

家畜排泄物の堆肥利用推進に関する研究

先行研究の整理と統計分析を中心に

誌名	Coastal bioenvironment
ISSN	13487175
著者名	椿, 真一
発行元	佐賀大学海浜台地生物環境研究センター
巻/号	8巻
巻号補足	
掲載ページ	p. 21-26
発行年月	2006年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



家畜排泄物の堆肥利用推進に関する研究 —— 先行研究の整理と統計分析を中心に ——

椿 真 一

佐賀県唐津市松南町152-1 佐賀大学海浜台地生物環境研究センター

The Study of Promoting Manures Utilization

Shinichi TSUBAKI

Coastal Bioenvironment Center, Saga University,
152-1 Shonan-cho, Karatsu, Saga, 847-0021, Japan

要 約

上場台地は畜産が盛んであり、とくに肉牛肥育経営の大規模化が進んでいる。畜産経営の大規模化にとっては、家畜から排泄される糞尿を堆肥化して、それを処理することが求められる。しかし、堆肥の流通はそれほど進んでいない。むしろ上場台地の耕地に過剰投入され、環境問題を引き起こしている可能性がある。したがって、堆肥を広域的に流通させる必要があるのだが、そのためにも、堆肥供給者と堆肥利用者の双方を分析することによって、その利用促進にかかる課題を析出することの必要性を指摘した。

Summary

Stockbreeding is decreasing now in Japan, but, in Uwaba-Daichi, that is increasing. Above all, beef-cattle-breeding became large-scale farming. It is necessary for these farming to recycle livestock's dung, but recycling use of livestock dung is not quite advanced. This paper point out the necessity to distribute muck among wide area. Therefore, we have to research both muck supplier and user.

1. 課題と方法

わが国の畜産物の粗生産額は、1984年をピークに減少・停滞局面に移行したが、その一方で、経営面では専業化・大規模化が今なお進んでいる。こうした畜産経営構造の分析視角では、経営規模、経営組織、土地保有とその利用形態からみた飼料調達構造が重要とされてきた。これに加えて現在では、構造変化をとらえる新たな視角として糞尿処理をみていくことが必要と考える。なぜなら、1999年に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が施行され、牛10頭以上、豚100頭以上、鶏2,000羽以上、馬10頭以上の経営では糞尿処理の施設設置が義務づけられたこととの関係である。すなわち、例えば牛10頭未満経営が規模拡大するには糞尿処理施設の設置コストが発生し、他方で、すでに設置している大規模経営でも、規模拡大によって糞尿処理量が増えることになり、それをどこで処分す

るか、したがって、堆肥投入を可能とする耕地の拡大を伴うか、あるいは堆肥の販売ルートとの拡大と、新たな需要開拓という課題が常につきまとうことになるからである。

糞尿処理については、畜種による糞尿の成分の違いを反映して、その処理・流通方法も異なってくるが、共通する問題としては、糞尿処理にかかるコストをいかに減らし、自給飼料作部門への還元や、地域内耕種農家への販売・譲渡、ならびに稲わら交換といった、いわゆる資源循環型畜産構築に関する課題がある。

というのも近年、畜産経営の大規模化の進行に伴い、家畜排せつ物の発生量が増大し、その利用が困難になりつつあり、野積み・素堀りをはじめとする家畜排せつ物の不適切な管理が増えていることとの関係である。このことが主な原因となつて、家畜排せつ物の管理のあり方をめぐり、畜産業を営む者と地域住民との間で問題が生じる事例

も見受けられるようになった。

また、野積み・素堀りは、家畜排せつ物の河川への流出や地下水への浸透等により、クリプトスポリジウム(原虫)や硝酸性窒素による水質汚染を引き起こしている。

このように、わが国の畜産農家は糞尿処理問題を抱えているが、家畜糞尿が堆肥化される割合は低く、野積み放置され、雨にさらされることで地下水の窒素過多や海洋汚染などの環境汚染を発生させている。環境問題に対する国民の意識が高まる中で、地域において畜産を安定的に営んでいくためには、家畜排せつ物の管理の適正化を図ることが重要な課題となっている。

家畜糞尿の処理では、環境適合的である堆肥化による解決が必要だが、畜産物由来の堆肥の販売は、それほど進んでいるわけではない。環境保全型畜産の確立には、堆肥の流通を促進させることが求められよう。

とりわけ、糞尿排出量の大きい大家畜(酪農、肉牛)にあっては、その中でも土地と切り離された生産が行われている肉牛肥育経営で、糞尿処理問題は一層深刻となっている。かくして農業構造問題を分析する視点として、糞尿処理が浮かび上がってくるのである。仮に、土地、労働、資本が、規模拡大できる水準にあっても、今後は規模拡大にともなって、糞尿処理を拡大できなければ、実際に規模拡大できないと考えられる。

つまり、糞尿処理をいかにして行うのかが問われるが、低コストで良質な堆肥を生産するのはもちろんのこと、それをいかに販売・譲渡していくかが課題となろう。

本研究の目的は、畜産物由来の堆肥流通を活性化させるには何が必要かを考察することである。そのためには、堆肥の流通構造、需要構造を解明し、そこに潜む問題点を明らかにすることを課題とする。本稿はその序論としての位置づけであって、畜産の生産構造を捉え、堆肥流通研究の課題を明らかにしたい。

上記課題への接近方法として、本稿では家畜由来排泄物の流通に関する先行研究を整理し、そこで残された課題を析出する。次に、当研究センターの主たる研究対象地域である上場地域の畜産の生産構造を統計分析から明らかにし、次なる研究に向けた課題を析出する。

上場地域は県内最大の畜産地帯であり、とりわけ耕種部門と断絶した加工型畜産といわれる肉用牛や養豚等から排泄される糞尿の量は年間約35万トン(堆肥化物で23万トン)と推計され、そのうち約半分弱が畜産農家で自家利用されており、販売されているのはわずか2割(域外流通はわずか)であって、残り3割にいたっては未処理のまま畜産農家に滞留している。また、佐賀県全体でも家畜糞尿生産量が受け入れ可能量を上回っており、過剰生産県になっている。つまり、堆肥の処理・流通は上場地域にとって喫緊の課題であり、地域にもっとも期待されている研究テーマの1つということになろう。

2. 家畜由来廃棄物の流通に関する先行研究の整理

畜産経営における規模拡大の制約条件の重要な地位を占めるのが堆肥処理であり、規模拡大につれて処理量、コストが増大する。すなわち、新たな処理ルートの開拓が必要となる。

堆肥の利用促進にかかる課題を解明する方法論としては、大きく堆肥供給者側(生産者)からの接近と、堆肥利用者側からの接近にわけられる。

堆肥の流通・利用を促進する方法を供給者側から検討したのは樽本である。樽本は糞尿に含まれる窒素を指標に、窒素排出量が地域的偏在していることを指摘し、その受入作物との関係で過不足があることを明らかにしたうえで、堆肥の広域流通の必要性を指摘している。この広域流通を担う主体として堆肥センター(堆肥化施設)のアンケート分析により、堆肥センターの低収益性と販路確保の困難性を明らかにしている。しかし、樽本論文は供給者側に対するアンケートのみであり、利用者が具体的に何を求めているかは明確になっていない。これ以外の研究においても、堆肥の利用が進まない要因はコスト、堆肥散布による労力、輸送コストなどが指摘されている。また、広域流通の重要性も指摘されており、堆肥センターがその核となる役割を担うことが期待されている。ところが現実には堆肥センターを経由する堆肥流通はわずかであって、依然として個別経営での解決の必要性が指摘される。とりわけ、大規模畜産経営では、中小規模経営のように、自己経営内での循環だけでは対応できないため、販売・譲渡によ

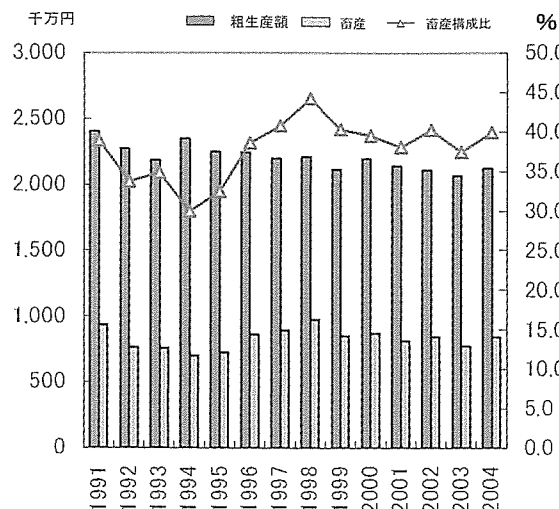


図1 上場の農業粗生産額と畜産構成比

資料：佐賀県農林水産統計年報

る堆肥流通に頼らざるをえない。

これまでの供給者側から畜産物由来の堆肥をあつかった研究を整理すれば次のようにまとめられよう。すなわち、①堆肥化技術の改善によって、良質の堆肥を生産することを目指す、堆肥製造工程の技術的解明を研究したものであったり、②堆肥を製造する畜産農家を分析して、その製造コストをいかに引き下げるかという経営戦略上の研究であった。しかし、いかに良質の堆肥を安く製造したとしても、それを購入する耕種農家の意向を無視するわけにはいかない。堆肥が売れなければ意味がないからである。

他方で、堆肥を利用する側を分析することによって、堆肥流通の促進を解明しようとした研究もいくつかある。そこでは、利用者が堆肥を散布する労働力の問題、堆肥の品質が一定でないために、その利用が難しいといった点ができている¹⁾。ただし、いずれの研究も利用者側の意識アンケートが中心であって、利用者側の経営経済的側面からの検討はあまりなされていないのが現実である。

畜種によって堆肥の利用・効果が異なる家畜由来排泄物の流通に関する先行研究では、需要側の分析を行ったものはあるが、アンケート調査によって農家の意識面だけの分析にとどまり、個別農家の経営経済的側面からの分析はみられない。

なるほど、需要者側がどんな堆肥を、どの価格帯で、どれだけ欲するかを明らかにすることも重

要だが、それは一部の側面を捉えるものにとどまり、需要者側の経営規模拡大の意向があるのかどうか、それにともない堆肥の需要が伸びるのかどうかを検討する必要があるだろう。堆肥流通で新規に需要を掘り起こすことはそう簡単ではないと考えられるからである。

したがって、これまでの研究のように、堆肥を製造する畜産農家側だけ見ていては、堆肥の流通は進まないと考えられる。より具体的にいえば、堆肥の流通促進のためには、既存研究のように堆肥生産農家を分析することだけにとどまらず、堆肥を消費する農家の農家経営および農家の意識を分析して、どのような農家が、どのような堆肥をどの程度求めているかという両側面から明らかにしなければならないと考えられる。

3. 上場地域の畜産の構造—統計分析を中心に—

2003年の佐賀県の農業粗生産額の約2割にあたる272億円が畜産物の粗生産額である。このうち52億円、19.1%が通称上場台地と呼称される東松浦半島の市町で占められている。

この上場地域の農業粗生産額の約4割は畜産物が占めており、畜産は上場地域の基幹を形成している(図1)。ちなみに、上場で生産される畜産物粗生産額の65.2%が肉用牛によるものであって、上場地域の畜産は肉用牛を中心としている。上場地域農業にとってきわめて重要である畜産粗生産額は近年停滞しており、それに呼応するように全体の粗生産額も停滞している。

ここで、上場地域の畜産を、畜種ごとの農家数と飼養頭数の変化からとらえていこう。まず、酪農であるが、農家数は1990年以降、急激に減少しており、15年たらずで約半分以下にまで落ち込んでいる(図2)。それにともない飼養頭数も減ってはいるものの、その減少は緩やかであったため、1戸あたりの飼養頭数は徐々に高まっており、1991年の25頭から2004年には43頭と、ほぼ倍増している。

飼養規模別農家戸数をみると、1995年では30頭以上が農家の増減分岐点であったが、2000年では50頭以上、2005年では100頭以上となり、100頭に満たない経営は減少する傾向にあつて、規模拡大が顕著になってきている(表1)。

肉牛肥育農家も、この15年の間に農家数が3

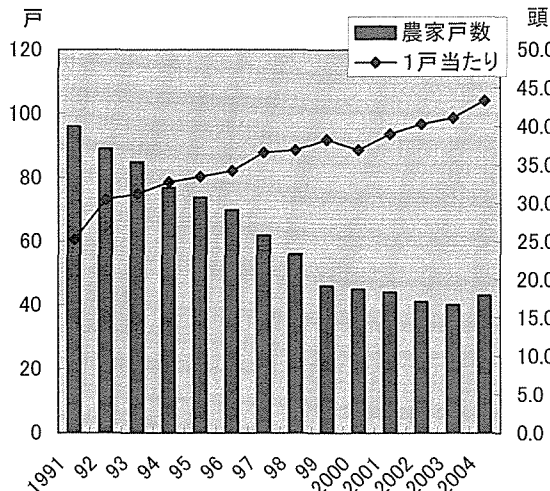


図2 乳牛農家戸数 (上場)

資料：佐賀県農林水産統計年報

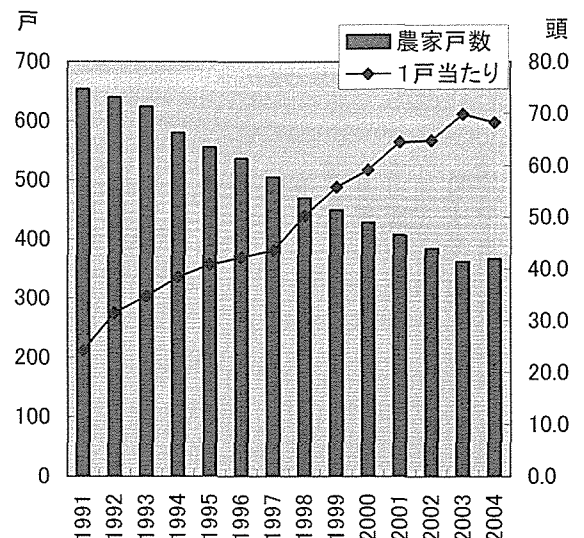


図3 肉牛農家戸数

資料：佐賀県農林水産統計年報

分の2にまで落ち込んだ(図3)。しかし、飼養頭数は増加傾向にあったため、1戸当たり飼養頭数は1991年の約3倍まで拡大し、約70頭に達している。上場の肉牛肥育農家は酪農以上に大規模化が顕著になってきている。2005年では50頭以上経営する農家は50戸をゆうに超えている。

養豚農家も37戸から24戸に減っている(図4)。農家数こそ少ないが、飼養頭数は酪農、肉牛よりも多く、減少してはいるが、その速度は緩やかであり、1戸当たり飼養頭数は頭打ちを示しているが、1,000頭を超えている。

畜種の違いはあっても、いずれも大規模化はかなりの程度進んでおり、そこから排出される家畜由来排泄物の処理は、農家自身にとってはもちろんのこと、地域にとっても看過できない問題となっている。なかでも1戸当たり飼養頭数が大きく、かつ、農家戸数が圧倒的に多い肉用牛でその問題は鋭く発生することになる。

ここで、肉用牛経営が佐賀県に占める位置についてやや詳細にみていくと、2000年センサスでは、上場の肉用牛の飼養農家数は減少をみせているが、減少の幅が県平均より小さかったため、県

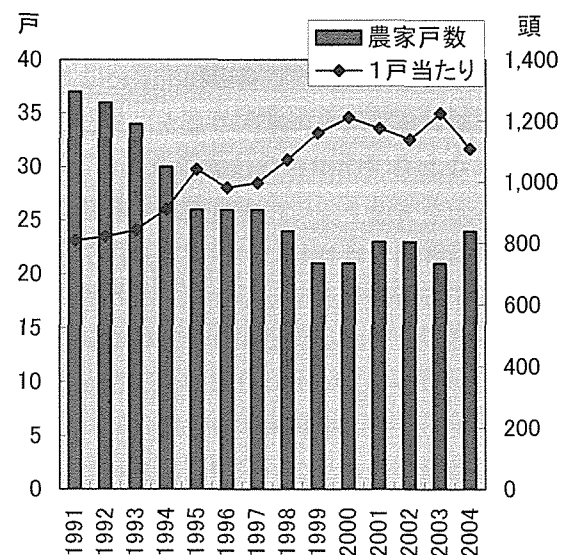


図4 養豚農家の推移

資料：佐賀県農林水産統計年報

内シェアは、肥育経営で13%、繁殖経営で34%となっている。一方で、飼養頭数は一貫して伸びているため、飼養頭数シェアは肥育で25%、繁殖で41%にまで高まっている。したがって、1戸あたり飼養頭数は、肥育185頭(県平均95頭)、

表1 上場酪農の構造変化

	1-9頭	10-19頭	20-29頭	30-49頭	50-99頭	100頭以上
1990	44	33	15	19	1	
1995	25	18	9	28	5	
2000	9	12	9	14	7	1
2005	15	6	9	8	5	4

資料：農業センサス

繁殖13頭（同10頭）である。繁殖経営は佐賀県のほぼ平均的な姿であるのに対し、肥育経営は2倍にまで拡大している。つまり、上場台地は肉牛肥育経営の大規模化が顕著な地域と特徴づけられる。

この上場台地を事業管内とするJA上場の堆肥センターは、現在のところ、頭数拡大の著しい肥育牛経営と養豚経営からの家畜排せつ物のみを受け入れるにとどまっている。ところが、家畜排せつ物の受入量は排泄総量の約1割と少なく、堆肥流通の中軸として活躍するにはいたっていないのが現状である。したがって、上場台地における家畜排せつ物の処理は、経営内循環ないし、独自に開拓した処理・流通ルートによって地域内、さらには地域外の耕種農家への販売、譲渡することにならざるをえない。しかし現実には、堆肥の販売は思うように進んでおらず、それが他方では、耕地への過剰投入や滞貨という事態を引き起こしている。

したがって、問題は、堆肥の流通を促進させるにはどのようなクリアすべき課題があるのかを見つけ出す必要がある。それには単に経営内だけの問題ではなく、地域・構造からの接近が必要であろう。

4. まとめ

本稿では、畜産の構造的変化を捉える視点として、堆肥の利用・流通の課題の解明の必要性を指摘し、それに関する先行研究の整理と、統計分析によって残された課題を明らかにしてきた。

堆肥の利用が進まない要因として、価格面、堆肥散布労働の問題、堆肥の質などが指摘されてき

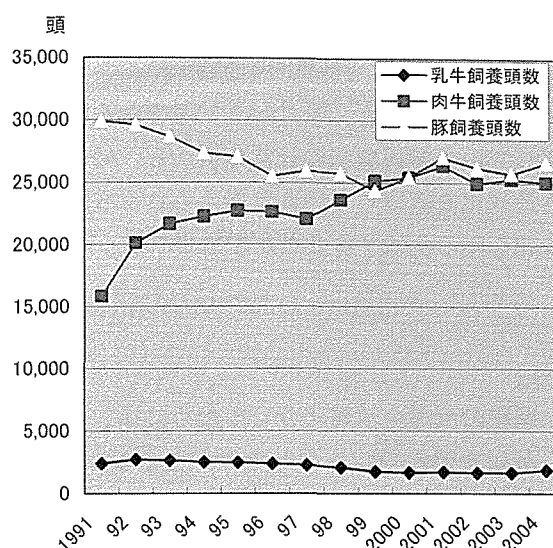


図5 上場地域の飼養頭数の変化

資料：佐賀県農林水産統計年報

たが、この点については、堆肥を供給する側だけの分析では不十分であり、需要側である耕種農家の経営分析を行う必要があることが明らかとなった。需要者側が規模拡大する意向があれば、堆肥の利用も拡大する可能性を秘めているし、規模拡大する意向がなければ、新たな堆肥流通を開拓する必要がでてくる。つまり、先行研究が明らかにした、需要者がどのような質、どれくらいの価格の堆肥を望んでいるかに限定された分析では不十分で、経営にとっての堆肥利用からみていく必要がある。

今後の研究課題としては、堆肥の利用拡大の可能性を供給者側と需要者側の両方向から、経営・経済的に明らかにする必要がある。上場地域にひきつけていえば、全国的には肉用牛生産が停滞的な状況の中で、図5や表2をみても明らかであるが、近年飼養頭数の伸びや大規模経営化を示し

表2 肥育牛飼養頭数規模別農家数

			農家数	1-9頭	10-29頭	30-49頭	50頭以上
実数	佐賀	1995	631	184	111	60	276
		2000	480	110	75	40	255
	上場	1995	75	24	6	5	40
		2000	62	14	5	4	39
構成比	佐賀	1995	100	29.2	17.6	9.5	43.7
		2000	100	22.9	15.6	8.3	53.1
	上場	1995	100	32	8	6.7	53.3
		2000	100	22.6	8.1	6.5	62.9
	佐賀	95-00減少率	▲ 23.9	▲ 40.2	▲ 32.4	▲ 33.3	▲ 7.6
	上場	95-00減少率	▲ 17.3	▲ 41.7	▲ 16.7	▲ 20.0	▲ 2.5

資料：農業センサス

ているように、肉用牛生産の集積が際だっている佐賀県東松浦地域（通称上場地域）において、大規模肉牛肥育経営と、そこから生産される堆肥を利用している耕種農家の経営分析から、最近の畜産構造変化を規定していると考えられる堆肥処理の課題を明らかにすることが求められよう。

【注】

- 1) 堆肥の流通を活発化させるためには、利用側が何を望んでいるのかをつかむ必要があり、それをアンケート調査したものによれば、堆肥利用上の問題点として、ひとつは散布が大変というのがあり、いまひとつは、堆肥の品質（臭気・腐熟不完全、害虫発生及び品質格差）についての課題が指摘されている。

【参考文献】

- 樽本祐助「堆肥の流通実態と流通利用促進方策」『農業経済論集』第52巻第1号、九州農業経済学会、2001年
- 山本直之・生雲晴久・山口武則「酪農経営におけるふん尿処理・利用適正化のための定量的考察」『農業経済論集』第52巻第2号、九州農業経済学会、2001年
- 宮崎宏「畜産—畜産物需給と経営構造の展開—」磯部俊彦ほか『日本農業論』有斐閣ブックス、1993年
- 小林恒夫「東松浦半島における繁殖牛飼養農家の類型と家畜堆肥利用推進の課題」『Coastal Bioenvironment 2005vol・6』佐賀大学海浜台地生物環境研究センター、2006年