

【最優秀賞】

下呂市上原地区の「排せつ物」利用の歴史と現況の 考察に基づいた提案

松岡 正
岐阜大学地域科学部地域文化学科 3 年

1. はじめに

上原地区は、かつて岐阜県益田郡に存在した村であったが、1955年に合併して下呂市の一地区となっている。飛騨川支流の輪川・門和佐川・久野川の三つの河川の沿岸地区にあり、農業・林業・養蚕業・畜産業などを生業としてきた。

上原誌編纂委員会刊行の『下呂町上原誌』の輪読を通じて、衣食住・宗教・気候・交通・教育など様々な分野における上原地区の暮らしや歴史を理解した。なかでも、通常は不浄とされる排せつ物に対して、かつて行われていた活用方法やその変遷、さらには現在主流になっている処理方法と将来に向けた活用法に関心を持った。

このトピックに関心を持った理由は、以前の勤務先で「企業の社会的責任(CSR)」を推進する部署に所属していた事に関係している。そこでは、SDGsの目標6「安全な水とトイレを世界中に」の達成を支援するため、ユニセフなどと共同で下水施設の整っていない途上国の衛生環境を改善するプロジェクトを推進してきた。具体的には、安価な簡易式トイレを開発し、それを使用する事で病原菌を媒介するハエとの接触を防ぎ、下痢性疾患で亡くなる子どもの数を減少させた事、さらには排せつ物を無害化し、栄養価の高い肥料として農作物の栽培に活用する事で、収穫量を増加させるという成果を上げてきた。

また日本の江戸時代には、武家や町人の排せつ物を近在の農家が肥料にするため収集し、その肥料を与えた農作物を江戸の市民が食するという、持続可能なサイクルが形成されていたという記録があり [ヘンリ 1993: 228]、上原地区でもそのような排せつ物の有効利用が行われていたかを知りたいと感じたためでもある。さらに、現在注目を集める有機栽培への下肥使用の是非や、将来の使用可能性・有効点・問題点を探りたくなった事も理由の一つである。

以上のような関心に基づき、文献調査及びフィールドワークを行った。

2. 文献などから分かる上原地区の下水事情や排せつ物の利用方法

下呂市のウェブサイトによると、2013年度末時点において、下呂市全体の下水道の管渠整備は、計画総戸数 11,591 戸のうち、整備済み戸数が 11,477 戸で、整備率は 99.0%である。また、下水道整備計画区域以外の合併処理浄化槽の普及率は 66.3%である [下呂市経営管理部総合政策課 2015 : 100]。

上原地区に関しては、下水道計画区域以外の地域に相当するので、大部分は合併処理浄化槽の補助金を受給し、水洗化率の向上を図っていると考えられる。そのため、合併処理浄化槽を使用している家庭に、具体的な質問をする事が可能であると考えた。また、普及率から依然として汲み取り式のトイレを使用している家庭も存在する事が予想できたため、排せつ物の処理方法などが聞けると想定した。

さらに下呂市では、「おどろいた」という農業集落排水汚泥を乾燥・発酵させた有機肥料を無料配布している事を知った。この肥料は、有機物・窒素を豊富に含んでおり、やせた土地の地力を高めるとともに農作物・樹木・花の成長に効果がある。また、有用微生物が土壌微生物を増殖し、作物の生育に適した環境にするようだ [下呂市 HP より]。この肥料のように、排せつ物由来の肥料を有機栽培に使用している農家に、詳細な内容を尋ねる事も可能であると考えた。

3. フィールドワークを通じて判明した事

ここからは、実際に聞き取りをした内容を記述する。過去及び現在の排せつ物の活用方法を中心に、4つのテーマ、①人の排せつ物の堆肥利用の歴史と「おどろいた」の導入可能性、②合併浄化槽の利用法とメンテナンス、③家畜糞の堆肥利用、④ブランド野菜と家畜堆肥の可能性、の順に整理する。

①人の排せつ物の堆肥利用の歴史と「おどろいた」の導入可能性

消防署に定年まで勤務し、退職後は地区で唯一の宮司資格を取得した、地域貢献を重視する細江若美さん（60代男性）によると、人の排せつ物は、そのまま畑に使用すると近くの井戸や小川を汚染する事になるため、40年ほど前までは鉋屑と混ぜたものを水分が極力無くなるまで乾燥させた後、畑に撒いて肥料として使用したそうだ。

また、野菜や米を自給自足してきた兼業農家の安江公親さん（70代男性）によると、人の排せつ物は、殺菌のため約1年間肥溜めで発酵させるという手間が必要であるため（発酵時に70℃近い熱が発生するので大腸菌などが死滅する）、安江さんの家では使用していなかったようだ。

高校を卒業してから設計事務所勤務を定年まで続けて、現在は米・大根・白菜を自ら栽培している田口耕志さん（60代男性）は、人の排せつ物を肥溜めに溜めて、発酵乾燥させてから畑に撒いたりしたこともあるが、現在は化学肥料を使用しているようだ。

JA勤務の今井正規さん（50代男性）には、農業集落排水汚泥を乾燥・発酵させた「おどろいた」について聞いてみた。もちろんその存在を知ってはいたが、積極的に農家に使用するように勧めてはいなかったとの事だった。というのも、人の排せつ物を使用した肥料で育った野菜を食べたいと思うだろうかとの疑問に感じていたからのようだ。確かに、肥溜めの存在も知らない現在の若者に、人の排せつ物由来の肥料で育った野菜を美味しさだけで勧めても抵抗があるかもしれないと考えても不思議ではない。実際、今井正則さんが知る限り、人の排せつ物由来の堆肥を使用している農家は上原地区では無いようである。

②排せつ物処理の方法ー汲み取り式から合併浄化槽へ

次に、上原地区の排せつ物処理の方法と変遷について報告する。

現在のの上原地区では、合併浄化槽の使用が大きな特徴であるが、合併浄化槽が導入される以前は、汲み取り式トイレが主流であったようだ。上原プロジェクトを率いている田口岳人さん（40代男性）には、古民家で以前使用されていた汲み取り式のトイレや田口の神明神社参拝者用の汲み取り式トイレを見せてもらった。前者は、現在使用されていないが、当時としては珍しく2つのトイレが併設されており（写真1）、大家族に対応できる仕様になっていた。汲み取り作業をするトイレの裏側からは、埋設された桶が見られたので、汲み取り作業の様子を容易に想像する事が出来た。使用時に排せつ物が跳ね返らないように板を斜めに立て掛けるなど、少しでも快適に使用できるよう工夫されていた事にも感心した（写真2）。神社の参拝者用のトイレは、現在も使用されているのだが、非常に清潔に保たれている印象だった（写真3）。トイレに溜まった排せつ物は、全て定期的にバキュームカーが汲み取り下水処理施設に運搬していくとの事で、排せつ物を利用した堆肥製造は、行っていないようだった。

次に、現在排せつ物処理の主流である合併浄化槽に関する内容を紹介する。

安江公親さんが現在住んでいる自宅では、合併浄化槽を設置しており、年に4回の点検と1回の完全清掃に7万円から8万円の費用が必要であるが、トイレ使用時の快適さと生活排水による川の汚染軽減を考えると高額ではないという意見だった。合併浄化槽を使用しても汚泥から肥料を精製する事は可能である事を、その方法を含めてお伝えしたが、手間が掛かるため、行うつもりは無いとの事だった。

田口耕志さんの自宅トイレも合併浄化槽を設置しており、清掃や点検は下呂市が委託した民間のクリーンセンターに依頼しているという話だった。

細江若美さんの自宅も、現在は合併浄化槽が設置されている。設置には初期費用として120万円ほど必要だが、下呂市から助成金として80万円が支給されるため、細江さんが知る限り空き家を除いて実際住んでいる家は、ほとんど合併浄化槽を設置しているようだ。



写真1



写真2



写真3

③家畜糞の堆肥利用

次に、多くの話を聞くことができた家畜糞の堆肥利用について報告する。もともと私は人の排せつ物利用に関心があり、インタビューを始めたのだが、人の排せつ物より家畜糞の堆肥利用に関する貴重な情報を持っている方が多く、その内容に興味も湧いたので紹介する。

安江公親さんによると、子どもの頃は家の土間で農作業用に牛や馬を飼っており、床に敷き詰めた藁と糞を混ぜたものを肥料として畑に撒いていたようだ。牛馬は家族同様に大切にされ食用にすることは無く、動物性たんぱく質は鶏卵や猪から摂取していたとの事だった。戦後の食糧難の時代は土地を遊ばせておく余裕はなく、田圃の畦道にも何かしら野菜を栽培していたが、輸入品である化学肥料は高価なため、多くの家では牛馬糞を中心に家畜の糞を肥料として使用していたようである。現在のご自宅では牛馬は飼育しておらず、家族用に栽培している畑では、化学肥料を使用しているようだ。

田口耕志さん（60代男性）も、以前は家で飼っていた牛の糞を藁と混ぜて肥料にしていたと語っていた。

細江若美さん（60代男性）は、今回宿泊場所になった古民家の分家筋にあたる。40年ほど前まで土間で牛馬を飼っていて、藁と牛馬糞を混ぜたものを畑の肥料として使用していたそうだ。当時、牛馬は農作業用ではなく、山で伐採した木材の運搬用に飼育していた。牛馬の頭数は行政が厳しく管理しており、死亡した場合は、役人が来て死亡原因の調査をした後に死亡届を記入し、死体を埋葬するところまで見届けたそうだ。ただし、貴重な動物性たんぱく質なので、掘り返して食用にした人もいるという話である。

飛騨地方のブランド野菜である「飛騨ほうれん草」を栽培している専業農家の今井慎太郎さん（40代男性）は、子どもの頃（おそらく小学生になる以前）に家で牛を飼っていた時は、牛糞を肥料として使用していたが、現在は市販の牛糞堆肥でほうれん草を育てているとの事だった。この肥料は米糠や大鋸屑を牛糞と混ぜ、1年間完熟させたもので、完熟時に60℃から70℃になるため悪い菌が死滅するそうだ。

酪農を営んでいる今井耕一さん（70代男性）は、開拓者として酪農を始めた先代を継いだ二代目である。最盛期には上原地区で10軒あった酪農農家も、現在は今井さん1軒のみになってしまい、後継者もない状況である。先代が健在の時は32頭飼育していた乳牛も、現在は12頭まで減らしている。餌は乾燥餌を使用しているが、全て輸入品で、しかも主な生産地がウクライナのため、最近の円安と相まって価格高騰が著しい。それでも青草を食べさせると乳が青臭くなるため、輸入乾燥餌を使用せざるを得ないようだ。牛糞は毎日山の斜面まで運んで、そこに捨てている。酪農家の中には、牛糞に様々な材料を混ぜ、完全に乾燥させるという時間と手間のかかる工程を経て、牛糞堆肥を生産し販売している人もいるが、今井さんはそこまで手間は掛けられないようだ。牛糞の臭いも苦情が来る可能性があるため、処分には苦労しているとの事だった。

④ブランド野菜と家畜堆肥の可能性

最後に、「飛騨ほうれん草」というブランド野菜を栽培している前述の今井慎太郎さんに、品質を保つための様々な工夫のうち、肥料のこだわりについて尋ねてみた。

今井慎太郎さんは、大学で農学部にも所属していた事も影響しているのか、牛糞・鶏糞・豚糞の成分表を比較し、ほうれん草の発育にベストな堆肥を科学的根拠に基づいて選択しているようだった。さらに定期的に専門家による土壌診断を行い、足りない栄養素を補充できる肥料を選択していた。また化学肥料は、ほうれん草の味が水っぽくなってしまいうため使用しないと切り切っていた事からも、「飛騨ほうれん草」のブランド価値を絶対に落とさないという気概が感じられた。牛糞堆肥の実物を見せてもらったが、さらさらに乾燥していて、臭いもほぼ無かった。「上原地区でも、悪臭には昔みたいに寛容ではなくなってきているから、臭いが強い肥料は使えないね」と語っていたのが印象的であった。

4. 現況に関する考察

聞き取りを通じて、人と家畜の排せつ物利用について、以下の事が明らかになった。まず、かつては汲み取り式トイレに溜まった人の排せつ物を畑近くの肥溜めに移し、1年近くかけて発酵乾燥させ、無害化したものを肥料として使用していた事が判明した。その後、高度経済成長を経て、生活スタイルの洋風化が進み、トイレを水洗式にしたいという住民の希望や、生活排水で汚染された河川の浄化対策として合併浄化槽の設置が推進され、行政の支援も受けられるようになった。こうして、手間がかかり臭いによる苦情の恐れもある人の排せつ物の活用は行われなくなっていった。

他方、家畜の排せつ物利用に関しては、40年ほど前までは、農作業や林業の手助けをさせるために自宅の土間で牛馬を飼育し、床に敷き詰めた藁と糞を混ぜて畑に撒いて肥料にしている家庭が存在していた事が分かった。だが、農作業も機械化が進み、牛馬に頼る必要

が無くなったため、土間で牛馬を飼育する習慣も廃れ、牛馬糞と藁を混ぜた堆肥の使用も減少していった。

しかし、ほうれん草栽培などの専業農家は、化学肥料を使用した場合の味の劣化を感じており、敢えて輸入品の牛糞堆肥を購入して使用するという事例もあった。野菜の生育に重要な成分が、牛糞堆肥には豊富に含まれていることも科学的に証明されている。一方、酪農家や肉牛農家は、毎日大量に発生する牛糞の処理に頭を抱えている状況である。さらに前述の安江公親さんが、「子どもたちも他所に行って帰ってこない一人暮らしの年寄りには、わざわざ費用を掛けて浄化槽を設置しても、長く使用できないからと導入を躊躇っている。」と言っていたように、老人の独居住宅や山腹に位置する神社仏閣のトイレなどは依然として汲み取り式トイレをしようしているため、一定量の排せつ物を常時確保する事が可能である。

5. 将来に向けた提案

上記を踏まえ、上原の将来に向けた排泄物利用の可能性について提案を行いたい。

家族の食用のみに栽培している畑で、堆肥化するのに手間の掛かる牛糞や人の排せつ物を活用する事は現実的ではないが、「飛驒ほうれん草」や「飛驒トマト」といったブランド野菜を販売して生業にしている専業農家にとっては、同じく飛驒ブランドの代表格である「飛驒牛」の糞を肥料にして育て、味や生育に好影響を与える事が出来れば、ブランド野菜としての価値をさらに高める事ができるのではないかと考えた。肉牛農家の牛糞を活用する事で、野菜農家の負担となる高価な輸入牛糞堆肥の購入費用を減らす役割を果たすことが出来る。

また、もともと地域で行われてきた歴史がある牛糞利用と比較すると、ハードルは高くなるが、人の排せつ物利用についても検討できると良いと考える。水洗トイレのように大量の水を必要としないため、将来の水不足対策にもなる汲み取り式トイレを敢えて使用し、溜まった排せつ物を活用した堆肥で野菜を栽培すれば、その取り組みが話題を呼ぶ事になるのではないだろうか。もちろん、今井正規さんも疑問を感じていた、人の排せつ物由来の肥料を使用した野菜に抵抗感を持つのではないかという課題はある。しかし、堀江ゼミで同様の質問をした時、自分を含む3年のゼミ生6人全員が「安全性が担保されれば特に抵抗は無い」という回答だったように、人の排せつ物由来の肥料の使用への拒否反応は意外と少ないのではないかと考えている。近年増加傾向にある、持続可能な取り組みを積極的に支持する層（若年層に多い）には、打ち出し方次第で案外抵抗なく受け入れられる可能性があるのではないだろうか。

こうした取り組みは、オランダのNPOグリーン・デスティネーションによる「世界の持続可能な観光地100選」に選ばれた下呂市が目指す方向性とも合致すると考えた。

もちろん、軌道に乗るまでは行政が積極的に関与し、堆肥を高く買い取り安く販売するという助成のシステムが必要になるだろう。たとえば、下呂市立の小中学校の給食で使用する

というサポートがあれば、一定量の野菜の販売先が確保できる事と、給食を通じて人が食事をし、排せつし、肥料になり、野菜を育て、その野菜を食べるという持続可能な生活サイクルが成立する事の重要性を学ぶ機会にもなり、子供たちが地元の良さを知るきっかけになると考える。

近年、食の安全に関心が高まり、化学肥料で栽培された輸入小麦で製造した給食用パンに有害物質グリホサートが残留していたり、国産の米からはネオニコチノイド系農薬の残留が確認されていたりした事が問題になっている。[農林水産省 HP より]

堆肥肥料の有効性や、それらを使用した野菜の味の優位性は、可能な限り客観的な科学的根拠をもとにした化学肥料由来の野菜との比較表があれば、信頼と認知度を得るのに有効だと考える。その上で、全国の有名レストランや著名ホテルで使用してもらえるよう行政やJAの協力のもと働きかける事ができれば、持続可能な食のサイクルができるのではないだろうか。

さらに、人の排せつ物を堆肥として農作物に利用するという処理方法を大規模な污水处理施設や複雑に入り組んだ下水道網といったインフラ整備を必要とする水洗トイレの普及が現実的ではない途上国に応用すれば、排せつ物を放置したり、河川や海に垂れ流したりする事で環境を汚染している状況を改善し、持続可能な資源循環型トイレシステムを構築することが可能になり、SDGsの目標6「安全な水とトイレを世界中に」の強力なサポートになると期待できる。

【参考文献】

- ・ヘンリ、スチュアート(1993)『はばかりながら「トイレと文化」考』 文藝春秋。
- ・日下部歳三、上屋悦寿(編)(1972)『下呂町上原誌』下呂町。
- ・下呂市経営管理部総合政策課(2015)『下呂市第二次総合計画 平成27年度～平成36年度』下呂市。 <https://www.city.gero.lg.jp/uploaded/attachment/2508.pdf>
(最終アクセス：2022年8月3日)
- ・下呂市HP。2008年6月24日。「有機肥料『おどろいた』を差し上げています」
<https://www.city.gero.lg.jp/soshiki/21/1654.html>
(最終アクセス：2022年8月3日)
- ・いすみ市農林課『千葉県いすみ市の有機農業産地づくり』農林水産省HP
https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/hukyu/h_siryo/attach/pdf/R3-13.pdf
(最終アクセス：2022年10月10日)