

農場の臭気を見える化する技術

～畜環研式ニオイセンサと GPS ロガーを使った臭気マップの作製～

黒柳 悟（農業総合試験場畜産研究部畜産環境研究室）

【令和2年7月13日掲載】

【要約】

畜産経営に起因する苦情において最も多いものが「悪臭」である。しかし、臭気は見ることでできないため人の嗅覚により客観的な判断ができない。そこで「畜環研式ニオイセンサ¹⁾」と位置情報を記録する GPS ロガーを使用して臭気の強弱を地図上に表示した臭気マップを作製し、目に見える形にすることで臭気の強弱や発生源を明らかにできるとともに悪臭対策の効果についても視覚化できる。

1) 一般財団法人畜産環境整備機構畜産環境技術研究所が開発した、畜産（牛、豚、鶏、馬）に関連した複合臭を測定する機器

1 はじめに（目的）

畜産経営に起因する苦情において最も多いものが「悪臭」である。悪臭への対策を実施するための発生源等の特定は、一般的に人の嗅覚により行うため主観的な判断となる。さらに、臭気発生源に実施した対策の効果についても客観的に判断することが困難である。

そこで、農林水産省の戦略的プロジェクト研究推進事業委託事業「総合的な悪臭低減、臭気拡散防止技術の開発」により、臭気の強弱を地図上に表示した臭気マップを作製して農場の臭気を見える化する技術の実証試験を県農業総合試験場、県の各農林水産事務所農業改良普及課で取り組んでいるので、臭気マップの作製方法とその利用について紹介する。

2 臭気マップの作製

(1) データの収集

臭気マップを作製するために、畜産に関連する臭気を測定、記録する畜環研式ニオイセンサ（図1）と臭気を測定した位置情報（緯度、経度）を測定、記録する GPS ロガー（図1）を利用する。データの収集は、ニオイセンサと GPS ロガーを同一の時間間隔で測定、記録するように設定し、2つの機器のスタートボタンを同時に押して開始する。2つの機器を持って、農場内及び農場の周囲を歩き、臭気と位置情報のデータを収集していく。



図1 畜環研式ニオイセンサ（左）と GPS ロガー

(2) データの処理

測定した臭気（臭気指数³⁾（相当値）と位置情報（緯度、経度）をパソコンに取り込んで、国土地理院の提供する地理院マップシート⁴⁾（図2）で臭気の強弱を地図上に表示できるように入力する。地理院マップシートのタイトル欄に臭気指数（相当値）を入力し、位置情報は緯度、経度の欄に入力する。さらにアイコンの欄には臭気指数（相当値）で設定

した記号を入力する。このシートを地図に表示できる形式で出力したファイルを国土地理院の地理院マップ⁵⁾に読み込むことで、地図上に臭気の強弱を示した記号（設定したアイコン）が表示される。この地図が臭気マップ（図3）である。

3) 嗅覚測定法で定める、臭気の程度を数値化した指数

4) Microsoft (R) Excel のマクロ機能を利用し、帳票データを「地理院地図」に展開できるファイル

https://renkei2.gsi.go.jp/renkei/130326mapsh_gijutu/index.html

5) <https://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>

形状	アイコン	サイズ	緯度	経度	高さ	タイトル
点	77	9	35.11111	137.11111		1
点	77	9	35.11112	137.11112		1
点	77	9	35.11113	137.11113		1
点	98	9	35.11114	137.11114		0
点	98	9	35.11115	137.11115		0
点	98	9	35.11116	137.11116		0
点	98	9	35.11117	137.11117		0
点	98	9	35.11118	137.11118		0

図2 地理院マップシートによるデータ処理



図3 農場の臭気マップ

3 臭気マップの利用

臭気マップを利用することで、臭気の強い箇所を客観的に判断することができ、臭気の発生源を明らかにすることができる。例えば、図3の臭気マップでは東側に位置する建物の近くで黄色表示があり臭気指数（相当値）が高くなっている（強いにおいがする）。この位置には堆肥舎があり、測定時は堆肥の切返し作業（図4）をしていた。後日、堆肥の切返し作業のない時に測定をしたところ、堆肥舎の近くの臭気指数（相当値）は0であった。

このことから、切返し作業が強い臭気の発生原因になっていることが明らかになり（図5）、臭気対策は切返し作業時に重点的に行えば良いと考えられる。

また、臭気マップで明らかになった臭気の発生源への対策を実施した際に、その対策の効果（臭気の低減）についても対策前と対策後の臭気マップを作製することで視覚的に確認することができる。



図4 堆肥の切返し作業

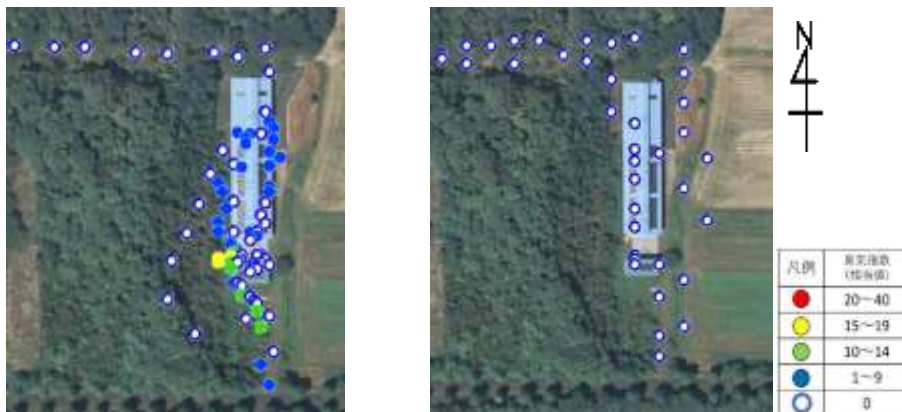


図5 異なる日の臭気マップ

左図：堆肥の切返し作業時 右図：堆肥の切返し作業なし