

## 養豚場からの排出される臭気の軽減に関する試験

### 1. 南魚沼市における養豚場から排出される臭気の種類と濃度について

田中 尚道（近畿大学資源再生研究所）・南雲 繁樹（南魚沼市産業振興部）  
上村 公夫（南魚沼市産業振興課）・山田 光男（有限会社 山田畜産）  
高田 孝充（株式会社CDCインターナショナル）

## About the kind of bad smell discharged from the hoggerly in examination

### 1. Minami-Uonuma about mitigation of the bad smell discharged from a hoggerly, and concentration

NAOMICHI TANAKA (Kinki University of Resource Resycling) ,  
SHIGEKI NAGUMO (Minami-Uonuma city office) ,  
KIMIO KAMIMURA (Minami-Uonuma city office) ,  
MITSUO YAMADA (Ltd.of Yamada stock raising) and  
TAKAMITSU TAKADA (CDC Inter National Ltd.)

#### Synopsis

The kind and concentration of the bad smell which occur from a hoggerly were measured.

It specified that the cause of a bad smell was ammonia.

It proposed improving repair of a deodorization layer, and the issuing environment in a fermentation tub as the measure.

First, as a result of repairing a deodorization layer, the fermentation temperature in a fermentation tub came to rise promptly, and the bad smell was also reduced.

From now on, full-scale repair was performed at the season when temperature rises, and it clarified about how far a bad smell is reduced.

## はじめに

近年、養豚場から発生する悪臭に対して、近隣住民からの苦情が行政に対して寄せられることが多々見られる。南魚沼市において、過去約200件あった養豚場が現在では、有限会社 山田畜産（南魚沼市津久野下新田）1件となり、以前は養豚場の周辺には民家もなく、苦情もなかったが、現在養豚場からわずか200mの範囲に食堂や民家が建ち並び、風向きや天候によっては苦情が寄せられることもある。そこで、南魚沼市の依頼で、養豚場から発生する臭気の種類と濃度調査および臭気を減らすための実験を行うことになった。まず、臭気の発生状況と臭気を減らすための脱臭槽の改修について報告する。

山田畜産は、越後もち豚生産グループに属し、新潟県内14農場で飼育される「和豚もちぶた」で「グローバルピッグファーム」が商標を所有するブランド豚を銘柄豚肉として生産している。原種豚は、ランドレース種×ラージホワイト種（母親）とデュロック種（父親）からの三元交雑豚である。飼育方法は、抗生物質に頼らない方法で、飼料は穀類（米国産トウモロコシ）、植物性油粕類（大豆ミール）13.5%、そうこう類（米糠油粕）0.05%、その他（リン酸カルシウム・炭酸カルシウム・食塩・ビタミン・ミネラル・ケイ酸カルシウム・ユッカ抽出物・乳酸菌・枯藻菌）2.42%を用いた飼育方法である。

### 1. 山田畜産における糞尿処理と臭気対策の現状

山田畜産では、現在母豚約250頭、出荷頭数約5000頭／年の規模で飼育がおこなわれており、糞尿の処理は、各飼育所から尿溜に送られ（約2.5t～3.0t／日）、その後固液分離されたのち、固形分（糞）は、急速発酵機（S-36-ET型：中部エコテック社製）図1、平成8年度新潟県農林水産業総合振興事業による助成によって導入され（写真1）、好気性発酵法による堆肥化設備の発酵

槽へ入れられ、4～7日間発酵させたのち堆肥として販売している。急速発酵機から発生する臭気は脱臭槽（写真2）に送られ、脱臭後に大気へ放出する方法がとられている。脱臭槽の内容は広葉樹のウッドチップのみを高さ1m20cmほど積み上げたものである。尿は、活性汚泥法を曝気槽で処理された後BODが基準値以下になったものが排水されるシステムである（写真5）。



写真1 急速発酵機

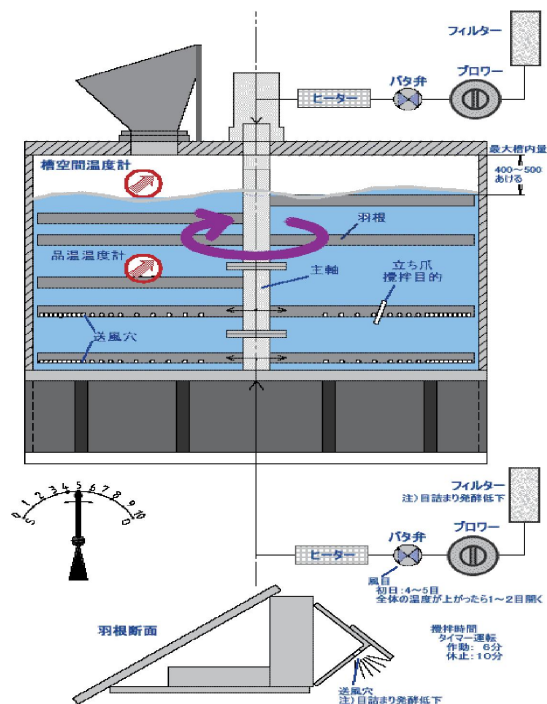


図1 急速発酵機の概略



写真2 改修前の脱臭槽外観



写真3 改修前の脱臭槽内部（充填物：広葉樹のウッドチップ）

## 2. 現状での課題

糞尿処理に関するシステムは、整っているが堆肥化設備内でのアンモニアの発生が著しく、脱臭槽は設置してあるが、ほとんどの臭気が大気に放出されているのが現状である。一方、尿の処理は連続曝気による活性汚泥法で問題なく排出されている。ここで、課題となるのは好気性発酵法を用いた堆肥化設備内での発酵を正常化し、脱臭槽を改裝し臭気を軽減する2つの方法を講じなければならないと考えた。

## 3. 発酵過程の正常化と脱臭槽の改裝

まず、大量のアンモニアが発生していることから、発酵槽内での発酵菌（硝酸還元菌主体）を投入し、槽内のアンモニアの発生を減少させることを検討している。また、脱臭槽はほとんど脱臭機能が見られないため、内部の広葉樹のウッドチップ（写真3）をヤシのハスク殻（写真4）に入れ替え、アンモニア分解菌をそこに繁殖させ、アンモニアの大気への放出を抑制しようと考えた。なお、冬期間、気温が低いのでアンモニアの発生は減少するため、施工は平成23年11月に行い、平成24年4月から本格的に実験を行う予定である。



写真4 改修後の脱臭槽の内部（充填物：ヤシのハスク）



写真5 曝気槽と沈殿槽

#### 4. 結果と考察

改修前における、臭気の種類と濃度を測定した結果を表1に示した。測定の結果、臭気の主因はアンモニアであり、硫化水素とメチルメルカプタンは検出されなかった。発酵最盛期には800ppm以上のアンモニアが検出され、発酵槽から排出されたアンモニア濃度は1,000～3,000ppmあるといわれている。そこで、脱臭槽の古い広葉樹のチップをすべて取り出し（写真4）、新しいヤシのハスクを基材として投入した。冬期間は微生物や酵素は添加せず、ヤシのハスクのみで運転を行う。基材を入れ替えた直後から、入れ替える前は、発酵槽内部の温度が2日後くらいからしか上昇しなかったのが、投入直後から上昇し、臭気も軽減されることがわかった。

表1 脱臭槽直上部における臭気濃度

臭気の種類	発酵開始時 (ppm)	発酵最盛期 (ppm)
アンモニア	40-70	800以上
硫化水素	N.D.	N.D.
メチルメルカプタン	N.D.	N.D.

N.D.：不検出

これらのことから、発酵槽内で発生する水蒸気および臭気を脱臭槽内へ送風しているが、改修前の脱臭槽では、広葉樹のチップが腐り、目詰まりを起こし、十分な空気を発酵槽内に取り込めていなかったことが推察された。このことが好気性発酵を阻害していたため、発酵槽内の温度の上昇を抑制し、大量のアンモニアを発生させていたものと考えられる。好気性微生物の場合には、十分な酸素が供給されない場合には、菌の活性が上がらず、特に硝酸還元菌や亜硝酸還元菌の活動が弱まり、アンモニアは分解されずに、高濃度のまま放出されることが知られている。冬期間による外気温の低下に伴い、発酵温度は上昇しにくい条件でありながら、発酵機内部の温度の上昇がみられたことは、脱臭槽の改修により、十分な換気が行わ

れていることが示唆された。以上のことから、本格的な対策は4月以降の外気温が高まる時期に行う予定であるが、脱臭槽の改修により、ある程度の効果が見られたものと推察された。今後、発酵槽内への発酵菌の投入と脱臭槽内でのアンモニア分解菌の使用により、悪臭がかなり軽減できる可能性が示唆された。

#### 参考図書

1. 有機廃棄物資源化大辞典 有機質資源化推進会議編