

有機性資源の循環利用を促進するための条件 - 堆肥化施設へのアンケート調査から -
Factors to Promote Circulative Use of Organic Resources

清水夏樹* 柚山義人**
*SHIMIZU Natsuki **YUYAMA Yoshito

1. はじめに

有機性資源の循環利用とは、狭義にはある閉じた系の中で高い再利用率を保ちつつ再生産を行っていくことを指す。家畜ふん尿や集落排水汚泥の堆肥化利用において、有機性資源の発生から収集運搬、堆肥化、堆肥化製品の流通、農地への投入、農産物の流通販売、消費、そして消費残さからの有機性資源の発生へと戻る循環を一定の地域内で構築している例はあまり見られない。実例としてはオランダ等における家畜ふん尿の牧草地への投入 - 飼料自給によるミネラルサイクル¹⁾や、山形県長井市のレインボープランにおける家庭生ごみのリサイクル²⁾等が挙げられる。有機性資源の循環システムは多くの主体が関わる複数のプロセスから成っており、特定のプロセスが未成熟であると有機性資源の循環も進まない。そこで、本稿では、堆肥の利用プロセスに着目し、有機性資源の循環利用を促進するための条件を明らかにする。

2. 分析の視点

国内の堆肥化施設に対して実施されたアンケート調査^{*1)}により、有機性資源の堆肥化利用において農地還元プロセスがボトルネックになっていることが指摘されている³⁾。本稿では、堆肥の利用者である耕種農家の立場から、同アンケート調査データを用いて堆肥利用の促進条件を分析した。

耕種農家にとって（ 堆肥購入コスト + 化学肥料利用時を上回る労力コスト + 化学肥料の使用を控えることによる生産減少分） < （ 化学肥料購入コストの減少分 + 特別

栽培に対する付加価値）でなければ堆肥を利用するメリットがない。そこでアンケート項目のうち、 の堆肥購入コストに関わる堆肥の「製造コスト」と「堆肥価格」（いずれも円/t）、 の特別栽培に対する付加価値に関わる「有機農産物としての販売の有無」の回答を目的変数とし、統計的手法により説明変数との関連性を把握し、堆肥の利用に影響を与える条件を明らかにした。

3. 堆肥製造コスト及び堆肥価格の低減条件

アンケートでは、堆肥原料の収集運搬、堆肥製造、流通及び農地還元の各プロセスにおける実態・課題・公的支援の有無の3つの視点から質問している。まず「製造コスト」、「堆肥価格」の回答を目的変数とし、これらの平均の差が、各アンケート項目回答のカテゴリー別により有意かどうか検定した(t検定・有意水準 10%)。堆肥製造コストに対し有意に差が認められた変数を表1に示す。次に、数量化 類により、これらの変数が製造コスト及び堆肥価格に対して与える影響の強さをカテゴリースコアの範囲で把握した。

(1)製造コスト

製造コストを目的変数とした数量化 類の結果、重相関係数 $r=0.60$ と精度は高くないが、製造コストの高い堆肥化施設は市町村・第3セクター・民間企業により運営され、堆肥の投入先がゴルフ場その他、堆肥肥効の実証農場がある等の条件の影響が強いことがわかった。一方、製造コストが安い堆肥化施設は、廃棄物受入手数料が安い、畜産農家自らが原料を収集運搬、堆肥の投入先が牧草地などの

*日本学術振興会特別研究員・(独)農業工学研究所(JSPS Research Fellow) ** (独)農業工学研究所(National Institute for Rural Engineering) キーワード：製造コスト/堆肥価格/有機農産物

条件を持つことがわかった(2)堆肥価格
堆肥価格に対する検定(t検定・有意水準 10%)の結果、有意に差が認められた変数はほぼ製造コストと同様の 11 変数であった。数量化 類の結果は

表 1：堆肥製造コスト低減条件 . Factors to decrease cost of compost production

| プロセス | 変数名 | 製造コスト低減効果 ×：コスト高，コスト低 | 対コーリス 17範囲 |
|--------|--|-------------------------------|---------------|
| 収集運搬 | 畜産農家の自己収集運搬 | | 2078.46 |
| | 補助金以外の市町村からの関与有り | × | 1437.97 |
| | 収集運搬費用を畜産農家が負担 | | 409.96 |
| | 収集運搬の課題はコスト | × | 364.10 |
| 堆肥製造 | 運営組織(市町村, 第3セクター, JA, 民間業者, その他及び複数組織) | JA, その他・複数組織, 市町村・第3セクター・民間 × | 7982.98 |
| | 廃棄物受け入れ手数料(円/t)(4段階) | 500円未満 | 3447.56 |
| | 複数の廃棄物を混合して処理 | × | 702.19 |
| 流通農地還元 | 堆肥の最終需要先がゴルフ場その他 | × | 2473.38 |
| | 堆肥の実証農場がある | × | 2257.75 |
| | 堆肥の最終需要先が牧草地 | | 761.64 |
| | 堆肥の運搬主体は農家 | | 330.17 |
| | 堆肥販売先はJA | × | 270.66 |
| | 堆肥利用農産物の認証制度がある | × | 100.40 |

果は $r=0.52$ と説明力は低いが高価格で販売している堆肥化施設では、堆肥の投入先がゴルフ場その他、総処理量が少ない、堆肥販売先がJA等の条件をもち、一方、相対的に低い価格で販売している堆肥化施設では、総処理量がやや多い、堆肥の投入先が牧草地、堆肥販売先が畜産農家等の条件を持つことがわかった。

4. 有機農産物としての販売

「有機農産物としての販売の有無」と有意に関連性をもつ変数を抽出するため²検定(有意水準 10%)を行い、数量化 類により変数間の相対的な影響度合いを比較した。その結果、分析精度は低く目的変数との関連性を論じることは難しいが、「相対的に高価格で堆肥を販売」、「堆肥の公的基準がないことが課題」、「堆肥販売先は肥料会社」等の条件を持つ地域では、有機農産物が販売されていない傾向にあった。

5. おわりに

堆肥の利用を促進するためには、収集運搬、堆肥製造プロセスにおいて地域内の利用者ニーズを反映することが効果的だと考えられる。例えば、畜産農家における牧草地への堆肥投入が可能な地域では、安価な原料を排出側の

負担で収集運搬し、堆肥の品質の優先順位を下げ、畜産農家に提供する堆肥価格を抑えるようにする。また、耕種農家による堆肥利用を促進するためには、収集運搬コストを低減すると同時に、堆肥の実証農場や堆肥利用基準、農産物認証制度の整備を行う。有機性資源の循環利用を促進するためには、各プロセスに関わる主体が、次のプロセス、そして循環プロセス全体を考える必要がある。

*1)アンケート調査は(財)日本農業土木総合研究所が農林水産省農村振興局農村整備課の委託により平成13年度に実施したものである。調査票は農林水産省より各都道府県担当者、各市町村、各堆肥化施設の順で配布された。基本的に全市町村が対象であるが、都道府県の判断により本調査の趣旨にあう市町村を選定した地区もある。詳細は財団法人日本農業土木総合研究所「平成13年度農村地域における物質循環アンケート調査結果報告書(平成14年7月)」を参照のこと。

【引用・参考文献】

- 1)G.J.Hilhorst et al.(2001):Nitrogen management on experimental dairy farm 'De Marke', farming system, objectives and results, *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 49, 135-151
- 2)大野和興編(2001):台所と農業をつなぐ, 創森社
- 3)安井秀則(2002):農村における物質循環の現状と課題,JIID 研究レポート, No.23, 31-43