

# 発酵菌及び複合酵素による堆肥化過程で発生する臭気の軽減に関する研究

田中尚道, 藤井貴彦

(近畿大学バイオコークス研究所)

白井健治, 秋山房雄, 梅沢道男

(南魚沼市産業振興部)

石田 崇

(JA 魚沼南)

若木利始

(株式会社 en-getsu)

高田孝充

(株式会社 CDC インターナショナル)

## 【緒言】

近年、畜舎、堆肥舎の悪臭が環境問題となり、地域住民からの苦情が増えてきている。元来、家畜糞尿や下水汚泥、農業残渣などは堆肥として農地に還元されることが、持続的農業の基本と考えるが、悪臭の問題で、埋め立てられたり、焼却されることが多い。

南魚沼市では、平成17年から広域有機センターが稼働しており、1日25tの有機原料を受け入れることができる。また、南魚沼市では、魚沼コシヒカリや八色スイカなど、日本でも有数の地域農産物があり、その品質向上に有機センターの堆肥が一役かっている。広域有機センターの半径5km圏内に高速道路のパーキングエリアや新潟県の基幹病院等があり、特にパーキングエリアで有機センターから放出される臭気が問題となることが報告されている。そこで、南魚沼市の農業に欠かせない堆肥生産が臭気によるイメージダウンに繋がらないような方策を講じる必要性があった。よって、本試験では新たに製造した発酵菌および複合酵素で臭気の低減が可能かについて実験を行なった。

## 【実験手法】

本実験は2014年1月9日より2月1日まで、北海道恵庭市にあるバイオコークス研究所内ビニルハウスで行った。

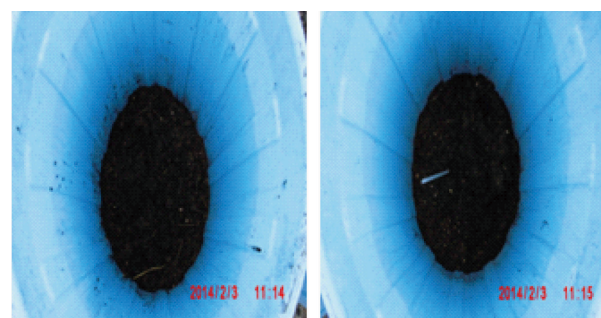
南魚沼市広域有機センターの堆肥原料(牛糞・しいたけ菌床・モミガラ混合)を用いて、(Photo. 1)の90ℓ

容器に密封し、対照区(無処理区)および発酵菌+複合酵素添加区の2区を設け、臭気を測定した。対照区(C0区)は、堆肥原料10kgを容器に投入し、水200mlを添加した。試験区(T1区)は、堆肥原料10kgを容器に投入し、発酵菌1000倍液+複合酵素10000倍液を混合した液を200mlを添加した(Photo. 2)。

臭気測定は、実験開始時および1日後、その後3日間隔でアンモニア濃度および臭気レベルを午後12時に測定した。アンモニア濃度は、北川式ガス検知管を用



Photo. 1 供試容器



対照区

試験区

Photo. 2 堆肥化の様子

い、臭気測定は、フジテック社製 COSMOSXP-329にて行った。

### 【結果と考察】

試験開始後のアンモニア濃度の推移を Fig. 1 に示した。本試験結果より、広域有機センターの堆肥から発生する悪臭に含まれるアンモニア臭はさほど強くなく、試験開始後から終了時まで 9~25ppm の範囲であることが明らかになった。

試験区は対照区に比べアンモニア濃度は低く推移することが認められ、対照区に比べ平均濃度で約 26% 低減される結果となった。多くの堆肥舎の現場では、アンモニア臭が強くこのアンモニア臭が地域住民への不快な臭いとして報告されることが多いが、南魚沼市堆肥化センターのアンモニア臭は、一般的な堆肥舎に比較して 50% 以下であった。

次に、試験開始後の悪臭の推移を Fig. 2 に示した。悪臭の数値は、気温や発酵の度合いによって変化した。対照区は 40~120 という数値となり、臭気レベルとしてはやや高い値を示した。試験区では概ね 40 程度の値であり、時には 60 を示すことがあったが、その他の悪臭は 42% 低減されることが明らかとなった。

牛糞、しいたけ菌床および籾殻より発生する腐敗臭や

しいたけ菌床臭から発生する独特な悪臭が、南魚沼広域対比センターから発生する悪臭の主な原因であることが推察された。国内でも、多くのしいたけ菌床栽培施設から同様な悪臭による苦情が多く、不朽菌の放出する腐敗時の臭気は一種独特な臭気であり、廃菌床の堆肥化方法の確立が必要であると思われた。

### 【結果】

1. 本実験の結果から、南魚沼市広域有機センターから排出される臭気は、アンモニア臭よりもむしろ廃菌床の腐敗臭によるものと推察した。
2. 本実験の結果から、広域有機センターの臭気を低減させる方法として、新たに開発した発酵菌 + 複合酵素を用いた堆肥化が臭気の低減に有効であることが明らかとなった。
3. 本実験で用いた複合酵素は、東京都下水道局の下水汚泥から発生する悪臭低減用に 2013 年 9 月から採用されており、下水汚泥の臭気に対しても有効である。
4. 現在、南魚沼市のガス化溶融炉で溶融する生ごみおよび下水汚泥より発生する悪臭が問題になっており、その悪臭の低減にも有効であると考えられる。

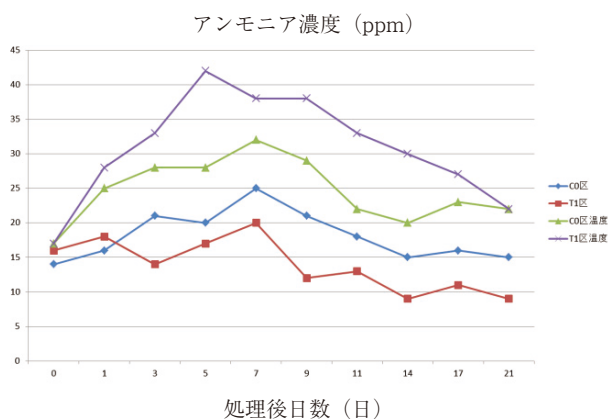


Fig. 1 試験開始後のアンモニア濃度の推移

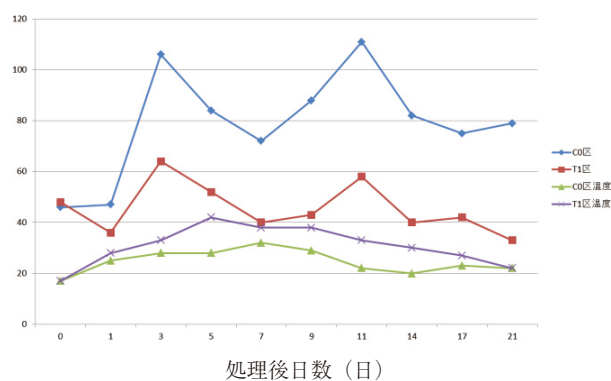


Fig. 2 試験開始後の悪臭の推移