

雪印キルン式堆肥発酵機「沃野」の特徴

雪印種苗(株) 飼料事業推進課

課 長 西 春 彦

1 牛糞堆肥の問題点

乳牛や肉牛の糞尿処理、特に機械力を使った糞尿処理がわが国で研究され始めたのは、比較的新しいことといえます。しかも、現在、養豚及び養鶏向けの糞尿処理装置は各社から様々なものが発表されていますが、牛糞尿については鶏豚用機械の改良や転用が多く、ましてや牛糞尿をターゲットとして開発された装置は非常に少ないと言っていいでしょう。

牛糞尿はいくら一頭当たりの排出量が多いとはいえ、今や大規模飼養でなければ立ち行かない養豚養鶏の糞尿発生量に比べれば総量では少ないこと、また、何といてもこれまでの酪農環境は若干なりとも自給飼料生産用の耕地を保有しており、糞尿はここに良くも悪しくも還元されていた事実がありました。

昨今は、畜産の周辺が「耕地に撒き捨てる糞尿処理」を許さなくなり、また、農業者自身が地力の衰えを実感するようになって、牛糞尿をきちんと堆肥化することに興味が向けられるようになってきました。

牛糞は鶏豚糞に比べてカロリーが低く、もともと繊維質が多い上に敷料として木質が多く混合し、水分が高く、総じて分解にくい性質を持っています。したがって、肥料効果は鶏糞堆肥よりも豚糞堆肥よりも低く、反面、遅効性で土壌改良効果を持ち、連用による地力増進が図れるものといわれています。ただし、総じて言えば、牛糞のこれらの性質は堆肥発酵装置を設計する場合には、やはりマイナス要素とならざるを得ないでしょう。

2 微生物を援助する機械の発想

缶体を横置きにして回転（ロータリーキルン）させ、その中に糞を投入して発酵させる装置はこれまでも各社から発表されてきました。これらの装置では、缶体内にパドルを回転させたり、バーナーの炎を吹き込むなど、糞の攪拌と乾燥を促進させる工夫が見られます。また、装置専用の微生物資材の投入を推奨する例もあるようです。しかし、装置に投入する以前に、堆肥の原料素材である「糞」自体を微生物的にコントロールしようとする考え方は、これまでなかったようです。

今から4年前に微生物飼料「スノーエックス」を発売した当社は、その試験と販売の中で、次の事実を確認していました。すなわち、「腸内菌叢の整った家畜の糞は堆肥発酵が良好である」という事実でした。これは何も「スノーエックス」の専売特許ではなく、昔からの優れた農業者の常識を再発見したに過ぎません。そして、この事実の延長線として、「スノーエックス」を給与して有用微



写真1 沃野1号機

生物で牛糞を「発酵に適した菌叢」にしておき、有用微生物の活動を信頼し、「機械力で援助して有用微生物が活躍できる環境を作る」という「沃野」の設計思想が具体化してきたのです（写真1）。

「沃野」の基本設計は、この「微生物を援助する」ための最適の環境を作ることが可能にしています。例えば、内部の特殊な羽根構造によって、投入された糞は徐々に先送りされて、先に投入され既に誘導された微生物に触れるように工夫されています。加えて、キルン（缶体）は効果的に断熱されており、寒冷時には補助バーナーが缶体内に吸引される外気を暖める目的で作動するようになって



写真2 「沃野」の制御、駆動系



写真3 微生物に最適なキルン回転を制御する主操作盤

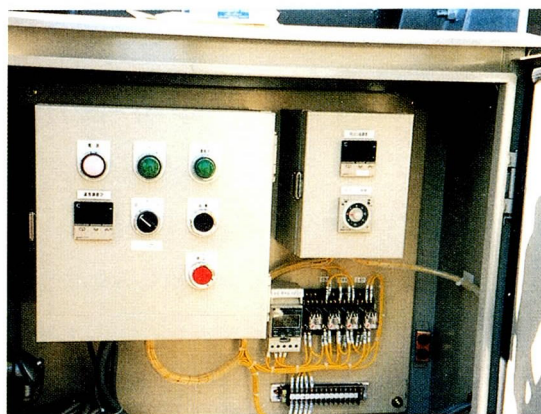


写真4 自在な設定が可能なバーナー制御盤

います。また、キルンの回転はインバーター制御によって無段階変速が可能です。この「沃野」の運転制御には、当社研究農場での実地体験とデータ集積に基づいたノウハウが生かされています。

これらの特許技術とノウハウによって、投入された牛糞はムラなく混合され、ある時は好気的環境、ある時は嫌気的環境の中で多種多様の有用微生物が誘導され、水分も効果的に蒸散される仕組みになっています（写真2,3,4）。

3 「沃野」の特徴

1) 密閉形で悪臭が周囲に漏れない

この制御システムと運転ノウハウが「沃野」の優れた特徴に結びついています。特に「悪臭が周囲に漏れない」構造は住宅地に接近した場所での堆肥処理を可能にしています。

ビニールハウス等の中で糞尿を乾燥あるいは発酵させる装置は設置金額が少ないこと（土地代は除く）から多く普及していますが、季節によって処理効率に変化し、また、どうしても臭気が漏れてしまいます。短時間で急速発酵させる機械もありますが、急速発酵では悪臭の発生も大量となり、対処が難しくなります。

「沃野」はそもそも糞が悪臭の少ない菌叢にコントロールされていますし、悪臭が発生しやすい堆肥発酵初期に缶体内で密閉処理し、しかもキルンから排出後は切り返しせず、堆積したままで発酵を進めることで悪臭問題をクリアしています。

2) 日々の連続投入が可能

「沃野」には毎日続けて糞尿の投入することが

できます。もちろん週に1～2回まとめて投入することもできます。糞は畜体内部の羽根構造により、順次、先送りされて発酵が進み、約1週間後に排出された時には、その後の良好な発酵が約束された微生物バランスに調整されています。

3) ランニングコストが低い

「堅牢な構造」と相まって「ランニングコストが低い」ことも「沃野」の特筆すべきメリットといえるでしょう。「沃野」のような堆肥発酵装置は事業がらみで導入されることが多いと思われます。導入時のインシヤルコストは何とかなっても、メンテナンスが頻繁に必要だったり、毎日のランニングコストが高額についたのでは継続的運用ができません。

「沃野」は十分に強度を持った材料を用い、かつ、基本的にシンプルな構造なのでメンテナンスはほとんど必要ありません。また、駆動方法にも無理がありませんから、ランニングコスト（日々の電気料金等）が極めて安価なことが特徴ですので、この点は安心してお使いいただけるものと確信しております（表1,2）。

表1 雪印キルン方式堆肥発酵機「沃野」の特徴

- 悪臭が周囲に漏れない
- 日々の連続投入が可能
- ランニングコストが低い
- 微生物のちからで

表2 「沃野」のランニングコスト試算

	通常運転	寒冷時バーナー
沃野100A型 (フリーストール100頭処理)	15,260円/月	11,000円/月
沃野150A型 (フリーストール150頭処理)	19,580円/月	11,000円/月

4 「沃野」による堆肥処理の考え方

「沃野」に投入する糞は水分調整が必要（70%程度）です。そこで当社では、「沃野」を中心とした糞尿処理をシステム化して提案しています。本誌の94年12月号で、千葉研究農場がこのシステムをご紹介しますので詳しくは既報をご覧ください

いただきたいのですが、かいつまんでご説明すれば、「スノーエックス」を牛に給与し、フリーストール牛舎に直下形換気扇を設置して糞尿と敷料の水分調整を牛舎内で済ませ、しかも、「沃野」を通して3か月程度発酵させた堆肥は牛舎のベッドや通路にリサイクルして使うというものです。

「沃野」はインスタント堆肥製造機ではありません。堆肥は微生物によって作られるのであって、それには最低2～3か月の時間が必要であると当社は考えています。そして、微生物によってコントロールされた堆肥は生糞尿の脱臭効果を持ち、堆肥発酵促進剤としても機能することが当社研究農場の試験で実証されています。

世の中に完熟堆肥という言葉があります。最近では「完熟」の定義が不明確であるとして、この言葉を使わない考えもあるようです。しかし、発酵が進む以前に乾燥してしまった堆肥や逆に急速発酵で特定の微生物群を誘導して処理した堆肥と「沃



写真5 「沃野」排出から数日経過した堆肥断面



写真6 月に1度程度の切り返し



写真7 ベッドに戻して使用している出来上がった堆肥

野」で調整した堆肥とは、明らかに「品質」が異なっています。「沃野」を使った糞尿処理システムは当社の研究農場で実証展示しておりますので、ぜひ一度ご覧になり、堆肥の完熟度合いをご判断をいただきたいと存じます（写真5,6,7）

5 さいごに

機械力による堆肥処理はどうしても大掛かりになりがちです。だれでも間違いがなく、短時間で、

ハンドリングよく、一か所に集めて大量の処理を
と考えるほど、設備は大きく、また、全体として
高額になっていきます。

北欧では、スラリーからメタンを取り出す方式
が普及していると聞きますが、これなどは社会シ
ステムの一部に家畜糞尿処理を取り込んできた長
年の歴史と伝統がなせる技であって、わが国がこ
れと同じような事業を進めるためには、まだまだ
多くの時間が必要となるでしょう。

当社はできる限り糞尿の発生場所で糞尿の処理
を行うべきだと考えています。また、「微生物と相
談」しながら堆肥発酵を進めれば、従来からある
ロータリーキルン方式の発酵装置に工夫すること
で、ドライな処理が十分に可能であり、二次公害
を発生させず、しかも、全体的に極めて低コスト
であることを実証しています。

また、高価で巨大な機械力に頼ることなく、コ
ンパクトで設置に土地面積を必要としない堆肥処
理システムがもたらすメリットは、特に都市近郊
の酪農には非常に大きいものといえるでしょう。

新モデルチェンジラインアップ



乳酸菌はニューストレイン
よりすばやく！よりタフネス！よりおいしく！
酵素はニューグレードアップ
よりつかいやすく！よりパワーアップ！



サイラージ調製用L型乳酸菌
SNOW LACT-IL
スノーラクト-IL

粉剤タイプ (トン当たり) 500g 添加

●スノーラクト-L 40・10

20kg=40t分 ●新・ストレインでパワーアップのL型乳酸菌。
5kg=10t分 ●飛散を防止し、添加機にスムーズに対応。
●材料草1tに500gをそのまま添加。

●スノーラクト-L プロザイム

20kg=40t分 ●新・L型乳酸菌に、顆粒状の新酵素を配合した
5kg=10t分 粉剤タイプ。
●効果の優れた酵素（飼料専用セルラーゼ）が手軽に利用できます。
●材料草1tに500gをそのまま添加。

水和剤タイプ

●スノーラクト-L 水和剤

1袋=10t分 ●新・ストレインでパワーアップのL型乳酸菌。
●ロールペールサイラージ等の均一添加向け。
●材料草10tに1袋を水10ℓに溶かしスプレー添加。

●スノーラクト-L 酵素入り水和剤

1袋=10t分 ●新・L型乳酸菌に、顆粒状の新酵素を配合した
水和剤タイプ。
●効果の優れた酵素（飼料専用セルラーゼ）が
溶けやすく手軽に利用できます。
●材料草10tに1袋を水10ℓに溶かしスプレー添加。