

## 酪農牛舎における臭気指数相当値の現状（短報）

齊藤健一

### Current Status of Odor Index Equivalent Value in Dairy Barn (NOTE)

Ken-ichi SAITO

#### 目 的

臭気指数規制地域の拡大に備えて、畜産現場においても臭気指数規制に留意した悪臭対策を検討する必要がある。一方臭気指数の測定は「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（平成7年環境庁告示第63号）により細かく規定されているが、人間の嗅覚を用いて臭いの強さを数値化するためその作業は煩雑なうえ、6名以上のパネルの確保が必要になるなどの要因により、これまで畜産現場ではほとんど測定されてこなかった。しかし近年、ポータブル式の臭気指数測定装置「畜環研式ニオイセンサ」が開発され、現地において瞬時に臭気指数相当値として推定が可能となってきた。そこで酪農現場での臭気

指数の実態把握と臭気抑制対策の基礎データとするため、畜環研式ニオイセンサを用いて酪農牛舎内における臭気指数相当値の実態調査を行ったので報告する。

#### 方 法

県内11戸の酪農家を選定し（表1）、牛舎内への立ち入りにより調査を行った。調査内容は牛舎内の臭気指数相当値、気温、湿度および風速とし、臭気指数相当値は畜環研式ニオイセンサXP-329ⅢR（新コスモス電機（株））を用いて地上1mの高さで測定を行った。また気温および湿度についてはデータロガー TR-72U（（株）ティアンドデイ）、風速は中浅式風向風速計A-11（中浅測器（株））を用いて測定した。

表1 調査農家の概要

区 分	農家名	平均飼養頭数	牛舎形態	給与飼料形態	ふん搬出法	給与発酵飼料の内容
発酵飼料無	A	42.6	対尻式繋ぎ	分離給餌	バンクリーナ	無 し
	B	10.8	対尻式繋ぎ	分離給餌	手さらい	無 し
	C	15.8	1列繋ぎ	分離給餌	手さらい	無 し
発酵飼料有	D	23.2	対尻式繋ぎ	分離給餌	自然流下	イネWCS
	E	20.0	対尻式繋ぎ	分離給餌	バンクリーナ	イネWCS・コーンサイレージ
	F	38.2	対頭式繋ぎ	分離給餌	自然流下	イネWCS
	G	34.2	対尻式繋ぎ	分離給餌	バンクリーナ	コーンサイレージ
混合飼料	H	36.0	対尻式繋ぎ	混合飼料	バンクリーナ	コーンサイレージ
	I	54.3	対尻式繋ぎ	混合飼料	バンクリーナ	発酵TMR
	J	41.7	対頭式繋ぎ	混合飼料	バンクリーナ	コーンサイレージ
	K	83.8	フリーストール	混合飼料	スクレーパ	イネWCS・コーンサイレージ

平均飼養頭数は、成牛（搾乳牛および乾乳牛）を1頭、育成牛は0.5頭で集計し、スモール牛の頭数は含めていない。

臭気指数相当値の測定にあたっては、管理作業等の邪魔にならず、また乳牛にストレスを極力与えないよう必要最小限の観測地点数とし、予め測定場所を定めて行う定点観測とした。実際の観測地点は牛舎内通路上で、天

平成28年8月31日受付

井取付けの送風機からの直接の風の影響を受けない牛舎内概ね中心部1地点と、その他自然風による牛舎内の経時的な気流の変化に対応するため、牛舎の大きさや構造に応じて牛舎側壁開口部の風下側にあたる複数地点の、合計で各牛舎3～6カ所の観測地点とし、朝の管理作業から夜の搾乳作業にかけての概ね2～3時間ごとに、牛舎内に立ち入り測定を実施した。

調査期間は、2015年6月2日～6月16日をⅠ期、7月24日～8月11日をⅡ期、9月29日～10月27日をⅢ期、12月1日～12月22日をⅣ期、2016年2月16日～3月5日をⅤ期として実施した。

なお1日の作業を朝の管理作業、朝の搾乳作業、昼の管理作業、作業をしていない日中の空き時間帯、夕方の管理作業および夜の搾乳作業の6作業に分類してデータを集計し、各作業内容別に牛舎内で最も値の高かった観測地点での測定値を、その牛舎内における作業別の臭気指数相当値とした。

## 結 果

調査農家は表1に示した通りで、給与飼料形態については分離給与で発酵飼料の給与有無、および発酵飼料を含む混合飼料(TMR)給与の大きく3形態に区分された。

この給与飼料形態別および調査時期別での牛舎内臭気指数相当値を表2に、また牛舎内の環境状況を表3に示した。

表2 作業内容別の牛舎内臭気指数相当値

区 分	作 業 内 容						平 均	
	朝の 管理作業	朝の搾乳	昼の 管理作業	日中の空き時間 (作業無)	夕方の 管理作業	夜の搾乳		
給与飼料別	発酵飼料無	20.8 ± 5.8	14.5 ± 5.9	16.2 ± 8.4	11.9 ± 5.8	17.1 ± 4.5	14.1 ± 6.6	15.8 ± 7.0
	発酵飼料有	20.4 ± 8.0	12.7 ± 6.3	16.2 ± 9.1	11.9 ± 5.7	28.4 ± 11.3	15.6 ± 5.7	17.5 ± 9.8
	混合飼料	31.7 ± 7.1	23.9 ± 10.1	22.9 ± 13.1	17.4 ± 6.7	30.9 ± 8.9	25.0 ± 9.8	25.5 ± 11.6
調査時期別	Ⅰ期	22.6 ± 9.9	14.5 ± 9.2	18.6 ± 10.0	11.2 ± 5.9	24.8 ± 14.2	16.0 ± 9.5	17.8 ± 10.8
	Ⅱ期	20.1 ± 11.1	11.8 ± 8.9	13.2 ± 8.5	11.3 ± 5.9	21.5 ± 9.3	14.0 ± 8.7	15.5 ± 9.9
	Ⅲ期	28.2 ± 7.5	20.2 ± 8.6	19.2 ± 10.2	14.4 ± 5.8	27.0 ± 9.4	21.9 ± 9.9	22.0 ± 10.5
	Ⅳ期	28.4 ± 6.9	21.8 ± 10.1	21.5 ± 13.8	19.5 ± 5.9	30.8 ± 8.7	21.7 ± 8.9	24.2 ± 11.0
	Ⅴ期	23.8 ± 6.3	18.0 ± 6.9	19.4 ± 10.0	13.2 ± 6.3	26.6 ± 8.5	19.2 ± 6.3	20.1 ± 8.7
平 均	24.6 ± 8.8	17.3 ± 9.2	18.4 ± 10.5	13.9 ± 6.5	26.2 ± 10.4	18.6 ± 9.0	19.9 ± 10.5	

臭気指数相当値は地上1mの高さで測定し、各作業別での最高値をその牛舎内の臭気指数相当値として取りまとめた。朝・昼・夕の管理作業は、搾乳作業以外の作業時(飼料給与および除糞作業等)に測定を実施した。

平均値 ± 標準偏差

表3 牛舎内の環境状況

区 分	気 温(℃)	湿 度 (%)	風 速 (m/s)	
給与飼料別	発酵飼料無	17.4 ± 9.1	72.4 ± 8.5	0.32 ± 0.31
	発酵飼料有	17.6 ± 8.6	71.0 ± 10.3	0.40 ± 0.51
	混合飼料	18.0 ± 7.9	68.1 ± 12.4	0.46 ± 0.41
調査時期別	Ⅰ期	23.4 ± 0.7	70.9 ± 12.0	0.56 ± 0.37
	Ⅱ期	28.8 ± 1.0	74.8 ± 7.2	0.91 ± 0.37
	Ⅲ期	19.0 ± 1.7	71.5 ± 10.2	0.41 ± 0.30
	Ⅳ期	9.8 ± 1.3	67.4 ± 12.2	0.07 ± 0.11
	Ⅴ期	7.4 ± 3.2	67.1 ± 10.9	0.04 ± 0.05
平 均	17.7 ± 8.3	70.4 ± 10.7	0.40 ± 0.42	

平均値 ± 標準偏差

その結果、牛舎内の臭気指数相当値は飼料給与や除糞作業等の管理作業時に高い値を示し、朝および夕方の管理作業それぞれの平均で24.6および26.2と、他の作業に比べて高い傾向にあった。また管理作業を行っていない日中の空き時間帯は13.9と低い傾向にあった。

給与飼料形態別での臭気指数相当値は、サイレージ類を含む混合飼料給与で25.5と最も高く、発酵飼料を給与していない農場では15.8と低い傾向にあり、牛舎内での発酵飼料の存在が臭気指数相当値に強い影響を及ぼしているものと考えられた。

調査時期別では冬季にあたるⅣ期が24.2と最も高く

なっていた。これは防寒対策のために牛舎壁面の扉窓部分を閉じている農場が多く、そのため畜舎内の平均風速が0.07m/sと低かったことから、牛舎内の換気量が少ないことにより臭気指数相当値が高くなったものと考えられた。逆に夏期にあたるⅡ期は牛舎内の臭気指数相当値が15.5と低かった。これは暑熱対策のため牛舎扉窓部の開放量が多く、牛舎内の平均風速が0.91m/sと高かったことや、さらにこの時期はほとんどの牛舎で送風機が稼働していたことから、牛舎内の換気量が多かったことによるものと考えられた。