

「NK3堆肥化システム」

“NK3 Composting System” for Animal Waste

1. はじめに

環境問題がクローズアップされるなか、農業分野においては1999年7月農業環境関連の3法が制定され、(1)畜産廃棄物の適正な処理、(2)有機肥料による土づくり、(3)有機農法を行うこと、などが義務づけられた。従来、畜産廃棄物は牧場の片隅に野積み放置され、2~3年を経て堆肥化されていたが、地下水汚染や悪臭、害虫発生などの環境問題から法規制を受けることとなった。国内では畜産廃棄物だけでも年間9500万トン発生するが、この内適正な処理が行われているのは数%に過ぎない。

このたび、日本鋼管工事㈱は岩手県下閉伊郡田野畑村の畜産廃棄物処理施設（年間処理量11000トン）を受注し、完工した（写真1）。これによって同村における、地域に密着した畜産・農産・林産・水産廃棄物などの有機系廃棄物循環サイクルを展開するシステムが構築されたとすることができる（図1）。以下に本施設に基づいて日本鋼管工事㈱が提案している「NK3堆肥化システム」の概要を述べる。



写真1 処理施設全景

2. 「NK3堆肥化システム」の特徴

本システムは畜産廃棄物を好気性発酵により堆肥化を行う方法である。発酵に必要な微生物、栄養分、水分、酸素、温度、照度などの環境を整えることが発酵促進となる。具体的には微生物が膨大に存在し、豊富な栄養源を持つ畜産廃棄物に、水分調整材のオガ粉や戻し堆肥と混合して含水率を70%以下にして立ち上げ、一次・二次発酵槽で空気を供給しながら切り返しを行い、発酵を促進して完熟させる（図2）。「NK3堆肥化システム」の特徴を以下に示す。

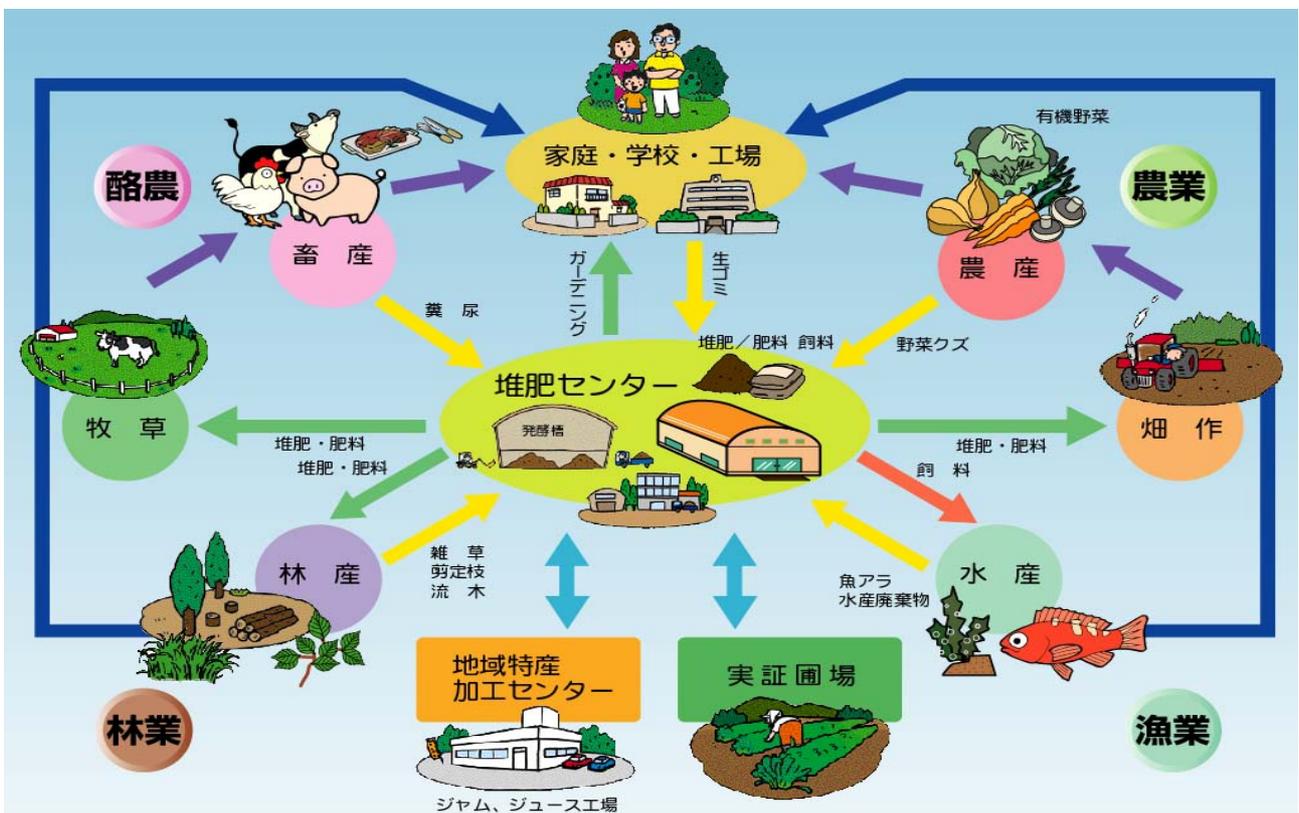


図1 地域資源循環型のサイクル

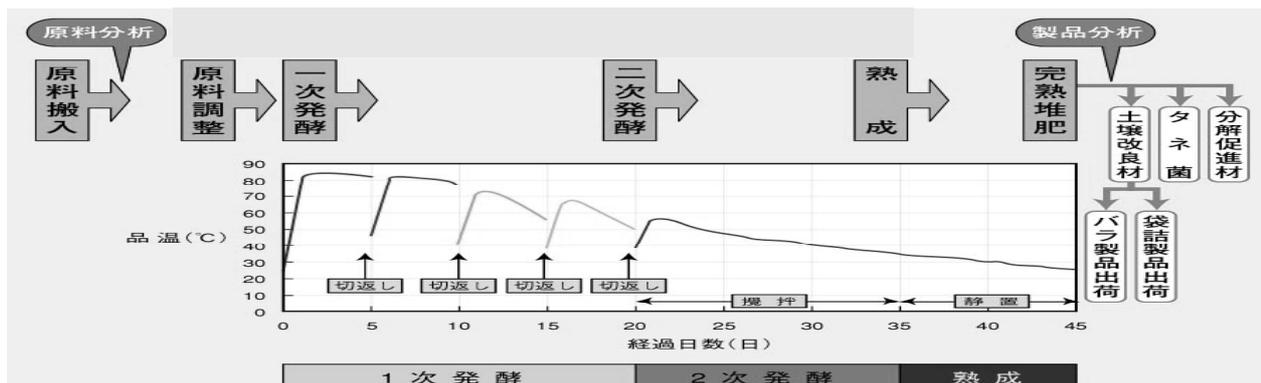


図2 処理フローと温度

- (1) 一次発酵の堆積槽で 80℃の高温発酵をさせる。その結果、有害な菌や種子を死滅させることができる。
- (2) ミネラルを含む消臭発酵促進剤によりアンモニア成分の揮散を抑えて発酵を促進するので、悪臭が抑制され、かつ窒素分が固定されて肥効性が増す。
- (3) 完熟堆肥が 45 日間の短期間で製造できる。
- (4) 循環型社会形成の一環として、廃棄物を有用な堆肥にリサイクルすることができる。



写真2 一次発酵槽

3. プロセス管理

搬入された畜産廃棄物は、下記の各プロセスごとに管理される。システムのレイアウトを図3に示す。

(1) 原料槽

生ごみ、鶏・豚フン、牛フン、オガ粉に4区分し、受入れ保管と原料分析を行う。

(2) 混合調整槽

各原料と調整材であるオガ粉、戻し堆肥を混合する。

(3) 一次発酵槽

混合調整した堆肥を堆積する。ここでは熱をこもらせて高温菌の発酵を活発化させるため、堆積層を約3mと高くしている。また、廃棄物が団塊を形成して嫌気性発酵することを回避するため、粉碎堆積機が堆肥の塊を粉碎しながらフレッシュエアを大量に取り込んで切り返しを行う。このとき、消臭発酵促進剤を定期的に霧状に散布している(写真2)。

(4) 二次発酵槽

中温菌が活発化する環境を整えるため、壁高を1mと低くしている。本施設ではレーンが2条になっており、各レーンには幅6mの攪拌発酵装置が走行し、攪拌深さ1mのパドルが回転してエアに接触させると同時に堆肥を出口側に搬送している。なお、一次・二次発酵槽の建屋の屋根および壁材は、微生物の光効果を照度換算して堆肥の発酵度に応じて採光が行われるように設計されている(写真3)。



写真3 二次発酵槽

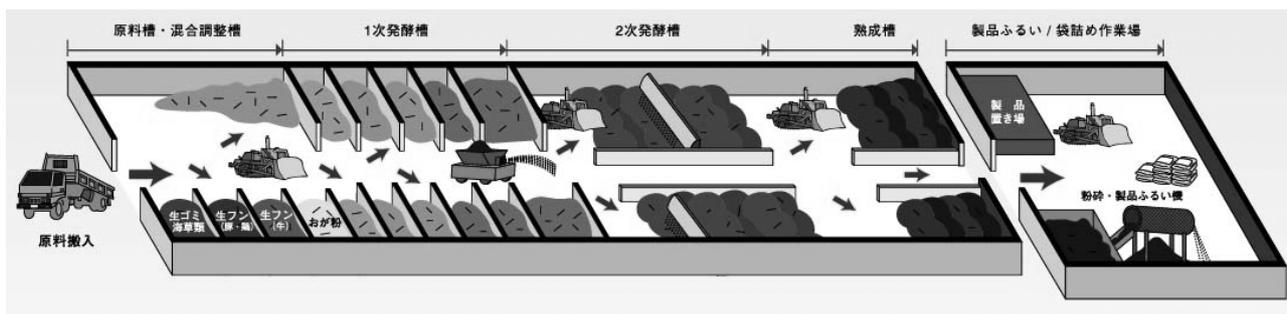


図3 「NK3 堆肥化システム」のレイアウト

(5) 熟成槽兼保管庫

二次発酵槽からの堆肥を堆積させて成分調整を行い、10日間熟成させる。原料槽受入れから45日間の短期間で完熟堆肥となる。なお、ここは冬期4ヶ月間、圃場堆肥の需要が減った場合のストックヤードとしての役目も兼ねる。

(6) ふるい作業場兼袋詰め製品置場

キルン型のトロンメルで、13～16mm程度のメッシュで調整した製品をバラ（トン単位）と袋詰め（40リットル）の2形態にして販売している。

4. 製造状況

本システムで生産される堆肥は保水性、通気性があり品質管理された良質の堆肥である（図4）。その成分値の一例を示すと、水分52%、窒素1.1%、リン1.4%、カリウム0.6%、炭素率18、比重0.5、pH6.8、EC1.6である。

本施設では製品の発芽試験を必ず実施して品質を保証している。また、作業は基本的に職員2名で行っており、堆肥販売量は多い時期には月産500トンにのぼる。その内訳はバラ売りが8割を占め、袋詰めは2割とのことである。

5. おわりに

田野畑村の施設は、大型機械装置による強制的発酵方式ではなく、自然の発酵方法に則したシンプルかつ省エネ型プロセスであり、日本鋼管工事㈱にとっては畜産廃棄物処理プラント初号機となる貴重な実績である。最適なモデルケースとして、視察に訪れた各地の市町村から高い評価を得ている。

全国規模で環境対策事業が展開される中、この実績を武器にハード面、ソフト面のノウハウを生かして地域資源循環型の畜産廃棄物処理プラントを当社の事業として確立し、その結果、品質保証のできる土づくり、有機農法、地球にやさしい農業の普及に一役を担うことができるよう願っている。

<問い合わせ先>

日本鋼管工事㈱ 技術開発本部 事業開発室
Tel. 045 (505) 8708 大浜 弘之
E-mail address : oohamah@nk3.co.jp

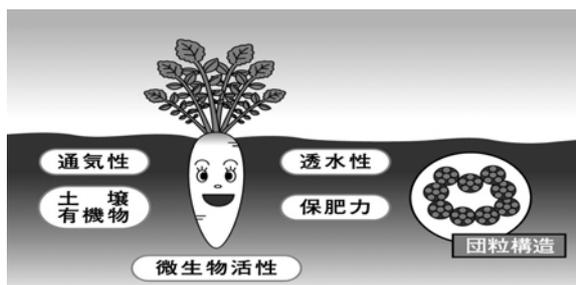


図4 土壌の改善