

[生物脱臭槽の悪臭処理能力強化技術開発]
充填資材補充による生物脱臭槽の悪臭処理能力強化試験

森本直樹
(畜産技術科)

【要約】生物脱臭槽に充填資材を補充することでアンモニアの処理能力が高くなる。充填資材の増量効果および槽内のアンモニア資化微生物数の増加がアンモニア処理能力向上の要因である。

【目的】

都内畜産農家の生物脱臭槽（以下：槽）を調査した結果から、槽内充填資材（以下：資材）の減容・水分供給不足などが原因で臭気処理能力が十分発揮できていないことが明らかとなった。今年度は、槽に資材を補充することによる悪臭処理能力強化を検証する。

【方法】

都内農家（酪農）で稼働する槽に資材を補充（増量）した（図1・2）。補充した資材は、おが屑と家畜ふん堆肥（東京元気堆肥）および土壌（青梅畜産センター内圃場より採取）との混合物約15m³。資材の混合割合は、おが屑50に対し堆肥1・土壌1（重量比）とした。

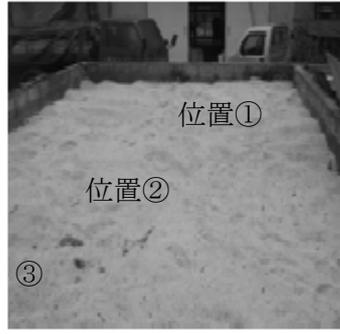
定期的（一ヵ月ごと）に槽内の特定点（3点）で臭気測定（ガス検知管）を行うとともに、資材を採取して物理特性（pH, 水分含量）および細菌の解析を行った。細菌解析は、細菌数（標準寒天培地）、アンモニア資化関与遺伝子数（*amoA*・*nirK*・*nirS*・*norB*・*nosZ*:MPN-PCR法）とした。

【成果の概要】

1. 槽へ流入する臭気成分（処理前の臭気成分）は、アンモニア16±3ppm(n=3)であり、その他の悪臭防止法規制成分である、硫化水素、二硫化メチル、硫化メチル、トリメチルアミン、メチルメルカプタンおよび低級脂肪酸は検出されない。
2. 槽から排出するアンモニア濃度は、資材補充後時間経過とともに低下する傾向が認められる（図3）。
3. 資材の物理性状は、資材補充後pHはやや上昇、水分含量は42%から58%に増加した。水分含量が増加することで槽内の微生物生息環境は良化する（表1）。
4. 生菌数は、補充前5.15 log cfu/gから補充後5.88 log cfu/gに増加する（表2）。
5. アンモニア資化酵素遺伝子は、補充前後を比較すると*amoA*の増加が顕著である。補充前は検出されなかった*norB*が補充後検出される。以上から、資材を補充することで槽のアンモニア資化能力が強化されたと考えられる（表2）。
6. まとめ：槽に資材を補充することで、アンモニアの処理能力の強化が可能となる。資材自体の増量効果と新規微生物群の供給による槽内の菌数およびアンモニア資化細菌数（アンモニア資化関与遺伝子数）の増加が脱臭能力強化の主要因であると推測する。



補充前



補充後

図1 充填資材補充前後の状況

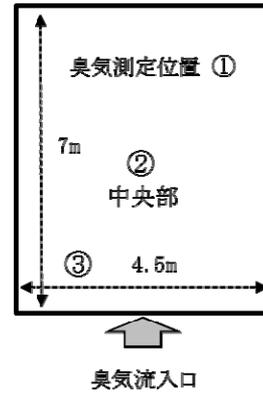


図2 脱臭槽の概略

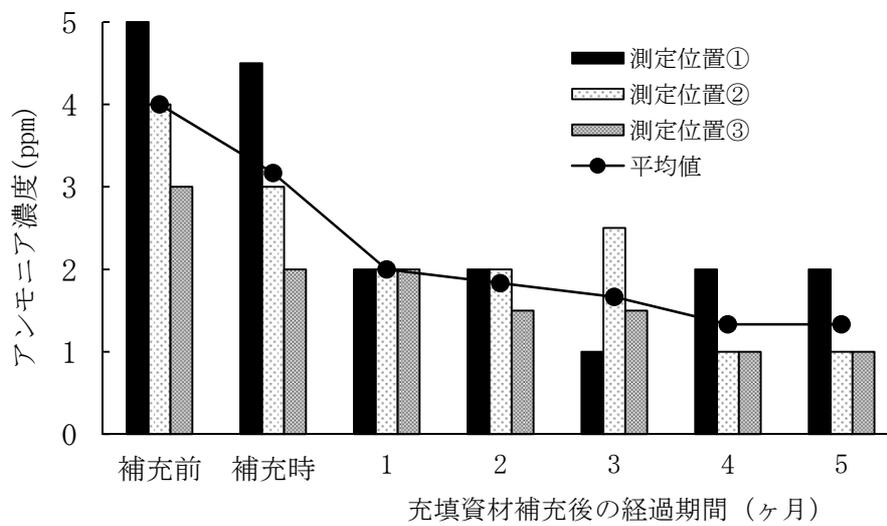


図3 充填資材補充前後のアンモニア濃度の推移

表1 脱臭槽内充填資材の物理性状

	p H	水分含量 (%)
資材補充前	6.5	42
資材補充直後	6.2	15
補充5か月後	7.1	58

※資材の採取位置は槽中央部の表面から15cm

表2 充填資材中の微生物特性

	生菌数 ^a (log cfu/g)	アンモニア資化関与酵素遺伝子				
		<i>amoA</i>	<i>nirK</i>	<i>nirS</i>	<i>norB</i>	<i>nosZ</i>
(log copies/g)						
資材補充前	5.15	4.41	3.21	3.41	N. D.	N. D.
資材補充直後	4.11	3.43	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
補充5か月後	5.88	5.42	3.76	3.84	2.76	N. D.

* N. D. : 未検出

a : 標準寒天培地を用いた希釈平板法