

畜舎由来の悪臭

1. まえがき

暑くなってきました。これからの時期は畜産経営に由来する苦情が増えてきます。

平成 21 年における畜産経営に起因する苦情発生戸数は、2,192 戸と 20 年の 2,433 戸に比べて戸数は減少したものの、その発生率（苦情発生戸数/全畜産農家戸数）は、近年ほぼ横ばいか微増の傾向を示しています。苦情発生戸数の畜種別の割合は、乳用牛 32.8%（前年 32.6%）、豚 27.9%（同 27.4%）、肉用牛 17.4%（同 18.1%）、鶏 20.1%（同 19.3%）となっています。

また、苦情の内容についてみると、悪臭関連が 52.7%（前年 57.4%）と最も多く、次いで水質汚濁関連が 23.5%（同 25.0%）となっています。

2. 悪臭問題の特徴

悪臭問題は他の環境問題と異なり、悪臭の有無の判断は人間の嗅覚ですので、往々にして様々な思考や要因に影響されます。例えば、堆肥が処理（発酵）済みで、においがなくなっていたとしても、今までシートで覆われて見えなかった堆肥が、施用する準備でシートが取り除くと、堆肥が直接見えるため、臭気苦情が寄せられたという事例もあります。

畜産における悪臭の発生源には畜舎、ふん尿処理施設、圃場（糞尿散布時）などがありますが、ここでは畜舎が発生源となる悪臭について整理します。ふん尿処理施設、圃場などについては稿を改めて整理します。

3. 畜舎における悪臭発生

畜舎には家畜はもちろん、いつも飼料やふん尿などがあり、においを発生しています。このうち、ふん尿は排泄直後の新鮮なものでも特有の臭気をもっています。サイレージなどのおいのある飼料もあります。

昭和 46 年に制定された悪臭防止法では 22 物質の特定悪臭物質を指定し、濃度で規制しています。畜産から発生する悪臭物質は、特定悪臭物質の内、アンモニア、トリメチルアミン、低級脂肪酸（プロピオン酸など 4 物質）、硫黄化合物（硫化水素など 4 物質）が多い特徴があります。

ふん尿や飼料を嫌気的条件下で堆積、貯留するとこれらの悪臭成分が大量に生産されます（アンモニアは好気的な堆肥化でも発生します）。このため、こまめな除ふんと清掃が最も効果的です。また、ふんと尿の分離を良くすることでアンモニアの発生を抑えることができます。

4. 牛舎構造の影響等

敷料を十分に使って管理すると臭気の発生は抑えられます。しかし、自然流下式の牛舎では貯留槽内でヒトに障害を起こすレベル（数 100ppm）の硫化水素が発生することがあります。また、スラリーを汲み出す際には強烈な臭気を放散しますので圃場に撒布すればかなりの広範囲から、長期間苦情を招くことになります。バークリーナー等で舎外に搬出するとそれを受けるダンプやトレーラーなどが発生源になることがあります。排ふんピットのスクレーパーも、広い面積にふん尿を塗り拡げることになるので発生源にもなります。食べ残しのサイレージの変敗も低級脂肪酸類を発生し悪臭減となります。

5. 畜舎の悪臭対策

酪農・豆知識第 37 号で牛舎の湿度と臭気から換気が適切であるかどうかを判断することをポイントの第 1 にあげました。畜舎は換気が不可欠ですので、密閉は不可能です。そしてその換気量は季節や天候により大きく変化し、排気の捕集は難しく、脱臭処理は物理的にも経済的にも困難です。それでもいろいろの脱臭処理が試みられています（表 1）。しかし、これといった決め手になる有効な悪臭対策が見当たらないと言わざるを得ません。

このため、次々と市販される各種の消臭・脱臭剤（表 2）の使用を希望する畜産農家も見

られます。散布型の消臭・脱臭剤は畜産以外では効果の高い実用例も見られますが、散布面積の広い畜舎での使用はコストや労力の負担に耐えることができません。また、家畜に給与するタイプの消臭・脱臭剤には家畜や生産物に対する安全性の心配がつきまとうと同時に、消臭・脱臭機構のはっきりしない物が多く、その効果も使用する農家によって異なり、消臭・脱臭剤給与後に畜舎の悪臭が軽減した例があると同時に増加した例も見られます。たとえ畜舎の悪臭が軽減した場合でも、その軽減が家畜に給与した消臭・脱臭剤によるものか他の要因によるものか判断することが難しい程度の軽減状況しか得られていません。

したがって、低濃度で風量変化の大きい畜舎臭気の対策は、やはり、先に述べた、こまめな除ふんと清掃が最も効果的です。また、ふんと尿の分離を良くするなどの基本に忠実な管理を着実に実行し、確実な効果を挙げていく以外に方法がないと思われれます。

表1 畜舎で利用される脱臭処理法の原理、特徴と問題点

脱臭技術	原理	特徴	問題点
水洗法	悪臭物質を水に溶解させる。	水に溶けやすい悪臭物質に適する。	●水とガスの接触を良好にする工夫が必要。 ●大量の水と処理後の排水処理が必要。
吸着法	活性炭、オガクズなどへ悪臭物質を吸着させる。	比較的低濃度の悪臭の処理に適する。	●吸着素材の定期的な更新が必要。 ●使用後の吸着素材の処理が必要。
生物脱臭法	微生物を保持し脱臭槽や活性汚泥浄化槽に悪臭空気を送り、微生物の働きで悪臭物質を無臭化または分解する。	他の方式に比べて運転コストが安価である。	●冬季や寒冷地では微生物活性が低いため、保温や加湿が必要な場合がある。 ●活性汚泥を用いる場合は汚泥の処理が必要。
オゾン酸化法	オゾンで悪臭物質を酸化分解する。	硫黄系臭気成分に効果がある。	●オゾンは毒性があるため、濃度管理に注意が必要。

表2 添加型臭気対策資材に用いられる各種の素材（単独使用するもの、研究段階のものを含む）

区分	種類	原理と効果
微生物	各種細菌類、乳酸菌類、放線菌類など	微生物による悪臭物質の分解・同化、腸内細菌叢の改善によるふんの臭気低減など
炭化物	活性炭、有機性廃棄物の炭化物	悪臭物質の吸着
木酢		酸との化学結合によるアンモニアの揮散低減、くん煙臭によるマスキング
化学物質	酢酸、金属塩類など 易分解性有機物類 ウレアーゼ阻害剤 殺菌剤 酸化剤 オリゴ糖	化学結合によるアンモニアの揮散低減 酸類生成によるアンモニアの揮散低減 酵素活性阻害によるアンモニアの生成抑制 微生物活性抑制による悪臭物質の生成抑制 悪臭物質の酸化による無臭化 腸内細菌叢の改善によるふんの臭気低減
鉱物質	ゼオライト、ペントナイトなど	吸着によるアンモニアの揮散低減
植物質 植物抽出物	ユッカ抽出物、ピート ハーブ類	芳香によるマスキング
腐植質		吸着によるアンモニアの揮散低減

6. まとめ

悪臭問題は他の環境問題と異なり、対策の効果を判断する相手が人間の嗅覚（往々にして様々な思考や要因に影響される）ですから、際限のない対策を次々と要求される場合もあります。

このような形の悪臭問題に対しては、個々の畜産農家が的確な判断と懸命の努力をしても、解決のはかれる問題ではなく、指導機関や行政も含めた畜産関係者全員の協力による努力と決断が必要になります。