

糞尿処理に踏み出すために

1 出来るところから

厳しい経営を迫られている酪農畜産農家にとっては、生産性に貢献しない「後ろ向きの投資」と言われる糞尿処理になかなか踏み出せないまま、家畜排泄物新法が用意した施設整備までの猶予期間も、あと一年に迫っています。

その間、BSEの大波をかぶりしました。直撃を受けた肉牛生産者のみならず、酪農家にとっても老廃牛やレ仔の価格低迷が「後ろ向きの投資」に更に冷や水をかける結果となりました。酪農畜産農家の中には、ご自分の糞尿処理方法が明確にならないまま、思考停止に陥っている例が非常に多いようです。

あと1年しかないのか、否、まだ1年もあるのか、捉え方を変えれば対処のしようも見えてきます。最初から完璧な糞尿処理を計画すると、処理機械や施設への投資も巨額に見えて、手が付けられない気がしてしまいます。私は、お客様に「まず出来ることから始めましょう」と申し上げています。以下、具体的に考えてみましょう。

・堆肥化のために水分を大きくしない

糞尿を堆肥化する場合、一番の問題点は水分調整です。堆肥作りに挑戦された方は、堆肥の水分をいかに少なくするか、その必要性を痛感しておられることでしょう。糞乾施設で乾かすにせよ、オガクズなどの乾材を混ぜて水分調整するにせよ、もともと

の水分を多くしないための努力が必要です。搾乳時の洗いを無造作にパーンクリーナーピットに捨てていませんか。尿はきちんと分離されて尿溜めに導かれていますか。糞尿置き場や堆肥舎には屋根があって、雨水が流入しないようになっていますか。まず、ご自分の糞尿の水分を多くしないためにはどうするか、いかに水分を下げるか考えてみましょう。もちろん固液分離機の利用も、有効な手段になります。

・パーラー排水の処理

パーラー搾乳の場合も、洗いは糞尿と一緒にせず、別に浄化槽を用意してここで処理することが必要です。蛇足ですが、浄化槽の設計業者はパーラー洗いの特殊性を知らず、水量だけで槽容量を決めてしまいがちです。パーラーの洗い水とは言っても待機場の糞尿なども一部は混ざりますので、SS（排液中のワラ、糞由来の繊維質や家畜の毛など）はスクリーンで極力除去し、また朝夕にまとめて大量の排水が発生する特殊事情をよく説明して、浄化処理槽の前端に適正な容量を持つ調整槽を設けていったん排水を受け止め、ここからポンプアップして一定量を処理槽に送るなどの設計上の配慮が必要です。

・ロストル式牛舎とスラリー処理

自然流下式、いわゆるスノコ式、ロストル式牛舎のお客様には、糞尿処理に手も足も出なくなった方も多いようです。これらの牛舎は、糞尿のスラリー

第51巻第5号 (通巻603号)

牧草と園芸 / 平成15年(2003)9月号 目次

| | |
|---|-----|
| 府県向・イタリアンライグラス | 表 2 |
| 糞尿処理に踏み出すために [西 春彦] | 1 |
| シートを利用した簡易ふん尿処理施設の 現地事例紹介(北海道) [吉田 邦彦] | 9 |
| ハウスとトラクターによる乳牛ふん尿の低コスト堆肥化方法 [有馬 儀信] | 12 |
| 尿・スラリーを処理するまえに知っておくこと [本間 満] | 16 |
| トウモロコシサイレージ調製における スノーラクトLやアクレモの利用について [北村 亨] | 20 |
| 創立者黒澤西蔵先生の「理念と理想」を継承するとの森三愛高等学校 [村山 昭二] | 24 |
| 府県向・秋播きムギ類ラインナップ | 表 3 |
| 家畜排せつ物専用遮水シート・エコエパー | 表 4 |



堆肥の切り返し作業
当社千葉研究農場
(フッ素樹脂フィルム堆肥舎)



写真1 微生物飼料スノーエックス



写真2 光合成細菌バイオメイト

散布が前提だったはずですが。牧場周辺に宅地ができたことなど、環境の変化でスラリー処理ができなくなっているのなら、思い切って槽を埋めてしまってパーンクリーナーによる排出に切り替えては如何でしょうか。

またスラリー処理は、散布する飼料畑があることがお約束です。畑の面積に応じた散布量を守り、もし余剰が発生するのなら固液分離して堆肥化して外部に安定的にはきだす努力をしなければなりません。

・施設の容積は十分か

スラリー槽や尿溜めは、曝気して臭気や汚物感を少なくしてから散布します。尿溜めがヘッドで埋まっているのなら、掃除しなければなりません。牛が増えたのに尿溜めが大きくなっていないのなら、溜め槽を追加する必要があるでしょう。尿溜めの大きさは、尿液の濃度などがお客様によって様々なので、一概には言えません。大きいに越したことはありませんが、曝気装置の性能や、還元できる飼料畑の面積を考えながら、必要容積を決めていただくことになるでしょう。

同様に堆肥舎も、狭ければ建て増しが必要です。堆肥化も条件は様々ですが、一次処理施設がない場合、水分調整材・戻し堆肥の置き場や、ある程度の製品在庫を考えれば、極めて大雑把に言って「乳牛1頭あたり10m³」を確保してくださいと申し上げています。

ご自分の牧場で糞尿処理を進めるためには、作業的にどんな注意が必要なのか、また施設的に何が足りないのか、これらをしっかりと把握して、出来るところから進めていただきたいと申し上げています。

2 微生物製品の利用

堆肥化でも液処理でも、そもそも家畜の腸内菌叢を改善することで糞の状態を良くしておくこと、その後の処理も効率化されます。当社の微生物飼料「スノーエックス」のような「食べさせる微生物飼料」を利用して、排出される糞そのものを改善しておきましょう。糞尿処理は、家畜のおなかの中から既に始まっているのです。糞尿処理の第一歩は糞の微生物的改善から、というわけです。

スノーエックスを給与すると、糞の悪臭が少なくなり、堆肥化が早まり、切返しの悪臭も軽減できます。また、スラリー処理でも、溶けやすく吸い込みやすくなった、散布時の臭気が軽減したとの声をよく聞きます。

また尿溜め槽には、当社の光合成細菌「バイオメイト」を投入することで、分解を促進して臭気を低減することができます。

3 堆肥舎の設計

糞尿は、地面や雨水から遮断することが求められています。従って、堆肥化作業のためには、床と壁があり屋根がかかった建物つまり堆肥舎が必要になります。もっとも、遮水シートを使った簡便な堆肥化技術が、最近になって提案されています。本誌には、この技術の紹介も掲載される予定ですので、詳しくはそちらをご覧くださいとして、ここでは建物としての堆肥舎の設計要件を考えてみましょう。

・建築物としての堆肥舎

建物には、建築基準法という法律が適用されるのはご存知の通りです。ある程度以上の面積を持つ堆肥舎は、建物としてみなされ、設計と施工には確認申請が必要となりますし、そのための設計コストや

申請費用がかかります。また、完成した建物は、初年度は不動産取得税の対象となり、また固定資産税は毎年徴収されることになります。

関係者のご努力で、建築物としての堆肥舎の設計規準の緩和が、平成10年と平成12年の二度にわたって行われました。風耐力や屋根荷重の設計値が下方修正されたことで、建築物としての堆肥舎の建設コストが大きく低下しました。工作物の代表のビニール温室などと比べれば、まだ建設コストが高いのは仕方ありません。この紙面で違法建築を奨励することはできませんが、是非、お客様の工夫と努力で、低コストの堆肥舎にチャレンジしていただきたいものです。

・堆肥舎の床

堆肥は、切返しを行うことで好気性発酵を促進させます。切返しは、実際の作業の効率を考えれば、専用のスキッドローダーやホイールローダーで行う必要があるでしょう。これらの作業機械が走り回ることを考えれば、堆肥舎の床は、適切な地耐力を持たせた上で、鉄筋D-10入り150mm厚の土間コンクリートくらいから考えればよいでしょう。

・堆肥舎の壁

壁は、作業機械のバケットによる衝撃などを考慮し、同じく鉄筋入りの200mm厚、仕切り壁の場合は150mmくらいが妥当で、壁の高さは、そもそも堆肥を積み過ぎれば発酵に支障がありますから1.8mあればよいでしょう。

コストを下げたければ、作業機械のバケットが当たる部分（床から60cm～1m程度）をコンクリート打設して、その上はブロックや板を打ち付けるなどします。建物の中の仕切り壁は、設計上の必要がなければ作らなくともかまいませんが、後で紹介するブロワ通風を行う際は、堆肥をロット管理するために必要な場合もあります。

・堆肥舎の屋根

作業機械での切返しや、堆肥積み出しなどを考えれば、建物の有効軒高は4mは欲しいところです。屋根は、規準の緩和で屋根への全面張り使用が可能になった「フッ素樹脂フィルム」をお勧めしています。耐熱・耐寒性で極めて丈夫、難燃・自己消火性があり、もし穴が開いても裂け広がることなく、堆肥発酵の際に発生するアンモニアなどにも強い耐薬性を持ち、透光性（光線透過率89%以上）があり堆肥舎内への太陽光熱の取り入れによって堆肥の水分蒸散効率を高めることができ、極めて軽量で滑雪性能（雪が滑り落ちる）が高いので骨材への屋根加



写真3 フッ素樹脂フィルム堆肥舎の例

重を大きく軽減できる、といった利点が多い素材です。

軽量鉄骨で組んだ骨材に、このフィルムを貼り付けて施工しますが、温室向けに開発された専用の止め具を使うことで、コストの削減が可能です。付け加えれば、温室に使われるビニール、ポリカ材などは、建築物の屋根への全面張りは認められておりません。このフッ素樹脂フィルムを採用した堆肥舎の設計については、この「牧草と園芸」誌の2001年・第49巻第5号で詳しくご紹介していますので、ご参考としてください。当社のホームページから、PDF形式でダウンロードすることができます。当社の千葉研究農場に建設したモデル堆肥舎は、3年目になりますがフィルムの劣化は見られず、心配されたカラスの「くちばしアタック」もありましたが小さな穴が開いただけで裂けが広がることもなく問題はありませんでした。

・工作物としての堆肥舎

建物の中で人間が切返し作業をする一般的な堆肥舎は、建築物とみなされることが多いのですが、特例として、糞乾施設などに代表される「切り返し作業をスクープ式・ロータリー式等の機械で自動的にを行う、家畜排泄物の処理・保管施設」については、工作物として認められるようになりました。従って、このような施設は建築コストを大きく軽減できるようになりましたので、これを受けて最近では自動切返し装置が各社から提案されるようになりました。

従来からの、両側に配置されたレールをまたいで行き来する装置から、レールを必要としないもの、ロボットクレーンによる自動切返し、堆肥を堆積したまま切返す工夫をした装置など様々なものがあります。

4 堆肥舎のパワーアップ、ブロワ・システム

堆肥舎の床に配管を施工して、これに通気して堆



写真4 普及型のリングブロウ



写真6 ブロウ配管の穴あけ例



写真5 圧力の高いロータリーブロウ



写真7 配管の掃除例

肥に新鮮な空気を送り、好気性発酵を促進する方法があります。堆肥発酵の促進による処理期間の短縮、或いは堆肥舎面積の圧縮が、大掛かりな設備投資なしで期待できます。歴史のある技術ですが、最近のブロウ装置や電子部品の低価格化で、取り組みやすい技術として再評価されています。

もちろん、通気するためには堆肥の水分調整ができていないことが前提です。液が流れ出たり、山積みしても崩れてくるような堆積では、通気しても意味がありません。また堆肥の発酵促進によって、有機物の分解により水分が発生して床の配管を詰まらせることもありますので、水分調整には十分な注意が必要です。

・ブロウ本体の選び方

ブロウモーターは、圧力の高いものを選びます。いわゆる「風量型」のブロウを使うと、確かに開放空間でファンを回すうちは風量が多いのですが、いざ堆肥に通風すると抵抗がかかって、空気を送れず空回りするだけです。通気風量はそれほど重要ではありませんので、高圧型のファンをお選びください。

比較的価格の安いリング型ターボブロウ、圧力の強い多段型ターボブロウ、確実に空気を送ることができるルーツ型ロータリーブロウなどがありますが、騒音の大きいものなどもありますので、目的とする堆肥舎面積と設置環境に合わせてお選びいただけます。

・ブロウの制御と運転コストの低減

通風する空気の量は、それほど多くは必要としません。また、連続通風する必要もありません。そこで当社では、制御盤にインバーターを組み込んで、堆肥の発酵状況に合わせて通風量をコントロールする方法をご提案しています。ご存知の通り、インバーターで周波数を少し絞って運転するだけで、電気の使用量を半減することができます。また24時間タイマーを組み込んで、断続運転ができるようにもしています。インバーターとタイマーを制御盤に組み込むと、制御盤の製作コストは高くなりますが、その後のランニングコストの低減を考えると、メリットは大きいでしょう。

・配管の施工、その他の注意点

ブロウの配管には、いろいろな考え方があるよう

ですが、当社では、堆肥舎の床に30～40mm径の塩ビ管を700～800mm間隔で埋設し、2mm程度の穴を100～200mm間隔で上向きに開ける方法で施工します。その際、床の配管は接着せず打ち込みだけにして、後ではずして掃除できるようにしておく、主管と枝管には掃除口を設けておくことが重要です。配管はいつか必ず詰まるものだと、このような配慮をしておかなければ、詰まったとたんにつまみかきの投資が無駄になってしまいます。

この堆肥舎ブロワシステムについても、この「牧草と園芸」誌の2001年・第49巻第12号などで詳しくご紹介していますので、ご参考としてください。

5 本格的な糞尿処理装置

処理する糞尿の量が大きくなってくると、いかにブロワ通風をしたところで堆肥舎での切返し作業が重荷になってきます。そうなる機械力に頼らざるを得ないということになります。昨今の補助事業の厳しさなどを背景にして、本格的な処理施設を酪農畜産農家が個人で建設するのが難しい時代になってきたと感じています。以下に処理施設について簡単に触れておきましょう。

a . 開放型施設

ビニール温室のような建物の中に直線的にレーンを設け、このレーン上を自走する攪拌装置が糞尿を広げて乾かす、或いはある程度の深さを持たせて発酵させることを狙った施設は、糞尿処理装置の基本と言ってよいでしょう。太陽熱による水分調整（乾燥）を主体にしたものが多いのですが、前述の通り、最近では、水分調整を前提として、レーンを必要としない自走式の自動切返し装置も数多く提案されています。

・長所と短所

レーンを含めた施設のコスト全体で見れば初期投資は大きくても、装置本体の価格は比較的安いので、もし装置を更新する必要が生じてもそれほどの再投資を必要としません。投資金額が比較的少なくてすむのが、なんと言ってもメリットでしょう。反面、開放空間で糞尿を攪拌すると、どうしても臭気が発生します。また、外気温や湿度の影響を受けやすいので、寒い冬や梅雨の時期には性能が大きく低下することが欠点となります。

・面積効率について

面積効率という考え方があります。施設面積あたり、どれだけの処理能力があるかを見るものです。開放型施設は、一般に堆肥の堆積場所を兼ねると思

いがちですが、堆積深さはそれほどでなく、またレーン周囲の空間を考えれば、実は施設面積あたりにしてあまり多くの堆肥を保管できません。特に、かまぼこ型に堆積していく装置などでは、発酵状態は非常に良いものが期待できますが、面積効率はあまりよくないと言えます。この点で、2m弱の高さにきちんと積み上げて管理する堆肥舎が、最高の面積効率と言えるでしょう。

・欠点の回避

まず、冬などの不利な時期に合わせた施設設計（レーン長さの確保）を行うことが大前提です。加えて、開放型施設の欠点を回避するためには、別に堆肥舎を用意することをお勧めしています。ここで堆肥を養生させ、発酵の進んだ「戻し堆肥」を確保します。戻し堆肥を生糞尿と混合することで、攪拌による臭気は大幅に軽減できますし、性能の低下する冬期間には「戻し堆肥」の混合割合を増やして発酵を安定化させることができます。

臭気を防止するために、施設全体の空気を吸引して脱臭する方式も提案されていますが、非常に大掛かりなものになり、本来簡便で低コストであるべき開放型のメリットをなくしてしまいます。基本的に、臭気が心配される地域では開放型はなじまないと考えています。

b . 密閉型施設

糞尿をすべて機械装置の中に抱え込んで、密閉環境で処理する方式があります。周囲に悪臭などの二次公害を出すことなく、水分調整の必要もなく、投入すればすぐ堆肥ができる（できれば消えてなくなる）装置が理想的ですが、残念ながら物理法則を無視した魔法の機械はありません。

・利点と欠点

何といたって、臭気を漏らさずに処理できるのがメリットでしょう。ただ、牛糞の場合は糞自体にカロリーが乏しいので、発酵促進材として特殊なカロリー源や鶏糞などを使う場合があり、これは臭気がしないわけにはいきません。次に、コンパクトであることも利点の一つです。その後の堆肥舎での養生が必要であっても、先に述べた面積効率の点では優れています。

欠点としては、糞尿をすべて装置の中に抱え込みますので、どうしても装置が大掛かりになり、装置自体の価格が高いことでしょう。「密閉型」とくくってみても、メーカーによって方式が様々で一概には言えないところがあります。以下、代表的な二つの方式を概説しましょう。

・密閉縦型急速発酵機

急速発酵させるために、牛糞の場合はカロリー源を別に添加します。水分調整せずに、糞尿を機械に投入することもでき、極めて短期間に処理が終わって排出されます。その後、堆肥舎での養生が必要ですが、装置自体は極めてコンパクトですので、施設面積の面で苦労しているお客様には、この方式しかお勧めできない場合もあります。

出来上がった堆肥は、高温による急速発酵(乾燥)なので、微生物による分解や熟成はあまり進みません。水分調整が不要で処理時間が短い反面、電気代などのランニングコストが高いのが特徴です。

・密閉横型連続発酵機

当社の堆肥発酵機「沃野」が、この方式です。糞尿は水分調整して投入する必要がありますが、1週間から10日で排出される処理物は、悪臭や汚物感が少なくなっており、その後堆肥舎では頻繁に切返しをしなくとも極めて高品質の完熟堆肥を作ることができます。

フリーストールやルーズバーン牛舎で、戻し堆肥を敷料にリサイクルする方式と極めて相性がよく、住宅混在地でこの方式を採用するため「沃野」を導

入するお客様がほとんどです。メンテナンスが少なく、耐用年数は長く、ランニングコストが低く設計されています。

c. 減容、減水、その他の挑戦

いざ堆肥を作っても売れない、周辺に畑作農家の需要がない、などの理由から、堆肥そのものの量を減らす、或いは水分を抜く、そのまま固める方法などが提案されはじめています。

糞尿の焼却処分は、他の廃棄物の焼却と同様に厳しい基準が設定されることになりましたので、現実的には不可能になりました。そこで、灯油や廃油を燃焼させて糞尿を蒸し焼きにして連続乾燥させる、或いは炭化させる方式が提案されています。糞尿全量を完全炭化させなくとも、糞尿の一部を炭化させて堆肥に乾材として混ぜ、減容化を図る方法も考えられます。炭そのものによる堆肥への付加価値も期待できます。

また、気圧が下がると沸点が下がる現象を利用して、糞尿を密閉容器に入れ空気を抜いて減圧濃縮して乾燥する方式が提案されています。スラリー状でも投入が可能で、別に水分調整材を必要とせず、ともに処理物がコンパクトになることがメリットで



写真8 堆肥発酵機「沃野」

す。反面、装置の耐用年数の問題、またメンテナンス・ランニングコストが大きいことが予想されますが、上記のメリットを考えれば今後は導入が必要とされる場面も多いのではないのでしょうか。

糞尿を生石灰と反応させ、化学反応を利用して高アルカリ化により有害微生物を死滅させ、その後は開放型施設で乾燥処理して有機質肥料を作るシステムも提案されています。微生物による完熟堆肥作りとはまったく正反対の考え方ですが、水分調整材の混合による増量を招く恐れはなく、確実な処理が期待できる方法です。乾燥工程では、従来の開放型と同様の施設を使いますが、悪臭が発生することはありません。

d . バイオガス技術

有機性廃棄物を嫌氣的にメタン発酵させ、メタンガスを含むバイオガスとして取り出す施設が、各地で稼働を始めています。将来に向けて我国も循環型社会を構築し、再生可能なエネルギー源として有機資源（バイオマス）を活用する時代がやってきました。家畜糞尿も有効なバイオマスとして利用することに異存はありませんが、糞尿処理の一技術としてバイオガス施設を見ると、そこに大きな問題が生じます。

・湿式バイオガスの問題点

現在、我国に紹介されているバイオガス技術は、ほとんどすべて湿式、つまり原料を砕いて必要なときには加水して液状にして（水に封じて）嫌気発酵させる方式のため、ガスをとった後には廃液が残ります。廃液には窒素やりん分がガスにならずに残っており、液量自体はそれほど減容化しませんので、廃液を散布する耕地面積の圧縮にはあまり貢献しません。従ってスラリーを撒く畑がない酪農家がバイオガス施設を建設しても、糞尿処理の観点で見れば、依然として問題は解決していないのです。

地方自治体が広域集中型のバイオガス施設を建設し、酪農畜産農家の糞尿や、食品工場の廃棄物、生ごみなどを受け入れてバイオガスを取り、電気や熱を回収して有効利用する例があります。残念ながら、廃液は液肥として利用されることは稀であり、多くは凝集材を添加して固液分離し、活性汚泥法などで放流レベルまで浄化処理されています。比較的安価な処理料で糞尿を持ち込める酪農畜産農家の立場から見れば、とてもラッキーなことですが、浄化処理に使われる膨大な税金を考えれば、ため息も出ます。

地球に優しい（クリーンな）電気を、電力会社が

安定して買い上げるなどの法的整備など、社会的インフラの整備が重要だとの意見もありますが、我国において忘れてならないのは「我国には総量規制がない」現実です。つまりドイツなど先進のEC諸国は、耕地面積あたりの家畜頭数を事実上制約する、耕地に還元する糞尿の量や季節を規制するなど「始めに総量規制ありき」なのです。この環境でバイオガスシステムが発展してきたのです。輸入大国、総量規制のない日本で、バイオガス施設を建設することは、非常に危険です。糞尿処理としてのバイオガス技術は、今のところ背景に適正な飼料畑面積を有し、しかも発電で得られた電気と熱を規模的に自分の酪農施設などで有効利用できる、限られた酪農家が選択するべきものと考えています。

・乾式バイオガス

さて、一方に「乾式」と呼ばれるバイオガス技術があります。水に封じて嫌気環境を作るのではなく、密閉されたコンテナなどに材料を入れ、脱気して穏やかな嫌気環境を作り出します。最初は好気性発酵が優先しますが、酸素を消費した時点で嫌気性発酵に切り替わり、バイオガスを生成します。バイオガスを回収し終わったらコンテナを開放して、材料は堆肥化処理されます。基本的に廃液処理で悩まなくとも済みまし、堆肥化による高温発酵で解決できる問題も多くあります。この技術については、時機を見て本誌で詳しくご紹介する予定ですので、今回は概要にとどめましょう。

6 糞尿処理をサポートするシステム作り

当社は、これまで述べた堆肥発酵機、プロワシステムの販売や技術提供を通して、多くの堆肥処理施設に関わってきました。個人施設もあり、また酪農家数軒による共同施設もあります。すべてがうまく稼働しているかを見れば、残念ながらそうではありません。

・糞尿処理は新たな仕事

酪農家には、朝晩の搾乳を始めとして日々多くの仕事があります。ここに、糞尿処理をして堆肥を作り、製品を耕種農家などに販売する新たな仕事がかかります。規模によっては、すぐに糞尿処理の担当者を新たに雇用しなければならないほどの仕事量です。ところが、その財源がありません。しばらくは頑張ってみるのですが、結局あきらめてしまう。うまくいっていた共同施設が、構成員の病気や事故などで、頓挫してしまいます。これらは何度も見てきた実態です。

糞尿処理には「新たな仕事が増える」のだという、覚悟と準備が必要です。

・堆肥の地産地消をめざして

ボリュームが大きくて価格が安い「堆肥」のような商品は、なるべく発生場所の近隣で処理しなければなりません。最近では、野菜などの農作物に対して「地産地消」が叫ばれていますが、堆肥こそまさに地産地消が必要です。酪農畜産農家は、案外に周辺の耕種農家を知りません。酪農畜産側の堆肥と耕種農家のニーズにズレが見られる場合もあります。酪農畜産農家でもなく耕種農家でもない第三者が、糞尿処理施設を管理運営し、出来上がった堆肥製品に品質的に責任を持ち、安定的に耕種農家につないでゆく。そのままでは耕種農家が使いにくいのなら、その第三者が適正な手数料で畑まで運搬、散布、或いは鋤き込み作業を行うことができないでしょうか。

・期待されるNPOの役割

昨今、NPOが注目されています。NPOとはNonProfit-Organizationの頭文字で、日本語では「非営利活動組織」などと呼ばれます。任意団体のままで活動する例もありますが、法人格を持って運営される特定非営利活動法人（通称NPO法人）もあります。市民の自発性に基いた、営利を目的としない自立的・継続的に社会サービスを提供する団体（千葉県NPO活動推進指針での定義）と考えればよいでしょう。環境や食の安全、福祉・教育などに取り組むNPOが多いようです。

企業なら、利益は見込めないのはまだしも、赤字になりそうな事業にはなかなか手出しが出来ません。堆肥の生産や流通の分野は、なかなか企業の参入できるものではありません。しかし、例えばNPOならどうでしょう。素性の確かな堆肥で生産された野菜を食べたい、顔の見える堆肥なら使いたいといった要望は多いのです。堆肥を供給する側の酪農畜産農家は、このような趣旨で活動するNPOに作業委託する。NPOは、関連する企業や行政からの支援を受けながら、市民活動として堆肥を生産し耕種農家につないでいくのです。酪農畜産農家には、いわば「バイオマスを提供することで市民活動に参画」してもらうこととなります。

基本的に利益追求ではないNPOであれば、その他のバイオマスの複合処理なども目線に入ってきます。環境問題は、一当事者の課題ではありません。関連する各分野がNPO活動などを軸にシステムテックに関わって、初めて「循環型社会」が実現で

きるのではないのでしょうか。

7 最後に

糞尿処理を考えていくと、いやおうなしに気付かされることがあります。それは、たとえ糞尿を処理したところで、これを還元すべき耕地が不足している場合が多いことです。

今や、豊かな粗飼料基盤を背景にして発展してきたはずの北海道においても、一部では糞尿処理に行き詰まる例が増えています。言わんや関東以西においては、まったく飼料畑を持たない酪農家も多く存在しているのです。

酪農家が飼料畑に還元しきれない糞尿は、近隣の耕地で消費してもらわなければなりません。しかし、堆肥の供給を受けるべき耕種農家にして、酪農畜産農家と同様に高齢化し、また堆肥の散布機械がないなど作業上の問題、或いは化成肥料と比較したコストの問題などから、残念ながら堆肥の需要が増えた話は、まず聞きません。

我々は、高い通貨「円」に物を言わせて海外から飼料原料を買い集め、配合飼料の原料ばかりかビートパルプ、ヘイキューブ、乾牧草までも輸入しています。そして、その結果、大量の糞尿が生産され、不適当な処理のまま国内に放置されています。

環境への影響に無頓着だった時代は、これで良かったのかもしれませんが。しかし、今や私たちは、耕地に過剰に投入された糞尿によって地下水が汚染されることを知りました。また、たれ流された糞尿によって病原性大腸菌が伝播する恐れがあることや、水道水に紛れ込んだ家畜の原虫症が人間にも感染を広げた例などを知っています。

大前提として、我が国はもっと家畜向けの飼料作物を自給しなければならいでしょう。また堆肥の需要を増やすことを考えれば、世界的にも例がないほど低下してしまった食料自給率を上昇させるためにも、有機物の適正投入による土作りを基本としながら、飼料作物のみならず遊休耕地を再生していく国策が、今こそ必要ではないでしょうか。

一方、堆肥の供給過剰を考える時、そろそろ我国もEC諸国がすでに実践しているような「家畜飼養への総量規制の考え方」が必要な時期に来たのかもしれませんが。酪農畜産農家に対して、「あなた方の問題だから」とばかり糞尿処理への対処をすべて押し付けて、なかなか適正処理が進まないと嘆いてみても、事態は改善されない、この頃ますますそう思います。