

# 畜研だより

発行 富山県農林水産総合技術センター  
畜産研究所  
〒939-2622 富山市婦中町千里前山1  
TEL 076-469-5921 FAX 076-469-5945  
<http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/chikusan/>

## 技術情報

## におい対策 ～微生物資材の活用について考える～

### 1. はじめに

臭気対策の資材は、多くの種類が市販されており、なかでも微生物による臭気低減効果を謳ったものは多く、100種類以上あるといわれています。

しかし、効果があるか否かの評価は研究者の間で一定していません。評価が一定しない理由は、

- ① 何が（どんな微生物が）含まれているのか菌の株名まで特定されているものは非常に少ない。
- ② どのように作用（働く機構）し、臭気を低減するのか、不明なものが多い。
- ③ 臭気低減の効果に対する科学的な検証結果がないものが多い。等があげられます。

一方、試験研究の結果、悪臭低減効果が確認されている微生物もあり（下表参照）、なかには、資材化され市販されているものもあります。

表. 臭気低減効果が確かめられている微生物の例

菌の種類	菌の株名	好気性菌か嫌気性菌か	低減効果が確認された臭気	使用場面
放線菌	ストロプトマイセス・ゲリウス、 ストロプトマイセス・アンパイイリウス	好気性	低級脂肪酸・硫化水素	豚糞の堆肥化 鶏糞の堆肥化
	バチルス sp. BN53-1	好気性	硫化水素	鶏糞の堆肥化
バチルス族菌	バチルス sp. TAT105	好気性	アンモニア	豚糞の堆肥化
	バチルス・フェリジエンシス D45	好気性	低級脂肪酸	豚へ給与後豚房からの発生臭気
	バチルス・リケニス Z21	好気性	アンモニア	豚糞の堆肥化
	バチルス・リケニス M3		硫黄化合物	

### 2. 畜産として問題となるにおい成分について

畜産経営内から出る臭気成分は、糞尿や飼料に由来し、これら有機物が微生物によって分解され

る過程で生じます。

現在、悪臭防止法で特定悪臭物質に指定されているものは22物質あり、畜産で問題になるのは、主にアンモニア、低級脂肪酸（プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸）、硫化水素で、その発生のしくみは以下のとおりです。

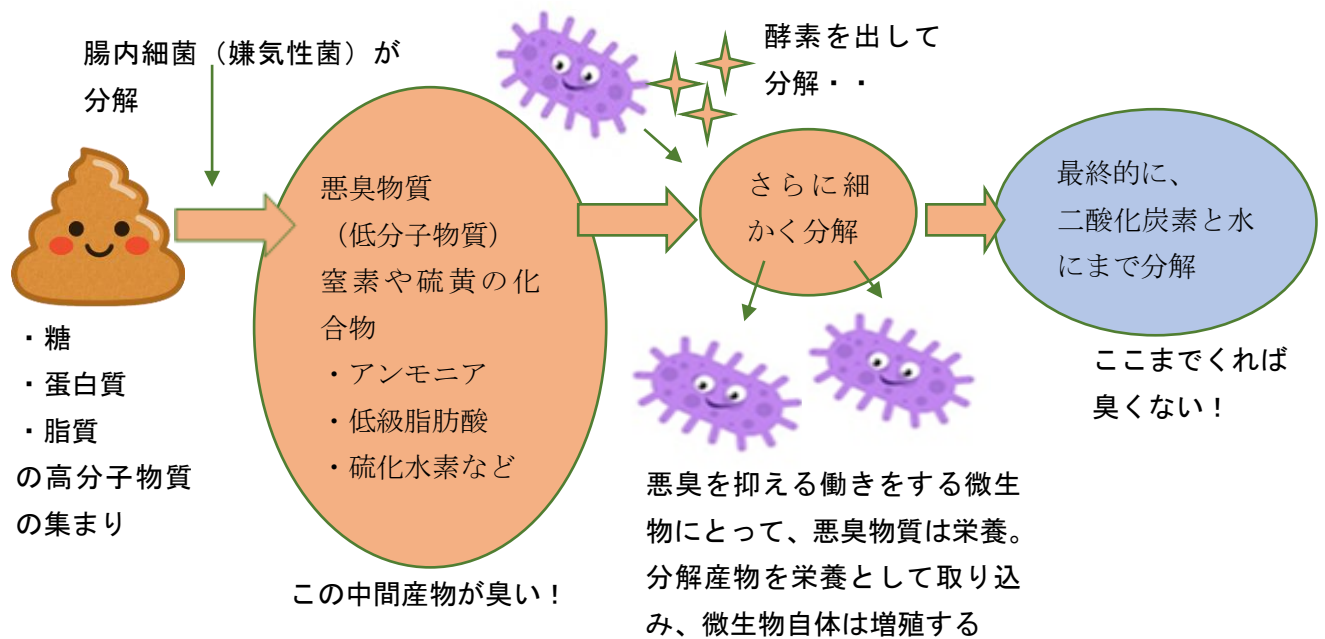
○アンモニア：窒素循環の一過程といえます。窒素化合物である蛋白質がアミノ酸に分解され、アンモニアが発生しますが、有毒なため、肝臓で尿素に合成され、尿中に排泄されます。尿に糞が混ざると糞中の微生物が出すウレアーゼという酵素の働きにより、尿中の尿素がアンモニアに分解されます（におい対策としては、糞尿分離が大切です）。アンモニアはアルカリ性なので、発生すると pH が上がり、さらにアンモニアの発生が進みます。また、糞中でもクロストリジウム族菌（嫌気性）の働きによって、アミノ酸からアンモニアが発生します。

○低級脂肪酸：腸内微生物により脂肪、炭水化物、蛋白質の分解物として発生します。蛋白質の分解物であるアミノ酸は、クロストリジウム族菌によって低級脂肪酸にも分解されます。低級脂肪酸は、体内では重要な働きをしており、腸内微生物のエサになったり、動物の腸内環境を酸性に保ったり、特に酪酸は、動物の大腸粘膜から吸収されてエネルギー源となっています。

従って、新鮮糞のうちにすでに低級脂肪酸は発生しています。

○硫化水素：硫黄を含むアミノ酸の嫌気性微生物による分解により発生します。硫黄循環の一過程といえます。

### 3. においの発生と微生物の働き



### 4. 微生物の働きを左右する様々な条件

水：微生物が働く適度な水分が必要

温度：微生物には適した温度帯がある。

pH：微生物には適したpHの範囲がある。

空気（酸素）：好気性微生物には必要ですし、嫌気性微生物には毒になります。

微生物の数：数が多ければ、微生物による分解も増え、悪臭はより低減され、逆に数が少なければ効果が得られない可能性があります。

微生物のエサ：悪臭低減目的の資材中の微生物では、悪臭成分がエサということになります。しかし、もっと取り込みやすい物質（悪臭成分よりも低分子の有機物）があるとそちらを栄養として繁殖します。その結果、微生物の数が増え、分解量も増える（悪臭が減る）ことが考えられます。

微生物は生き物なので、上のような環境条件が影響して、効果が発揮されたりされなかったりします。

### 5. 臭気対策資材選択のための留意事項

微生物資材は、今まで述べたように、効果が得られるか否か不確定なことが多く、より効果が得られるように、選定に際して次のような留意事項があげられています。

- セールスの言葉やメーカーの資料を簡単に信用しない。
- 資材の主材料、試料面および化学面からの分析結果を確認する
- 安全性の検定を行っているか確認する
- 効果確認試験の結果、実施場所、担当機関、実験法を確認する
- 製品販売の歴史を調べる
- 実際に利用している農家を訪問し、自分の目で効果を確認する  
(日豚会誌 43 巻 3 号 148 ページより)

### 6. 当所で取り組んでいる課題について

現在、畜産研究所では、市販されている資材で、微生物（菌等）の株まで特定されたものや、現場で実績のある微生物資材を選び、効果について、農水省で開発された方法で調査をしています。

微生物が低減できる悪臭成分は、微生物によって違いがあるので、資材の併用により、複数の悪臭成分を低減できないか検証します。

微生物資材による悪臭の低減はもともと劇的な効果はあまり期待できませんが、一般的な臭気対策を講じたうえで、より科学的な根拠のある資材を活用することにより、臭気の高減を行うことは可能であると考えていますので、試験結果が出ましたら報告します。

(飼料環境課 中島副主幹研究員)