

畜産技術の経営的評価に関する研究 露地野菜農家の堆肥利用実態と酪農家堆肥の成分調査

Studies on Management-Evaluation About Technic of Livestock Industry
The Reality of Compost Profit of Vegetables Outdoors Farming and
Component Survey of Daily Farming Compost

井上登・江川壽夫・堀与志美¹・根本勝男¹（¹農業技術課）
Noboru INOUE, Toshio EGAWA, Yoshimi HORI and Katuo NEMOTO

家畜糞堆肥の流通を促進することにより、畜産環境問題の軽減に貢献すると共に、さらに堆肥による所得向上をも期待して、堆肥の流通の条件を明らかにしようとした。堆肥の利用者側である三浦半島地域の野菜専業農家5戸を調査した。また、県内酪農家の堆肥31点の成分分析を行った。野菜農家の選定は地域農業改良普及センターの協力を得て行った。調査は農家を巡回して聞き取りにより行った。また、野菜農家で使用している堆肥の成分分析をした。野菜農家では乳牛糞、肉牛糞ほか多種類の堆肥を使っており、これをそのまま使うことなく、種々の添加物を加え成分を強化した独自の堆肥を調整している。その原料となる家畜糞堆肥の成分・性状等に対してはかなり寛容であり、むしろ、積み込み作業の機械化や道路事情などが指摘された。以上の点からみると畜産農家側の堆肥に特に問題は認められず、自信を持って野菜農家側と対応することができるかと判断された。

キーワード：堆肥、流通、堆肥成分、野菜農家、三浦半島

都市型畜産の継続と発展のために最も重要な課題は家畜糞尿処理や臭気問題などの環境対策である。これらを解決するための技術開発研究や行政対策など多くの努力が続けられているが全面的な問題解決には至っていない。この問題を解決する一つの手段として家畜糞堆肥の流通促進がある。堆肥の流通が円滑にかつ活発に行われることにより環境問題解決の一助となり、さらには堆肥の高付加価値化による畜産農家の所得向上につながる事が期待される。

このような観点から家畜糞堆肥の利用者側である野菜専業農家の堆肥利用の実態、堆肥に対する考え方、意見、使用している堆肥の成分等について調査した。また、酪農家が生産した堆肥の成分分析を行い野菜農家との関連で検討した。

材料及び方法

（1）野菜専業農家調査

調査は平成11年3月に行った。三浦半島地域内の野菜農家5戸を選定し、経営主に直接面接して聞き取り調査すると共に、その農家が使用している堆肥のサンプリングを行った。調査農家の選定は専門技術員及び三浦横須賀地域農業改良普及センターの協力を得た。また、巡回調査に当たり専門技術員及び普及員に同行してもらった。

（2）畜産農家堆肥の成分分析

分析試料は、神奈川県酪農技術研究会との共同研究事業として行った「平成10年度堆肥持ち寄りコンクール」に出品された31点の乳牛糞堆肥を対象とした。出品堆肥にはその製造方法を記入した調査票を添付してもらった。

（3）分析方法

収集した試料1～2kgの中から500g程度をとり大型通風乾燥機内で温度70℃で一昼夜乾燥し、放冷後秤量して風乾物率を求めた。風乾物を粉碎した後、通風乾燥機内で135℃2時間乾燥して乾物率を求め、両者から原物の乾物率を算出し100－乾物率＝原物水分率とした。有機物率は100－灰分率で求めた。灰分は強熱灰化法、全窒素は硫酸法、全リン酸は比色法、全K₂O・全MgO・全CaOは原子吸光光度法によった。全炭素は有機物率に0.54を乗じて算出した。EC及びPHは粉碎した風乾試料5gに水100mlを加え、室温で一昼夜抽出しポータブル電気伝導率計及びPHメーターで測定した。

結果及び考察

（1）野菜専業農家の調査結果

調査農家概要と使用している堆肥の種類・入手方法・価格等を表1に示した。

農家No.	所在地	経営主年齢	後継者の有無	経営規模	作目	家畜糞堆肥の種類・入手先等		
						種類	入手先と量	運搬方法と価格
1	三浦市	57歳	有	2.3ha	ダイコン 早春キャベツ 春キャベツ スイカ	乾燥牛糞	秦野市内の酪農家1戸 14ト	2ト車で取りに行く 1台1万円
2	横須賀市	57	有	2.8ha	早春キャベツ 春キャベツ カボチャ	肉牛堆肥 鶏糞堆肥	肉牛農家(半島内)36ト 養鶏農家(半島内)30ト	取りに行く(2ト車) 持ち込み
3	三浦市	53	有	2.1ha	ダイコン スイカ	乳牛堆肥	伊勢原市内酪農家2戸 約100ト	取りに行く(4ト車) 6.7ト積んで2.5万円 と2万円
4	三浦市	40		1.4ha	ダイコン 春キャベツ カボチャ	牛糞堆肥 乗馬クラブ敷料	農協44ト 乗馬クラブ10ト	持ち込み 10ト車1台5万円
5	横須賀市	42		1.6ha	早春キャベツ 春キャベツ カボチャ 果樹	肉牛堆肥 産廃堆肥	肉牛農家(半島内)20ト 産廃業者(綾瀬市)32ト	2ト車で取りに行く (1台8.8千円) 持ち込み (1台9千円)

調査農家は、三浦市及び横須賀市に所在する中堅農家で主な作目はダイコン、キャベツ、スイカ、カボチャであった。利用している家畜糞堆肥の種類は乳牛糞・肉牛糞・鶏糞・産廃堆肥・乗馬クラブ敷き料など多様であり、また、2種類を混合している農家が5戸のうち3戸あった。入手先は、秦野・伊勢原市内の酪農家、半島内の肉牛農家、養鶏農家、県央地区の産廃業者、近くの乗馬クラブ及び農協の斡旋であった。運搬方法は野菜農家が自分で取りに行く場合と届けてもらう場合があった。価格は農協斡旋以外は相対で決められてお

り、金額は取引条件によって様々であったが、2ト車1台でおおむね1万円前後と見られた。

表2に各農家の堆肥調整法を示した。いずれも自己所有の堆肥舎を自宅近くまたは圃場の一角に持っており、そこに畜産農家等から入手した堆肥を搬入し、これに様々な添加物を加え、4～6ヶ月間時々切り返ししながら調整する(ただし、何も手を加えないという農家も1戸あった)。このように調整された堆肥の平均的な投入量は10a当たり1トから2トということであった。

表2 堆肥の調整方法と施用量

農家No.	堆肥調整方法		堆肥の平均投入量
	貯蔵場所	添加物・混合物	
1	自宅近くの堆積場 屋根付き	特に加工せずそのまま使用 (別にボカシ堆肥を使用)	約6ヶ月 1.0ト/10a
2	圃場の一角にある 堆肥舎、屋根付き	肉牛堆肥+鶏糞堆肥 ・カボチャ用添加剤 ・発酵菌	4～5ヶ月 10回 2.0ト
3	自宅敷地内の堆肥舎 屋根付き	4ト車1台(約10立方m)に対し ・骨粉200kg・カキガラ200kg ・有機石灰400kg・米糠100kg ・粒状マグネシウム200kg(ダイコンのみ) (ダイコン・スイカは、ほとんどこの堆肥のみで栽培できる。)	5ヶ月 2回 2.0ト
4	圃場近くの堆肥舎 屋根付き	牛糞堆肥+乗馬クラブ敷料 ・農協の「ボカシの素」 (冬春用と夏冬用を調整)	4～5ヶ月 3～4回 1.0～1.5ト
5	人家から少し離れた 裏山の堆肥舎 屋根付き	2立方mあたり ・カキガラ(セルカ)3200kg ・発酵鶏糞ペレット1400kg ・ボカシの素160kg	4～6ヶ月 5回 2.0ト

次に、5戸の農家から提供してもらった堆肥の分析結果を表3に示した。1号農家は普通の乾燥牛糞であるがその他は表2のように種々の添加物を加えているので各種成分がかなり強化されてい

る。ただし、添加物そのものの成分の調査はできなかったので今回の分析結果の詳細な考察はできない。

農家 No.	原物 水分%	有機物 %	炭素率 %	C/N 比	EC	PH	(水分以外は乾物中)				
							全窒素 %	全リン酸 %	全K ₂ O %	全CaO %	全MgO %
1	20.1	67.3	36.3	21	0.3	7.0	1.7	1.8	3.3	1.6	1.5
2	39.9	56.7	30.6	17	0.4	7.3	1.8	4.4	6.0	14.9	1.4
3	55.5	36.5	19.7	14	0.2	6.9	1.4	3.0	2.7	10.0	2.0
4	58.4	74.0	40.0	11	1.0	6.4	3.5	4.7	7.4	2.4	2.0
5	32.2	60.4	32.6	9	0.7	6.9	3.6	4.9	5.2	10.3	1.9
注:各堆肥の特徴											
No.1 ハウス乾燥乳牛糞、分解程度少。											
No.2 肉牛堆肥+鶏糞堆肥。チップ多い。卵殻あり。											
No.3 乳牛糞堆肥を基材に添加物多種。											
No.4 牛糞堆肥+乗馬クラブ敷き料。チップ・ビニールくずあり。軽く膨軟。											
No.5 肉牛堆肥+産廃堆肥。添加剤・混合物多種。											

調査を通じて示された野菜農家の考え方（堆肥や畜産農家への意見要望など）を表4に整理した。よく言われるところのオガコ・チップの混入についてはさほど気にしていないという回答が多かった。堆肥に対して肥料成分は期待しておらず、土壌を健全に保つことによる病害の軽減や生産物の品質向上を期待している農家が多かった。ただ、肥料成分に関して、「ダイコンには鶏糞のような

窒素の多いものはよくない」「ハウス乾燥のものは窒素分が多いので、野外で処理したものがよい」との意見があった。現在の購入価格は農家によりかなりの差があるが、積み込みや運搬条件によってはもう少し高くても良いという意見もあった。その他分解程度は半熟程度で良いという意見もあった。

1	オガコ・チップの混入について あまり気にしない。多少は良い。(3) オガコがあまり多いと気になる。牛糞にも鶏糞にも入っている。(1) 使うならチップよりオガコにしてほしい。(1)
2	堆肥に期待するもの・注意点 肥料成分は期待していない。(3) 肥料成分に少しは期待している(1) 土壌改良、連作障害防止、病害の軽減(ダイコン軟腐病・ホトチャ萎れ症に効果)(5) スイカに施すと木が長持ちし、玉が大きく、甘くうまくなり、高く売れる。(1) 堆肥の品質にこだわっていない。野菜の品質に差がない。(1) 鶏糞は窒素が多く草ボケするので、特にダイコンにはよくない。(2) ハウス乾燥のものは窒素分が多くてダメ。露地で処理したものがよい。(1)
3	価格について 現在の価格は安いものだ。経費で落とせるので2ト、車1台2万円まで出せる。(2) 2ト、車1台1.5万円以上では気になる。(現在9千円程度)(1) 価格は安い方がよい。(1)
4	その他 運搬時の積載重量制限が問題なので、よく乾燥してほしい。(1) 機械で積み込めるようにしてほしい。(1) 4ト、車が進入できるところを希望する。(1) 水分を適度にしてほしい。(1) 分解程度は半熟でよい。(2) 持ってきてもらえば有り難い。(1)

(2) 畜産農家の堆肥成分調査

31点の乳牛糞堆肥の分析結果は表5のとおり。
野菜農家の聞き取り調査の中でハウス処理と野外

処理の話があったので、分析結果を2群に分けて整理した。ハウス処理に比べて野外処理したものは窒素・リン酸・カリの3要素がかなり減少した。

表5 処理法別成分分析結果

区分	項目	原物水分 %	有機物 %	炭素率 %	C/N 比	EC	PH	全窒素 %	全リン酸 %	全K ₂ O %	全CaO %	全MgO %
ハウス処理平均 (n=16)	平均値	42.6	68.9	37.2	15.4	0.4	8.0	2.5	2.7	2.9	3.8	2.0
	標準偏差	14.1	7.9	4.2	3.9	0.1	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	0.5
	最大値	65.1	80.0	43.2	24.0	0.6	8.7	3.7	4.4	5.4	5.5	2.7
	最小値	19.2	51.5	27.8	9.8	0.2	7.4	1.6	0.9	1.0	1.5	1.1
野外処理平均 (n=15)	平均値	59.3	45.3	24.5	13.8	0.2	7.8	1.8	1.8	1.4	3.5	2.1
	標準偏差	7.9	12.2	6.6	2.7	0.1	0.3	0.6	0.8	1.1	1.0	0.2
	最大値	69.4	69.0	37.3	21.8	0.5	8.4	3.3	3.6	4.3	5.7	2.5
	最小値	42.5	18.6	10.0	10.2	0.0	7.4	0.8	0.8	0.4	2.1	1.6
総平均 (n=31)	平均値	50.7	57.5	31.0	14.6	0.3	7.9	2.2	2.3	2.2	3.6	2.1
	標準偏差	14.2	15.6	8.4	3.5	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3	1.1	0.4
	最大値	69.4	80.0	43.2	24.0	0.6	8.7	3.7	4.4	5.4	5.7	2.7
	最小値	19.2	18.6	10.0	9.8	0.0	7.4	0.8	0.8	0.4	1.5	1.1

(3) まとめ

堆肥の流通を考える場合、生産者と消費者の双方がそれぞれどのような意見や要望を持っているかを相互に理解し、それに応えていくことが原点となる。今回、消費者たる野菜専業農家の調査によりその一端が明らかになった。野菜農家にとって畜産農家で生産される家畜糞堆肥は、自分が栽培する野菜ごとに調整する「肥料」の一原料といえる。一人一人がベストの肥料を作ろうと試行錯誤を重ねている。野菜農家側から見れば家畜糞堆肥の成分の多少、オガコの混入、発酵程度などはあまりこだわらず、むしろ道路事情、積み込みの機械化、運搬の条件などを重視し、場合によって

は価格をもう少し引き上げても良い、と考えている。

一方、畜産農家が生産する家畜糞堆肥は、その性状・成分などにおいて野菜農家の意向からはずれるものは認められず、自信を持って野菜農家に提供できるものと考えられた。堆肥に付加価値をつけて野菜農家に提供しようという考えは、今回の調査から見ると無理があるように考えられた。ただ、取引である以上はお客様がどんなサービスを求めているのかをよく研究し実行しなければならない。野菜農家は堆肥についても常に情報を求めているので、畜産側もこれに積極的に応えて行くべきである。