

第3項 悪臭の防止

1 悪臭防止法の管理運営 【環境保全課】

「悪臭防止法」は、事業活動に伴って発生する悪臭について必要な規制を行うことによって、生活環境を保全し、県民の健康を保護することが目的です。規制の方法は次の2種類があり、いずれかにより悪臭の排出等が規制されています。それぞれの規制値は、地域の実情を考慮して地域ごとに定められています。

【規制の方法】

ア 物質濃度規制（アンモニア^{*17}等の特定の22物質を対象とした排出濃度規制）

イ 臭気指数規制（人間の嗅覚に感知される悪臭の程度に関する値である臭気指数による規制）

悪臭に関する苦情は、物質濃度規制では解決できない事例も多い状況でした。

そのため、県では県内全市町村で複合臭^{*18}や未規制物質にも対応できる臭気指数による規制を行うことを基本方針に、市町村と調整を行ってきました。

2020（令和2）年3月31日現在、長野原町を除く12市14町8村全域が臭気指数規制地域として指定されています。

今後とも、県内全市町村、全区域への臭気指数規制導入を目指し、調整を行っていきます。

2 悪臭防止対策の業務を行う市町村に対する支援 【環境保全課】

臭気指数規制を導入した際に必要となる実務知識の習得のため、市町村職員を対象に、2004（平成16）年度から「嗅覚測定法研修会」を開催するなど、実際に規制の運用にあたる市町村の支援に努めています。

さらに、規制地域内の事業者に対しては、説明会の実施等によって制度の普及啓発に努めるとともに、今後も地域の実情を十分に考慮しながら、悪臭防止対策を推進していきます。

3 畜産公害防止対策の推進 【畜産課】

畜産経営に関する公害苦情の発生状況（2018〔平成30〕年7月1日～2019〔令和元〕年6月30日）は、表2-4-2-19に示すとおりでした。県内の畜産経営に関する苦情の約5割が悪臭関連であり、畜産業の健全な発展のためには悪臭防止対策が重要です。

(1) 臭気対策

ア 家畜排せつ物臭気対策モデル事業（2009〔平成21〕年度～2013〔平成25〕年度）

本県で開発した脱臭装置を2009（平成21）年度に11か所設置し、2013（平成25）年度まで実証データを収集し、その効果を確認するとともに、地域と調和した畜産経営を確立するため、普及を図ってきました。

イ 家畜排せつ物臭気対策事業（2010〔平成

22〕年度～2012〔平成24〕年度）

本県で開発した脱臭装置等の導入費を補助し、畜産臭気の問題を抱えている地域の生活環境を改善する事業を2010（平成22）年度から開始し、2010（平成22）年度には利根沼田地域に脱臭装置を2か所設置しました。また、2012（平成24）年度には中部地域に脱臭装置を2か所と常緑樹の生垣を1か所設置しました。

ウ 畜産経営環境周辺整備支援事業（2013〔平成25〕年度～2019〔令和元〕年度）

2013（平成25）年度には「水質汚濁防止法」の硝酸性窒素等及び窒素・りんの新排水基準の改正に対応するため、事業を拡充し、高度処理装置等の追加設置に対する排水処理対策メニューを追加しました。また、2014

^{*17}アンモニア：刺激臭のある無色の気体で、圧縮することによって常温でも簡単に液化します。畜産、鶏糞乾燥、し尿処理場などが主な発生源で、粘膜刺激、呼吸器刺激などの作用があります。し尿のような臭いがします。

^{*18}複合臭：複数の原因物質が混ざり合うことによって、様々な相互作用が起こります。例えば、別々に嗅ぐとそれほど強く感じない臭いでも、混ぜて嗅ぐと強く感じる場合があります。このような相互作用が複雑に絡み合って、1つの臭いが作り出されます（例：香水）。人間の嗅覚は、このような相互作用を全て加味して、総合的に臭いを感じ取っています。

(平成26)年度は中部地域で臭気対策耐久資材1か所、排水処理施設1か所の整備を実施しました。さらに2015(平成27)年度は中部地域で脱臭装置1か所、排水処理施設1か所、西部地域で臭気対策耐久資材1か所、吾妻地域で排水対策1か所の事業を実施しました。2016(平成28)年度については、中部地域で臭気対策耐久資材等1か所、高度処理装置1か所、吾妻地域で排水対策1か所の事業を実施しました。2017(平成29)年度は、中部地域及び吾妻地域で高度処理装置等2か所の事業を実施しました。2018(平成30)年度は、中部地域において、高度処理装置3か所の事業を実施しました。2019(令和元)年度は、中部地域で臭気対策耐久資材1か所の整備を実施しました。

(2) 畜産環境保全

ア 畜産環境保全対策推進事業(2006〔平成18〕年度～)

地域の環境保全を図るため、畜産に関する苦情の実態調査及び巡回指導等を実施しました。

また、堆肥流通を促進するため、堆肥施用による実証展示ほを2地域・2か所に設置し、地域の特徴を活かした資源循環型農業の推進を図りました。

「悪臭防止法」や「水質汚濁防止法」に対応するため、臭気低減対策や尿汚水浄化処理施設維持管理の研修会を開催するとともに、環境保全に対する意識向上を図るための冊子を作成・配布しました。

表2-4-2-19 畜産経営に関する苦情発生状況(2018〔平成30〕年7月1日～2019〔令和元〕年6月30日)(単位:件)

地域	種類	水質汚濁	悪臭発生	害虫発生	水質汚濁と悪臭発生	水質汚濁と害虫発生	悪臭発生と害虫発生	水質汚濁と悪臭発生と害虫発生	その他	計
中部地域		2	8	6	1	0	2	1	9	29
西部地域		1	7	0	0	1	1	1	0	11
吾妻地域		1	0	0	0	0	0	0	0	1
利根沼田地域		0	2	0	0	0	0	0	0	2
東部地域		0	3	2	0	0	1	0	2	8
計		4	20	8	1	1	4	2	11	51

4 畜舎臭気低減技術の開発 【畜産試験場】

(1) 畜舎臭気の特徴

畜舎臭気の原因は、家畜が排せつするふん尿です。ふん尿中の臭気成分は、硫黄化合物(硫化水素等)、低級脂肪酸(プロピオン酸、酪酸、吉草酸等)、塩基性物質(アンモニア、アミン類等)などが絡み合った複合臭です。また、家畜によって飼料の種類や消化器官が異なるため、発生する臭気も異なります。牛は主に牧草を飼料とするため、その臭気成分はアンモニアが多くを占めていますが、豚や鶏は、主に穀類やタンパク質を含むものを飼料としているため、低級脂肪酸やアミン類も排出することから、臭いもきつく感じられます。

臭気成分のうち、例えばアンモニアは100万分の1の濃度(ppm)で、低級脂肪酸では10億分の1(ppb)でも悪臭として感じます。また人間の鼻では、臭気成分を90%程度削減して、ようやく半分と感じる程度のため、臭気対策は大変難しいものです。

ところで、畜産施設の多くは開放式となっているため、畜舎全体から臭気が拡散します。加えて、臭気の発生や広がり方は気象条件によっても異なるため、対策はさらに難しくなります。

畜産試験場では、こうした畜産臭気への対策として、臭気成分が水に溶け易いことを利用し、臭気低減装置の開発について取り組んでいますので、その概要について紹介します。

(2) 軽石脱臭装置

ウインドレス(窓のない)畜舎や密閉式の堆肥化処理施設等から排出される臭気に対して、軽石を用いた脱臭装置を開発しました。

本装置は、密閉された施設から発生した高濃度臭気をプロア等により、水で浸潤させた軽石充填槽(脱臭槽)に送り込みます。この脱臭槽で臭気成分を捕集し、物理的、化学的に脱臭します。臭気の主成分のアンモニアは、軽石に定着させた硝

化細菌により亜硝酸や硝酸に変化させることで、継続的な脱臭が可能となります。この装置を用いて、アンモニア濃度400ppm以下の臭気を90%以上除去できます。

本装置は、県内の養豚農家の堆肥化処理施設に設置（11か所）され稼働中です。

（3）モミガラを利用した低コスト脱臭装置の開発

前述の軽石脱臭装置は、比較的大規模の畜産農家を対象としており、装置の設置や運転には費用がかかります。そこで、中・小規模の畜産農家でも導入しやすい低コストな脱臭装置が必要になります。

当場では、脱臭槽に充填する資材として安価で手に入りやすいモミガラを利用し、微生物をモミガラに定着させ脱臭を行う装置の開発に取り組みました。

当場での試験では、堆肥化処理施設から発生する平均20ppm程度のアンモニアを70%以上除去することができました。また、畜舎において悪臭が発生しやすいパーンクリーナー（ふんをトラックまで搬出する装置）の搬出部に本装置を設置したところ、効果があることが分かりました。一方、冬季は気温低下により微生物活性の低下とともに脱臭能力も低下するため、保温対策が必要となります。

（4）ネットによる畜舎臭気低減技術の開発

ウインドレス畜舎や密閉式施設からの臭気は、前述した微生物脱臭装置で対応できますが、開放式の畜舎や堆肥舎では、微生物脱臭装置による脱臭は困難です。

そこで、畜舎や堆肥舎の開放面に、親水加工した化学繊維のネットを設置した装置を開発し試験

を行っています。その方法は、ネットにクエン酸水溶液を浸潤させ、臭気がネットを通過する際に物理的、化学的に水溶液に吸着させることにより、臭気低減を可能にするものです。

当場の堆肥舎において開発試験を行い、既に牛農家については脱臭効果を確認し、現在は豚、鶏農家でも実証試験を実施しています。運転方法や気候、風土等の異なる環境下での脱臭効果、またネットの耐久性等について検討中です。そして、安定した脱臭が可能な装置の開発を目指しています。



運転試験中のネットを用いた脱臭装置

（5）三県連携による「畜産臭気対策マニュアル」の発行

三県（群馬・新潟・埼玉）で連携して畜産における解決すべき重要な研究課題を整理し、畜産臭気への対策技術について検討しました。その成果として、畜産臭気の発生メカニズムや特徴並びに三県におけるこれまでの研究成果などを取りまとめた「畜産臭気対策マニュアル」を発行しました。

マニュアルを関係機関に配布して活用を図るとともに、三県が技術連携し、地域の実情に即した臭気対策技術の普及推進を図ります。