

畜産環境保全情報

発行 ……社団法人 兵庫県畜産会

神戸市中央区中山手通7丁目28番33号

兵庫県立産業会館 4階

〒650-0004 TEL : 078 (361) 8141(代)



密閉式縦型発酵装置

(手前下のバケットに水分調整したふんを投入する)

乳牛ふんの急速発酵堆肥化処理

現在、家畜ふん尿は法的には産業廃棄物となっている。しかし、適正な処理を行えば質的には優れた有機肥料となる。この処理法は尿では活性汚泥浄化処理法、曝気処理、蒸散処理等が行われ、ふんについ

ては微生物発酵が一般的である。ふんの微生物発酵には好気性微生物を利用した発酵堆肥及び特定の嫌気性微生物を利用した発酵堆肥の2方法があり、この内、前者を用いた堆肥作りが多く行われている。

この堆肥化処理法には

- ① 堆肥舎にふんを堆積し、切り返しにはショベルローダやトラクタを用いる堆積方法と、
- ② 開放あるいは密閉式の発酵槽を使い、攪拌にはロータリ式やスクープ式攪拌機等を用いる攪拌方式の2方式がある。

今回行った家畜ふん尿処理現地検討会では、集落の酪農家が主体となって密閉式のふん尿発酵処理施設を設置し、酪農家と耕種農家の連携を図りながらふん尿処理を行っている兵庫県内陸部K町内の事例を調査したので紹介する。

1. K町酪農組合堆肥センター設立の経緯

当地区は従来、水稻、麦、大豆中心の作付けが行われていた。しかし、内外の諸事情から麦作面積は減少した。代わりに黒大豆や山の芋が特産品として作られ、また、ビニールハウス利用の施設園芸作物には軟弱野菜が栽培されるようになった。これら黒大豆、山の芋の特産作物の品質向上には連作障害回避や土壌改良に有効な完熟堆肥の利用が不可欠である。一方、酪農家のふん尿処理は従来から生ふん尿の土地還元が行われていたが、悪臭の発生が大きな問題となり、周辺住民からは生ふん尿の土地還元は次第に受け入れられなくなった。そのため、酪農経営の存続には何らかの処理が必要であり、発酵処理施設の導入が欠かせないとの認識に至った。

当初は畜舎から離れた新地でのふん尿発酵処理施設の設置が考えられたが、用地の確保難及びふん尿運搬による環境問題等住民の同意が困難であるとの結論から、畜舎に隣接した施設の設置が最善と決定し、平成9年3月に現在の施設が完成、同年6月から本格的に稼働した。当堆肥センターは民家から離れた所にあり、北側は山、南側は川沿いに面した閑静な田園地帯に位置している。

2. 堆肥処理システム

密閉式縦型発酵装置等の施設は環境保全型畜産確立対策事業（特定地域畜産環境緊急整備型）の一貫として設置された。この装置は鶏ふん及び豚ふんの処理に各地で利用されているが、乳牛ふんの処理には県下で当地区に初めて導入された。導入した装置はふん投入バケットエレベータ及び製品取り出しベルトコンベアーを備えた容量35^mの1段式発酵槽である。附属の堆肥舎は3槽からなり、当初、2槽は2次発酵槽、残り1槽は米ぬか置き場として建設されたが、現在の米ぬか置き場は2次発酵が終了した堆肥と生ふんを混合するふんの水分調整場として使用されている。屋根はスレート葺、側壁は高さ3.0m（1.2mの鉄筋コンクリート壁、その上は1.8mのベニア板製保護側板及びポリカーボネート小波の壁）である。

堆肥センターの施設及び機械整備状況

事業主体 K町酪農組合

施設設備

密閉式縦型発酵装置	1基	35 ^m
オガクズ脱臭槽	1基	19 ^m
鉄骨スレート葺平屋建	1棟	97.2 ^m

（米ぬか置き場及び2次発酵槽として利用）

0.4^m容ミニホイローダ 1台

総事業費は37,220千円であり、その内、組合員負担率は30%、残り70%は国、県及び町の補助金である。組合員負担率30%の内組合員賦課金は39%で、組合員の負担金は頭数割となっている。また、近代化資金借入れは61%で、この組合員負担割合は均等割が1/3、残り2/3は頭数割である。

発酵装置及び建物の配置は図1、処理システムは図2のフローシートの通りである。

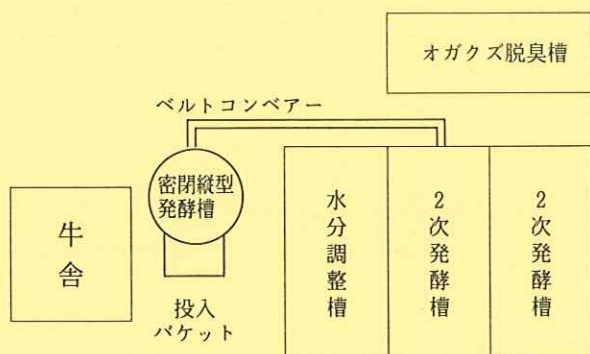


図1 配置図

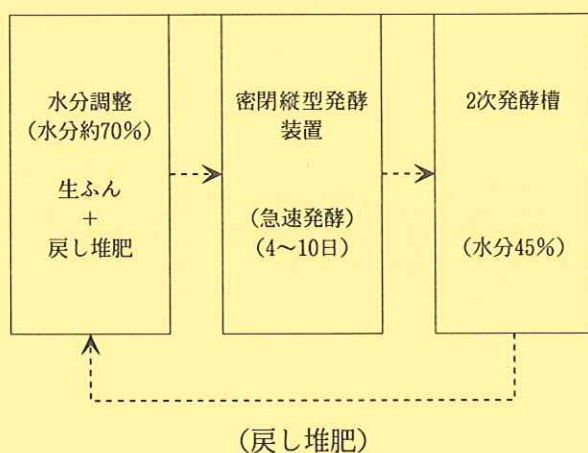


図2 堆肥化処理フローシート

この処理施設特徴は

- ① ふんの水分調整はオガクズやモミガラ等の副資材は使用せず、戻し堆肥利用を基本に行っており、1次発酵は4～10日の短期間で行われる。
- ② 1次発酵時に発生する臭気はオガクズ脱臭槽で完全に処理され、周辺への影響をなくした。

の2点である。

なお、K町酪農組合堆肥生産に係わる組合員は現在3戸である。生ふんの搬入は各組合員が行い、水分調整、発酵装置への投入、施設及び機械器具の管理は組合員の中の責任者1名が行っている。組合員が支払うふんの処理費は生ふん1t当たり2000円である。事業運営上の経費（減価償却費等を除く堆肥生産の

ランニングコストは約112千円）は組合員の乳牛飼養頭数から算出したふんの処理（投入）量で割り当てられた料金で賄われる。この施設での堆肥生産は開始して日が浅く、堆肥の販売は行っていないが、将来は販売を考えている。現在、堆肥は稲わらとの交換で、耕種農家の畑に還元されている。

処理の概要

酪農家が搬入した生ふんの水分調整には当初、米ぬかを水分調整材として使用したが、現在は2次発酵が終わった堆肥と生ふんをミニホイールローダで混合して水分約70%に調整し、発酵装置に投入する。この槽内では、攪拌羽根からの送風運転により、夏季では4日間、冬季では7～10日間発酵乾燥が行われる。これは微生物（好気性発酵菌）による分解発熱を利用してふんの有機物を発酵乾燥させる方式である。この処理時に発生するアンモニア主体の臭気成分はブローアでオガクズ湿材を充填した脱臭槽（横8.0m×幅2.0m×高さ1.2mでブロック積み）に導かれ除去される。発酵槽内の1次発酵が終わったふんの1/3は2次発酵槽に移され、残りの2/3は「種ふん」として槽内に残す。これに水分調整済みのふんを投入して発酵乾燥を行うという、一連の作業からなる。この作業は1週間毎に一回（約20tの処理）行われる。堆肥の水分含量は1次発酵終了時が約55%、2次発酵終了時では約45%である。

3. 活動状況

現在、組合員3人が飼養している乳牛125頭分のふんがこの施設で処理されている。この施設のふん処理能力は約3t/日であり、年間の堆肥生産量は約571tを予定している。堆肥は主に3～5月は黒大豆、1～2月は山の芋、10～11月は水稻に、その他飼料作物及び軟弱野菜に8月及び12月を除いて年間を通して利用される。

4. 堆肥生産の現状と課題

堆肥作りは周辺住民の理解を得た良好な環境の中で耕種農家と畜産農家が連携し、順調に行われている。当施設は稼働して11ヵ月間であり、現在大きなトラブルは発生していない。今回の調査の結果、

- ① 材料中には石や鉄クズ等堅い異物が混じらないように注意する。
- ② 投入する材料の水分含量はできるだけ低くする。もし、通常より高い水分含量の場合は投入量を少なくして、攪拌軸に過剰の負荷がかからないようにする。
- ③ 地域の普及センターと連携して、生ふん、2次発酵ふん及び調整ふんの水分（今回調査で行ったふんの分析結果を表に示す）を随時把握し、1次発酵が順調に行われるように注意すると共に、堆肥の品質調査を行い、良質堆肥の安定生産を行う。

等が今後の課題である。

区 分	ふんの肥料成分 (乾物中%)			
	水分	窒素	リン酸	カリウム
生牛ふん	71.9	2.3	2.6	2.8
1次発酵ふん	56.2	2.5	3.7	3.9

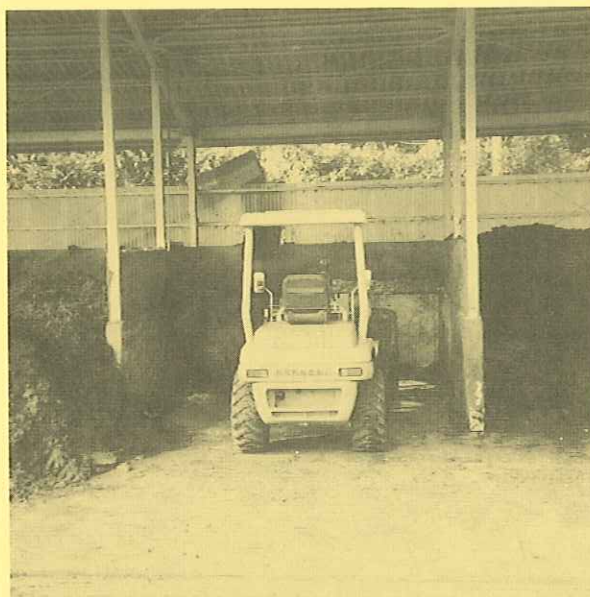


写真2：堆肥舎（右側2槽は2次発酵槽、左側は水分調整槽）

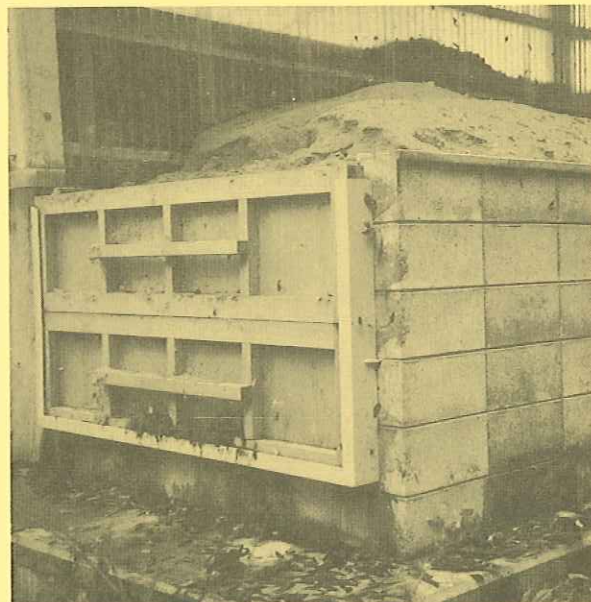


写真3：オガクズ脱臭槽
（ブロック積、屋根はなく、オガクズは常に湿性状態にある）

兵庫県立中央農業技術センター

畜産試験場 家畜部

主任研究員 秋田 勉