

## 和歌山県における耕種農家の堆肥利用の実態と課題

辻 和良・光定 伸晃<sup>1</sup>・西岡 晋作

農林水産総合技術センター 農業試験場

Present Situation and Perspectives for the Utilization of Compost  
on Field-Husbandry Farming in Wakayama Prefecture

Kazuyoshi Tsuji, Nobuaki Mitsusada<sup>1</sup> and Shinsaku Nishioka

*Agricultural Experiment Station  
Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries*

### 緒 言

循環型社会を実現するために、未利用な有機物の堆肥化とその流通を進めることが、今日求められている。農業分野から発生する有機性廃棄物の一つである畜産廃棄物（家畜ふん尿）は、従来から耕種農家で堆肥（土壌改良資材）あるいは有機質肥料として利用されてきた。平田ら（1982）によると、和歌山県内で土づくり運動が盛んであった1980年代初頭における県内の堆肥生産施設は約150カ所で、堆肥生産量は12万tであったと報告されている。しかし、小川（1998）は、WTO体制以降の一層の自由化により農産物輸入増大と価格低下、生産調整など経営環境が厳しく、農業側の堆肥需要が低く減少傾向にあることを指摘している。和歌山県内の堆肥利用も生産者の高齢化と労働力の減少、耕地の減少などが進むなかで、減少傾向が続いていると考えられる。

一方、畜産廃棄物は適切な処理がなされないと環境問題が発生する。和歌山県内の畜産農家は地域的に偏在し、家畜から排泄されるふん尿の発生量にも地域的な片寄りが生じている。県内で飼養されている家畜頭羽数（和歌山県畜産課調べ）をもとに家畜から排泄される窒素量を築城・原田（1997）の方法で推定すると、1998年で年間3,346tと推定され、これを県内耕地面積で割ると、耕地1ha当たり88kgとなる。しかし、こうした家畜から排泄される窒素量を市町村別に推定すると、最も多い地域で耕地1ha当たり1,310kg相当の窒素量が排泄されていた。環境に影響するのは耕地1ha当たり250kgからといわれており、畜産経営が多く営まれている中山間地域ではこのレベルを上回る市町村がみられる。原田（1998）、坂本ら（1999）、樽本（2001-a, b）が指摘するように、特定の市町村内にとどまらず、近隣の市町村、さらには県を越えた地域までの堆肥流通を考えることが必要となる。

このような畜産廃棄物を含めた未利用有機物の堆肥化と堆肥流通の推進は、地方自治体等で今後取り組まれると考えられるが、実際に施策を展開するには、堆肥を利用する側である耕種農家の利用実態とニーズを把握することが必要である。本稿では、県内の耕種農家に対して行ったアンケートの調査結果をもとに堆肥利用の実態と課題について検討した。

### 方 法

本調査では、耕種農家の堆肥利用実態や堆肥に対するニーズを把握するためアンケートを実施した。

<sup>1</sup>現在：和歌山県農林水産部農林水産総務課

地域農業改良普及センターを通じて調査票を県内の耕種農家500戸に配布し、郵送にて回収した（2000年10月～11月実施、有効回答数358、回収率72%）。

各地域農業改良普及センター管内ごとの調査票配布農家数は、1995年農業センサスの農家数をもとに地域別に配分し、対象農家の選定は各地域農業改良普及センターに一任した。なお、各農業改良普及センター管内別の回収数は、和歌山・海草51（全回答の14%）、那賀41（同11%）、伊都44（同12%）、有田53（同15%）、日高74（同21%）、西牟婁69（同19%）、東牟婁25（同7%）、不明1（0%）である。

## 結果および考察

### 1. 耕種農家の堆肥購入と施用の実態

#### 1) 調査対象農家の概要

回答農家の属性は次のとおりである。専業・兼業農家別に回答農家を分類すると、専業農家が248戸（回答農家の69%）、第1種兼業農家が41戸（同11%）、第2種兼業農家が47戸（同13%）、不明22戸（同6%）であった。また、経営主の年齢別に回答農家を分類すると、20代が3戸（回答農家の1%）、30代が43戸（同12%）、40代が90戸（同25%）、50代が112戸（同31%）、60代が74戸（同21%）、70代以上が34戸（同9%）、不明2戸（同1%）であった。

経営組織別に回答農家の属性をみると、単一経営では、果樹経営が155戸（回答農家の43%）、野菜経営が33戸（同9%）、花き経営が21戸（同6%）である。残りは複合経営であり、「水稻+野菜」が48戸（同13%）、「果樹+花き」が25戸（同7%）、「水稻+果樹」18戸（同5%）、「果樹+野菜」18戸（同5%）、その他37戸（同10%）、不明2戸（同1%）である。回答農家は和歌山県の農業事情を反映して果樹農家が多い。また、施設園芸を導入している回答農家数は181戸（回答農家の51%）で、果樹単一以外の経営に多くみられる。

堆肥散布の対象となる経営耕地面積は、回答農家平均で1.74haである。農家の農業従事者数は平均2.7人で、60歳未満男子労働力を保有する農家が77%を占めていた。

このように調査対象とした耕種農家は、専業、果樹専作ないしは施設園芸導入農家が多く、経営規模は和歌山県の平均よりも大きいうえに60歳未満の若い労働力を保有する農家が多い。

#### 2) 堆肥の購入・製造方法

##### （1）堆肥購入量と利用した堆肥の種類

回答農家の76%が、最近の1年間に堆肥を利用していた。これら農家の年間堆肥購入量を第1表に示した。回答農家の堆肥の年間購入量をみると、「2t～5t」の農家が25%と最も多く、購入量が5tまでの農家で36%を占めた。また、年間購入量が10tを超える農家が24%を占めた。専業農家では年間

第1表 耕種農家の年間堆肥購入量

（単位：戸、%）

区分	回答数	0t	2t未満	2t～5t	5t～10t	10t～15t	15t～20t	20t以上
全体	342	28.1	10.5	25.1	12.0	11.1	4.1	9.1
専業	236	27.5	8.1	22.9	11.9	13.1	6.4	10.2
兼業	40	30.0	17.5	35.0	7.5	7.5	—	2.5
別	43	27.9	20.9	30.2	11.6	2.3	—	7.0
年齢別								
30代以下	46	30.4	15.2	26.1	4.3	10.9	6.5	6.5
40代	87	28.7	8.0	26.4	10.3	10.3	6.9	9.2
50代	103	22.3	8.7	23.3	17.5	16.5	3.9	7.8
60代以上	104	32.7	12.5	25.0	11.5	5.8	1.0	11.5

資料：耕種農家の堆肥利用に関するアンケート調査により作成した。2000年10月～11月実施。

注：1) 数値は構成比を示す。

2) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

購入量が10tを超える農家が30%を占めており、第1種兼業農家（回答農家の10%）、第2種兼業農家（同9%）に比べて、専業農家の方が明らかに堆肥利用が活発に行われている。

堆肥利用農家における堆肥の購入・製造の方法を第2表に示した。同表によると、「完熟堆肥を購入」した農家が80%を占め最も多く、次いで多かったのは「未熟な堆肥を購入し、自家で堆積・熟成」する農家（利用農家の11%）、「原料の一部を購入し、自家の原料と混合し製造」する農家（同10%）、「全て自家の材料で堆肥を製造」する農家（同9%）であった。このように堆肥を自家で堆積・熟成し製造する農家の比率は、経営主の年齢が高いほど上昇する傾向にあった。利用した堆肥の種類で最も回答が多かったのは「家畜ふん堆肥」で、利用農家の61%を占めた。次いで「バーグ堆肥」（利用農家の45%）、「ワラ・落ち葉・畦畔の草」（同31%）の順であった。

第2表 耕種農家の堆肥購入・製造方法

(単位:戸、%)

区分	回答数	完熟堆肥を購入	未熟を購入し自家熟成	原料を購入し自家製造	原料一部を購入し自家原料混合製造	全て自家材料で製造
全 体	263	79.5	11.4	2.7	9.5	6.8
専業	180	80.6	13.3	3.9	9.4	3.9
1兼業	32	78.1	—	—	9.4	12.5
2兼業	35	80.0	8.6	—	8.6	17.1
年齢						
30代以下	34	88.2	8.8	—	5.9	8.8
40代	64	87.5	9.4	1.6	7.8	1.6
50代	87	79.3	14.9	2.3	11.5	4.6
60代以上	76	68.4	10.5	5.3	10.5	13.2

資料：第1表と同じ。

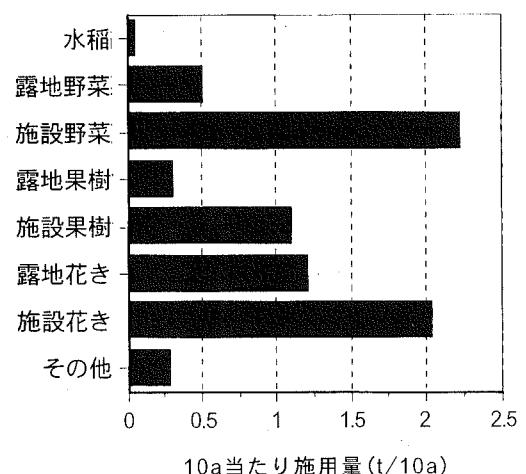
- 注：1) 数値は構成比を示す。  
 2) 重複回答しているため合計は100%にならない。  
 3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。  
 4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

## (2) 部門別堆肥施用量と堆肥需要量の推定

堆肥の10a当たり施用量を栽培部門ごとにたずねた。

農家の年間平均施用量を第1図に示した。施設園芸部門（野菜・花き・果樹）と露地花き部門で平均1~2tであるが、露地の果樹、野菜部門等では平均1t未満と少ない結果となった。

農家の堆肥施用の近年の動向について第3表に示した。同表は堆肥施用を行っていた農家の回答結果を示している。5年前に比べて堆肥施用量が「増加した」との回答は、堆肥利用農家の34%であった。「変わらない」とする回答が48%と最も多かった。また、現在の施用量に対する経営主の考え方をたずねると、「適量と思う」農家の比率は31%で、現在の施用量を「少ないと思う」農家が堆肥利用農家の58%を占めていた。しかも、現在の施用量を少ないと考えているのは、専業農家で64%，第1種兼業農家で50%，第2種兼業農家で39%と、専業農家で圧倒的に高い比率を示した。つまり専業農家は現在の堆肥施用量を少ないと考えているのである。



第1図 栽培部門別10a当たり堆肥施用量

資料：第1表と同じ。

注) 回答農家の平均値を示す。

第3表 耕種農家における堆肥施用量の近年の変化と経営主の考え方

(単位:戸, %)

区分	近年の変化				施用量に対する考え方					
	回答数	増加した	減少した	変わらない	回答数	多いと思う	適量と思う	少ないと思う	わからない	
全体	266	33.5	18.4	48.1	263	2.7	31.2	57.4	8.7	
専業	183	35.5	17.5	47.0	181	3.3	27.1	64.1	5.5	
兼業	32	21.9	18.8	59.4	32	3.1	34.4	50.0	12.5	
別	34	35.3	20.6	44.1	33	—	39.4	39.4	21.2	
年齢	30代以下	32	37.5	21.9	40.6	33	—	27.3	60.6	12.1
	40代	65	35.4	12.3	52.3	64	1.6	29.7	60.9	7.8
	50代	89	38.2	20.2	41.6	87	3.4	29.9	59.8	6.9
別	60代以上	78	25.6	19.2	55.1	77	3.9	35.1	50.6	10.4

資料: 第1表と同じ。

注: 1) 数値は構成比を示す。

2) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

3) 堆肥を利用していた農家の回答である。

こうした部門別の 10 a 当たり年間施用量に各部門ごとの和歌山県内栽培(作付)面積をかけて、和歌山県内の堆肥需要量を推定した。地域・部門別の推定結果を第4表に示した。同表にみるように、県内の堆肥需要量は合計 10.5 万 t と推定できる。

地域別には日高地域が 2.8 万 t と最も多く、次いで西牟婁地域 2.2 万 t、那賀地域 1.8 万 t、伊都地域 1.6 万 t、和歌山・海草地域 1.2 万 t の順となった。有田地域は果樹地域であり、平均施用量が少ないため地域の推定施用量が少ない結果となった。緒言で述べたが家畜ふんから発生する窒素量には地域的な偏りが大きく、必ずしも需要量の多い地域で堆肥が生産されているとは限らない。むしろ局所的に生産されているため、需要量の多い地域への低コスト輸送が必要となってくる。

また、部門別には果樹(露地)部門での施用量が 6 万 t(県内全施用量の 58%) と最も多く、次いで施用量の多かったのは、野菜(露地)部門 1.6 万 t(同比率 15%), 野菜(施設)部門 8 千 t(同比率 8%), 水稲部門 7 千 t(同比率 6%), 花き(施設)部門 6 千 t(同比率 6%) 等の順となっている。

第4表 和歌山県における堆肥需要量の推定-1999年-

(単位:100 t)

地域	水稻	大豆・ 畑作物	野菜 露地	野菜 施設	果樹 露地	果樹 施設	花き 露地	花き 施設	その他	合計
和歌山・海草	25	0	44	11	30	1	0	.5	6	122
那賀	12	0	18	15	103	1	8	18	0	175
伊都	7	6	11	0	125	2	9	1	0	161
有田	1	0	4	0	51	5	0	8	2	70
日高	9	0	54	51	144	1	6	17	0	281
西牟婁	10	0	18	1	151	0	29	11	0	220
東牟婁	1	0	12	2	4	0	0	0	0	20
合計	66	6	161	80	609	9	51	59	8	1,048

資料: 耕種農家の堆肥利用に関するアンケート調査(2000年10月~11月実施)結果、近畿農政局和歌山統計情報事務所「和歌山農林水産統計年報」、和歌山県みかん園芸課資料、地域農業改良普及センター資料より作成した。

注: 1) アンケートで回答のあった部門別 10 a 当たり施用量に各部門の地域別栽培(作付)面積をかけて推定した。  
2) ラウンドの関係で合計は一致しない。

### (3) 堆肥の家畜ふん原料畜種と副原料

農家の入手している堆肥の主原料となる家畜ふんの畜種と副原料を第5表に示した。家畜ふんの畜種で最も回答の多かったのは、「牛」(利用農家の 69%) で、次いで多かったのは「鶏」(同 44%) であった。これら以外の畜種を回答した農家はわずかであった。また、堆肥の副原料は「おがくず」をあげた回答が 57% を占めて最も多く、次いで多かったのは「もみ殻」(利用農家の 33%)、「稻ワラ」(同 30%)

であった。今後、入手したい家畜ふん堆肥の種類は、「牛ふん」をあげた回答が63%を占めて最も多く、次いで多かったのは「鶏ふん」(利用農家の20%)、「馬ふん」(同12%)の順であった。

第5表 耕種農家の利用した家畜ふん堆肥の原料畜種と副原料

(単位:戸, %)

区分	回答数	原料畜種					回答数	副原料				
		牛	豚	鶏	馬	その他		おがくず	稻わら	もみ殻	その他	
全 体	212	69.3	1.4	44.3	2.8	5.2	230	57.0	30.0	33.0	16.5	
専業	148	66.9	1.4	46.6	4.1	5.4	168	57.7	28.0	35.7	15.5	
兼業	23	73.9	—	43.5	—	8.7	23	60.9	34.8	13.0	8.7	
別	27	77.8	3.7	37.0	—	—	25	64.0	28.0	24.0	20.0	
年齢	30代以下	24	79.2	—	50.0	4.2	—	26	53.8	34.6	26.9	19.2
	40代	54	77.8	3.7	33.3	9.3	7.4	56	55.4	28.6	25.0	23.2
	50代	71	66.2	1.4	49.3	—	4.2	80	62.5	25.0	41.3	15.0
別	60代以上	63	61.9	—	46.0	—	6.3	66	54.5	34.8	30.3	12.1

資料: 第1表に同じ。

注: 1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

第6表に農家の入手した堆肥・堆肥原料の形態を示した。「完熟堆肥」を入手したとの回答が77%を占めて最も多く、「未熟堆肥」(利用農家の14%), 「乾燥ふん」(同14%)を購入した農家は少ない。完熟堆肥入手農家の比率は経営主の年齢が若いほど、また、専業農家で高くなる傾向にあった。

第6表 耕種農家の入手した堆肥(原料)の形態

(単位:戸, %)

区分	回答数	完熟堆肥	未熟堆肥	乾燥ふん	生ふん
全 体	245	77.1	14.3	14.3	3.7
専業	171	78.9	15.2	12.3	4.1
兼業	28	78.6	3.6	17.9	3.6
別	29	72.4	13.8	20.7	3.4
年齢	30代以下	32	84.4	6.3	18.8
	40代	58	81.0	20.7	8.6
	50代	83	78.3	10.8	10.8
別	60代以上	70	68.6	17.1	21.4

資料: 第1表に同じ。

注: 1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

#### (4) 堆肥の購入先と入手先の範囲

農家の堆肥購入先を第7表に示した。「農協」から堆肥を購入している農家が66%を占めて最も多く、次いで多かったのは「畜産農家」(利用農家の33%), 「肥料小売店」(同24%)の順であった。「堆肥センター・堆肥組合」を利用して入手している農家の比率は6%と極めて少ない結果となった。堆肥生産の集団的な取り組みが少ないことを示している。

さらに、畜産農家と耕種農家との間に稻ワラや作物残さと家畜ふんとの交換が行われているかをたずねると、「行っている」と回答した農家の比率は3%と低位であった。

入手先の範囲をみると、回答農家の所在地と「同じ市町村」をあげた農家が48%, 同じく「県内」が48%と多くを占めていた。それでも、県内に畜産農家が少ないため「県外」を入手先にあげた農家が21%を占めた。特に、専業農家の堆肥入手先は兼業農家に比べて「県内」「県外」の回答率が高くなっている、入手地域の範囲が広いことを示している。

第7表 耕種農家の堆肥入手先と入手地域

(単位:戸, %)

区分	入手先						入手地域				
	回答数	畜産農家	堆肥センター 堆肥組合	農協	肥料小売店	その他	回答数	同じ市町村	県内	県外	
全体	266	32.7	5.6	66.2	23.7	13.5	251	48.2	48.2	21.1	
専業	184	31.5	7.1	65.8	28.3	13.0	177	44.1	53.1	23.2	
兼業	31	29.0	—	71.0	6.5	19.4	28	50.0	35.7	17.9	
2兼業	35	40.0	2.9	60.0	14.3	11.4	30	56.7	43.3	16.7	
年齢	30代以下	34	23.5	2.9	70.6	35.3	11.8	32	46.9	56.3	18.8
	40代	63	34.9	3.2	65.1	30.2	12.7	60	40.0	55.0	23.3
	50代	90	33.3	8.9	68.9	23.3	12.2	85	50.6	43.5	24.7
別	60代以上	77	35.1	5.2	61.0	13.0	16.9	72	52.8	45.8	15.3

資料: 第1表に同じ。

注: 1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

### (5) 堆肥の流通形態

堆肥はかさばり重量単価が安いため、輸送費が堆肥価格に大きく影響する。堆肥を安く供給するにはバラで流通することも必要だが、取り扱い易さから袋づめを利用する農家が多い。堆肥の荷姿を第8表にみると、「袋づめ」を購入した農家の比率が74%, 「バラ」で購入した農家の比率が42%であった。「袋づめ」の堆肥を購入している比率は、経営主の年齢が若いほど高くなつた。この要因として、後述するが、若い経営主は堆肥品質を重視するとともに、堆肥の散布労力がかかるなどを問題点としており、相対的に高価格でも品質が良く、散布のしやすい堆肥を求めているためと考えられる。山本ら(2000)も茨城県の野菜作農家で、散布用の機械が入りにくいハウスでは60歳未満労働力が確保されている農家でも袋づめ堆肥の利用が多いことが報告されている。このように堆肥の流通には、供給先農家の経営条件が大きく影響している。

### 3) 耕種農家の堆肥選定基準

耕種農家が堆肥を選ぶ際に重視する項目を第9表にみると、「価格」を重視する農家が68%と最も多く、次いで回答の多いのは「腐熟程度」(利用農家の61%), 「取引形態(バラ, 袋づめ)」(同54%), 「作物への影響」(同41%), 「堆肥の原料畜種」(同30%)等である。

特に、取引形態(バラ, 袋づめの荷姿)は経営主の年齢が高くなるほど重視する農家の比率が高くなっている。また、価格と腐熟程度や原料、肥料成分等の堆肥品質に関する項目は若い経営主に回答率が高くなっている。経営が若いほど品質重視、年齢が高いほど取引形態重視の傾向にあるといえる。

## 2. 堆肥利用上の問題点と今後の意向

### 1) 堆肥利用上の問題点

堆肥利用農家に利用上の問題点をたずねた。第10表に示すように、最も回答が多かったのは「散布

第8表 耕種農家の入手した堆肥の荷姿

(単位:戸, %)

区分	回答数	バラ	袋づめ	
全体	255	42.4	74.1	
専業	180	45.0	74.4	
兼業	27	22.2	77.8	
2兼業	31	32.3	77.4	
年齢	30代以下	32	34.4	87.5
	40代	63	33.3	82.5
	50代	87	44.8	74.7
別	60代以上	71	50.7	59.2

資料: 第1表に同じ。

注: 1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

に労力がかかる」で、利用農家の59%があげていた。次いで回答の多かったのは「価格が高い」(利用農家の46%)、「品質が不安定」(同36%)、「置き場所がない」(同33%)、切り返しや運搬のための「機械・装備がない」(同21%)等であった。

第9表 耕種農家の堆肥選定要因

(単位:戸, %)

区分	回答数	取引形態	腐熟程度	堆肥の原料畜種	堆肥の副原料	価格	乾燥程度	肥料成分	作物への影響	添加成分の有無	その他
全 体	261	53.6	61.3	29.9	13.8	68.2	15.7	18.4	40.6	11.1	3.4
専業	183	54.6	63.4	36.1	17.5	71.0	16.4	20.2	40.4	12.6	2.7
兼業	30	50.0	43.3	16.7	6.7	56.7	10.0	3.3	43.3	3.3	10.0
別	31	48.4	67.7	16.1	—	64.5	19.4	16.1	41.9	6.5	—
年齢別	30代以下	32	40.6	68.8	34.4	18.8	78.1	21.9	34.4	53.1	15.6
	40代	64	48.4	57.8	37.5	17.2	78.1	10.9	12.5	37.5	9.4
	50代	90	56.7	66.7	24.4	11.1	65.6	14.4	21.1	44.4	11.1
	60代以上	73	60.3	53.4	28.8	11.0	58.9	19.2	12.3	31.5	9.6
											5.5

資料：第1表と同じ。

注：1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

第10表 耕種農家における堆肥利用上の問題点

(単位:戸, %)

区分	回答数	品質が不安定	価格が高い	効果がはっきりしない	散布に労力がかかる	取りに行くのが大変	機械装備がない	置き場所がない	施用量方法がわからない	その他
全 体	251	35.5	46.2	15.5	59.0	8.8	20.7	32.7	3.6	6.4
専業	175	40.0	45.1	17.1	60.6	9.7	17.7	31.4	1.7	5.1
兼業	31	22.6	45.2	9.7	54.8	9.7	25.8	32.3	9.7	12.9
別	30	20.0	43.3	16.7	56.7	6.7	30.0	43.3	6.7	3.3
年齢別	30代以下	32	34.4	50.0	12.5	71.9	—	9.4	34.4	3.1
	40代	61	37.7	45.9	19.7	44.3	6.6	14.8	34.4	6.6
	50代	85	40.0	45.9	16.5	62.4	9.4	24.7	32.9	2.4
	60代以上	71	26.8	45.1	12.7	62.0	14.1	25.4	31.0	2.8
										5.6

資料：第1表と同じ。

注：1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

4) 堆肥を利用していた農家の回答である。

今回の調査で回答のあった358戸のうち87戸(24%)の農家が堆肥を利用していないかった。これら未利用農家が堆肥を利用していない理由を第11表に示した。堆肥を利用しない理由は、「散布に労力がかかる」(未利用農家の42%)、「良質な堆肥が手に入らない」(同32%)、「置き場所がない」(同31%)、「機械・装備がない」(同24%)、「価格が高い」(同21%)などで、現在、利用している農家があげた問題点と同様な回答が多かった。しかし、「施用量や方法がわからない」(同11%)も利用しない理由となっていることから、これら農家の堆肥利用を向上するには施用技術の普及指導も必要である。また、こうした問題点が解決できれば「利用したい」とする回答が未利用農家の77%と多くを占めた。

第11表 堆肥未利用農家の堆肥を利用していない理由

(単位:戸, %)

区分	回答数	良質な堆肥が手に入らない	価格が高い	効果がはっきりしない	散布に労力がかかる	取りに行くのが大変	施用の必要がない	機械装備がない	置き場所がない	施用量方法がわからない	化学肥料の方が効率が良い	その他
全 体	81	32.1	21.0	11.1	42.0	17.3	7.4	23.5	30.9	11.1	11.1	27.2
専業	59	35.6	23.7	11.9	44.1	15.3	6.8	23.7	27.1	10.2	8.5	28.8
兼業	9	33.3	11.1	11.1	33.3	22.2	22.2	11.1	33.3	22.2	22.2	33.3
別	10	20.0	20.0	10.0	30.0	20.0	—	30.0	40.0	—	20.0	20.0
年齢別	30代以下	12	41.7	—	25.0	41.7	25.0	—	33.3	50.0	33.3	8.3
	40代	22	50.0	27.3	18.2	40.9	27.3	13.6	22.7	31.8	9.1	4.5
	50代	21	23.8	19.0	—	42.9	9.5	4.8	23.8	28.6	9.5	9.5
	60代以上	26	19.2	26.9	7.7	42.3	11.5	7.7	19.2	23.1	3.8	23.1
	30.8											

資料：第1表と同じ。

注：1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

## 2) 今後の堆肥利用

第12表は農家の今後の堆肥利用の意向を示している。今後、堆肥の施用量を「増やしたい」とする回答が62%を占めた。「減らしたい」は1%,「変わらない」は28%,「わからない」は10%であった。このように、今後堆肥利用は拡大すると考えられる。

第12表 耕種農家の今後の堆肥施用に対する意向

(単位:戸, %)

区分	回答数	増やしたい	減らしたい	変わらない	わからない
全 体	337	61.7	0.9	27.9	9.5
専業	236	66.1	0.8	25.0	8.1
兼業	37	45.9	—	43.2	10.8
別	42	50.0	2.4	33.3	14.3
年齢別	30代以下	45	60.0	—	22.2
	40代	89	62.9	—	27.0
	50代	104	69.2	—	25.0
	60代以上	97	53.6	3.1	34.0
	9.3				

資料：第1表と同じ。

注：1) 数値は構成比を示す。

2) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

また、第13表に示すように回答農家から堆肥を利用するうえでの希望としてあげられたのは、「肥料成分の表示」(回答農家の46%),「土壌診断」(同44%),「ペレット状に散布しやすく加工」(同39%),「熟度についての目安を指導」(同34%),「施用量の指導」(同23%)であった。

堆肥散布作業の労力不足を問題とする農家が多いため、ペレット状に散布しやすく加工することを求める意向が多くあげられている。現在、畜産試験場で開発が進められている固体化堆肥について、農家の購入意向をたずねた。回答農家にとって現物がどのようなものかみていないため、「わからない」との回答が31%を占めたが、56%の農家は「購入したい」と回答していた。また、その際には、現在購入している堆肥価格よりも「10%」程度の割高であっても購入するとした回答が半数を占めた。

## 3. むすび

耕種農家の堆肥利用実態や堆肥に対するニーズを把握するアンケートの調査結果から、以下の点が明らかとなった。

第1は、堆肥の10 a当たり施用量は栽培部門で大きく異なり、施設園芸部門と露地花き部門で平均

第13表 耕種農家の今後の堆肥利用等に関する希望

(単位:戸, %)

区分	回答数	肥料成分の表示	施用量の指導	土壌診断	熟度について目安を指導	ペレット状に散布しやすく加工	その他
全 体	325	46.2	23.4	44.0	34.2	38.8	6.5
専業	231	47.6	20.8	47.6	36.4	38.5	6.1
兼業	36	44.4	19.4	36.1	33.3	41.7	13.9
別	2 兼業	37	32.4	43.2	40.5	24.3	43.2
年齢	30代以下	44	47.7	20.5	43.2	36.4	43.2
	40代	84	50.0	19.0	42.9	29.8	32.1
	50代	102	48.0	21.6	42.2	39.2	34.3
別	60代以上	93	39.8	31.2	47.3	31.2	34.4
							2.2

資料: 第1表に同じ。

注: 1) 数値は構成比を示す。

2) 重複回答しているため合計は100%にならない。

3) 「年齢別」は経営主の年齢によって区別した。

1~2 t であるが、露地の果樹・野菜部門では1 t 未満と少ないとことである。堆肥を利用している農家でも、現在の堆肥施用量を「少ないと思う」農家が多い。このため今後堆肥の利用量を「増やしたい」とする回答が多くを占めた。

第2は、耕種農家が堆肥を選ぶ際に重視しているポイントは、「価格」、「腐熟程度」、「取引形態」、「作物への影響」、「堆肥の原料畜種」等であることである。そして、経営主が若いほど堆肥の品質重視、年齢が高いほど取引形態重視の傾向にある。

第3は、耕種農家における堆肥利用上の問題点が、「散布に労力がかかる」、「価格が高い」、「品質が不安定である」、「置き場所がない」、切り返しや運搬のための「機械・装備がない」等にあることである。また、堆肥を利用するうえでの希望事項として多くあげられたのは、「肥料成分の表示」、「土壌診断」、「ペレット状に散布しやすく加工」、「熟度についての目安を指導」、「施用量の指導」等であった。

これらの結果から、耕種農家の堆肥利用拡大には堆肥価格の低下、堆肥の肥料成分表示、土壌診断、散布しやすい形状への加工、熟度判定や施用技術の指導等が必要であると考えられる。特に堆肥価格に注目すると、農林水産省統計情報部『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』(2000)では、和歌山県内の6堆肥センターの堆肥販売価格の平均が、バラで1 t当たり9,024円、袋づめ10kg当たり183円と報告されている。この堆肥価格は、袋づめでは全国(176円)と同程度であるが、バラでは全国平均(3,460円)の2.6倍と非常に高い。バラで流通している堆肥価格を低下させるには、堆肥生産組合や農協の堆肥センターで未熟堆肥や堆肥原料を購入し共同で堆肥製造を行うといった、農家の集団的な取り組みが必要であると考えられる。また、農家から希望の多い土壌診断や堆肥の熟度判定・施用技術の指導を含め、堆肥利用を推進する地域の指導体制を充実することが重要である。ペレット状等に加工した固形化堆肥は価格も高くなるため、利用できる部門の検討や家庭園芸への販売も検討が必要である。

なお、本稿では栽培部門別にみた堆肥利用の実態や堆肥価格の分析が十分できていないため、今後の研究課題として取り組みたい。

## 摘要

- 県内耕種農家がよく利用している堆肥の種類は完熟の家畜ふん堆肥であり、年間2~5 t程度を購入している。10 a当たり堆肥施用量は施設園芸では2 t程度であるが、露地栽培では1 t未満であり、現在の施用量に対して少ないと考えている農家が多い。

2. 耕種農家は堆肥選定に際し、「価格」、「腐熟程度」、「取引形態（バラ、袋づめ）」などを重視しており、完熟で袋づめされた堆肥を購入している農家が多い。
3. 農家が堆肥を利用するうえでの課題は、堆肥散布の省力化、堆肥の低価格化、品質の安定化、堆肥置き場の確保等である。
4. 今後の堆肥施用量を増やしたいと考える農家が多い。堆肥利用を拡大するためには、堆肥の成分表示、土壤診断、堆肥の固形化、堆肥熟度の目安指導等が必要である。

### 謝　　辞

本研究は和歌山県農林水産総合技術センター共同研究『農山漁村における有機性資源のリサイクル技術開発』のなかで行った。アンケート実施にあたり農林水産総合技術センター企画普及部、地域農業改良普及センターの皆様ならびに回答頂いた農家の皆様に多大のご協力を賜った。また、調査データの整理に際しては、中村加代子さんにご協力頂いた。記して感謝の意を表したい。

### 引用文献

- 築城幹典・原田靖生. 1997. 家畜の排泄物推定プログラム. システム農学. 13 (1) : 17-23.
- 原田靖生. 1998. 善産廃棄物による環境負荷. 農業・農村と環境. 35-40. 養賢堂. 東京.
- 平田滋・栗山雅夫・小野善助. 1982. 木質資材堆肥の有効利用（第1報）. 和歌山農試研報. 9 : 33-44.
- 農林水産省統計情報部. 2000. 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.
- 小川政則. 1998. 家畜ふん堆肥リサイクルの現状と方向. 環境保全と地域農業の振興. 75-90. 筑波書房. 東京.
- 坂本定禱・佐藤豊信・横溝功. 1999. 牛糞堆肥の需給と広域的流通の課題. 地域農林経済学会大会報告論文集. 7 : 65-70.
- 樽本祐助. 2001-a. 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.
- \_\_\_\_\_. 2001-b. 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.
- 山本直之・生雲晴久・山口武則. 2000. 野菜生産農家における堆肥利用の実態と問題点. 農業経営研究. 38 (1) : 121-124.