

## 堆きゅう肥利用の先進地域と北海道畑作酪農地域の比較

誌名	北海道農業研究センター農業経営研究
ISSN	13471821
巻/号	83
掲載ページ	p. 52-63
発行年月	2003年9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



# 堆きゅう肥利用の先進地域と北海道畑作酪農地域の比較

藤田 直聡\*

1. はじめに
2. 熊本県における堆きゅう肥流通の取り組み
  - 1) 気候と農業の概略
  - 2) 堆きゅう肥利用条件
  - 3) 堆きゅう肥流通の取り組み

3. 堆きゅう肥利用条件に関する熊本県と北海道畑作酪農地域との比較
  - 1) 北海道畑作酪農地域における堆きゅう肥利用条件
  - 2) 熊本県と北海道畑作酪農地域の比較
4. むすび

## 1. はじめに

これまで、耕種と畜産が混在する地域では、酪農や肉用牛（繁殖）などの圃場を所有する畜産経営は、ふん尿を堆きゅう肥として自家圃場への散布、近隣の耕種経営への譲渡という形で処理していた（注1）。譲渡の方法は、麦稈や稲わらなどとの交換や無償譲渡、販売などである。畜産経営や耕種経営の規模の小さい時代は、このような方法で十分処理可能であった。農業基本法が制定された1960年から近年にかけて、畜産経営、耕種経営ともに規模拡大を行ってきた。その内実を見ると、畜産経営は飼養頭数の急速な規模拡大に比べて、耕地面積のそれはテンポが遅く、家畜飼養頭数と耕地面積のバランスは崩れている。耕種経営も借地などによる耕地面積拡大を行ってはきたが、畜産経営の飼養頭数規模拡大

に比べてテンポは遅い（注2）。現在においても、ふん尿処理および堆きゅう肥の利用・流通方法は、従来の自家圃場散布や近隣の耕種経営への譲渡が主流である。しかしながら、還元する耕地面積の不足、散布適期における労働力不足などにより、ふん尿や堆きゅう肥の余剰が生じやすくなった。

余剰ふん尿が環境を悪化させることに関しては、多くの研究者によって指摘されている（注3）。さらに、1999年に家畜排せつ物法が施行され、畜産経営は家畜ふん尿の適切な処理を求められているが、投資額や労働力、耕地面積などに問題点を抱え、法律への対応が進んでいない。そこで、共同堆肥処理施設の設定やそれを中心として製品である堆きゅう肥の流通を促進することが、これらの問題点を緩和するものと思われる。従来から、府県では、共同堆肥処理施設の設定や堆きゅう

\* 動向解析研究室

肥流通への取り組みが多く行われてきた。特に九州地域ではこれらの取り組みが盛んである。一方、北海道では堆肥処理施設設立や堆きゅう肥の流通は個別対応、畜産と耕種の相対取引が主たるものであり、府県ほど取り組まれた事例は少ない。堆肥処理施設の設置数について、北海道は56施設と全国で13番目の多さであるが、牛1頭あたりに換算すると0.01施設であり全国で最も少ない(注4)。

共同堆肥処理施設の設立や堆きゅう肥流通への取り組みに関する府県と北海道の差に関して、岡田[2]は、環境問題に関する地域住民等の圧力の差による経営者の意識によるものと指摘している。すなわち、府県では酪農経営は地域の非農家と混住していることが多いため、環境に関する圧力が大きいためその対策について取り組まざるを得ないが、北海道、とりわけ酪農経営は純農村に位置しているため、強い圧力にさらされることは少なく、取り組みへの意識が薄くなることを指摘している。しかし、堆きゅう肥の利用および流通に関して、畜産経営や耕種経営を取り巻く条件の差については論じられていない。堆きゅう肥を利用するに当たり、作物の生育時期や積雪などの季節性、近隣の耕種経営の耕地面積や作目等、様々な制約条件が存在する。これらの条件は地域によって異なり、堆きゅう肥の利用および流通、それに対する意識へ影響を及ぼすものと考えられる。

本稿では、堆きゅう肥利用および流通を取り巻く条件に関して、先進地域と北海道畑作

酪農地域(注5)の比較を行い、北海道で堆肥の流通が展開するための条件について検討する。ここで、取り巻く条件とは、作期や堆きゅう肥利用適期などの気象に起因する条件や耕種や畜産の経営条件を指す。先進地域として熊本県、北海道畑作酪農地域として十勝支庁、網走支庁を取り上げる。

## 2. 熊本県の概要と堆きゅう肥流通の取り組み

### 1) 気候と農業の概略

熊本県の気候の特性として寒暖の差が大きく降水量が多いことが挙げられる。熊本市の気温の日較差が24℃という記録があり、また、黒潮暖流の上を通過して天草灘から流れ込む高温多湿の南西気流は、地形の影響で集中的に大雨を降らせている。特に六月末から七月の梅雨期後半は雨量が多く年間降水量の4割が降り、たびたび土砂災害や洪水の被害をもたらす。

熊本県の農家戸数は2001年で78,400戸であり、10年前の約20%減となっている。うち、第2種兼業農家が51%と約半分を占め、専業農家28%、第1種兼業農家21%である。農家所得は2001年で5,117千円であるが、その約65%が農外所得である。この割合は1990年以降、ほとんど変化がない。農業粗生産額は県全体で3,269億円であり、最も大きな割合を占めているのは野菜で32%、それに次ぐものは畜産で25%を占める。他には米17%、果実10%、いぐさなどの工芸作物は6%

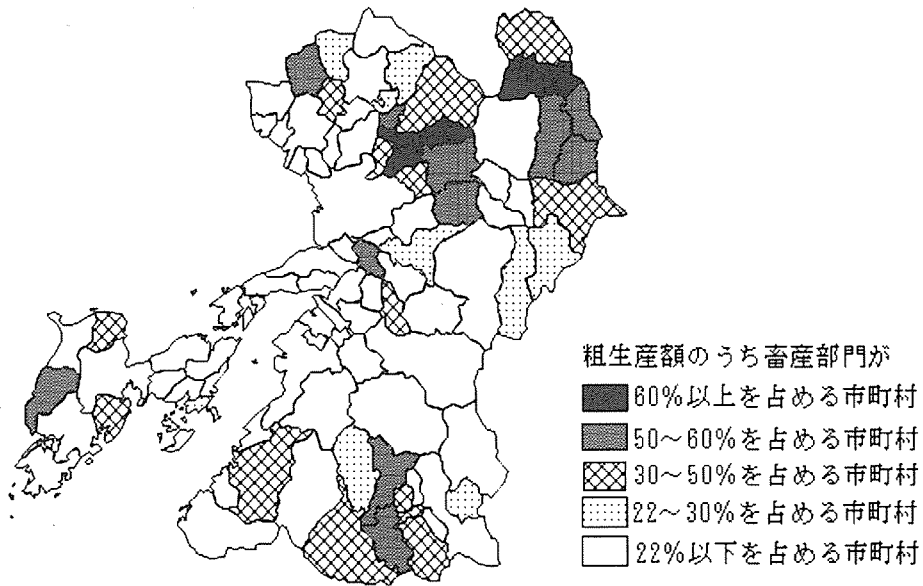


図1 市町村別の農業粗生産額の構成（熊本県）

資料) 2000年農業センサス

を占める。生産量全国1位を占める農産物は、スイカ、デコポン、トマト、甘夏ミカン、いぐさである。

熊本県の畜産は、2001年で粗生産額813億円であるが、その内訳は、乳用牛262億円(32.2%)、肉用牛236億円(29.0%)、豚180億円(22.1%)、鶏13億円(15.0%)である。全国で乳用牛は6位、肉用牛は4位、豚は11位に位置する。地域別に見ると、畜産が農業粗生産額の50%以上を占める地域は、菊池郡の6町村、阿蘇郡の4町村、球磨郡の2町村と周辺山間部で占められている。平野部は耕種が主体となる(図1)。飼養戸数を見ると、乳用牛1,099戸、肉用牛4,968戸、養豚313戸、鶏153戸である。飼養頭数を見ると、総頭数は、乳用牛52千頭、肉用牛145千頭、豚280

千頭、1戸当たりは、乳用牛47.5頭、肉用牛25頭、豚700頭である。1995年と比較すると、総頭数については肉用牛は増加、乳用牛は減少、豚は横ばい傾向にあるが、1戸当たり頭数についてはいずれも増加傾向にあった。耕地を見ると、総面積は酪農経営5,032ha、肉用牛経営11,441haであり、1戸当たり面積は、酪農経営4.5ha、肉用牛経営2.3haである。

## 2) 堆きゅう肥利用条件

熊本県は寒暖の差が激しいとはいえ、阿蘇や球磨地方を除けば積雪は見られず気温も氷点下になることは少ない。したがって、堆きゅう肥の製造や流通、利用は年中可能である。堆きゅう肥利用時期を作物別に見ると、時期が長いものは、イチゴ6～8月、トマト、ミ

部門	品名	月											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
園芸	イチゴ						■	■	■				
	トマト							■	■	■			
	ミニトマト							■	■	■			
	ナス			■	■	■		■	■				
	メロン								■			■	■
	西瓜										■	■	
	カボチャ										■	■	
	キュウリ									■	■		
	そら豆									■	■		
	オクラ			■	■								
	アスパラ			■	■	■			■	■			
	インゲン								■	■			
	花			■	■								
	その他												
果樹	みかん	■	■	■							■	■	■
	ハウスみかん	■									■	■	■
	梨												
	桃												
農産	米	■	■	■	■	■							■
	麦												
	大豆												
	いぐさ	■	■	■									■
飼料作物	トウモロコシ				■								
	イタリアン									■			

図2 堆きゅう肥利用時期

資料) J A たまな農協資料および経営診断ハンドブック (熊本県農政部)

注) 飼料作物、いぐさに関しては経営診断ハンドブック等、それ以外は J A たまな農協資料 から引用した

ニトマト7～10月、ナス、アスパラ3～8月(6月を除く)の園芸作物、みかん10～3月、米12～5月である。米は早生品種(播種3月、移植4月、収穫8～9月)や晩生品種(播種6月、移植7月、収穫11月)が栽培されているため、使用時期が長くなっている。一方、飼料作物を見ると、夏作としてトウモロコシ(播種4月、収穫8月)、冬作としてイタリア

ン(播種9月、収穫12～4月)を栽培しているため、散布時期は4月、9月と短い。以上より、堆きゅう肥は多雨をともなう6月を除けばほぼ年中散布されていることが理解できる(図2)。

このように時期的な制約の少ない熊本県においても、他の都道府県同様、畜産経営は家畜排泄物の処理利用に課題を残している。机

上の計算では、熊本県において家畜頭数から見れば畜ふん 280 万トンが排出され、耕地面積とその作目から見れば畜ふんは 210 万トン投入が可能である。すなわち県内で処理がほぼ可能である。ふん尿および堆きゅう肥の従来の流通方法は近隣の耕種農家へ譲渡または稲わらとの交換など相対取引が主であり、販売や購入などの金銭をとまなう流通は盛んには行われてはいなかった。また、その運搬の困難性から、遠距離まで流通することは少なかった。しかし、熊本県は山間部の畜産主体の地域と平野部の耕種主体の地域に分かれているため、ふん尿の余剰が生じている地域と堆きゅう肥が不足している地域が偏在しており、畜産経営も、所有する耕地面積は 2.0 ～ 5.0ha 程度と大きくなく、家畜ふん尿を自家処理しきれない場合が少なくなく、堆きゅう肥の広域流通が求められるようになった。

### 3) 堆きゅう肥流通の取り組み

堆きゅう肥需給調整および広域流通に関して、熊本県では次のように取り組まれてきた。1994 年度に堆肥センターの実態調査、1995 年度に現状・課題の整理を行った。1996 年度に熊本県良質堆肥利用促進協議会を設立し、1997 年度には第 1 回良質堆きゅう肥共励会、研究会が開催された。1998 年度には有機物資源の需給協定の締結、1999 年度には第 3 回共励会に堆肥センター 50 ヶ所参加し、2000 年度には全国堆肥センター協議会に加入した。

1996 年度に設立された熊本県良質堆肥利用促進協議会は、熊本県農政部経営技術課や畜

産課、農協中央会、経済連、酪連、果実連、畜連新拓農協、畜産会などの農業団体等から構成され、経済連高品質・低コスト生産推進室が事務局となって運営されている。これは J A 熊本経済連内に存在する。ここでは、堆肥の共励会および研修会が実施されている。共励会では、堆肥センターの現地審査、発芽試験、堆肥現物審査を行い、腐熟度を「未熟」、「中熟」、「完熟」に判定する。優れた得点を得た堆肥センターへは「共励会熊本県賞」等の賞を授与する。すでに 5 回実施され、賞は権威あるものとなっているため、受賞した堆肥センターはその堆肥の需要が増加し、当該地域のみならず他の地域のからも注文を受けることが多くなる傾向にある。他にはその表彰式や講演会などがある。研修会では、堆きゅう肥の利用の拡大をテーマに、土作り推進への取り組み事例紹介、畜産・耕種の連携による利用事例紹介、省力散布方式の事例紹介、省力散布機による実演などについて、講演および議論が行われている。また、この協議会には熊本県堆肥情報管理センターが組織され、この管理センターから、各地域の農協（地域管理センター）やその地域の堆肥センターへ、または熊本県、農業改良普及センターから市町村やその管内の堆肥センターへと情報が提供される仕組みになっている。また、経済連土壌診断センターへ堆肥の土壌分析を依頼し、情報の提供を受けるなど密接な関係を持つ。

堆きゅう肥需給調整に参加している堆肥センターは 29 ヶ所存在し、原料・製品の情報の提供を実施している。29 ヶ所のうち 19 ヶ所

(65%)は畜産主体の山間部に位置している。堆きゅう肥の需給調整活動は、次のように行われている。熊本県堆肥情報管理センターは、畜産地帯の農協より堆肥センターの余剰製品などの情報を、耕種地帯の農協より製品の需要などの情報をそれぞれ受け、その情報をもとに堆肥の需給調整を行う。これに基づいて、堆肥センターより耕種地帯の農協の生産部門を通じて、耕種農家へ調達される。当情報管理センターでは、堆肥製品及び原料の情報の報告を受け、既存の紙文書等や電子情報を管理し、農協の営農部や購買部、営農センター等の関係機関へ堆肥の供給可能量を発信している(図3)。

畜産地帯と耕種地帯の農協間では、有機物資源の需給協定の締結も行われている。具体的な事例として、JA菊池とJA鏡の調印が

ある。JA菊池管内は畜産が多いため堆きゅう肥が余剰気味であるが、JA鏡管内では耕種主体ため、堆きゅう肥が不足している状態であったため、この協定が締結された。JA菊池より生産された堆きゅう肥をフレコンに詰め込み、トラックに積載してJA鏡へ出荷する。堆きゅう肥はマニュアルスプレッダで圃場へ散布される。運搬が終了したトラックはクマイイ飼料を積載し、JA菊池へ戻る。このような形で、JA菊池とJA鏡との堆きゅう肥の流通が行われている。さらに、JA鹿本ではJA菊池から原料を購入して堆きゅう肥の製造を行い、JA熊本市はJA菊池から堆きゅう肥をバラで購入するなど、地域を超えた堆きゅう肥の流通は活発に行われている。その結果、広域流通が行われている堆きゅう肥は、農協の把握分で1996(平成8)年で5,235

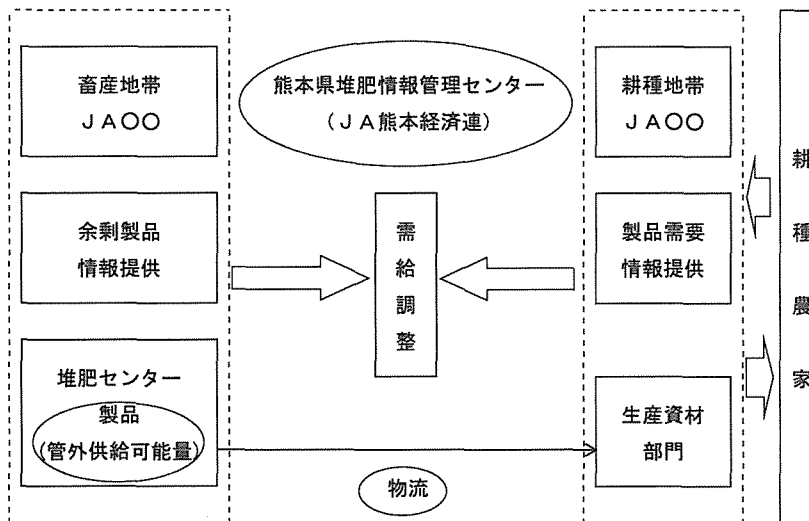


図3 製品の需給調整活動

資料) 熊本経済連資料

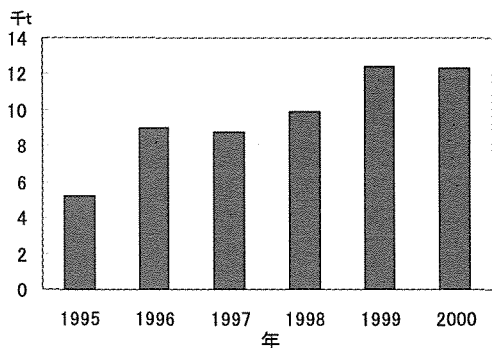


図4 堆肥広域流通量（熊本県）

資料）熊本県経済連資料による

注）上記の流通量は熊本県経済連の把握分である

tであったものが、2001（平成13）年では12,367 tと5年間で2倍以上に増加している（図4）。

しかし、堆きゅう肥需給調整等の流通面において、以下の課題が残されている。

- ① 需給調整における意識のずれ
- ② スtockヤードにおける収益性
- ③ 散布体制の整備
- ④ 関係機関との連携
- ⑤ 土づくり啓発
- ⑥ 簡易堆肥舎の建設

①は、具体的には畜産地帯では堆きゅう肥を定期的にどんどん出したいが、耕種地帯は決まったときにほしい、使える堆きゅう肥がほしいという意識のずれである。畜産側は堆きゅう肥を年中ほぼ一定に産出するが、耕種側から見れば、堆きゅう肥を必要とする時期は水田12～2月、なすび3～5月、いぐさ12

～3月と偏っている。この問題点を解決する一つの手段として、耕種地帯に堆きゅう肥のストックヤードを建設し、堆きゅう肥を製造、利用している事例がある。しかし、このストックヤードは②に掲げたように、建設・利用には収益性に課題を残しており、これが他の地域で普及が進まない理由である。③に関しては、マニュアルスプレッド等の堆きゅう肥散布機未所有や、従事者の高齢化など労働力不足により堆肥散布が困難な耕種経営が少なくない。したがって、堆肥の流通、利用を促進させるためには、コントラクタなどの請負組織との連携など散布体制の整備が重要となる。他に、④～⑤の課題がある。

堆肥は、需要者のほとんどは耕種農家に限られていることや、製造費用に比べ販売価格が安いことなど、流通を困難にさせる条件が多い。その上において、流通や利用を活発にしていくためには、堆肥センターや現場にすべて任せるのではなく、それぞれの堆肥センターや耕種地帯の農協から在庫等や需要の情報を管理し、需給調整を行う熊本県情報管理センターなどのような管理する組織が必要となる。

### 3. 堆きゅう肥利用条件に関する熊本県と北海道畑作酪農地域との比較

#### 1) 北海道畑作酪農地域における堆きゅう肥利用条件

北海道畑作酪農地域の概況について見ると、十勝支庁では、農家戸数は2000年で7,852戸



である。農業粗生産額は2,304.8億円であり、うち畜産は1,046.9億円と45.4%を占める。畜産の粗生産額の内訳は、乳用牛782.3億円(74.7%)、肉用牛199.3億円(19.0%)、豚21.5億円(2.1%)、鶏34.8億円(3.3%)と乳用牛が約75%を占める。飼養戸数は、乳用牛2,098戸、肉用牛791戸、豚34戸、鶏27戸である。飼養頭数を見ると、総頭数は乳用牛186千頭、肉用牛100千頭、豚38千頭、1戸当たりは乳用牛88.5頭、肉用牛125.8頭、豚1,109頭である。耕地を見ると、総面積は牧草地103,800ha、青刈りトウモロコシ15,800haであり、1戸当たり面積は、それぞれ35.5ha、5.4haである(注6)。また、青刈りトウモロコシを除く普通畑面積は158,500haである。

次に網走支庁を見ると、農家戸数は2000年で6,973戸である。農業粗生産額は1,663.9億円であり、うち畜産は675億円と40.5%を占める。畜産の粗生産額の内訳は、乳用牛464.8億円(68.8%)、肉用牛99.7億円(14.8%)、豚44.5億円(6.6%)、鶏64.1億円(9.5%)と、乳用牛が約70%を占めている。飼養戸数は、乳用牛1,536戸、肉用牛544戸、豚92戸、鶏21戸である。飼養頭数を見ると、総頭数は乳用牛117千頭、肉用牛55千頭、豚34千頭であり、1戸当たりは乳用牛76.3頭、肉用牛100.4頭、豚368.9頭である。耕地を見ると、総面積は牧草地62,600ha、青刈りトウモロコシ9,650haであり、1戸当たり面積は、それぞれ31.1ha、4.8haである。また、青刈りトウモロコシを除く普通畑面積は94,750haである。

北海道畑作酪農地域を対象に、2000年センサスを用いて、家畜から排泄される窒素の原単位と家畜ふん尿に由来する窒素の受け入れ可能量に基づき、家畜ふん尿が地域内でどの程度利用可能かを把握した(注7)。ここでは、小麦およびばれいしょは、窒素を受け入れないものとして試算した(注8)。その結果、窒素の過不足平均値は、十勝-772tN/年、網走-428tN/年といずれも不足傾向にあった。過剰な市町村は、十勝の中札内村(660tN/年)、士幌町(472tN/年)のみであった。十勝は-1000tN/年未満が8市町村、-1000~-500tN/年が8町村ずつ存在する。すなわち-500tN/年未満が十勝全市町村の80%を占め、窒素が不足傾向であることが理解できる(図5)。

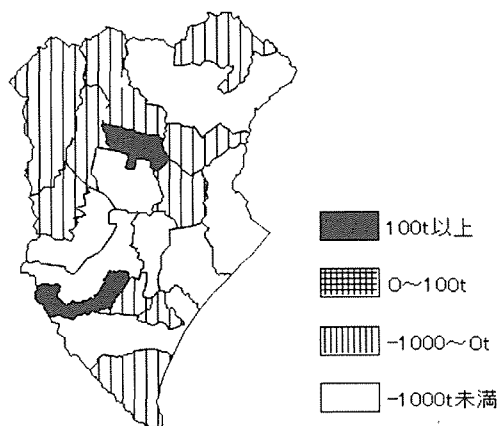


図5 十勝地域における窒素の過不足 (tN/年)

網走は-500~0tN/年が20市町村存在し、全市町村の78%を占める。すなわち、当支庁では、窒素の過不足に関してやや不足気味の傾向であることが理解できる(図6)。

この理由として、当地域では、家畜飼養頭

数は多いが畜産経営が所有する耕地面積も平均 30ha 以上と大きいことや、地域内に畑作経営（耕地面積平均は十勝 28.9ha、網走 18.4ha）が多数存在していることが考えられる。いずれにしても、北海道畑作酪農地域においては、市町村単位で見ても窒素の負荷は生じず、広域流通は行わなくても市町村内で自己完結が可能であるといえる。

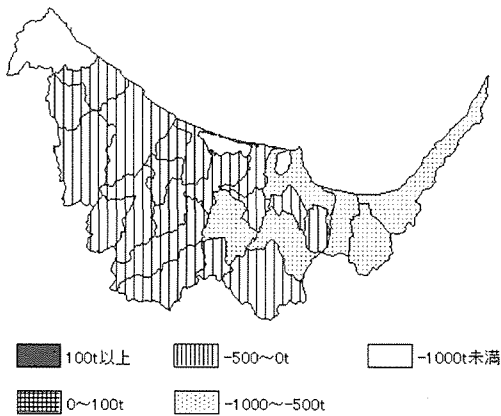


図6 網走地域における窒素の過不足  
(t N/年)

堆きゅう肥利用時期を見ると、その期間は短く、春期4月中旬～5月中旬、秋期10月上旬～11月上旬に偏っている。11月下旬から4月上旬までは積雪のため、堆きゅう肥散布はできない(図6)。これらの理由として、第一に生育時期が集中していることがあげられる。作物の生育ステージを見ると、小麦やてんさい、だいこん、キャベツを除けば、播種は4月下旬～5月下旬、収穫は9月上旬～10月上旬に集中している。第二に生育時期が長いことがあげられる。当地域は冷涼なため、てんさい(播種:3月, 移植4月下旬～5月

下旬, 収穫11月)に見られるように、生育時期が比較的長い。

以上より、北海道畑作酪農地域では、ふん尿は量的に見るとむしろ不足気味であり、市町村内ですべて利用可能であるが、ふん尿および堆きゅう肥利用時期が非常に限られているといえる。したがってふん尿余剰に関しては、還元する耕地面積の不足よりも、時期のおよび労働的制約の影響が大きい。北海道畑作酪農地域の中で、コントラクタが存在する地域では、堆きゅう肥の圃場への散布を含めたふん尿処理を作業委託する経営が年々増加しているが、これは、堆きゅう肥利用における時期のおよび労働的制約によるものと考えられる。

## 2) 熊本県と北海道畑作酪農地域の比較


本節では、家畜ふん尿余剰が生じる要因や堆きゅう肥利用および流通について両地域の比較を行い検討する。


家畜ふん尿と耕地面積について、熊本県は、県全体では過不足がほとんどなくバランスがとれているが、地域別に見ると偏りがある。菊池郡や阿蘇郡などの県北や球磨郡などの県南、いわゆる山麓地帯の市町村内でふん尿は余剰傾向にあり、10市町村が窒素100t以上過剰である。一方、八代郡などの県央地域は不足傾向である。畜産経営が所有する耕地面積は2.0～5.0ha程度と小さく、飼養頭数規模から見ればふん尿処理の自己完結は困難である。一方、北海道畑作酪農地域は、中札内村と士幌町を除けばすべて不足傾向であり、十

部門	品名	月																				
		1	2	3	4			5			6	7	8	9	10			11			12	
					上	中	下	上	中	下					上	中	下					
畑作物	小麦																					
	てんさい																					
	ばれいしょ																					
	小豆																					
	大豆																					
	金時																					
	手亡																					
野菜	ながいも																					
	だいこん																					
	スイートコーン																					
	キャベツ																					
飼料 作物	牧草																					
	トウモロコシ																					

図6 堆きゅう肥利用時期

資料) 北海道農業生産技術体系 (北海道農政部)

注)  は堆きゅう肥利用時期

 は積雪期

勝管内の8市町村が窒素-1,000 t 不足している。

堆きゅう肥利用時期について、熊本県は、作目によって決まっているが、多種類の作目が栽培されており、基本的に年中使用することが可能である。温暖な気候であるため、作物の生育ステージが短いことも堆きゅう肥の使用時期を長期間にする理由と考えられる。一方、北海道畑作酪農地域は、堆きゅう肥利用時期は融雪後～春期および秋期～積雪前と限られており、期間が短い。特に冬期間は積雪や気温が氷点下等の影響により、堆きゅう肥の利用は不可能となる。冷涼な気候のため作物は限られており、生育ステージが長い。そのため、播種期と収穫期は集中する傾向に

ある。これらも、堆きゅう肥利用時期が短期間に限定される理由と考えられる。

以上より、家畜ふん尿の余剰が生じる要因として、熊本県では耕地面積の不足、北海道畑作酪農地域では堆きゅう肥利用時期の短期間限定があげられる。熊本県では県内に余剰地域と不足地域があると同時に、年中利用可能なため、堆きゅう肥の広域流通が求められており、それが発達しやすい状況にあるといえる。一方、北海道畑作酪農地域では、市町村それ自体で不足しており、地域内で自己完結が可能であるが、短期間での処理が求められている。したがって、堆きゅう肥の広域流通よりもコントラクタ等への作業委託が余剰ふん尿の解消や堆きゅう肥利用に貢献するた

め、これらへの委託者が増加しやすい状況にあるといえる。

#### 4. むすび

堆きゅう肥の流通に関して、熊本県は経済連を中心とした広域流通システムが確立されているが、北海道畑作酪農地域では現在でも畜産経営と畑作経営の相対取引が中心である。この差の理由を、畜産経営や耕種経営の意識の差としている研究が少なくない。その意識の差について考察するため、先進地域と北海道畑作酪農地域の比較を試みた。

先進地域である熊本県は、県全体ではふん尿と耕地のバランスがとれているが、過剰地域と不足地域が偏在していた。すなわち、ふん尿を堆きゅう肥として商品化し、広域流通をせざるを得ない状況にあることが明らかになった。また、温暖な気候であるため堆きゅう肥の利用は年中可能であることも広域流通が発達しやすい条件となっている。一方、北海道畑作酪農地域ではほとんどの市町村が不足傾向にあるため、商品化して広域流通を行うよりも、自家圃場散布や近隣の畑作との麦稈交換が中心となりやすい。ふん尿余剰は、

耕地面積の不足よりも使用時期の短期間限定による労働力不足による場合が多い。これが、熊本県で行われている広域流通よりも、ふん尿処理のコントラクターへの委託を増加させる理由となると考えられる。もし、当地域で共同ふん尿処理施設の設立し、利用や流通を考えていくならば、網走支庁HM村に存在する施設のように、散布を担う労働力については施設の職員かコントラクター等の受委託組織との連携について考慮するべきではないかと思われる。

ふん尿処理問題に関して、家畜排せつ物法の猶予期間が終わりに近づき、早急な対応が求められている。取り組みに当たって、参考となる先進事例や優良事例を紹介した論文や報告書は多数存在する。活用するに当たって、これらの事例と当地域を取り巻く環境との違い、それぞれの利点を比較、分析を行うことが不可欠となる。具体的には、地域内における、畜産経営や耕種経営の規模やふん尿排出、受け入れ可能量、堆きゅう肥散布可能時期などを明らかにする必要がある。これらの分析が、ふん尿処理問題の解決に貢献するものと思われる。

#### 注

- 1) 肉用牛（肥育）、養豚、養鶏は、現在でこそ圃場を所有していない経営がほとんどであるが、以前は、水田や畑作などの耕種との複合で経営していたため、酪農経営と同様の方法で処理していた。
- 2) 耕種経営はすべての地域で規模拡大が進ん

でいるわけではない。水田経営を見ると北海道では規模拡大が進んでいるが、府県では規模拡大を行う農家層と兼業化する農家層に分化しており、後者の方が多い。

- 3) 小沢・西谷・村田[4]、岡田[2]は、北海道の酪農専業地帯を対象に調査し、家畜

ふん尿が河川や地下水などの環境負荷増大の原因であることを明らかにした上で、酪農経営に環境保全の意識を醸成させることが重要であると指摘している。また、岡田[2]は、畑作酪農地域に流れる河川の河口付近では、窒素が水産用水基準 1ppm を超えており、酪農専業地帯においても、河川や地下水の環境負荷量が増大していることを指摘している。

- 4) 「平成 11 年度家畜排せつ物等のたい肥化施設の設置・運営状況調査報告書（農林水産省統計情報部）」による。
- 5) 北海道において、耕種と畜産が混在している地域として、北海道畑作酪農地域を取り上げた。

6) 2000 年センサスでは、酪農経営、肉用牛経営別に耕地面積が記載されているが、北海道については支庁別に分けられていないため、ここでは表示しなかった。

7) 樽本[6]は、原田・築城[1]や志賀[5]の指標を用いて、熊本県を対象に窒素の過不足を試算している。本稿では、樽本同様に北海道畑作酪農地域である十勝支庁、網走支庁を対象に試算した。

8) 筆者の調査によれば、畑作経営では、前作にばれいしょ、後作に小麦の圃場やばれいしょ播種前の圃場には堆肥はあまり投入されていないため、ここでは試算の対象から外した。

## 引用文献

- [1]原田靖生・築城幹典(1993):物質循環から見た家畜ふん尿処理問題.北海道家畜管理研究会報,29:1-9
- [2]岡田直樹(2003):草地型酪農経営におけるふん尿対策誘導ー「きめ細かい事業」とはどのようなものかー.酪農経営におけるふん尿処理の現状と展望ー道内外の事例をふまえてー,北海道地域農業研究所学術叢書5,社団法人北海道地域農業研究所:3-15
- [3]岡田直樹(2003):メガファームにおける環境対策と地域ー奈良県・(有)J1タケダファームのケースー.酪農経営におけるふん尿処理の現状と展望ー道内外の事例をふまえてー,北海道地域農業研究所学術叢書5,社団法人北海道地域農業研究所:72-82
- [4]小澤壮行・西谷次郎・村田富夫(1998):糞尿処理施策の差異が酪農家の環境保全意識に及ぼす影響ー草地酪農地帯における自治体施策の比較検討を通じてー.農業経営研究(36)1:109-114
- [5]志賀一一(1994):農耕地の有機物受け入れ容量と畜産廃棄物ー環境保全型酪農のためにー.酪総研選書,35.酪農総合研究所:88
- [6]樽本祐助(2001):堆肥の流通実態と流通利用促進方策.農業経済論集,(52)1:21-32
- [7]樽本祐助(2001):九州における家畜ふん尿処理・利用の現状と課題.農業研究センター経営研究,49:25-32