

戻し堆肥を利用した低コスト臭気低減技術の開発

2) モミガラ混合による臭気吸着機能試験

福井 弘之・竹縄徹也・横石和也

要 約

モミガラを重量比5%混合した戻し堆肥を用いて、3水準（0.092、0.184、0.277m³）容積で、排気口の風速を同じに設定した場合の臭気吸着機能を比較した。吸着用の戻し堆肥の容積が大きくなるほどアンモニアを吸着した。排気口で測定したアンモニア濃度から考えれば、96時間後までは一番容積の大きい試験Ⅳ区（0.277m³）の機能がもっと良く、開始から48時間まではアミンの排出も抑えられた。96時間以降はアンモニア濃度において、二番目に容積の大きい試験Ⅵ区（0.184m³）との差はあまり差はなく100ppm前後で推移した。脱臭に用いた堆肥の成分は試験Ⅵが試験Ⅳよりもアンモニアを多く吸着しており、臭気吸着堆肥の肥料利用としては有効である。

目 的

家畜ふんの堆肥化処理時に発生する悪臭は、ふん尿に含まれる分解しやすい有機物が各種の微生物分解作用を受けるために、高濃度で発生することが多い¹⁾。当県において畜産経営に起因する環境関係の苦情のうち、悪臭に関するものが約6割を占めている²⁾。これまでに当研究課は各種資材を使った堆肥化時の脱臭試験^{3) 4) 5)}を実施してきた。

現在、畜産経営においては飼料の高騰が高止まりしており、新たな施設投資に踏み切れない状態となっいる。

そこで、田中ら⁶⁾が開発した堆肥脱臭付き低コスト強制通気式堆肥舎方式を参考に、既存の堆積型堆肥化施設で戻し堆肥を利用した低コスト臭気低減技術を開発することを検討した。

平成26年度には、脱臭に用いる戻し堆肥にモミガラを混合し、脱臭資材の能力を検討した。また、臭気吸着後の堆肥中の窒素の動態変化について検討した⁷⁾。本試験では、臭気吸着堆肥にモミガラを重量比5%混合した臭気吸着堆肥の容積を変え、

臭気低減効果の検討を行った。

材料および方法

試験期間は平成27年9月～10月。各区分の試験期間は7日間。試験場所は徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究課堆肥舎内で行った。堆肥化に用いた家畜ふんはブロイラー種鶏オガクズ混合ふん30kgを各試験区分で1区分96時間を2回行った。脱臭に用いた戻し堆肥は、牛豚鶏糞混合戻し堆肥にモミガラを重量比5%混合。脱臭槽の堆肥容積は、Ⅳ区890×890×350mmの0.277m³。Ⅴ区890×296×350mmの0.092m³。Ⅵ区890×592×350mmの0.184m³の3水準。ブローア風速は脱臭槽排気口が1.0m/Sになるように脱臭槽手前で調整（165～55L/分）した。調査項目は臭気はアンモニア、アミン濃度を検知管で測定。堆肥成分はアンモニア態窒素、硝酸態窒素、全窒素を水蒸気蒸留法で測定した。

結果および考察

臭気発生に用いた鶏ふんの堆肥化温度推移を図

1に示した。試験Ⅳ～Ⅵにおいてほぼ同じ傾向の温度推移となった。試験Ⅳ開始時の鶏ふん含水分は約73%、試験ⅤとⅥは約58%と15%の差となり、その含水分の差が影響したのか、試験Ⅳが開始20時間は他の試験区よりも高い温度となった。

臭気吸入口のアンモニア濃度を図2に示した。試験Ⅳ～Ⅵにおいて、ほぼ同じような傾向と濃度で推移した。

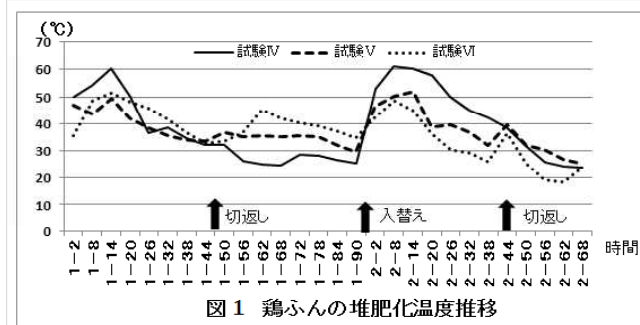


図1 鶏ふんの堆肥化温度推移

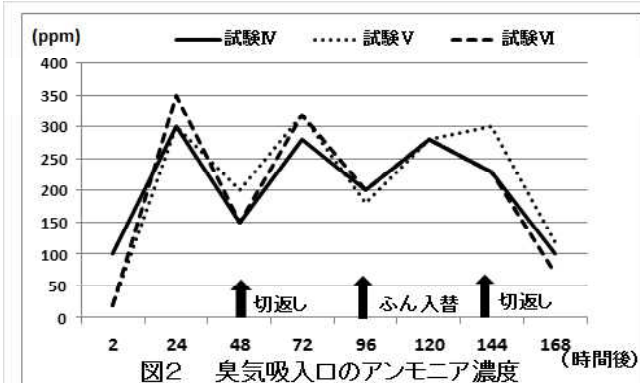


図2 臭気吸入口のアンモニア濃度

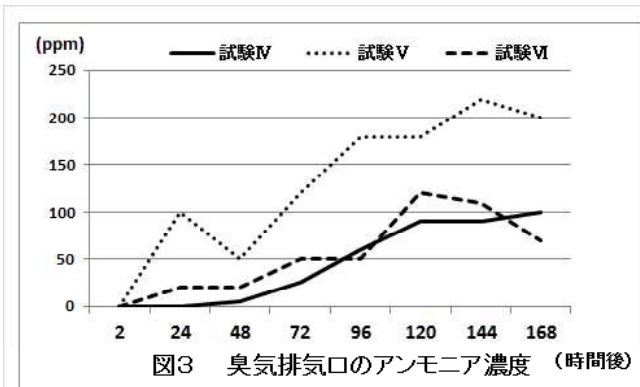


図3 臭気排気口のアンモニア濃度 (時間後)

排気口のアンモニア濃度を図3に示した。試験Ⅴが他の区よりも濃度が高い傾向で推移した。試験Ⅵは試験Ⅳより早くアンモニアが検出されはじめたが、96時間後は、両区は100ppm前後で推移した。

臭気吸入口のアンモニア濃度は試験Ⅳ～Ⅵとも開始

2時間後から100ppm以上の濃度であった。排気口のアンモニア濃度を図4に示した。試験Ⅴ、Ⅵは24時間後には100ppm以上となり、試験Ⅳは72時間後に80ppm、120時間後に100ppm以上となった。

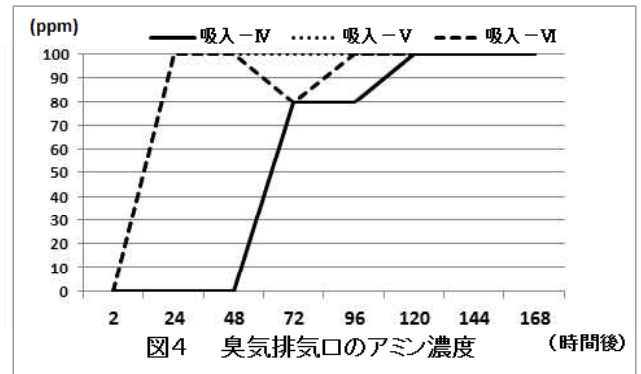


図4 臭気排気口のアンモニア濃度 (時間後)

脱臭に用いた堆肥の成分を表1に示した。アンモニア態窒素は試験Ⅴ、Ⅵ、Ⅳの順に容積が少ないほど多く吸着した。硝酸態窒素濃度も同じ順となった。全窒素は終了時に試験Ⅳと試験Ⅵは大きな差はなかったが、試験Ⅴは試験Ⅵの倍増加していた。

表1 脱臭に用いた堆肥の成分 単位:mg/100g(DM)		
	開始時	終了時
Ⅳ アンモニア態窒素	12	181
Ⅴ アンモニア態窒素	12	374
Ⅵ アンモニア態窒素	13	200
Ⅳ 硝酸態窒素	349	356
Ⅴ 硝酸態窒素	362	418
Ⅵ 硝酸態窒素	367	389
Ⅳ 全窒素	2761	2937
Ⅴ 全窒素	2774	3192
Ⅵ 全窒素	2779	2989

以上の結果から、モミガラを重量比5%混合した堆肥の脱臭機能は、排気口の風速が同じ条件の場合、吸着用の戻し堆肥の容積が大きくなるほどアンモニアを吸着した。排気口で測定したアンモニア濃度から考えれば、96時間後までは一番容積の大きい試験Ⅳ区の機能がもっと良く、開始から48時間まではアミンの排出も押さえられた。96時間以降はアンモニア濃度において、二番目に容積の大きい試験Ⅵ区との差はあまり差はなく100ppm

前後で推移した。脱臭に用いた堆肥の成分は試験VIが試験IVよりアンモニアを多く吸着しており、堆肥の肥料利用としては有効である。

文 献

- 1) 畜産環境対策大辞典. 社団法人農山漁村文化協会. 335. 1995
- 2) 阿波の畜産. 徳島県農林水産部畜産課. 2014
- 3) 武内徹郎・中西隆男・吉田雅樹. 徳島県畜産試験場研究報告41. 99-102. 2000
- 4) 篠原啓子・福井弘之・澤則之・近藤正治. 徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所研究報告2. 95-100. 2002
- 5) 吉田雅規・亀代高広. 徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所研究報告7. 67-69. 2008
- 6) 財団法人畜産環境整備機構. 開発された簡易低コスト家畜排せつ物処理施設報告書. 26-38. 2005
- 7) 福井弘之・馬木康隆・横石和也. 徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所研究報告14. 51-53. 2015