

## 供給側から見た堆肥利用側のニーズ特性に関する調査

岡崎好子・早川俊司\*

Studies on making use of Livestock Excrements Compost  
Yoshiko OKAZAKI and Syunji HAYAKAWA\*

### 要 約

堆肥の流通状況等を調査し、以下の結果を得た。

1. 堆肥化施設の保有状況から各家畜ともに堆肥舎や堆肥盤を利用した堆積・切返しによる堆肥生産割合が高かった。その他の堆肥化施設では、乾燥施設や開放発酵施設による機械攪拌は採卵鶏や乳用牛で、密閉型発酵施設は、豚や採卵鶏の利用が多かった。
2. 堆肥の仕向先は、乳用牛や肉用牛は経営耕地内還元が70%、50%であり、反対に採卵鶏や豚では70%~60%が販売・譲渡であった。
3. 堆肥の販売は各家畜とも個人販売がほとんどであるが採卵鶏やブロイラーでは地域内だけでなく近隣市町村、県内外の販売や業者販売、農協など外部販売もあった。バラ堆肥(トン)価格は豚、乳用牛では無償譲渡が50%前後で、採卵鶏が4,312円、乳用牛が2,754円であった。
4. 全国養豚基礎調査(千葉県)結果から養豚農家が堆肥利用促進のために行っていることは、耕種農家までの運搬(50%)、堆肥の散布(10%)と6割が運搬・散布を行っていた。また、堆肥運搬や散布はサービスとして行っており、堆肥の成分分析や情報提供の取り組み方に販売農家と無料配布農家で違いがみられた。
5. 聞き取り調査から、販売が良好な事例では運搬・サービスはもちろんのこと家庭菜園用では堆肥の見本を置く、パンフレットの作成や利用方法の指導サービスを行っていた。

### 結 言 方 法

資源の有効活用や環境保全の点から持続的農業が求められ、ふん尿の適切な処理は畜産農家の問題であるだけでなく、環境に対する負荷の観点からも重要な問題となっている。従来、家畜ふん尿処理は自己耕作地への還元処理が一般的に行われてきた。しかし、畜産経営の大規模化や専業化などから飼養頭数の増加が進み自己農地での還元処理が限界となってきたところもある。そこで堆肥を有効かつ効率的に供給・利用するために堆肥の流通状況を調査し、堆肥生産者側から利用者側のニーズ特性を調査検討した。

畜産農家を対象に実施した以下のアンケート調査について集計した。

#### (1) 畜産農家「総点検」による聞き取り調査

平成16年11月に「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」に基づく「管理基準」が適用されるのを控え、平成15年6月に畜産農家における家畜排せつ物処理の実態把握を目的として実施した聞き取り調査(以下「総点検」)から堆肥の流通状況について集計した(調査票1)。集計地域は県内7支庁である。

#### (2) 平成14年度全国養豚基礎調査(千葉県)

毎年(社)全国養豚協会から(社)千葉県養豚協会に県内の養豚農家を対象にアンケート調査が委託されている。そのうち、平成14年度に実施されたアンケート調査から堆肥の利用について集計した(調査票2)。

#### (3) 堆肥の供給実態調査

県内畜産農家から堆肥の生産状況や供給の実態につい

\* 現早川動物病院  
平成16年8月31日受付

て聞き取り調査を実施した。

## 結果及び考察

### I 畜産農家「総点検」による聞き取り調査

調査農家戸数及び飼養頭羽数の概要を表1に示した。

表1 調査農家数及び飼養頭羽数

	採卵鶏	ブロイラー	豚	肉用牛	乳用牛
農家戸数	153	21	306	208	723
飼養頭羽数(成畜)	37,233	56,357	143	9	32
飼養頭羽数(育すう)	20,597		1,079	93	10
総頭羽数	43,850	56,357	1,238	98	42

調査農家は、採卵鶏153戸、ブロイラー21戸、豚306戸、肉用牛208戸、乳用牛723戸、計1,411戸である。

#### 1. 堆肥化施設の保有状況

調査農家における堆肥化施設の保有状況を表2、表3に示した。調査農家1,411戸の堆肥化施設の保有割合は60.9%で、家畜別にみると豚が82.4%、採卵鶏で73.9%と高かったが乳用牛や肉用牛及びブロイラーでは50%強であった。また、堆肥化施設は共同利用によるものが23%、個人所有によるものが77%でもっぱら個人によって堆肥が製造されていた。しかし、乳用牛では約半数が共同利用で、主に任意組合によるものが多かった。

表2 堆肥化施設の保有状況(該当戸数割合)

	採卵鶏	ブロイラー	豚	肉用牛	乳用牛
施設あり	73.9	52.4	82.4	53.8	51.2
施設なし	22.2	38.1	12.1	30.8	40.9
記入なし	3.9	9.5	5.6	15.4	7.9
回答数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

ただし、堆肥化施設は堆肥舎、乾燥施設、焼却施設、密閉型施設、開放発酵施設、堆肥盤とする。

表3 堆肥化施設について(戸)

	採卵鶏	ブロイラー	豚	肉用牛	乳用牛
個人	93	8	231	87	225
共同施設	14	0	30	21	123

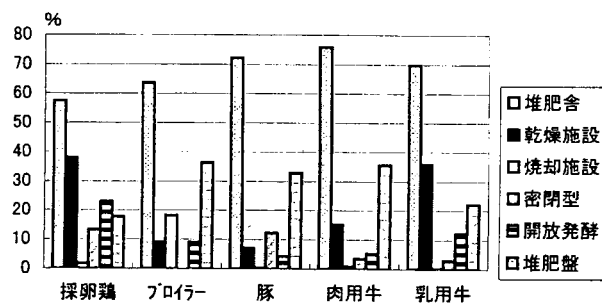


図1 堆肥化施設の保有状況

施設の内訳は図1のとおり、堆肥舎や堆肥盤利用による堆積・切返しによる堆肥化が主体であった。

乳用牛、肉用牛は堆積方式が多いが、乳用牛では乾燥施設や開放発酵施設も用いられていた。豚では、堆肥舎や堆肥盤による堆積方式が主であるが密閉型発酵施設も用いられていた。採卵鶏では他の畜種に比べると、乾燥施設や開放発酵施設、密閉型発酵施設等いろいろな堆肥化方法がとられていたが乾燥施設の利用が多かった。ブロイラーでは、堆積方式の他に焼却施設も用いられていた。

また、各家畜とも堆肥化施設は堆肥舎のほか、ハウス乾燥施設や発酵施設等所有している農家もあり、組み合わせて堆肥生産されていた。堆肥化方法については全国的に同様な傾向であった<sup>7)</sup>。

これは、家畜の飼養状況によって畜舎から搬出されるふんの性状が様々であり、家畜ふんは水分含有率が高いので堆肥化の前処理として水分調整や乾燥などの処置がおこなわれるため、堆肥化方法の特徴となっているものと思われる。

鈴木らは<sup>1,2,3)</sup>県内畜産農家における堆肥化施設の実態調査を行い、各堆肥化施設において生産された家畜ふん堆肥の特性について報告している。また、家畜ふん堆肥の肥料成分は既報<sup>4,5,6)</sup>で報告されているが、堆肥原料や製造方法の聞き取りだけで推定することは難しいので肥料成分の分析は必要であると思われる。

堆肥化施設がないところでは、乳用牛や肉用牛においては、「土地還元」による方法により、ブロイラーや採卵鶏では「処理委託」によって処理がおこなわれていた。

#### 2. 堆肥の販売状況

##### (2) 堆肥の仕向先

堆肥の仕向先をみると、乳用牛では「土地還元」の割合が72.1%と最も高く、肉用牛では「土地還元」、「販売または譲渡」が54.5%、45.5%であった。豚、ブロイラーでは「販売または譲渡」がそれぞれ64.8%、62.5%であったが、採卵鶏では72.4%と高かった(図2)。

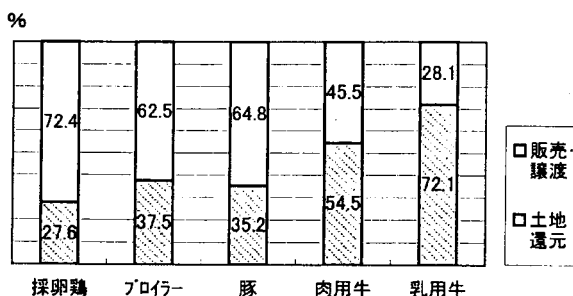


図2 家畜別堆肥の仕向先

還元農地には、乳用牛では飼料作物が栽培され、豚や肉用牛の場合には、野菜などの普通作物に利用されており、稲作や果樹等の利用は少なかった(図3)。

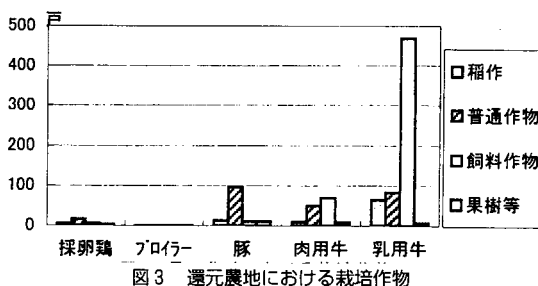


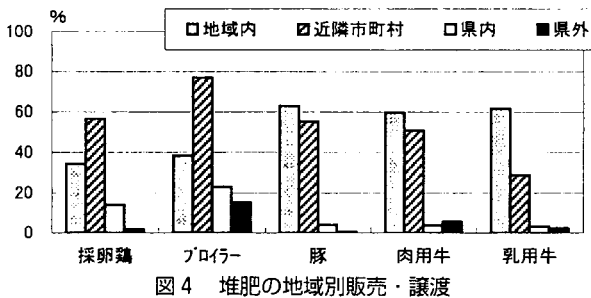
図3 還元農地における栽培作物

このように乳用牛では飼料作物を栽培し自給飼料生産を行うため利用され、豚では自家農地での野菜栽培に利

用されていた。これは乳用牛のふん尿処理はもともと土地利用型であり、堆肥を農地に還元し自給飼料生産を行うためである経営が維持されているためと思われる。

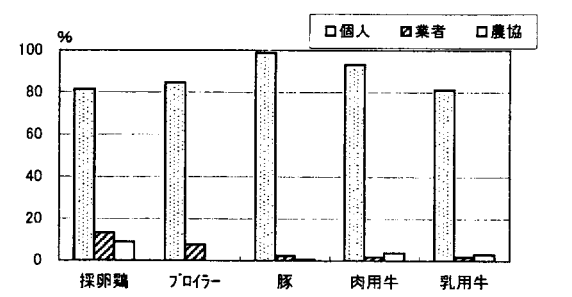
(2) 堆肥の地域別及び販売先割合

「販売または譲渡先」の有無についてみると、「有り」が最も高いのは採卵鶏で74%、次いでブロイラーの62%、豚56%、乳用牛42%で肉用牛は最も低く27%であった。地域別では、乳用牛は地域内に、肉用牛や豚は地域内や近隣市町村での利用の割合が高かった(図4)。採卵鶏やブロイラーでは近隣市町村を主に地域内だけでなく広く県内外に販売または譲渡されていた。



「販売または譲渡先」はどの家畜も個人販売がほとんどであったが、採卵鶏やブロイラーでは他の畜種に比べると業者販売割合が8%~13%あり、また採卵鶏や乳用牛、肉用牛ではわずかであるが農協販売もみられた(図5)。

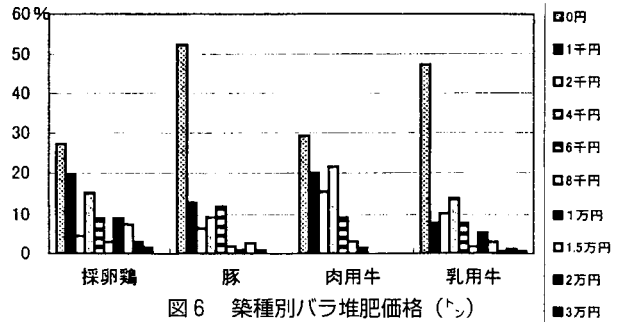
県内の堆肥製造は堆肥化施設の所有状況からみて、個人製造が主体であるところから、堆肥の流通においても個人に負うところが大きいものと考えられる。



(3) 堆肥の販売価格

家畜別堆肥の販売価格(バラ・t)を表4、図6に示した。豚や乳用牛では無償譲渡がほぼ5割を占めることから無償譲渡を含む堆肥の販売価格は採卵鶏が4,312円と最も高かったが、次いで乳用牛が2,754円で販売されていた。有料販売だけの場合では採卵鶏が5,929円(10~23,000円)、乳用牛5,224円(250~40,000円)、豚4,007円(400~20,000円)、肉用牛2,826円(250~10,000円)であった。

	採卵鶏	豚	肉用牛	乳用牛
無償譲渡を含む	4,312	1,910	2,000	2,754
回答戸数	66	107	65	165
有料販売	5,929	4,007	2,826	5,224
回答戸数	48	51	46	87



袋詰め価格については、採卵鶏では1袋183円/15kg、乳用牛では345円/20kg、豚233円/15kgで販売されていた。

鈴木ら<sup>2)</sup>は採卵鶏のほうが袋詰め販売が多く、堆肥販売価格にも幅があると報告している。このことは、採卵鶏では他の家畜に比べて堆肥が業者や農協などに販売される割合が高いことなどから、扱いやすい袋詰めやや低価格で販売されているものと思われる。

II 平成14年度全国養豚基礎調査(千葉県)

平成14年度養豚農家における基礎調査(回答農家346戸)から堆肥の利用に関係するところを農家個数割合で集計した。

(1) 養豚農家における堆肥の利用

「無料配布」が39.3%と最も高く、次いで「自家農地に施肥」が28.6%、この両方で67.9%を占めていた(表5)。「敷料と交換」が5.5%あるものの、「販売」は22.0%であり、養豚における堆肥販売の難しさが現れていると思われる。

子取り用雌豚の飼養規模別では飼養頭数が少ないほど自家農地還元割合が高く、反対に飼養頭数が増加するにつれ販売や無料配布の割合が高くなった。

表5 堆肥の利用方法 (重複回答含む)

項目	戸数	割合 (%)
自家農地に施肥	99	28.6
無料配布	136	39.3
販売	76	22.0
敷料と交換	19	5.5
その他	9	2.6
未記入	26	7.5
調査戸数	346	

(2) 堆肥販売

堆肥の荷姿は、バラ売りが85.5%、袋詰め27.6%でバラ売りが主であった(販売あり 回答76戸)。販売価格は袋詰めが平均241円/袋(110~400円)、バラ売りが平均7,648円/台(車1台1000~1万円以上)であった。袋詰め重量及び車重量でみると、2t車1台5,477円、袋詰め10kg入り152円で販売されていた。

(3) 堆肥利用促進対策への取り組み

耕種農家に堆肥を利用してもらうための取り組みとしては表6に示したとおり「堆肥を耕種農家等まで運搬」が49.1%と高く、「堆肥の散布」9.5%を含めると約59%が運搬・散布のサービスを行っていることになる。運搬サービスは会社経営で78.2%と高く、経営タイプ別では一貫経営や肥育経営では40~50%であった。また、飼養頭数規模でみ

ると飼養頭数が多くなるにつれ運搬サービスや成分分析の割合が高くなる傾向にあり、反対に飼養頭数が少ないほど「特に何もしていない」が高かった。

表6 堆肥利用促進対策への取り組み

項目	戸数	割合 (%)
堆肥を耕種農家等まで運搬	170	49.1
堆肥の散布	33	9.5
ペレット化	4	1.2
堆肥の成分を分析	40	11.6
水分調整資材に気を付ける	60	17.3
インターネット等で情報を提供	8	2.3
上記以外の対策を実施	10	2.9
特に何もしていない	81	23.4
未記入	50	14.5
調査戸数	346	

その他「水分調整資材に気を付ける」、「堆肥の成分を分析」がそれぞれ17.3%、11.6%と品質面を重視しているところもみられ、多くの養豚農家は堆肥利用促進について努力していると思われた。

また、「インターネット等で情報を提供している」と情報の発信を行っているところもあり、今後の県の堆肥ネットによる情報提供の充実が期待される場所である。

#### (4) 販売に与える影響

堆肥利用促進対策への取り組みについて販売農家(76戸)と無料配布農家(136戸)で比較したところ、図7に示すとおり、堆肥販売農家の方が運搬を行っている割合がやや高かったが、運搬や散布は販売農家も無料配布農家も行ってた。しかし、「堆肥の成分分析」や「情報の提供」などの実施に違いがみられ、さらに無料配布農家では「特に何もしない」ところが多く、堆肥販売を実施している農家にあっては販売努力を行っていると思われた。

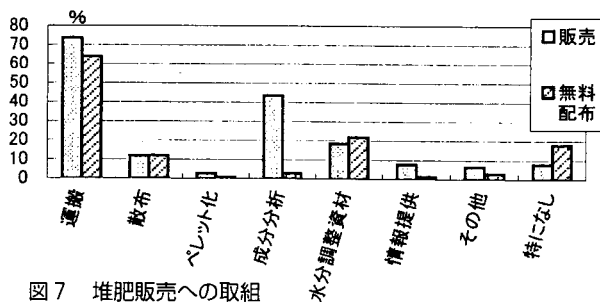


図7 堆肥販売への取組

このことは堆肥価格に表れ、バラ売り価格が平均5,477円(2t車・台)であるが、堆肥成分の分析があれば7,200円と高く、分析がない場合には4,500円と安かった(表7)。運搬はサービスの要素であるが運搬なしの場合よりも1,000円位高く販売されていた。

表7 堆肥価格 (バラ・2t車・台)

	成分分析	運搬	水分調整資材	散布
なし	4,463	4,518	5,584	5,071
あり	7,167	5,711	5,083	4,313

総点検から、豚堆肥は地域内や近隣市町村を中心に販売あるいは無償譲渡されているが、尿処理対策として多量の敷料にふん尿を吸着させる飼養方法が増えると堆肥増加も懸念され、自分が生産している堆肥の性状を把握

し、堆肥販売を有利に進めていくことが要求されると思われる。

#### Ⅲ 堆肥の供給実態調査

堆肥販売がほぼ良好に進んでいる事例を表8に示した。

乳用牛では自家農地での栽培利用や戻し堆肥として利用される場合が多かったが、豚や採卵鶏では販売が中心であった。

販売荷姿はバラがほとんどであったが、袋詰め販売も行われ、豚で全量袋詰め販売を行っている事例もあった。

堆肥の配達あるいは車貸し出しサービスはどの農家も実施していた。販売地域は乳用牛や豚では近隣市町村が中心であったが、採卵鶏においては県内だけでなく広く県外に販売しており、ミックス堆肥や篩い分けを行い販売先の要望に対応していた。

各農家とも堆肥のセールスポイントを捉え、家庭菜園では堆肥の見本やパンフレットの配布、利用法の指導サービス等を行っていた。多くは固定客があり、堆肥の成分分析による品質把握をしておりふん尿処理だけでなく堆肥製品としての販売認識が高かった。

羽賀は<sup>7)</sup>家畜ふん堆肥の流通利用のポイントとして、①堆肥の需要と供給情報を普及させる、②堆肥の品質・成分を明示すること、③輸送・配達・散布体制の整備、④耕種側に堆肥舎を整備し堆肥の貯蔵と再調整ができるようにする、⑤堆肥を利用した栽培技術の見直しの5点を上げている。

また、県内の耕種農家における堆肥利用に横ばい状況もみられることから<sup>8)</sup>、畜産・耕種のより密接な情報交換及び連携強化を図り、施設整備だけでなく農家の求めている情報の提供や指導などのソフト面の推進が必要であると思われた。

以上調査内容の検討から、県内畜産農家における堆肥生産は主に個人農家で行われており、販売あるいは譲渡についても生産農家が相対で行うところが大きい。堆肥の利用先は地域内や近隣市町村が中心であり、地域における畜産・耕種農家の連携はあると思われるが、無償譲渡される場合も多かった。

乳用牛では土地利用型で対応しているところが多いが、豚や採卵鶏では販売に負うところが大きい。従って採卵鶏では堆肥化施設の充実やペレット化、袋詰めなどを行い、個人農家だけでなく業者販売を行い、地域内だけでなく広く県内外販売を行うなどの努力が伺われた。

堆肥販売を有利に進めるには、堆肥の成分分析を行い自分の堆肥がどのような性状のものなのか把握している必要があった。堆肥販売には、品質表示が義務付けられていることから成分分析は必須事項となるが、さらに利用方法等の情報提供なども今後の堆肥販売に重要な要因になると考えられた。また、堆肥の運搬や散布はサービスの要素もあるが必要事項になる場合もあるのでそれらの対応の検討も必要になると思われた。

岡崎ら：供給側から見た堆肥利用側のニーズ特性に関する調査

表8 農家事例

地区	畜種	販売状況	バラ%	袋詰%	配達・散布	販売地域	利用作物	セールスポイント他
千葉	搾乳牛 65頭	販売60% 無償10% 自己利用 (戻し)30%	68% 1万円	32% 300円/15kg	配達	千葉市内 八街、東金 片貝	家庭菜園 梨農家 ネギ、トウモロコシ	成分表示、栽培指導、サンプル 展示 すぐ利用可(堆積期間長) 副資材なし、直売所、イベント 参加
千葉	搾乳牛 50頭	販売80% 無償10% 自己利用 (戻し)10%	98% 3000円/㎡	2% 300円/20kg	配達車 貸し出し	近所 同一市町村 近隣市町村	直売所 梨農家 野菜(ダイコン、スイカ) 家庭菜園	副資材なし 直売所 近所で利用(家庭菜園) 口コミ(近所)
安房	搾乳牛 60頭	販売100%	76% 2万円/3㎡	24% 300円/15kg		近所 鴨川市 近隣市町村	花卉 家庭菜園	いなら堆肥
安房	搾乳牛 法人3戸 搾乳牛 90頭	販売50% 自己利用 (栽培)50%			配達 不便な畑 も可	鴨川市 和田町	切花 鉢花(ポット)	利用者ニーズ(モミガラ堆肥) の堆肥製造 いなら交換で利用促進 口コミ宣伝家庭菜園(説明付)
山武町	搾乳牛 50頭	販売70% 自己利用 (栽培)30%	4000円/2ト マニアス プレッター 4000円/台		配達散布	同一市町村 県内	野菜 (ネギ、コマツナ、枝豆) (ネギ、コマツナ、枝豆)	モミガラ堆肥
山武	成雌豚 140頭	販売100%	95% 8000円/ト	5%	配達	近所 富里、八街市	露地(スイカ、ニンジン) 施設(スイカ、トマト)	モミガラ堆肥 有機野菜農家
松尾	成雌豚 350頭	販売100%		100% 400円/20kg	配達	同一市町村 近隣市町村	家庭菜園野菜一般	成分表示、栽培指導 巡回、口コミ
印旛	採卵鶏 10000羽	販売100%	5000円/ト		配達	県内 印西、船橋	野菜バラ	発酵鶏ふん
君津	採卵鶏 26万羽	販売100%	3000円/ト		配達	県内、県外 北海道	野菜、花卉ゴルフ場	利用者ニーズ(形状、品質)の 堆肥製造 篩い分け(耕種、ゴルフ場)、 小袋、フレコン 水分含量20%以下
君津	採卵鶏 15万羽他	販売100%	5000円/2ト	200~350円 /15kg	配達	山梨 神奈川	家庭菜園	ミックス堆肥、ペレット 広告宣伝、直売

謝 辞

最後に調査にご協力いただいた畜産農家の皆様及び全国養豚基礎調査(千葉県)の資料を提供くださった千葉県養豚協会に感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 鈴木和美・大泉長治・佐二木茂明(2001)、千葉畜セ研報 1:39-46
- 2) 鈴木和美・大泉長治・佐二木茂明(2001)、千葉畜セ研報 1:47-54
- 3) 鈴木和美・大泉長治・鮎川伸治・若松森雄(1998)、千葉畜セ研報22:21-32
- 4) 山口武則・原田靖生(1996)、平成8年度家畜ふん尿処理利用研究会資料:15-23
- 5) 千葉県農林水産部(2001)、環境にやさしい家畜ふん尿処理利用の手引き:165-170
- 6) 全国農業協同組合中央会(1994)、有機質肥料等品質保全研究会報告書:27-28
- 7) 羽賀清典(1996)、平成8年度家畜ふん尿処理利用研究会資料:1-13
- 8) 栗原大二(2003)、平成15年度農業経営研究調査成績書:4-19

調査票 1

家畜排せつ物処理施設に関する調査票 (抜粋)

I 基本事項

1 経営者氏名

自宅住所

畜舎住所

II 飼養頭羽数及び畜舎構造

III 処理状況

<処理施設を所有している場合>

1 どのような施設を持っていますか? (複数回答可)

1) 糞: 個人所有・共同利用 (市町村営・農協営・任意組合営): 年 月頃設置

堆肥舎 ( m<sup>2</sup>、 m<sup>2</sup>)、乾燥施設 (天日・火力 ( m<sup>2</sup>、 m<sup>2</sup>))、  
焼却施設、強制発酵施設 (縦型密閉・横型密閉・開放直線・開放回行)、  
堆肥盤 (床:コンクリート・シート・土、 壁:有・無、 覆:有・無)  
その他 (具体的に )

2) 尿: 個人所有・共同利用 (市町村営・農協営・任意組合営): 年 月頃設置

貯留層 ( m<sup>2</sup>、 m<sup>2</sup>)、簡易ばっき槽 ( m<sup>2</sup>、 m<sup>2</sup>)、  
浄化槽 (活性汚泥式 (連続・回分)・嫌気処理)、  
その他 (具体的に )

IV 堆肥流通状況

1 たい肥等 (生糞尿を含む) はどのように利用または処理していますか?

1) たい肥等: 土地還元 ( 割)、販売または譲渡 ( 割)

液肥・尿: 土地還元 ( 割)、販売または譲渡 ( 割)

尿・汚水: 浄化放流 ( 割)、蒸散処理 ( 割)

2) 土地還元の場合、利用している農用地の種類及び面積

自己所有地: 田 ( a)、畑 ( a)、その他 ( a)

借用地: 田 ( a)、畑 ( a)、その他 ( a)

3) 土地還元の場合、何か作物を耕作していますか?

いいえ・はい→作物名: ( 、 、面積 a)

4) 販売または譲渡の場合

①販売または譲渡先: 地域内・近隣市町村・県内・業者名

②販売または譲渡量: トン/年 (価格: 円/トン)

③利用作物

調査票 2

養豚基礎調査票 (抜粋)  
(平成14年度)

社団法人 全国養豚協会

F 1. 経営主氏名  
 F 2. 性別      1.男      2.女      F 3. 年齢      歳  
 F 4. 郵便番号  
 F 5. 住所  
 F 6. 電話番号  
 F 7. FAX

【たい肥の利用について伺います。】  
 問18. 貴農場では、堆肥をどのように利用していますか。(主なものに、1つ○印)  
           1 自家農地に施肥                      4 敷料と交換  
           2 無料配布                              5 その他(具体的に                      )  
           3 販売

系18-1 【問18「3販売」している場合】  
           販売量を平均すると全生産販売量のどの位を占めますか(％を記入)  
           約                      %

系18-2 堆肥は袋詰で販売しているのですか。それともバラ売りですか。(1つ○印)  
 系18-3 販売の単位と金額をお知らせください。

系18-2	金 額	系18-3金額と単位	単 位
1. 袋 詰	円/袋 ⇒	1袋:	kg入りまたは1袋      袋入り
2. バラ売り	円/台 ⇒	単位:	1. 軽四輪    2. 2トン車    3. 4トン車    4. その他

問19. 堆肥を耕種農家等に利用してもらうための取り組みには、どんなことをしていますか。  
 (いくつでも○印)

- 1 堆肥を耕種農家等まで運搬している
- 2 堆肥の散布を行っている
- 3 利用しやすいようにペレット化している
- 4 堆肥の成分を分析している
- 5 ふん尿に混合する水分調整資材に気を付けている
- 6 インターネット等で情報を提供している
- 7 上記以外の対策を実施している
- 8 特に何もしていない