

臭気マップを活用した臭気対策指導の取り組み

湘南家畜保健衛生所

堀口 昌秀 関間 佐和子
三木 桐美 渋谷 光彦

背 景

本県において、畜産経営に起因する苦情の約6割が悪臭に関するものである。これは全国的にも同様な傾向であり⁴⁾、住宅と畜産農場の混在化が進む本県においては特に、臭気対策は喫緊の課題である。現在、本県では、県畜産技術センターの粉塵低減技術開発試験や、県畜産経営環境保全総合対策指導協議会内で構成される臭気対策プロジェクトチームにおいて畜環研式ニオイセンサ（以下、ニオイセンサ）を用いた臭気マップの作成による臭気対策に取り組んでおり、このような背景から、当所でも管内一地域5農場においてニオイセンサを活用した指導に取り組んだ。

はじめに

1 臭気マップについて

臭気マップとは、ニオイセンサで測定した臭気指数相当値を数値に応じて色分けし、農場地図上に表示したものである。臭気をマップ上で表すことで臭気発生状況が見える化され、農場内の臭気について直感的に理解することが可能となる。

2 臭気指数について

悪臭防止法において、排出規制の基準の対象とされているのは特定悪臭物質と臭気指数である。臭気指数とは、臭気の強さを表す数値で、においのついた空気や水をにおいが感じられなくなるまで無臭空気で薄めたときの希釈倍数を求め、その常用対数を10倍した数値である。官能評価であることから、臭気指数を用いることで、より住民の被害感覚に沿った規制をおこなうことができる³⁾のが特徴である。また、嗅覚の強さはにおい物質の刺激量の対数に比例するため、におい物質を99%除去したとしても、感覚としては3分の1程度の低減に留まる。物質濃度でなく、臭気

指数で考えることで、客観的な数値として評価ができることも利点である⁵⁾。ただし、今回ニオイセンサで測定する方法は公定法ではなく、あくまで臭気指数相当値であるため、法律に基づいた基準の判定には利用出来ないことに留意する必要がある。参考として、臭気指数の目安を示す¹⁾ (表1)。なお、神奈川県内町村における敷地境界線上の規制基準としては、農業振興地域を除き、臭気指数で、住居系地域である1種地域においては10、商業、工業などのその他の地域である2種地域においては15と定められている。県内各市においては、各市長が同様に規制方式と規制対象地域を定めている²⁾。

表1 臭気指数の目安

臭気指数	におい・かおり	無臭までの希釈倍率
10	梅の花	10倍
15	化粧品売り場	約30倍
20	花火をしている時	100倍
25	しょうゆ	約300倍
30	タバコ	1000倍
35	コーヒー	約3000倍
45	にんにくを炒めている時	約30000倍

●神奈川県内町村では農業振興地域を除き臭気指数規制を実施敷地境界上において、1種地域で10、2種地域で15の基準値その他の市でも臭気指数を用いた規制がおこなわれている

材料と方法

今回調査を実施した農場は管内一地域の一貫経営養豚場5農場（繁殖豚飼養頭数28～172頭）である。実施時期は平成29年9月～11月で、ニオイセンサで臭気指数相当値（以下、臭気指数）、GPSロガーで位置情報、温湿度計で温湿度、風量計で風向きと風速を測定した。ニオイセンサは良い、悪いなどのにおいの質に関わらず測定されるため、適宜、感覚的にどのようなにおいが感じ取られたかは別途記録を取っておく必要がある。ニオイセンサ、GPSロガーを同時に起動し、記録間隔を等しくした上で豚舎周囲や農場敷地境界等をゆっくり歩いて測定、記録する。臭気指数と位置情報を合わせ、さらに農場見取り図を重ね合わせることで農場敷地内の臭気マップを作成した。また、温湿度、風向き、風速については農場入り口において一度測定した。今回の調査においては、臭気指数0～5を白、6～10を黄緑、11～15を黄色、16～20をピンク、21以上を赤として表示することとする（図1）。農場主は普段の作業などから臭気の発生源を感覚的に認識しているが、あらためて、マップ上で臭気指数により色分けすることで視覚的に現状を把握してもらい、生産者への意識付けおよび今後の臭気対策への一助とすることが目的である。

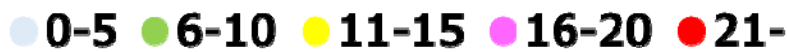


図1 臭気指数表示

調査結果

今回調査したA, B, C, D, E農場について、臭気調査の結果に基づき作成した臭気マップ及び官能検査の結果は次のとおりである。

1 A農場

A農場測定時は、天候は晴れ、風速1m強の南風が吹いていた（図2）。肥育舎の入り口において

20前後の高い臭気指数が測定されたほか、風下に当たる肥育舎北側、密閉縦型堆肥化施設（以下、コンポスト）周辺、汚水投入口付近において15前後の高い臭気指数が測定された。また、分娩舎やストール舎付近においてはそれほど高い臭気指数は測定されなかった。肥育舎の入り口付近において、豚舎特有の臭気が強く感じられたほか、肥育豚舎の脇においては、風下で特に強い臭気を感じられた。また、豚舎脇であっても、風上側では5前後と臭気指数は低く、においはほとんど感じられなかった。

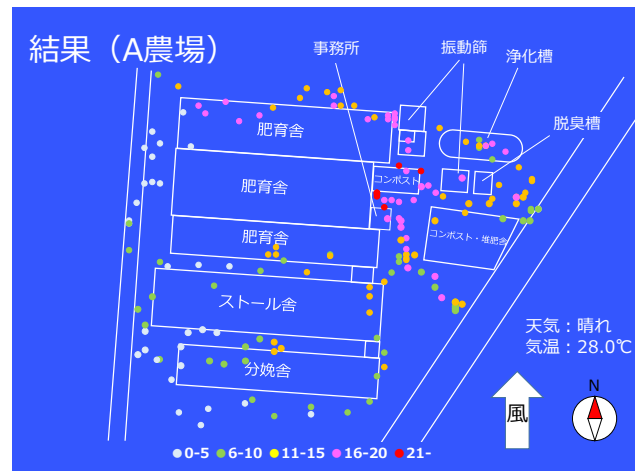


図2 調査結果 (A農場)

2 B農場

B農場測定時は、天候は晴れ、北東より風速1m弱の風が吹いていた（図3）。風下にあたる肥育舎南側において20前後の高い臭気指数が計測された他、脱臭槽の周囲で15前後の高めの臭気指数が計測された。離乳舎脇において21以上の高い臭気指数が計測されているが、北側に位置する倉庫から哺乳期の飼料のにおいが流れ出て測定されたものである。肥育舎南側の敷地境界においては豚舎臭が強く感じられた。豚舎に対して風下側での測定であっただけでなく、豚舎内扇風機の吹きつける方向が風向きと同じであったことも臭気指数が高くなった要因の一つと

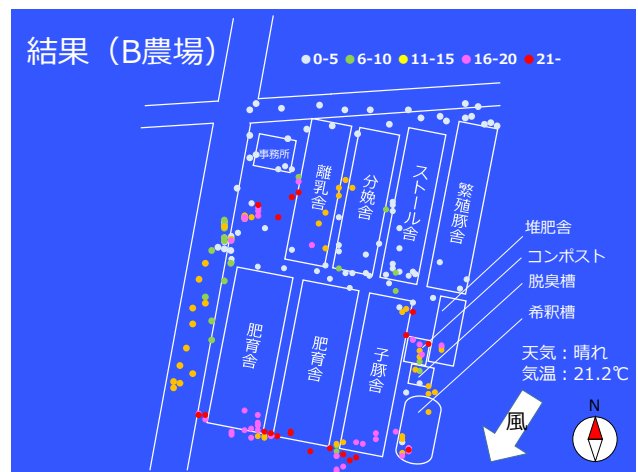


図3 調査結果 (B農場)

考えられる。脱臭槽脇では、堆肥発酵臭、アンモニア臭の他、肥育舎同様なにおいも同時に感じられた。また、風上側にあたる北側の敷地境界においては、においは感じられず、臭気指数も測定されなかった。

3 C農場

C農場測定時は晴れ、南東より1m弱の風が吹いていた（図4）。繁殖豚舎の脇においては10前後の臭気指数が測定された。肥育舎脇において高い臭気指数が測定されているが、B農場と同様に哺乳期飼料のにおいが分娩舎より流れ出ており、それにより高くなったと考えられる。分娩舎脇、肥育舎脇において測定された高い臭気指数は哺乳期飼料のにおいによるものであると考えられた。農場内においては豚舎特有の臭気はほとんど感じられなかった。また、参考として、振動篩稼動時に篩の直上で測定を実施したところ、最大、希釈水混合時28、希釈水無しで37の臭気指数が測定された。

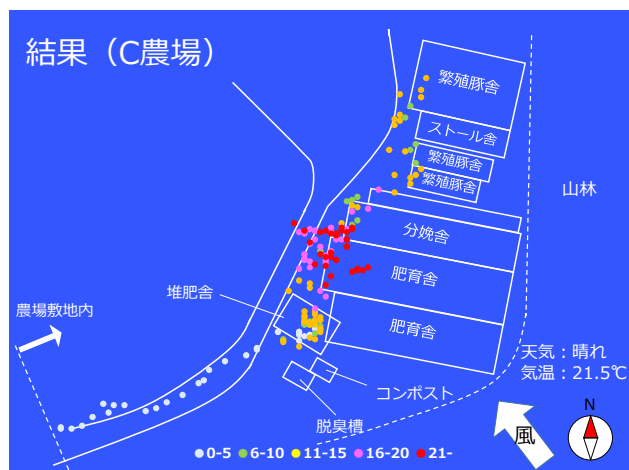


図4 調査結果 (C農場)

4 D農場

D農場測定時は曇り時々晴れ、風はほぼ無風であった（図5）。堆肥舎の周辺で高い臭気指数、農場中心部で10～15の臭気指数が測定されたほかには、農場内では0～5と極めて低い数値であった。堆肥舎では発酵臭が感じられ、臭気指数15～20程度だったが、その他の農場内ではほぼにおいは感じられなかった。

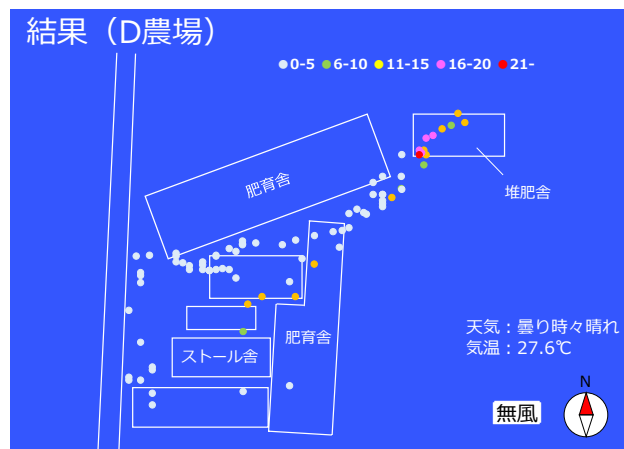


図5 調査結果 (D農場)

5 E農場

E農場測定時、天候は曇り、気温は未測定で

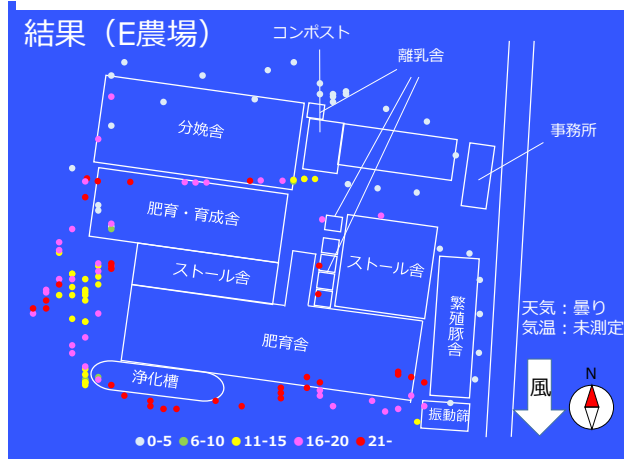


図6 調査結果 (E農場)

ある。本農場は10月初旬に調査を実施し少し強めの北風が時折吹いていた（図6）。風下である肥育舎の南側では、北風に乗って豚舎内の空気が運び出されるような形で、豚舎臭がそのまま感じられ、値も21以上の高い臭気指数が測定された。これは肥育舎西側のスクレーパー排出口付近でも同様であった。その他、農場中心でも離乳舎の排気口から臭気が流れ出る形で、20前後の高い臭気指数が測定された。また、風上となる北側の敷地境界ではにおいは感じられず、臭気指数も0であった。

6 各農場まとめ

各農場で臭気指数が高く測定された場所について表にまとめた（表2）。A, B, E農場において肥育舎でめだって高い臭気指数が測定された。その他、A農場でコンポストや污水投入口、C農場では振動篩の稼動時、D農場の堆肥舎において高い臭気指数が測定された。

各農場の共通した傾向として、風下側をはじめとした肥育舎脇において21以上の高い臭気指数が測定された。その他、脱臭槽、コンポスト、堆肥舎付近では15前後のやや高い臭気指数が測定される傾向であった。また、その一方で、ストール舎、繁殖豚舎付近では10前後の比較的低い臭気指数が測定された。

表 2 結果抜粋

農場	主要臭気発生源	においの質
A農場	肥育舎 コンポスト 污水投入口	豚舎臭 堆肥発酵臭 污水臭
B農場	肥育舎 脱臭槽	豚舎臭 アンモニア臭
C農場	振動篩（稼動時）	污水臭
D農場	堆肥舎	堆肥臭
E農場	肥育舎・離乳舎	豚舎臭

勉強会の実施

調査実施後には、調査実施農場主、関係機関を交えた勉強会が実施され、家保は各農場の臭気マップを示しながら説明するとともに、一般的な臭気対策について紹介し、意見交換をおこなった。調査結果の見える化により農場主自身が農場内で臭気の強い箇所を視覚的に認識し、自農場の具体的な臭気発生要因や対策についてなどの提案・話し合いがおこなわれた。自農場で吸血昆虫対策に用いている農業資材を設置し、粉塵を捕集することにより臭気対策に使えるのでは、など農場主側からも提案、意見が出され、臭気対策に関して前向きな意識の改善が図られた。

まとめ

今回、管内一地域5農場においてニオイセンサを用いた臭気測定調査を実施し、臭気の見える化に取り組んだところ、肥育舎、脱臭槽、コンポスト周辺などで高い臭気指数が測定された。勉強会等を通じた農場主への調査結果の説明に加え、清掃、洗浄の励行や粉塵の低減、糞尿の早期分離等、一般的な対策について説明したところ、臭気に対する意識の改善が図られた。

臭気対策は畜産農場にとって直接的な利益につながるものではないが、周辺住民と良好な関係を築き、持続的に経営を続けていくためには今後、より一層必要となってくる。本調査について、関係機関との結果共有および粉塵拡散防止技術の調査研究の活用なども視野に入れ、今後も臭気軽減に取り組んでいきたい。

引用文献

- 1) 厚木市HP：各規制基準のイメージ及び臭気指数の目安（参考）
深谷市HP：臭気指数の目安
- 2) 神奈川県HP：神奈川県の悪臭防止規制
- 3) 環境省：臭気指数規制導入参考事例集（平成24年）
- 4) 農林水産省HP：畜産経営に起因する苦情発生状況（平成28年）
- 5) 山本朱美：畜産環境情報；39号；9～11；平成19年12月