

臭気指数による規制基準の導入に向けての検討

Study for the Introduction of Regular Standard by Odor Index

多田 薫
Kaoru TADA岩下 陽子
Youko IWASITA

要 旨

臭気測定法による規制を検討する基礎資料を得るため、養鶏・養牛・養豚場における特定悪臭物質の濃度と嗅覚測定値を臭気強度に変換して比較検討を行った。養鶏・養牛場では、計算臭気強度と嗅覚臭気強度はほぼ一致していた。しかし養豚場では嗅覚臭気強度が計算臭気強度よりも高い値を示した。ゆえに養豚場における臭気の評価をするには、嗅覚測定による方が現実的と思われるが、この試験結果は実施した検体数が少ないので、より検討する必要がある。

キーワード： 特定悪臭物質 臭気指数 計算臭気強度 嗅覚臭気強度

I はじめに

香川県では、現在特定悪臭物質(22物質)の濃度による規制を行っているが、最近の悪臭苦情(19年度では88件発生した。)に対応した規制として、臭気指数による規制が平成7年に悪臭防止法に導入された。これは、人間の臭覚を用いて悪臭の程度を数値化したもので、すべての臭いを総合的に評価することができるため、近年普及してきている。ちなみに19年度末の時点で、全国1713地方自治体のうち351自治体が臭気指数による規制基準を導入している。導入するに際しては、各都・県ともに嗅覚測定法による規制を検討する基礎的研究を実施している。^{1)~8)}

そこで、本県でも20~22年度の3カ年、県内の主な発生源において、嗅覚測定法による臭気指数の実態調査を行い、臭気指数による規制基準の設定のための基礎資料とする。

ちなみに20年度は畜産農業関係の事業所を対象に実施した。

II 方法

1 調査期間

平成21年3月

2 調査対象

表1のとおり

3 分析方法及び分析項目

(1) 特定悪臭物質の分析⁹⁾

①アンモニア

インドフェノール発色法により測定

②硫化水素・メチルメルカプタン・硫化メチル・二硫

化メチル・アセトアルデヒド・プロピオンアルデヒド・ノルマルブチルアルデヒド・イソブチルアルデヒド・ノルマルバレリルアルデヒド・イソバレリルアルデヒド・プロピオン酸・ノルマル酪酸・ノルマル吉草酸・イソ吉草酸
ガスクロマトグラフにより測定

(2) 臭気測定方法

環境省のマニュアルに準じて行った。¹⁰⁾

発生源・敷地境界の測定では、サンプリングは直接採取法、嗅覚測定は排出口試料の判定試験方法で行い、臭気濃度、臭気指数を算定した。

表1 調査対象事業場

事業名	所在地	採取場所
A事業場(鶏舎)	三木町	発生源で採取
B事業場(鶏舎)	丸亀市	発生源で採取
C事業場(牛舎)	丸亀市	発生源で採取
D事業場(鶏舎)	三木町	発生源で採取
E事業場(豚舎)	さぬき市	発生源で採取
F事業場(豚舎)	観音寺市	敷地境界で採取

III 結果

1 嗅覚測定結果及び特定悪臭物質濃度の結果

嗅覚による測定と特定悪臭物質濃度の測定の結果を表2に示した。物質濃度は調査した6事業場全てにおいて規制基準値未満(6事業場とも敷地境界で測定したと仮定した場合)であった。

一方、臭気指数については12未満が2事業所、15~20の範囲が2事業所であった。28を超えているのが、2事業所であった。

2 物質濃度測定値と嗅覚測定値の比較

物質濃度測定値と嗅覚測定値の比較は、臭気強度に変換して行った。物質濃度を環境省の通知⁹⁾に従い臭気強度(以下「計算臭気強度」という。)に換算した。

計算臭気強度＝

その物質の濃度(ppm)/その物質の嗅覚閾値濃度(ppm)

一方、臭気指数は次の計算式(環境庁昭和56年度報告書)¹¹⁾により臭気強度(以下「嗅覚臭気強度」という。)に換算した。

$Y=0.125 \times Z + 0.114$ (Y:臭気強度, Z:臭気指数)以下の計算式で得られた結果を表2に挿入した。

表中の嗅覚臭気強度と各物質の計算臭気強度を比較しその概要を以下に述べる。

(1) 養鶏場

調査地点1では、各物質の計算臭気強度は1.9～3.9の範囲にあり、嗅覚臭気強度は3.6であった。また調査地点4では、アンモニアの計算臭気強度は3.1であり、嗅覚臭気強度は2.6であった。2事業場ともに、計算臭気強度と嗅覚臭気強度はほぼ一致していた。

(2) 養牛場

調査地点2では、各物質の計算臭気強度は1.6～2.5の範囲にあり、嗅覚臭気強度は2.5未満であった。また調査地点5では、アンモニアの計算臭気強度は1.5であり、嗅覚臭気強度は2.5未満であった。2事業場ともに、計算臭気強度と嗅覚臭気強度はほぼ一致していた。

(3) 養豚場

調査地点3では、アンモニアの計算臭気強度は1.2であり、嗅覚臭気強度は3.6であった。また調査地点6では、各物質の計算臭気強度は1.5であり、嗅覚臭気強度は2.0であった。2事業場ともに、計算臭気強度と嗅覚臭気強度は一致していなくて、嗅覚臭気強度のほうが計算臭気強度よりも高い値を示している。

IV 考察

以上の結果より、養鶏場・養牛場では嗅覚測定によらなくても、従来の特定悪臭物質濃度測定で十分であろうと考えられる。

一方養豚場では、嗅覚臭気強度のほうが計算臭気強度よりも高い値を示しているため、特定悪臭物質以外の悪臭物質が含まれていると考えられる。

このことから養豚場においては、嗅覚測定法の方が機器測定法による評価よりも現実にあった評価ができると

思われる。静岡県環境衛生科学研究所の結果⁴⁾では、養牛業は発生源における嗅覚臭気強度が計算臭気強度よりも高く、養鶏業は発生源における嗅覚臭気強度が計算臭気強度とほぼ同じ値を示しており、養牛業では香川県の結果とは異なっていた。

なお嗅覚試験を実施した検体数が少ないので、多数の検体により試験を実施して上記の結果を検討する必要がある。

V まとめ

養鶏・養牛・養豚場における物質濃度測定値と嗅覚測定値を臭気強度に変換して比較検討を行った。

養鶏・養牛場では、計算臭気強度と嗅覚臭気強度はほぼ一致していた。しかし養豚場では嗅覚臭気強度が計算臭気強度よりも高い値を示した。

ゆえに養豚場における臭気の評価をするには、嗅覚測定値による方が現実的と思われるが、試験検体数が少ないので、今後さらに検討する必要がある。

文献

- 1) 辰一祐久, 岩崎好陽: 三点比較式臭袋法とオルファクトメーター法の比較, 東京都環境科学研究所年報, 201-205, (2001)
- 2) 新垣康秀, 宮城英徳: 臭気指数規制による悪臭の評価, 宮城県保健環境センター年報, 第19号, 120-122, (2001)
- 3) 菊池英男, 新垣康秀: 嗅覚測定法による評価に関する検討, 宮城県保健環境センター年報, 第18号, 107-112, (2000)
- 4) 永田嘉七, 深谷謙一: 臭気指数による悪臭規制の検討—物質濃度法との比較—, 静岡県環境衛生科学研究所年報, No. 41, 91-96, (1998)
- 5) 永田嘉七, 矢嶋 雅: 臭気指数による悪臭規制の検討, 静岡県環境衛生科学研究所年報, No. 42, 135-138, (1999)
- 6) 鎌形香子, 山本真理: 臭気指数規制導入に係る臭気実態調査—平成15年度冬季調査—, 千葉県環境研究センター年報, 第3号, 40, (2003)
- 7) 多田幸恵, 井上智博: 臭気指数規制導入に係る臭気実態調査—2004年度夏季調査—, 千葉県環境研究センター年報, 第4号, 60, (2004)
- 8) 友寄喜貴, 嘉手納恒: 沖縄県における臭気指数規制導入に係る実態調査, 沖縄県衛生環境研究所報, 第40号,

173-174, (2006)

マニュアル(1996)

9) 環境庁大気保全局: 悪臭物質測定マニュアル(1994)

1 1) 環境庁大気保全局特殊公害課: 昭和56年度官能

1 0) 環境庁大気保全局大気生活環境室: 臭覚測定法マ

試験法調査報告書(1982)

表2 集計結果表

		測定地点												
		1		2		3		4		5		6		
		養鶏		養牛		養豚		養鶏		養牛		養豚		
嗅覚	パネル全体の閾値 (X)	2.75		-		2.75		2.0		-		1.5		
試験	臭気指数 (10X) 臭覚臭気強度	28	3.6	12未満	2.5未満	28	3.6	20	2.6	12未満	2.5未満	15	2.0	
機器分析	物質	濃度	計算臭気	濃度	計算臭気	濃度	計算臭気	濃度	計算臭気	濃度	計算臭気	濃度	計算臭気	
	基準値													
	T(ppm)	C(ppm)	強度	C(ppm)	強度	C(ppm)	強度	C(ppm)	強度	C(ppm)	強度	C(ppm)	強度	
	硫化水素	0.02-0.2	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	-
	メチルメルカプタ	0.002-0.01	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-
	硫化メチル	0.01-0.2	0.0025	2.0	0.0014	1.8	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-
	二硫化メチル	0.009-0.1	0.0025	1.9	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-	<0.0003	-
	アンモニア	1-5	8.1	3.9	1.1	2.4	0.2	1.2	2.8	3.1	0.3	1.5	0.3	1.5
	プロピオン酸	0.03-0.2	<0.003	-	<0.003	-	<0.003	-	<0.003	-	<0.003	-	<0.003	-
	ノルマル酪酸	0.001-0.006	0.0008	2.4	0.001	2.5	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-
イソ吉草酸	0.001-0.01	<0.0001	-	0.0002	1.6	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	
ノルマル吉草酸	0.0009-0.004	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	