物的媒体が空気であること、住民の生活を不快にする生活環境破壊型の汚染であること、など“騒音”とよく似ている。どちらも発生源は特定しやすいし、汚染発生者（Polluters）と被害者とが局地的に近接立地をしている場合に外部効果として作用する。

悪臭は基本的には発生者の立地移動または営業廃止によって解決される。悪臭による環境悪化に対する社会的制御は、現在二つの方法で行なわれている。

第1表 畜産による被害苦情件数の家畜種類別割合（昭和47年）

（単位：％）

被害の種類 被害の 発生源家畜	被害の種類				
	水質汚濁 (1)	水質汚濁 と悪臭・ 害虫発生 (2)	悪臭・害 虫発生 (3)	そ の 他 (4)	計 (5)
豚	60.1	63.3	33.8	36.8	45.5
に わ と り	4.8	11.4	37.3	29.8	24.8
乳 用 牛	20.0	16.5	20.1	25.9	19.5
肉 用 牛	14.9	8.7	8.1	4.6	9.7
そ の 他	—	—	0.4	2.7	0.3
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(件数の割合)	(22.6)	(19.2)	(55.7)	(2.5)	(100.0)

資料：『畜種別環境汚染問題発生件数』（畜産局）。

一つは法的規制で、悪臭防止法（四六年六月）により畜産経営は「発生源事業所」の一つに指定されている。しかし、この法律は改善勧告・命令を出すことは規定しているが事業所の移転・操業停止は定めていない。第二の社会的制御は、近接住民との「当事者間紛争」の結果による、畜産経営の側の立地移動である。その場合に畜産経営の先住権はあまり考慮されず、発生者の費用負担で移動が行なわれるようである。⁽²⁾このタイプの紛争解決方式が定着するのは「住民の生活環境優先」の考え方が背後にあると思われるが、この優先原則が農村空間における先住者（畜産経営）の私的負担において実現されるところに問題がある。公的な土地利用計画の未成熟が基本的な原因である。

被害件数としては悪臭よりも少ないが、畜産ふん尿の汚染問題の中心は水汚染である（公用語として「水質汚濁」が使われるが、ここでは一般的に「水汚染」という用語にする）。⁽³⁾

なぜ中心かという点、畜産廃棄物による水汚染は、悪臭よりも広域的であるし、あとでべるように水質規制という社会制御方式が導入されている場合には、産業間競合の問題がからむ。外部不経済の内部化についても

第2表 水質汚染源別・かんがい用水被害面積割合（昭和44年度）

	鉱山	鉱温泉	工場	都市汚水	自然汚濁	その他	計	（実数）	「その他」 の実数
	%	%	%	%	%	%	%	ha	ha
北海道	51.0	2.4	40.2	5.9	0.6	0.0	100.0	(11,917)	74
東北	42.8	0.3	11.5	15.6	26.4	3.3	100.0	(21,401)	697
関東	14.4	0.0	28.6	41.8	0.7	14.4	100.0	(45,890)	6,592
北陸	3.7	3.6	21.8	48.4	—	22.5	100.0	(16,589)	3,738
東海	0.0	—	85.0	13.2	—	1.8	100.0	(53,868)	946
近畿	5.4	0.0	30.8	56.9	0.0	6.9	100.0	(21,392)	1,474
中国	12.7	0.0	21.7	62.9	—	2.7	100.0	(13,669)	367
九州	57.4	0.9	16.0	20.4	2.6	2.6	100.0	(9,596)	249
全国	15.9	0.4	39.3	33.5	3.6	7.3	100.0	(194,322)	14,137

資料：農地局計画部資源課『水質汚濁に係る農業被害の概況』（昭和44年）。

立地移動だけでは解決しないし、内部化の技術的・経営経済的・政策的問題も多岐にわたる。

そしてこれまで畜産部門が費用節約の主要な方法としてきた規模の経済の追求は、排出規制によって壁につき当たるのである。水質汚濁防止法による排出基準は、自治体の「上のせ基準」（法第三条）によって実質的には総量規制に近いものになっていくものと思われる。

その場合には畜産業は、有機物を多量に含む廃棄物を排出する他の経済活動（産業と生活）とは同一水系について立地競合の関係になる。「他の」産業部門には畜産物を原料とする食肉センターや食品加工場のような、本来畜産業とは技術的にも市場経済的にも補完関係にある経済活動がふくまれる。極端に言えば畜産業を拡大しようと思う水系内には、畜産物の一次・二次加工業部門は立地しないことが望ましい、という妙な結果にもなる。

水汚染について畜産廃棄物のウエイトは、いまのところ小さいと思われる。例えば、農業用水汚染被害をみると（第二表——少しデータが古いが新しい年次のものは集計中であるという）、用水汚染源の中

第3表 有機物汚染が多いと思われる汚染源別・被害面積（昭和44年度）

	食 品 工 業	せんい 工 業	都 市 汚 水	「その他」	有機物汚 染源による被害合 計 (a)	(a)の実数	水質汚濁被害 総面積に占める有機物汚 染被害割合
	%	%	%	%	%	ha	%
北海道	2.5	1.2	21.9	4.4	100.0	(5,209)	43.7
東 北	2.4	20.0	62.4	15.2	100.0	(4,591)	21.5
関 東	7.4	18.4	55.2	18.9	100.0	(34,828)	75.9
北 陸	2.6	16.2	54.4	26.8	100.0	(13,967)	84.2
東 海	18.7	59.6	19.0	2.7	100.0	(36,981)	68.7
近 畿	4.6	21.3	66.1	7.9	100.0	(18,402)	86.0
中四国	0.6	21.9	70.9	6.5	100.0	(5,617)	41.1
九 州	17.8	14.3	59.9	8.1	100.0	(3,252)	33.9
全 国	9.4	30.4	48.5	11.7	100.0	(122,847)	63.2

資料：第2表の資料より作成。

注：有機物汚染が多いと思われる汚染源は、引用者の想定による。

心は工場汚水と都市汚水で被害面積の四分の三はこの二つの汚染源による。家畜ふん尿被害は「その他」にふくまれていて「その他」全部でも七・三%にすぎない。もっとも地域差があり北陸で二三%、関東で一四%を占めるが。

このデータの中から有機物汚染源となるものを大ざっぱにひらってみると（第三表）、食品工業、せんい工業の排水、都市汚水があり、これらは水の溶存酸素を生物化学的に消費するという点で畜産業と同類である。このタイプの排水による被害は全被害耕地面積の六三%を占めている。したがって、畜産廃棄物による用水汚染のウェイトが低いことは、畜産業にとって少しも安心のできることではない。

畜産業の側に今後汚染物質排出増大の可能性があれば、他部門の排水と競合して、畜産の規模拡大はこの面から阻まれるからである。

この問題を解決する方法として「家畜ふん尿の土壤還元」が最良である。土壤還元に関するいろいろな技術を実際に適用して

いる事例調査を読むと、この方法が現在経営外に廃棄されているふん尿問題解決に変わって、経済的に問題解決の主流となるにはかなりの困難が予想される。困難の最大の理由は、土壌還元に関連して発生する費用の大部分が私的経営（畜産経営）の負担となっていることである。汚染の外部不経済が個別経営に内部化されながら、その費用増加分は畜産物価格に反映するようにはなっていない。しかも、畜産経営が汚染防止費用を経営内部で吸収するには、経営として余りに弱小であるものがおおい。小農的経営構造をもつ産業部門についても汚染者負担原則（PPP）を適用することが社会的公正であるか、という問題が出てくる。それは六でふれる。

注（１） 尾形保「畜産系廃棄物のリサイクリングシステムについて」（『公害と対策』一九七三年二月号）。

（２） 畜産局畜産経営課『畜産経営移転の実態』（昭和四四年）。

（３） 加藤一郎編『公害法の生成と展開』でも、「水汚染」という用語を「一般的な言葉」として使い、「水質汚濁という言葉もそれと区別せずに適宜用い」ている（同書九九頁）。

三 汚染の潜在的可能性への寄与

まず、家畜ふん尿による水汚染の潜在的可能性をふん尿総量の増加という観点から三つの時点について検討してみた。戦前（昭和一五年）、基本法農政のはじまる時点（三六年）と最近（四八年）の三時点である。増加量は、総重量、総BOD負荷量、総SS（浮遊物質）量でみた。

まず、家畜のふん尿総重量は思ったほど増えてはいないことを指摘したい。昭和一五年と比べて、三六年は一三%増、四八年でも一九%増にとどまる。

なぜ三三年間に二割程度の増加が「畜産公害」として問題になるのか。

ふつう指摘されている理由は、畜産経営が專業化してきて、昔のように耕地還元をしなくなってきた、ということである。たしかにそれは事実であろう。しかし、経営外部に放置・廃棄されて水汚染の原因となる可能性のあるふん尿量は五でのべるように（都府県についてみると）乳用牛では総ふん尿量の三%、最も多い豚でも一五%である。⁽¹⁾

全家畜について廃棄されるふん尿は七%でその重量は三七〇万トンと推定される（第八表を全国ベースに換算）。他方三三年間に増加したと推定されるふん尿量は八四〇万トン（第四表の(3)と(1)欄家畜合計の差）であるから、汚染の直接原因となる可能性のあるふん尿は三三年間の増加の半分以下にすぎない。

他方、全ふん尿の七二%は現在でもなお経営内、耕地還元されている（第八表）。もっともその量は三、八〇〇万トン（第八表を全国換算したもの）と推定され、昭和一五年の全家畜ふん尿量四、四〇〇万トンより六〇〇万トン少ない。もし昭和一五年に家畜ふん尿のほとんど全部が自己の田畑に耕地還元されていたものとすれば、経営内耕地還元は六〇〇万トン減少したことになる。しかし、この六〇〇万トンよりも約六割多い九五〇万トンが現在「販売・交換」されていて、それは他の経営で耕地に投入されていると考えられる。

したがって、現在でも家畜ふん尿の耕地還元総量そのものは一五年水準とかわらないかむしろやや多いように思える。もっとも耕地の側からみれば、人のふん尿や緑肥などの自給肥料投入がほとんどなくなったこと、厩肥の耕地投入も各耕地への配分不均等が著しいこと、などから有機成分が欠乏しているという状態になっているであろう。ただ、家畜ふん尿の土壌還元総量だけを考えれば総量としては投入量は減っていないのではないか、ということである。

第4表 家畜別・ふん尿量, BOD, SSSの変化(全国, 年間量)

		生 産 年				B O D			S S S		
		昭和15年 (1)	36年 (2)	48年 (3)	15年 (4)	36年 (5)	48年 (6)	15年 (7)	36年 (8)	48年 (9)	
実 数	乳 肉 役 馬 豚	トノ	トノ	トノ	トノ	トノ	トノ	トノ	トノ	トノ	
		牛	143.7	927.3	1,691.6	29.5	190.1	346.8	167.3	1,079.4	1,969.0
		牛	2,348.4	2,295.6	1,393.6	481.4	470.6	285.7	2,738.5	2,672.1	1,622.2
	に わ	豚	1,481.4	670.0	9.4	91.8	41.5	0.6	2,131.7	964.1	13.5
		豚	174.5	620.9	1,017.1	59.1	210.5	344.8	198.6	706.6	1,157.5
		豚	247.7	441.6	1,120.4	162.2	288.8	732.7	329.0	586.4	1,487.9
	家 畜 合 計	豚	4,395.7	4,955.4	5,232.1	823.9	1,201.5	1,710.6	5,560.1	6,008.6	6,250.1
		豚	2,668.0	3,409.8	3,991.2	346.9	442.9	509.6	640.4	887.5	940.1
		人	7,063.7	8,365.2	9,151.3	1,170.8	1,644.4	2,220.0	6,220.5	6,896.1	7,190.2
	家 畜 / 人 ・ 比 率		1.65	1.45	1.33	2.38	2.71	3.36	8.68	6.77	6.65
		昭和15年を100とする 指数 (生ふん尿)			寄与率(BOD)			寄与率(SSS)			
		15年 (10)	36年 (11)	48年 (12)		15~36年 (13)	36~48年 (14)		15~36年 (15)	36~48年 (16)	
						%	%		%	%	
指 数 ・ 家 畜 率	乳 肉 役 馬 豚	牛	100	645	1,177	19.4	13.0	家畜種類 別寄与率	16.4	14.8	
		牛	100	98	59	-1.3	-15.4		-1.1	-17.5	
		豚	100	45	1	-6.1	-3.4		-21.0	-15.8	
		豚	100	356	642	18.4	11.2		9.1	7.5	
		豚	100	178	452	15.4	36.9		4.6	15.0	
に わ		豚	113	119	増加率	45.8	42.3	増加率	8.0	4.0	
家 畜 人		100	128	147	* { 家畜 人 }	32.3	31.0	* { 家畜 人 }	7.2	3.5	
家 畜 + 人		100	118	130	増加率	40.5	35.0	増加率	11.2	4.3	

資料：家畜頭羽数は『農林省統計表』『畜産統計』人口は『国勢調査』。

注 1. 原単位は、『農林漁業環境公害実務必携』319頁によった。ただし人はい1kgとした。

2. 仔畜は成畜の0.5, プロイラーは成鶏の0.6とした。

3. *印は、(家畜+人)の増加率に対する家畜と人の寄与率。

そこで、もう一度さっきの問を繰り返してみよう。なぜ、三三年間で二割程度の増加が『畜産公害』を引きおこすのか。

それには二つの原因が考えられる。

第一は、他の産業部門の有機質含有量の多い排水との部門間競合である。それについては二でのべたが、他部門からの有機物排水でBOD負荷量が高くなっているところへ畜産汚水が流入すればその量は少なくとも問題化する可能性は大きい。

第二は、この三三年間、とりわけ後期（三六～四八年）の一二年間に畜種構成が一変してしまったことである。一頭当たりのふん尿量が多いが、単位当たりBODが相対的に少ない肉牛・馬が減少して、BOD負荷量の大きい中小家畜が著しく増大した。有機物汚染の潜在的可能性という点から言うと、畜種構成の交替が大きな意味をもっている。第四表でみるように三三年間にふん尿重量は一九％増だが、BODは二倍以上になったのである。

BOD増大の家畜別寄与率は、第四表(3)、(4)欄に示されている。前期には、乳牛、豚、にわとりがプラスの寄与をし、馬と役肉牛がマイナスの寄与をして、差し引きBOD総量は四六％増加した。後期にもこのパターンは変わらないが、にわとりの寄与が（ブロイラーが加わることもあって）大きく、マイナスの寄与では役肉牛が目立っている。差し引きBODは後期に四二％増加した。

水汚染可能性のもう一つの指標であるSS総量は、三三年間に一一％しか増えていない。その理由は(15)、(16)欄のようにSSの多い馬と役肉牛が大幅に減ったからである。

第5表 乳牛・豚・にわとりの飼養規模別・BOD増減（全国、昭和36、48年）

規 模	乳 牛		規 模	豚		規 模	にわとり (ブロイラーを含む)	
	昭和36年	48年		36年	48年		36年	48年
実 数	①仔畜のみ	トン 57,201	トン 12,345	トン 25,070	トン 83,440	②1～300	トン 234,280	トン 46,630
	②1～4	104,194	②1～9	134,015	22,411	③300～1,000	42,021	54,800
	③5～9	20,151	③10～29	36,540	30,343	④1,000～	12,505	631,310
	④10～	8,554	④30～	14,860	208,603			
	計	190,100	計	210,485	344,797	計	288,806	732,740
増 減	増	減	増	減	増	増	減	増
	①	-44,856	①	58,370	27.7%	②	-187,650	-65.0%
	②	-51,969	②	-111,604	-53.5	③	12,779	4.4
	③	60,809	③	6,197	-2.9	④	618,805	214.3
	④	192,724	④	193,743	92.0			
	計	156,688	計	133,312	63.3	計	443,934	153.7

資料：第4表と同じ。

このような水汚染の潜在的可能性が現実には汚染として顕在化した原因の一つは、大規模・集中生産方式の普及にあることは多くの文献で指摘されている。

たしかに、第五、第六表でみるとふん尿BOD増大の寄与は家畜規模が大きくなるほど高い。

ただし、この二つの表のあたえる情報には問題がある。なぜかという、三六年には大規模と言っても差しか

第6表 乳牛・豚・にわとりのBOD量合計増減（全国，昭和36，48年）

規 模	乳牛・豚・にわとり		増 減	寄 与 率	36 年を 100 とする指数
	昭和36年	48 年			
	トン	トン	トン	%	
① 育成・繁殖など	82,271	95,785	13,514	2.0	116
② 零 細 規 模	472,489	121,266	-351,223	-50.9	26
③ 小 規 模	98,712	166,083	67,371	9.8	168
④ 中・大規模	35,919	1,041,191	1,005,272	145.8	2,899
計	689,391	1,424,325	734,934	106.6	207

えなかつた規模、たとえば乳牛一〇頭以上、肥育豚三〇頭以上、にわとり一、〇〇羽以上は、現在では大規模とはいえない。むしろ中規模に入る。しかし三六年度の畜産統計ではこの区分が最大階級になっているので、四六年と比較するにはこの階級にまとめなければならないのである。乳牛は三六年に三〇頭以上という区分があるが中小家畜と併列するため一〇頭以上一本にした。

いまBOD負荷の高い乳牛・豚・にわとりを規模階層別にまとめて家畜合計のBOD増加寄与率を出してみると（第六表）、零細規模が五一%減、小規模が九・八%増、中・大規模が一四六%増で、差し引き一〇七%増、つまり約二倍になっている。家畜別にみても（第五表）このパターンはかわらない。この情報自体は、多くの実態報告で指摘されていることを数量的に確認したにすぎない。問題は、これらの畜産廃棄物がどのように処分されているかということである。

注（一） 井上和衛氏が四五五年に行なった農協のモデル畜産団地に対するアンケート調査結果によると、「水質汚濁の苦情は主として養豚農家に向けられているといつてよい」そうである。

井上和衛『都市化と農業公害』（昭和四六年）、二四頁、二六―三〇頁。

四 外部効果の内部化

ふん尿処分方法別の数量を推定する前に、ふん尿の外部不経済を内部化するに

第7表 乳牛頭数規模別・1頭当たり経営耕地面積（昭和48年，都府県）

		乳牛1頭当たり経営耕地面積 (1)	成牛頭数相対分布 (2)	粗飼料自給率60%以下の農家割合 (3)
		アール	%	%
成育頭数規模	1 ～ 2 頭	74	6.6	14.4
	3 ～ 4	38	12.6	19.4
	5 ～ 6	23	11.7	27.3
	7 ～ 9	20	16.3	33.3
	10 ～ 14	15	19.3	47.1
	15 ～ 19	11	12.7	58.5
	20 ～ 29	10	11.4	64.4
	30 ～ 49	12	5.9	76.5
	50 ～	21	3.5	100.0
		(仔畜をふくむ)	(計 100.0)	

資料：昭和48年『畜産統計』。

くつかの技術的方法について論点を整理しておきたい。

四八

産業廃棄物の処分について、社会制御的な介入の必要がなく、個別経済活動の分権的意志決定にまかせておけばよいのは、クネーゼによれば次の二つの場合である。⁽¹⁾

(一) 廃棄物の量に対して、その環境となる自然生態系の容量が相対的に大きく、廃棄物は生態系の循環過程で完全に分解できる場合。

(二) 自然環境容量は比較的小さいが、

(a) 生産のための投入物は完全に生産物に変換され、廃棄物はない、

(b) 最終生産物は消費過程で完全に消化される、
のどちらの場合である。

畜産部門が小規模の水準にとどまっていた間、つまり前節でのべた昭和一五年レベルは(一)の状態にあったとみられる。現在でも乳牛の成牛頭数規模一〇頭未満であれば、都府県でも乳牛一頭当たり（仔畜をふくむ）平均二〇アール以上の経営耕地が

あり、土地の環境容量は乳牛のふん尿排出量に比べて相対的に大きいとみてよいであろう（第七表）。

成牛一〇頭以上の規模では、経営耕地の容量は小さくなり、このレベルでは経営耕地内リサイクルは困難ではないかと思われる。

昭和三六年で成畜一〇頭以上規模の乳牛の総排出BOD推定量は約八千トン、総家畜の〇・七%と推定される。當時もその一部は経営外に排出されていたと考えてよいだろう。

例えば、水で洗い流されて河川に放流される。この時点で酪農経営者によって、この放流が河川水質を汚染し、それが他の経済活動に損害をあたえるかもしれない、という考慮は働かなかつたであろう。三六年段階では放流ふん尿のBOD総負荷量は少なく、公共水域の自浄作用⁽²⁾によってその多くは浄化分解され希釈されたであろう。そうであれば畜産廃棄物に関する費用は、廃棄に要する個別経営の私的費用だけであり、外部不経済の発生に伴う社会的費用の問題はあらわれない。

四八年段階は中・大規模の集中的生産方法をとる経営から大量のBODが排出されるようになった⁽³⁾。四八年の成牛一〇頭以上規模の酪農経営から排出されるBOD負荷量は一九万五千トン（都府県）全家畜の一二%に当たり三六年の二四倍となった。そのうちの約三・三%、六、五〇〇トンは「放置・廃棄」された（第九表の乳用牛の規模階層④⑦の計）と推定される。この「廃棄量」は三六年段階で乳成牛一〇頭以上規模の酪農経営から出る総ふん尿BOD量の八割に当たる。この廃棄物の一部は公共水域で他産業部門の有機物を含む排水と複合して水質の汚染をもたらす可能性をもつようになったと思われる。それは社会共通資本としての公共水域の水質悪化に畜産業も一役買うことになったということである。

公共用水域は、もともとその利用について非排除性（社会共通資本の価値に対して対価を支払うかどうかに関係なく、サービスが供給される）があるが、水質悪化がすすめば水流の利用（廃棄物投棄）に対する規制（排水基準・法三条）が行なわれる。公共用水域は社会的規制のもとにおかれ、水流は自由財ではなくなる。

この場合に、水質の基準は水流の理化学的性質にもとづいて設定されるもので、この基準をどういう経済システムによって実現するかについては指示はしない。そこで、それぞれの産業部門にとっては、この基準を与件として、私経営的には個別企業がどう対応するか、公共政策的には産業別政策がどんな制度をもうけるか、という問題になる。

もっとも、この基準設定がそれを実現する経済的メカニズムについて全く中立的であったとはいえない。公害対策基本法では公害防止の第一次的責任者として公害発生源である「事業者」をあげ（第三条）、公害防止費用を事業者已全部または一部を負担させる（第二二条）ことになっている。外部効果の全部または一部は、企業の費用システム、あるいは市場の価格メカニズムに内部化されることが排出基準設定の前提となっていると考えられる。なぜならば、排出基準を守るには発生者は活動水準をさげるか、そうでないならば外部効果として spill over しているものを、市場的結合生産物または経営内中間生産物に変える、あるいは自己の費用負担で汚染物質の除去を行なう、のどれかの方法をとらなければならないからである。

私経営としての畜産経営はこの規制にどういうタイプの対応をするだろうか。

それはモデル的に考えると次の三つ（ $a_1 \cdot a_2 \cdot b$ ）に類型化できる。

(a) 畜産経営から spill over する外部不経済効果を畜産経営の費用システムに内部化させる。
それには二通りのやり方がある。

(a_1) 個別経営内部で中間生産物（厩肥・飼料としての再利用）として再投入する。

(a_2) 無害の素材に変換（浄化）して経営外に排出する。

(b) その素材を市場性のある商品に変換し、価格メカニズムに内部化させる（ふん尿の流通利用など）。

実際の個別経営の対応形態をこの類型にあてはめる場合には、(b)の「商品化」の類型から想定されるものと現実の状況との間にはかなりギャップがあり、この類型化については無理が生じる。なぜならば六でのべるように「ふん尿の流通利用」とよばれているものかなりの部分は、まだ商品交換の原始的形態に属するものが多いからである。商品化というよりも実質的には a_1 の経営内リサイクルを他の経営にも分担してもらっている（無償または極めて安い価格で供給）というもので「流通利用」の例として調査されている。そこでは処理費用のかかりの部分が供給者である畜産農家の負担になっている。

注(一) A. V. Kneese & others, *Economics and the Environment*, p. 5.

(2) 公共用水域とは「河川・湖沼・港湾・沿岸海域その他公共の用に供される水域およびこれに接続する公共溝渠、かんがい用水路……をいう」（水質汚濁防止法第二条一項）。

(3) 「BODが排出される」という言い方はBODの定義から考えるとおかしいが、水質関係文献では「有機物質が排出される」という意味で慣用しているようである。

第8表 家畜ふん尿処分方法別・重量推定（都府県・昭和48年）

内部化の 類型・ 外部化 処 分 方 法		外部不経済の内部化			外部経済効 果の潜在的 要因	計
		経営内費用システム に内部化		市場の価格 メカニズム に内部化を 志向 d^*		
		中間生産物 として再投 入 a_1	浄 化 処 理 a_2			
		家畜		耕 地 還 元 (1)	浄 化 (2)	販売・交換 (3)
		千トン	千トン	千トン	千トン	千トン
乳	用 牛	15,059	193	431	486	16,169
肉	牛	10,693	0	701	787	12,181
	豚	7,100	954	114	1,465	9,633
採	卵 鶏	1,685	—	6,019	361	8,065
ブ	ロ イ ラ ー	402	—	1,532	295	2,229
計		34,939	1,147	8,797	3,394	48,277
処分方法別割合		72.4 %	2.4 %	18.2 %	7.0 %	100.0 %
家 畜 別 割 合	乳 用 牛	43.1 %	16.8 %	4.9 %	14.3 %	
	肉 牛	30.6	0.0	8.0	23.1	
	豚	20.3	83.2	1.3	43.2	
	採 卵 鶏	4.8	—	68.4	10.6	
	ブロイラー	1.2	—	17.4	8.7	
	計	100.0	100.0	100.0	100.0	

注. データについては、本文参照。

五 ふん尿処分の方法別割合

五二

前節であげたふん尿の外部不経済内部化の三つの類型からみて実際のふん尿処理はどうなっているだろうか。

実は三つのモデルタイプにそのまま対応するデータを得ることはむずかしい。そこで非常に粗いやり方だが、家畜別・頭羽数別のふん尿処分方法別飼養農家数の相対度数分布を使って、四八年の飼養規模別推定ふん尿量を配分し一応の目安をつけるデータを作った（第八表）。

この場合に、処分方法はその経営の「主な処分方法」であるから副次的には別な方法も併用していることもある

わけで、戸数割合によってふん尿量を配分するとこの副次的な部分の行方が問題である。しかし厳密なことを言ってもデータがないのだから副次的な部分は処分方法区分相互の間でキャンセルし合うものと仮定した。さらに処理方法の統計は家畜によって調査年次が異なる。つまり年次の斉合性に欠けている。また、肉牛についてはふん尿処理方法の調査がないので乳牛の四三年の数字で代用した。たいして根拠はないが何人かの事情通の感触をきいてみるとほぼこの位の処分方法割合でよいのではないか、と思われるからである。

北海道は事情が異なるので除き、都府県だけについて計算した。

まず、前節の三つの類型には入らないもの、すなわち未処理のまま「放置・廃棄」されて外部効果の潜在的な要因になっているものから検討しよう。ふん尿量で「放置・廃棄」分は三四〇万トン、全体の七％と推定される。その四三％が豚、三七％が牛で、重量面ではこれが水汚染可能性の中心となるわけである。

しかしBOD負荷量でみるとにわとりのウエイトが高くなって三六％になる。有機物汚染という観点からみると、豚が四割、にわとりが三・五割、牛が二割強の責任がある。しかしふん尿の物的形態と立地から考えて水汚染となつてあらわれる可能性の特に高いのが豚であろう。

「放置・廃棄」されているふん尿の総BOD負荷量は約一二万トンで、その畜種別・規模別排出量は第九表の通りである。

乳用牛と豚では中規模クラス（乳用牛一〇〇〜三〇頭、豚一〇〇〜五〇〇頭）でBOD排出量のシェアが大きい。もう一つの興味ある情報は、家畜頭羽数規模別にみた廃棄処分されるふん尿のBODシェアと、頭羽数シェアと

第9表 「放置・廃棄されるもの」の家畜規模別・BOD負荷量

	B O D 負 荷 量					構 成 比 率				
	乳 用 牛	肉 牛	豚	にわとり	計	乳 用 牛	肉 牛	豚	にわとり	計
家 畜 規 模	① 0.2 トノ	② 1.2 トノ	③ 1.8 トノ	④ 2.7 トノ	⑤ 1.8 トノ	⑥ 1.2 トノ	⑦ 0.8 トノ	⑧ 3.1 トノ	⑨ 0.2 トノ	⑩ 3.5 トノ
	...	0.5	0.4	2.2	6.1	4.7	9.0	10.3	7.0	9.5
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
計	9.7 (8.2)	16.4 (13.8)	49.8 (42.0)	42.6 (36.0)	118.5 (100.0)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

資料：昭和43年，46年，47年，48年『畜産統計』のデータにより推定。

注：

規模階層 コード	乳 牛 (肉牛)	豚	採 卵 鶏	ブ ロ イ ラ ー
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	仔 畜 の み 4頭 5 10 20 30 50 ～	肥育豚なし 50頭 50 100 300 500 1,000 ～	0.3～ 1 2 3 5 10 ～	0.3～ 1 3 5 10 30 ～

第10表 廃棄BODシェアの家畜規模別
特化係数（乳用牛と豚）

——規模別頭羽数相対分布を
ベースにした——

		乳 用 牛	豚
家 畜 規 模	①	0.46	0.26
	②	0.58	0.45
	③	0.68	1.09
	④	0.93	1.52
	⑤	1.80	1.51
	⑥	2.13	2.71
	⑦	2.73	1.57

の関係である。それを要約して表現するために頭羽数シェアをベースにしたBODシェアの特化係数を乳用牛と豚について第一〇表にかかげた。頭羽数と廃棄BOD量とがバランスしているのは、乳牛では一〇〜一九頭クラス、豚では五〇〜一〇〇頭クラスで、それより小規模のクラスでは廃棄量が相対的に少なく、大きい規模では廃棄量が相対的に多くなる。廃棄量のアンバランスが最も大きいのは乳牛で五〇頭以上クラス、豚で五〇〜一〇〇頭クラスである。豚では一、〇〇〇頭以上規模では廃棄量は相対的に小さくなる。その理由は豚の「浄化」割合が一、〇〇〇頭以上クラスでは五〇％になるためである（第一一表）。つまり最大規模では外部不経済を個別経済の費用として内部化する経済力がある、ということであろう。

外部化される廃棄部分を差し引いた九三％は、何かの形で内部化されている。

個別経営内の費用システムに内部化されているもの（ a_1 と a_2 の類型）はふん尿全重量の七五％である。

うち浄化処理されるもの（ a_2 タイプ）は、豚の九五万トン、乳牛の一九万トンで全ふん尿の二・四％にすぎない。浄化費用は養豚・乳用牛経営の私的費用として内部化されるが、補助制度を利用して施設を作ったものは、固定費の一部が公的負担となる。

三、五〇〇万トン（全ふん尿の七二％）は、 a_1 タイプの経営内リサイクルに仕向けられる。

尿 処 分 方 法 別 割 合

(単位: %)

豚			採 卵 鶏			ブ ロ イ ラ ー		
浄 化 (9)	放置・ 廃棄 (10)	販売・ 交 換 (11)	耕 地 還 元 (12)	放置・ 廃棄 (13)	販売・ 交 換 (14)	耕 地 還 元 (15)	放置・ 廃棄 (16)	販売・ 交 換 (17)
0.4	4.6	0.4	90.0	1.1	8.9	...	...	...
1.0	4.2	0.4	63.3	3.5	33.2	55.6	2.8	41.7
5.6	18.3	0.3	31.3	6.9	61.8	44.8	10.9	44.3
10.5	25.1	3.5	16.3	6.0	77.7	26.6	14.1	59.3
20.9	26.2	10.8	10.8	9.0	80.2	20.2	13.5	66.3
21.5	45.4	2.6	4.5	5.2	90.4	7.9	11.3	80.8
49.7	25.5	2.8	3.1	2.2	94.7	0.8	16.9	82.3

年の処分方法を代用した。たいして根拠はないが、外にデータがないので止むなくこ

このタイプの処分は、家畜ふん尿の土壌改良効果（土壌の団粒構造化と土壌生物の活性化）と肥料効果とをしながら同時に外部不経済の内部化を私的負担で行なっている、とみなすことができる。土壌改良効果・肥料効果を利用する点では、化学肥料の節約や、化学肥料に対する補完効果を享受できるから、この内部化は費用節約的に作用する。しかし、ここであげた「耕地還元」がすべて厩肥化された中間生産物の再投入として有効に、リサイクル効果だけを目的としているものかどうかには疑問がある。実態調査報告をみると「耕地還元」の中には土壌の浄化機能をこえて投入されているために作物の量・質にマイナス効果が出ている例がかなりみられる。また現在はマイナスがあらわれていないが連年継続投入された場合にマイナス効果が疑われると指摘されている事例もある。第七表と第一一表とを対比してみると、乳用牛経営で二〇〜五〇頭規模のものは平均すると一頭当たり一〇アール程度の耕地しかないから、かなり無理をして「耕地還元」をしているのではないかと思われる。また「耕地還元」をした場合の地下水汚染については報告を入手できなかったので不明である。

第11表 家畜規模別・ふん

		乳 用 牛				肉牛（本文53頁参照）			
		耕地還元 (1)	浄化 (2)	放置・ 廃棄 (3)	販売・ 交換 (4)	耕地還元 (5)	放置・ 廃棄 浄化 (6)	販売・ 交換 (7)	耕地還元 (8)
家畜規模	①	98.1	0.1	1.5	0.3	98.4	1.3	0.3	94.6
	②	96.8	0.2	1.9	1.1	98.0	1.3	0.7	94.4
	③	96.1	0.3	2.0	1.6	93.8	2.6	3.6	73.5
	④	93.1	1.4	2.7	2.8	84.7	6.5	8.8	60.9
	⑤	87.2	2.0	5.6	5.2	73.0	13.4	13.0	42.0
	⑥	81.5	4.6	7.0	6.9	58.8	25.5	15.7	30.5
	⑦	76.0	7.1	8.4	8.6	50.0	16.3	33.3	22.1

資料：第8表に同じ。

- 注 1. 家畜ごとに調査年次が異なるので、年次の斉合性がないという欠点がある。
 2. 肉牛については、ふん尿処分方法の調査がないので、止むなく乳用牛の43の方法をとった。本文参照。

このような過剰投入のマイナス効果がある場合には、酪農家にとって経営内「耕地還元」は経営内リサイクルというよりも耕種部門へのマイナス効果という私的費用負担において外部不経済を内部化していることになる。また、もし地下水汚染があるとすれば、それは酪農経営からの spill over として外部不経済を発生させることになる。

経営内耕地還元量の七割は牛、二割は豚である。第一一表にみられるように、零細経営ではこの型の処分がほとんど一〇〇％に近く、経営規模が大きくなるにつれて、この型の処分のウェイトは小さくなる。規模上昇につれて増加するのは豚、牛では浄化処理（*a*₂タイプ）であるが、にわとりでは「販売・交換」（*b*タイプ）である。ふん尿商品化またはその原始的形態（交換など）に仕向けられるものは全ふん尿量の一八％、八八〇万トンである。その八六％はにわとりから出る。このタイプについては次節でのべる。

六 「土壌還元」の二つの経済制度タイプ

家畜ふん尿の「土壌還元」を運営の経済制度としてみると論理的には性質のちがう二つのモデルにあてはめて考えることができる。

それは四でのべた a_1 と b である。

a_1 は廃棄物を経営内部で中間生産物として再投入する（経営内耕地還元方式）である。このタイプは牛・豚の小規模経営では基本的な処理形式である（第一一表）。また家畜個体が大きくなり粗飼料依存が高い畜種ほど大規模でもこの型のふん尿処理の比率は大きい（第一一表）。

耕地への依存度合が強い、したがって立地条件に制約のある foot-tight 型の畜産ほど耕地還元の割合が大規模経営にもかなり高く、養鶏、特にブロイラーのような foot-loose 型の畜産経営ほど小規模でもふんの「販売・交換」の比率が高く、経営内「耕地還元」方式はすくない、という事実は、二つの異なる考え方を可能にする。

第一は、この事実があるからこそ、大家畜ほど粗飼料自給型・耕種複合経営型にならないし、その経営型であれば家畜ふん尿を自家経営内リサイクルで処理でき、土壌のためにも、ふん尿廃棄被害を出さない点でも良い、という考え方である。現在、技術サイド、畜産行政サイドで書かれている文献の多くはこの考え方にもとづいているようである。

その場合には、ふん尿の「商品化」は、個別経営における土地制限という事情があつて経営内投入でこなしきれないから、止むをえず他の経営にも分担してもらうということである。それは他の経営にとつても土壌改良効果を

波及させることで好ましい、という判断に立って政策上も選好されるようである。

そこでは「ふん尿流通」は、経営内耕地還元の補完的方法であり、その延長として位置づけられる。だから地域内の他の経営部門との組織的連帯、ふん尿利用における地域的組織化の方向が政策的に選択される。

第二は、いまのべた事実から別な考え方も出てくる。

たとえば鈴木福松氏が⁽¹⁾のべているように「複合経営としての中小規模の場合と、専門化した大規模の場合とは問題が違う」という考えである。

日本の畜産大経営は（特殊な立地条件の場所を除けば）ある程度の社会的分業を前提として成立し、その基礎によって畜産物の国内供給という社会的機能を分担してきている。

大規模畜産の規模の経済は、不採算部門を個別経営外に出すという形の社会的分業によって実現されたものであった。この分業形態は「経営内リサイクルという農業本来の、自然に適合したやり方に反する」工業的方法として批難されるが、自然循環に適合した経営内リサイクルが可能であるのは次の二つの場合である。

第一は、大規模経営が実現している飼養管理部門の生産力・その拡大した技術的規模に比例して経営農地規模が拡大する場合である。

しかし、現行の土地所有制度のもとでは日本の土地市場の状況から考えて、特殊な立地の場所（開拓地など）以外では、私的経営の負担で農地規模を拡大することは不可能である。

農地の私的所有制度が基本的にならば話は別かもしれないがそういう状況を想定して論じるのは現実的とはいえないであろう。

第二の場合は、社会的分業を前提とする大規模経営が形成される以前の、小規模経営にみられる無理のない複合経営に戻すことである。(四、五でみたように中規模経営では酪農経営でも平均的には「耕地還元」に無理があるように思える。)しかし、それは個別経営にとって「規模の経済」ではなくて「規模縮小の不経済」を負担しなければならぬだろう。農地規模の拡大なしに正常な経営内リサイクルを可能にするには畜産規模そのものを縮小しなければならないし、しかもその正常な縮小規模階層はかなり小規模のものとなるであろう。なぜならばすでにみたように中規模経営が大量の汚染源ふん尿の排出者だからである。この縮小均衡は、土地制限という条件のもとで一般的に成立している日本の小農を畜産部門でも構造的に定着させることになる。そうなると問題は、小農的複合経営構造のもとで供給される畜産物総量は国民的畜産物需要をみたすかどうか、もしみたさないとすれば国内畜産物価格はかなり上昇するか、さもなければ国際商品としての畜産物輸入が増加するであろう。

いずれにしても国内畜産業は縮小再生産の道をとることになり、畜産経営の所得は減少するであろう。

それでは「土壌還元」を畜産経営以外の経営にも波及させて、他経営の耕地に分散投入させる、ということである尿処分の方法を解決するにはどういう経済制度が考えられるであろうか。

いまのべた、第一の考え方に立てば、その制度は、経営内リサイクルの補完・延長としての地域内リサイクルを可能にする地域組織化である。つまり、非市場的な、ふん尿の配分システムを地域サブ・システムとして作ることである。

しかし、もう一つの考え方がある。それはにわたりの廃棄物処分を一つの近似的なモデルと考えて、廃棄物の外部不経済を市場メカニズムに内部化させる、つまり四でのべたりの方法である。

五に書いたように『商品化』(かっこつきの商品化であることはすでに指摘した) されているふん尿の八五%はにわたりの廃棄物であつて、にわとりでは素材そのものが乾燥しやすく(尿の割合が少なく排出時にふんの水分量の中にふくまれている)乾燥処理の技術も発達している。

このにわたりの状況をもう少し理想化したモデルを考える。もしすべての家畜のふん尿を、市場で販売可能な(化学肥料・人工土壌改良剤と市場で代替可能な)商品に変換できるならば「土壌還元」は経営内自給的循環または地域内の非市場的循環⁽¹⁾だけにたよらなくても、市場的な方法で実現できるのではないか、という考え方が出てくる。なぜそういう考え方が出るかというと、経営内循環方式で解決するのは小経営または特殊な立地条件の経営以外は無理であるし、非市場的な地域内循環の方はあとで検討するように、畜産農家の費用負担が多いからである。また、非市場的地域サブシステムの方法では地域範囲は局地的に限定され、ふん尿の地域的偏在を解消することは⁽²⁾難しい。

ここで、家畜ふん尿の「流通利用」と通称されている概念には、本来二つの異なる経済制度モデルに属するものが混在して「流通」とされていることを指摘する必要がある。

一つの経済制度モデルは、いま「第一の型」に関連してのべた「非市場的な地域内分配制度としての地域サブシステム」である。それはふん尿の他経営への無償提供から、有償の交換、農協などが仲介する個人間取引などうち商品交換の原始的形態と思われるものもふくめてよい。

もし非市場的な地域的組織という制度が望ましい制度モデルであるならば、原始的商品交換の形態にあるものは、むしろ商品取引の経路にではなく、非市場的分配組織に成長するように誘導する必要がある。そのための公共的介

入（費用の社会的分担の制度化）が環境汚染の社会的制御の一部として必要になるだろう。もし、ふん尿の土壤改良効果を全耕地に波及させることに政策的選択の目標があるならば、公共的負担部分はそれだけ多くなければならないだろう。なぜならば、耕地の土壤改良効果は個別経営にとって費用節約的であるだけではなくて、国土保全的役割ももつからである。

もう一つの経済制度モデルは、何度ものべるように四でのべた市場的解決、つまり市場の価格メカニズムを利用する制度による解決である。

では、現在行なわれている「ふん尿流通」の実態をこのモデルの観点から評価するとどのようなみられるだろうか。

家畜ふん尿商品化の調査事例モノグラフと、アンケート調査とによって、この点を検討してみよう。

第一二表はよく引用されるデータの一部である。

このアンケートからえられる情報を要約すると、

- (イ) 家畜ふん尿取引の大部分は、供給側と需要側との個人取引である。
- (ロ) 取引の地域範囲は極めて狭く局地的である（この表にはのせてないが、部落内五八％、村内二八％、村外一四％）。
- (ハ) 市場で価格形成が行なわれるような取引は比較的少ないと思われる。もっとも野菜・果樹農家の需要サイドでは有償のウエイトはやや高い。
- (ニ) 取引の荷姿（とよべるならば）は生ふん・半乾燥形態が圧倒的である。しかし、今後の希望では乾燥形態の

第12表 茨城県におけるふん尿利用のアンケート調査 (単位：%)

	現 在	今後の利用希望	
ふん尿排出源の家畜	36 11 53 100	33 8 59 100	
利用する側の組織	92 5 3 100	79 9 12 100	
運搬	19 81 100	30 70 100	持ってきてくれないければ利用しない 取りに行っても利用する
利用条件	39 31 30 100	47 14 39 100	
乾燥の程度	51 — 37 12 100	27 1 34 38 100	

資料：中央畜産会『家畜ふん尿の土壌還元事例』（昭和48年3月）。

注：昭和48年調査，県下470組合（野菜・果樹・茶・養蚕）を対象。回収率28%。

希望が多い。

(ハ) 現在、需要サイドで「取りに行く」ものが八割だが、今後の希望では「取りにいかなくても利用する」ものは一ポイント減っている。

それほど強い需要ではないと判断できる。

このアンケートに要約される家畜ふん尿取引の状態は、他の実態調査報告でみられる個別事例を良く代表しているようである。一口にいえば、現在行なわれている家畜ふん尿取引、特に外部不経済の内部化で対象となる豚・牛のふん尿取引は、経営間相対取引あるいは、ごく局地的な原始的ふん尿市場が形成されている程度であって、社会化された経済制度としてのふん尿市場は存在しないに近い、といってよいのではなか

ろうか。

そこで次のことが指摘できる。

たとえ局地的ふん尿市場といえるものがあつたとしても、ここでは価格メカニズムによる費用配分機能は極めて不完全にしか働いていない。その結果、供給側の費用負担が（運搬費もふくめて）過大になっているように思われる。

また、市場形成がきわめて未熟であるため、

- (イ) 取引において、供給者と需要者とは、それぞれの特殊条件（各々の経営条件・立地条件など）に依存した、技術的依存関係によって互いに密接に結ばれている。この状況は非市場的システムではむしろ好ましい条件となるが、市場システムでは供給者と需要者とが独立でなく相互依存的となつて競争的市場の基本条件を欠くことになる。それはふん尿の価格形成メカニズムと、そのメカニズムによる費用配分機能に決定的に影響する。
- (ロ) 交換の秩序は、供給者と需要者の相互の（個人的な、または小規模集団間の）契約（多くは口約束）、で維持される。そのために取引への参入の自由は極めて制限されている。

家畜ふん尿に社会的需要があり、需要側と供給側とが別な経済主体であれば、当然ふん尿生産について社会的分業の形成が考えられるが、現在成立している分業は、特殊な個別あるいは小集団間契約で結びつけられた・部分的な・閉じた交換秩序を作っているにすぎない。この形態はふん尿流通の地域組織化とよばれているが、これを(イ)市場の解決に至るほう芽形態と考えるか、(ロ)それとも非市場的解決のための部分システムの形成と考えるかによって、問題のとりあつかいは全くちがってくるであろう。

非市場的解決のための部分的組織化として位置づけられるものであるならば、それが生産手段の私的所有制度のもとで、どんな機構で問題を解決できるのか、についての論理がなければならないであろう。隣りの畑は、物的には隣りで距離の制限は小さいが、それは社会経済の制度的条件を媒介にした“隣り”つまり他の経営の占有物であって“近さ”は無条件ではないからである。

まず第一に需要側の選好がどういう機構で供給側に効率的に反映されるか、という問題がある。競争的市场構造のもとでは、それは消費者が市場で行なう一種の投票行動によって表明される。個人相対・小集団間取引では、個別のコミュニケーションによって需要者側の選好が表明されることになるが、それは取引を極めて不安定にする可能性がある。市場の価格メカニズムに依存する場合の価格変動以上に不安定になることも考えられる。

供給側からみると取引価格が各個取引ごとの個別的事情に左右されやすい、という問題がある。生または半乾燥形態での取引は、その物的特性から売主側に不利であり、取引は“処分しなければならない廃棄物の始末”という価格がついてまわる。その結果は処分費用が畜産経営の私的負担によって内部化される部分が多く、しかもそれは畜産物価格に反映されにくい性質をもっている。もともと所得率の低い畜産経営を一層圧迫する要因になる。もし、需要側がふん尿の肥料効果と土地改良効果とを享受しているのであれば、需要者側にそれに見合う費用配分が賦課されなければならないだろう。非市場的解決の場合にどういう機構が働いて費用配分を公正に行なうか、についても明確にされなければならない。

必要なのは畜産廃棄物の処分に伴う費用配分の社会的原則が決定されることであらう。

畜産廃棄物の外部不経済を、廃棄物を商品化することによって完全に市場メカニズムに内部化できるような技術開発があれば一つの解決となる。その場合でも開発費用・固定投資・運営費用の負担配分の問題は残る。

また、非市場的解決による部分システムに依存するのであれば「汚染者負担原則」(PPP)を無条件に適用するのか、あるいは弱小産業の保護、または家畜ふん尿の土壌改良効果を公益的機能(国土改良)とみとめる視点を導入して公的負担をするのか、についての社会的選択が必要にならう。

水質汚濁防止法では「生活環境にかかわる環境基準」が規定され、これに都道府県が「上のせ基準」を設定(三条二項)でき、それぞれの地域実態に合った基準を設けることができる。

この基準設定によって、ある規模以上の畜産経営は汚染物質を含んだ排水を公共水域に排出しないような処置が必要になる。その場合、汚染防止費用は基本的には汚染源である事業者の負担となる(公害対策基本法二二条一項)。これは汚染者費用負担原則の思想に外ならない。

PP原則は工場公害の場合を考えると極めて公正な生活権擁護の原則のように思えるが、畜産公害の局面で考えて無条件に肯定してよいかには問題があるう。五でみたように畜産汚染の可能性について量的寄与の大きいのは現在のところ大規模経営とばかりはいえない。廃棄BODシェアが大きいのはむしろ中規模経営である。

ここで汚染者費用負担原則が、国際会議の場で採用されてきたのは、生活権擁護的な「公正」の視点よりも、むしろ国際経済競争における「公正」の視点によるものであったことを想起する必要がある。それは次のような事情である。⁽³⁾きびしい規制基準を設ける国ほどその国の企業にとって公害防止費用が増加し、国際競争力が弱化するこ
とになる。

住民の環境質に対する関心の強い先進国ほど、汚染に対する社会制御はきびしくなり、各国は相互に規制しあって共通の国際的規制基準を設けるようになる。その結果発生する企業コストの上昇が全部製品価格に反映されるならば、国際貿易における各国の競争条件は同等となり、国際貿易における「公正」は保たれる。しかし、ある国が国内企業に対して公害防止費用の補助・税制上の優遇など財政的援助をすれば、その国の企業の製品は援助のない国の製品よりも国際市場で安く売ることができる。援助のない国の国際競争力は弱くなり、援助制度を設けた国は公害費用助成という非関税障壁を設けたとみなせることになる。

国際競争力の公正を保つために、企業の公害防止費用は、公共的助成をしないで、すべて製品価格に反映しなければならぬ、という意味で汚染者負担原則が国際会議で主張される。

しかし、外部不経済効果を内部化する費用が、国内の地理的条件・構造的条件などで他国よりも余計にかかり、しかも内部化した費用は畜産物価格に反映できないような市場構造の場合にはどうかであろうか。

この局面になると、国際・国内の政治過程における社会的選択の問題となってくる。ここでは判断の基準は市場的競争制度の内部では評価できないような価値基準が必要になってくる。それは、おそらくK・W・カップが主張する「新しい社会的価値の評価」のようなものである。しかし経済現象についてこのような社会的価値体系を新しく創ることは非常に困難な仕事のように思える。それを主張するカップ自身でも、一九四八年の有名な著書⁽⁴⁾の「新政治経済学への途」と題する最後の章でその体系化の必要をのべているが、彼が二〇年後の一九七〇年に書いた論文⁽⁵⁾でもほぼ同じ主張を繰り返し、実際の体系化については多くを語らず、わずかに国民勘定方式の拡大された適用を示唆しているだけである。

私も費用負担原則について何かを主張する用意はない。

この報告は、畜産廃棄物問題は、ただ土壌還元が経営的にプラス効果があるから土壌還元方式で解決をするべきだ、という原則を立てるだけでは問題をとりあつかう方向として不充分的ではないかと考え、その疑問を自分で問題整理してみるために書いたものである。

注(1) 鈴木福松「農業生産と環境保全(2)」『農業技術研究』四九年一〇月。

(2) 『家畜ふん尿の流通利用』(日本の農業九〇・九一合併号)、二三～二四頁。

(3) 木宮高彦『公害概論』、一六五～一六六頁。

(4) K・W・カップ『私的企業と社会的費用』。

(5) 一の注(2)に同じ。