

令和5年度畜産環境シンポジウム質疑応答概要  
(令和5年10月12日)

注) 当日、会場及びオンライン上でいただいた質問への回答に加え、アンケートで別途いただいた質問への回答を掲載。

1. 「堆肥から広がる農畜産業の持続可能性」(宮竹講師)の講演内容への質問と回答

- Q：堆肥化ロボットにAI搭載する場合、入力データとして発酵槽1つに対して1点の温度データで制御しているということだが、温度センサー数や温度以外のセンサーを増やすことの必要性についてどう考えているか。
- A：センサー等の数は増やせるがコストがかかる。あくまで工業製品(精密製品)ではなく堆肥を作っているため、そこに工業製品並みのシステムを入れる必要はなく、出来るだけコストを抑える製造方法が重要。現在、熱電対1本で120立米程度ははまかなえる。酸素センサーを使えばもっと確実にモニタリング可能だが、堆肥化ではアンモニア、硫化水素等の腐食性ガスが発生するため、非常に壊れやすい。耐久性が高いのは温度センサー。また、研究段階ではAIを活用するが、社会実装する場合は、AIを使わずシンプルで簡単なシステムを導入していく。
- Q：バイオ炭混合堆肥化でGHGを減らす場合、混合の比率はどのようなものか。
- A：バイオ炭の混合は、10%~15%程度がベスト。コスト的にもこれくらいが限界だろうと言われている。
- Q：強制通気発酵と堆積型発酵では、GHG排出量にどれくらい違いがあるか。
- A：一般的に堆肥中の空気は30分しか持たず、その後は嫌気発酵によりメタンが発生し続けるため、堆積型の方が圧倒的にGHG排出が多くなる。
- Q：バイオ炭がGHG発生を抑制するとのことだが、なぜこのような現象が起こるのか。
- A：N<sub>2</sub>Oであれば硝化脱窒作用のある微生物の働きを変えたり、バイオ炭表面の細かな凹凸に微生物が増殖してGHG排出抑制を行うと言われているが、現状として正確な理由はわかっていない。
- Q：堆肥クレーンで生産した堆肥の価格と販売先はどこか。
- A：価格は不明。畜産農家(酪農家)が自分の飼料畑へ散布して自家消費していることが多い。また、養鶏場では国内外に販売しているが価格は不明。
- Q：堆肥化ロボットの畜産農家への導入事例はあるか。
- A：北海道、都府県で数カ所。主に酪農家、養鶏。北海道で導入しているところはJAの施設がメインで入っている。
- Q：立ち枯れした竹で堆肥化の水分調整を考えているが、竹の繊維が残ることを懸念。竹炭を堆肥化すると繊維が残ることはないか。
- A：竹そのものを使うと繊維が残る。九州では爆砕してから利用するところもある。バイオ炭(竹炭)を使用する場合は、むしろ形状が残っている方が炭の多孔性、保水性による効果が得られやすいと考えられる。

- Q：講演事例は酪農だったが、肉用牛で堆肥を敷料として利用することがあるか。
- A：肉用牛のほうが一般的。肉用牛、乳用牛も敷料としての使い方は同じ。
- Q：堆肥加温システムについて、熱風を堆肥にうまく吹き込む送風の仕方が重要だと思うが、効率の良いやり方があるのか。
- A：いくつか方法はある。通気配管に温かい空気を送って発酵槽全体を温める方法があり、実際にやっているところもあるが、灯油が1日に400L必要で現実的ではない。自分たちは堆肥の一部を温めて、微生物の活動を促して温度を上げることがコンセプト。120立米の発酵槽だと複数台必要。温めるのは最初の発酵槽のみで、必要最小限の熱を与えている。
- Q：岡山県には多くの牡蠣殻があるが、堆肥に混ぜると作物育成にメリットがあるか。
- A：海産物を利用するメリットはミネラル補給。北海道だとホタテの貝殻。ただし、使いすぎると塩分が多くなるので、混ぜる量には工夫が必要。

## 2. 畜産環境をめぐる情勢（夏目講師）／J-クレジット制度の紹介（宮田講師）の講演内容への質問と講師からの回答

- Q：スライド2枚目「畜産分野の温室効果ガスの排出量」のグラフは2021年のデータという理解でよいか。
- A：2021年の排出量である。
- Q：P10の流通事業者向けアンケートでは「優先的に取り扱いたいと思わない」が35.7%とあるが、理由はわかるか。
- A：同アンケートでは、「優先的に取り扱いたいと思わない」の理由までは聞いておらず、不明。アンケート結果の詳細は、以下URLを参照されたい。  
<https://www.maff.go.jp/j/finding/mind/attach/pdf/index-74.pdf>
- Q：JAが運営・管理者としてプログラム型の登録を検討している事例はあるか。
- A：構想段階の状況と聞いているところはある。
- Q：妥当性の確認、検証にかかる具体的な費用はいくらか。
- A：平均的に70—100万円。農業分野の方法論については審査機関が3つあり、機関によって費用は異なる。
- Q：J-クレジットの売却益に係る税金は20%でよいか
- A：J-クレジットは有価証券や金融商品に該当せず、内国法人が他の内国法人にJ-クレジットを有償譲渡した場合には、当該取引は消費税の課税の対象となる。一方で、内国法人による他の内国法人からのJ-クレジットの購入については課税仕入れに該当し、仕入税額控除の対象となる。なお、J-クレジットを無効化した場合において、法人税については、原則として、当該J-クレジットの価額に相当する金額を国等に対する寄附金の額として損金の額に算入可能。
- Q：様々なプロジェクト実施案が出てくると思うが、ベースラインは国などの機関が定められた数値なのか。
- A：ベースラインとなる取組前の温室効果ガス排出量の計算方法は、それぞれの方法論に規定されており、これらの規定に基づき、個々のプロジェクトにおいて、ベース

ライン排出量を算定する必要がある。

Q：農業分野に関する方法論が5つと少ないように感じるが、方法論自体を増やすことは可能か。

A：方法論を増やしていきたいと考えている。様々なデータ収集が必要なので、方法論を増やすための取組を進めているところ。

(アンケートに寄せられた追加質問)

Q：「家畜排せつ物管理方法の変更」「バイオ炭の農地施用」の取組状況について。

A：「家畜排せつ物管理方法の変更」については、現在、1件のプロジェクトが登録されており、具体的には、乳牛の排せつ物の処理方法を、「貯留」から「強制発酵」に変えることによる、メタン削減に取り組むもの。

「バイオ炭の農地施用」については、2件のプロジェクトが登録されており、こちらは、複数の農業者による取組を取りまとめて申請する、プログラム型のプロジェクト。

### 3. 「好気性強制発酵等による良質堆肥製造技術」(鈴木講師)の講演内容への質問と講師からの回答

Q：良質堆肥を堆肥舎で作るには時間と手間がかかる。中熟堆肥を散布して土壌で発酵させることは可能か。圃場散布後、発酵を待つ播種で悪影響を回避することは可能か。

A：中熟で使うことは推奨できないが、使用者にリスクを理解してもらい、リスクを踏まえた上で使うことは可能。リスクを負いたくない場合は難しい。

Q：切り返しの手間を省くために嫌気性発酵の畜産資材に興味がある。嫌気性発酵による堆肥化のメリット、デメリットは。

A：嫌気性発酵のメリットは切り返しに関する労力や装置を必要としないことだが、デメリットは、分解のスピードが遅く時間がかかることと、低級脂肪酸や硫黄系の悪臭が発生すること。好気性発酵の主な悪臭はアンモニア。

Q：堆積発酵、強制発酵という言葉のうち、堆積発酵とは、「積みっぱなし(切返しなし)」と「ローダーで切返し(通気なし)」のどちらか。

A：ローダーでの切返しだけで、通気していないものを堆積発酵としている。

Q：スライドP. 8の4には十分な酸素が必要とのことだが、50~300L/min/m<sup>3</sup>と振れ幅がある。畜種によるものなのか。

A：ふんの畜種に加え、使用する副資材の種類やその混合割合、水分などによっても適切な空気の量は異なるため幅をもたせている。

(アンケートに寄せられた追加質問)

Q：好気性微生物でも色々あり、中には悪い働きをするものもいるのではないか。乳酸菌製剤を入れたりする畜産農家もいるが、悪い働きをする菌を優位に働かせないようするためには、そういったことは必要ではないのか。

A：堆肥化のための微生物は排せつ物中、空气中、畜舎などに自然に存在するもので十分とされ、適切に堆肥化することで堆肥化の過程で好気性発酵に必要な微生物が増殖し優位となることから、微生物製剤の使用は必須ではない。なお、乳酸菌は基本的に嫌気性微生物であり、生育には糖類が必要で適温は20～45℃なので、糖類を含まない家畜排せつ物の高温・好気発酵である堆肥化には、向いていない。

#### 4. 「サステナブル酪農への挑戦」(佐竹講師)の講演内容への質問と講師からの回答

Q：イスラエルの畜産はどのように進んでいるのか。

A：データベースが素晴らしい。日本でも個体識別等があるが、イスラエルには全て統合されたデータベースがあり、生産者、獣医師、配合飼料設計者、繁殖師みんなと同じデータを見て議論し、牧場の問題点を洗い出して対応する。乳牛頭数は日本の10分の1、獣医師も10人程度と狭き門で勉強しないとやれない世界。価格決定も毎年必ず値引きが入り、生産性に付いていけない人は辞めざるを得ない仕組み。

Q：2年前に牧場に訪問した際にスラリーを固液分離することは聞いていたが、J-クレジットの話は当時なく、後追いでJ-クレジットと結びつけたのか。また、プロジェクト型に移行する考えがあるのか。

A：プロジェクト開始から2年以内であれば認められるということで、可能性を感じて審査を進めた。プロジェクト型に移行することもあると思っている。固液分離機の簡単なオペレーションを現場までの落とし込むことが相当難しい。学問的なところと、現場のギャップをどう近づけるかが難しい。

Q：もっとオープンに現場で起きている現実の問題を議論できる場があれば良いと思っている。丸紅から出向し、実際に農場運営をしていて感じることはあるか。

A：いち生産者として農協の総会等に行って意見交換をしている。日本は良くも悪くも色々な色がある。個人的に国際競争力をどうつけるかが重要な課題と考えており、輸出をする際には関係者が1つになる必要がある。生産者、政府、メーカーなどやりたい人の集まりがあれば、この業界が面白くなると思っている。

Q：資料では「価値競争力の最大化」×「非価値競争力の最大化」となっているが、加算(+)でなくて乗算(×)にしている考え方は。

A：我々が製品を買うときは、価格、メーカー等の色々な軸で考えている。その色々なものが複合して1つの競争力になるという意味で、掛けるにした。

(アンケートに寄せられた追加質問)

Q：サステナブル酪農とは価格競争力と非価格競争力の掛け合わせとあるが、この考えは会社経営における”利益の追求”であるのか。その場合、売上確保しつつ管理費の低減を図るといった意味合いで考えているのか(経営面からの視点で)。

A：サステナブル酪農の定義は、国際競争力を持った酪農、とした。

これを達成するためにすべきことは、価格競争力と非価格競争力の最大をしておくことである。この過程の中で、“利益の追求”、売上最大化、管理費の低減ということは達成されると考えている。しかしながら、その過程を目指すのではなく、諸

外国対比で競争できているのかが重要な点である。

#### 4. 「宮崎県と共に歩んだ10年間の環境対策 ～持続可能な畜産振興への取組～」(安藤講師)の講演内容への質問と講師からの回答

Q：県下の生産者が岡山県内でコンサルをお願いして流通先を探してもらおうとしたら、費用はいくらくらいか。

A：福岡に関連会社がある。現在島根で担当している案件もあり、御相談いただければ対応は可能。

Q：自社製品堆肥を売り込むとき何をもってアピールするのか。リピーターは多いのか。

A：堆肥を販売するときに、表作、裏作、土壌分析を行う。それに合わせて堆肥をブレンドしている。値段は既存製品と同程度。「牛ふん、鶏ふん」という呼び名ではなくブランド名で売れるのでリピート率は比較的高い。

Q：パッケージは一つでも中身は異なるのか。

A：華みずきは混合堆肥だが、同じ華みずきでも売り先の土壌に合わせてよってブレンド割合が異なる。

Q：グループ全体の堆肥の年間売上はいくらか。

A：末端金額で30億。一番高い単価では、最初に取り組を始めた企業で販売金額が8千円/t(袋体)を超える。

Q：北大東島への堆肥の納品規模が大きいですが、何農家ぐらいが連携しているのか。

A：北大東島は公共事業(土壌改良事業)。約10年前に土がやせていてきびが取れにくい畑を村長が全筆調査をして堆肥を入れるということになった。今年度から沖縄産の堆肥に切り替えた。

Q：袋詰の堆肥はペレット化されているか。

A：ペレット化はしていない。色々な需要があるが、宮崎・鹿児島はペレット化の投資が高く、販売価格を100円/袋程度上げる必要がある。堆肥購入者に堆肥の品質で選んでもらい、ペレット化のコストについて説明してバラ堆肥を販売する。現時点でペレット化は畜産農家の一方的な支払いが増えるだけ。

Q：堆肥の製造者・販売者は畜産農家になるのか。

A：堆肥の製造者は各農家。農家の販売先はグループ会社となり、グループ会社から各者へ製品を納品している。

(アンケートに寄せられた追加質問)

Q：堆肥を通じた連携について、どのような経緯で今現在まで至っているのか。

A：堆肥コンサルタント業として

堆肥舎の設計 → 建設した農家が堆肥を作れない。

堆肥の製造指導 → 作った堆肥が売れない。

堆肥の販売 → 製造農家による個別販売では広域流通が出来ない。

以上の様な経緯で、畜産農家、販売店、耕作農家、運送会社の横のつながりが重

要であり、様々な形で連携していった。

Q：何がきっかけで連携を始めたのか。

A：個別の農家堆肥販売をしていくと、広域流通が出来ないばかりか、最終的には私が技術指導した良質堆肥が近郊で乱立して、価格破壊が始まった。

共通ブランドを投入して、堆肥の価格を守る事。

また、近隣で余剰であれば、遠方に販売して堆肥価格を適正金額に戻す事。

このシステムを確立するには、畜産農家同士の製造連携が必要。

Q：関係各位を巻き込んだ取組みの方法や工夫、課題・問題となったことは何か。

A：1番簡単な方法は、地域に成功モデルを作る事。

堆肥製造、販売、運営においてビジネスモデルの農家を立ち上げる。

堆肥の問題で上手くいっている農家を見学すれば、大体の農家は堆肥処理に力を入れる。特に堆肥の売り上げは絶大な説得力がある。

このモデル農家を中心に少数ずつ取り組んでいく事が最良の方法。

一度に大きな組織にしようとするれば、上手くいってない農家の集まりが出来るだけで、後ろ向きの意見・雰囲気はその組織を駄目にする。

問題となるのが、畜産業における同業他社、異種他社が同一のテーブルで協議出来るかどうかで、1番最初に成功モデルの農家を中心に販売戦略会議をまとめていくためまとまると思う。

また、宮崎・鹿児島の農家は堆肥が余剰である事は痛感しているので、大手が余剰堆肥を減らす事は、預託農家を始め、餌会社、食肉加工場等の産業を守る事と理解しており、まとまり易かった。(牛が1番まとまる。)

(以上)