

研 究 成 果

<p>テーマ：畜産環境改善技術の開発 サブテーマ：低コスト・高効率脱臭装置の開発 小テーマ：軽石脱臭装置</p>
<p>テーマリーダー（所属、役職、氏名）：群馬大学（共同研究員）渡邊智秀 研究従事者（所属、役職、氏名） （財）群馬県産業支援機構（雇用研究員）三枝孝裕、（雇用技術員）渡辺慎也 群馬県畜産試験場（共同研究員）矢端武善、山田正幸、山本哲久、高橋朋子、鈴木睦美、横澤将美、関上直幸、湊和之、佐藤勝、後藤美津夫、根岸豊</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要 畜産現場の畜舎や発酵施設では、悪臭対策が必要である。脱臭方法は各種あるが、維持管理のしやすさからは微生物処理が優れている。群馬県畜産試験場では、県内に多量に存在し安価に入手でき、かつ脱臭に関わる細菌の生育に好都合である軽石を利用することにより、既存技術の課題を克服できる可能性の高い脱臭装置を開発した。本研究ではこの基礎技術を基に、畜舎や開放型堆肥発酵施設等の低濃度であるが大容量の臭気処理が可能な軽石脱臭装置を開発し、実証する。 また、密閉型発酵装置向け脱臭装置で課題となっている排気アンモニア濃度の高さ、多量に発生する結露水、冬期の温度低下による能力低下への対策と、余剰な循環水の用途開発を行い、畜産農家に低コストな脱臭装置及び運転管理技術を提供する。</p> <p>②研究の独自性・新規性 軽石を使用することにより、ロックウール脱臭装置と比べ、コストと規模をそれぞれ1/3に低減でき、送風抵抗が循環水散水中でも0.2kPa以下であることから、管理・制御が容易である。 また、豚舎脱臭技術として2重のハニカム壁面を利用した微生物脱臭があるが、この脱臭では多量の排水が発生し、浄化槽での処理が必要である。これに対し、軽石脱臭装置は排水を循環利用し単独で処理が完了する装置である。また、農家のニーズに合わせて、密閉型および開放型畜舎に対応でき、さらに開放型たい肥舎で送風機によって換気を行っている施設においても応用が可能であり、コストの大幅削減に寄与できる。</p> <p>③研究の目標 [フェーズⅠ] ・低濃度で大容量の臭気処理が可能な脱臭装置を開発する。 ・アンモニアだけでなく、ふん臭の主体である有機酸、硫黄系臭気の脱臭技術を開発する。 ・寒冷期でも脱臭能力を発揮できる保温対策技術を開発する。 [フェーズⅡ] ・壁面を利用した低コスト、脱臭効果の高い微生物脱臭技術を開発し、農家実証を行う。 ・開放型たい肥発酵装置向けの脱臭装置については、農家実証を行う。 ・知的所有権の確保等の措置をし、堆肥発酵装置製造業者や畜産関連業者等に許諾して事業展開を行う。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>[フェーズⅠ] ブルーシートやビニールハウスにより簡易保温を行った結果、氷結を押さえ、2～3月の寒冷期の脱臭性能低下を抑制した。 畜舎用小型脱臭装置においては、ふん臭が人間の鼻では感じられないレベルまで低減することができた。養豚農家の畜舎の臭気をアンモニア濃度とニオイセンサ値について調査した結果、農家、畜舎ごとに臭気の構成比率や濃度が大きく異なった。 脱臭装置から発生する循環水は、曝気処理すると肥効の確実な速効性窒素肥料となり、有機農業でも利用可能であり活用が期待できるので特許出願した。</p> <p>[フェーズⅡ] 畜産現場で軽石脱臭の実証試験を行うとともに、販売を意識し小型化、適応場面の拡大などが行えるよう改良を進めた。悪臭防止法に定める臭気成分についてGC-MSで測定した結果97%の臭気除去が確認されたことで、特許出願した。 有機酸分解能がある細菌のDNA解析による同定を行い、<i>Bacillus licheniformis</i> DSM13株の生存が</p>

確認された。また、脱臭後の排気中には細菌類が含まれないことも確認できた。

豚舎用装置に関しては実規模装置による実証試験を経て、畜産試験場に2基設置した。さらに、装置コストを50～60%近く下げるとの技術を開発し、農家における小規模試験により性能を確認し、特許出願した。

豚舎ばかりではなく、臭気の質が異なる鶏舎においても小規模試験を実施し脱臭性能を確認した。このように実用化に向けた研究を行った。

主な成果

具体的な成果

- (1) 密閉型発酵装置用脱臭装置導入実績8件
- (2) 豚舎用脱臭装置2基新設

特許件数：3件 論文数：1件 口頭発表件数：3件

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

第9回日本畜産環境学会において、学会奨励賞を受賞するなど、学界で高い評価を受けている。

2 実用化に向けた波及効果

臭気対策は非常に重要な課題であり、低コスト脱臭装置に関するニーズは非常に高い。畜舎やたい肥舎以外の分野に展開が可能であり、全国に普及する可能性は非常に高い。

残された課題と対応方針について

今後は農家が導入しやすいように、さらなるコストダウンのための改良が必要である。また、許諾業者を通じての全国展開を図る。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度	小計	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度	小計	
人件費	0	585	2,315	3,456	6,921	6,143	19,420	0	7,609	7,526	7,910	6,287	3,294	32,627	52,047
設備費	0	1,014	4,929	263	252	312	6,770	0	0	0	0	0	0	0	6,770
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	2,330	2,539	3,114	10,472	1,934	20,389	0	230	120	100	80	50	580	20,969
旅費	0	3	24	44	254	88	414	0	0	0	0	0	0	0	414
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	900	600	400	400	250	2,550	2,550
小計	0	3,933	9,807	6,877	17,900	8,476	46,993	0	8,739	8,246	8,410	6,767	3,594	35,757	82,750

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備：脱臭装置、ニオイセンサ、土壌三相計、マルチ水質計、デジタル粉塵計

地域負担による設備：堆肥舎、豚舎、鶏舎、堆肥化施設用脱臭装置、蒸留装置、イオンクロマトグラフ、ICP、吸光光度計、NH3脱臭試験装置、豚舎用脱臭装置×2 [新設]