

県内スギバークの脱臭資材利用試験

吉田 雅規・亀代 高広

要 約

環境施設から発生する高濃度のアンモニア臭気を低コストで効率的に処理するために、県内で大量に排出されているスギバークを脱臭資材として利用した時の臭気抑制効果について調査した。

堆肥化時の臭気をスギバークに吸着させた結果、オガクズと比べてアンモニアの吸着が多く見られ、資材吸着後のアンモニア臭気の発生量が軽減された。また、臭気の吸着期間もオガクズと比べて持続性が優れていた。

目 的

本県では環境汚染発生件数のうち、過半数は悪臭問題となっており、早急な解決策が求められている。しかし、既存の脱臭施設は多額の設置コストや維持費が必要とする場合が多く、施設整備が進んでいない。

そこで、本試験では、農家が容易に導入できる資材として、県内で大量に排出されているスギバークを選定し、脱臭資材として利用した時の臭気吸着能力について調査した。

これらの地域資源を有効活用した低コストで利用が可能な脱臭処理技術について調査研究を実施した。

材料及び方法

(1) 試験期間

平成19年1月～平成19年2月

(2) 試験材料

堆肥化に使用する家畜排泄物は研究所内鶏舎から排出される鶏ふん(ブロイラー、採卵鶏混合)を使用した。

脱臭資材のスギバークは、スクリー式の高圧縮粉砕機で粉砕して使用した。

(3) 試験方法

試験方法は鶏ふん700kgを約1ヶ月間かけて通気発酵施設(4m×6m×2m)で堆肥化処理(1週間に1回切り返し)を行い、発酵施設全体にビニールシートを覆って、発生した臭気をエアーポンプで常時、脱臭資材の入った脱臭槽へ送風した。

脱臭槽はスギバークと対照区のおガクズをそれぞれを300L丸形タンク中に200L敷き詰め、タンク内底部に塩ビパイプを配管し、毎分20Lの流量で資材に吸着させた時の脱臭効果について調査を実施した。

臭気測定については脱臭槽底部に通過する直前と、脱臭槽を通過した後の脱臭資材上部の2カ所を測定した。

(4) 試験区分

試験区分については、スギバークの水分含量に併せて、以下のように設定した。

○試験区 スギバーク区

スギバーク(スクリー圧縮粉砕)200L
(水分51.1%、比重0.19kg/L)

○対照区1 オガクズ区(乾)

オガクズ200L
(水分22.4%、比重0.16kg/L)

○対照区2 オガクズ区(湿)

オガクズ200 Lに加水して水分調整
(水分52.4%、比重0.21kg/L)

(5) 調査項目

pH、EC、NH₄-N、NO₃-N、アンモニア臭気

(6) 分析方法

pH、EC：pH、ECメーター測定法¹⁾、
NH₄-N、NO₃-N：Bremner法臭気
測定：ガス検知管による測定

結 果

(1) アンモニア臭気

堆肥化時のアンモニア臭気を各脱臭資材に吸着した後に排出される臭気濃度をガス検知管で測定した結果、スギバーク区では、試験期間を通して除去率が100%を保持したが、オガクズ区(乾)では試験開始から9日後にアンモニア臭気を検出され、14日目を過ぎると急激に除去率が低下し始め、21日目には除去率が0%となった。オガクズ区(湿)でも、試験開始から14日目でアンモニアが検出され始めると、徐々に除去率が低下していき、試験終了時には除去率が33%となった。(図1)(表1)

図1 アンモニア臭気発生量

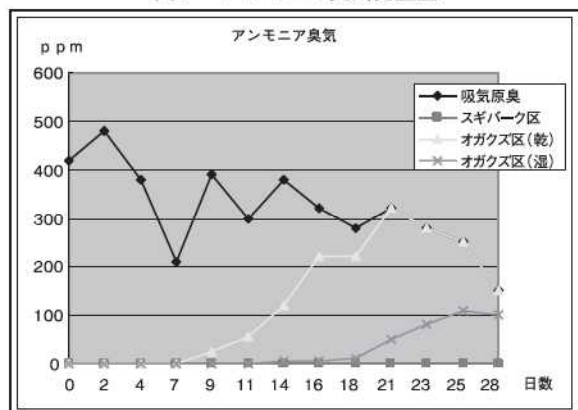


表1 アンモニア除去率

試験区分	除去率(終了時)
スギバーク区	100%
オガクズ区(乾)	0%
オガクズ区(湿)	33%

(2) 脱臭資材成分値

○NH₄-N、NO₃-N

試験期間中のアンモニア吸着量を調査するため、各脱臭資材中のNH₄-Nおよび、NO₃-Nを測定した結果、(図2、図3)NH₄-Nは、試験当初からスギバーク区が高い値を示し、次にオガクズ区(湿)、オガクズ区(乾)の順で高くなった。試験終了時には、スギバーク区が、対照区の約2~3倍の数値であり、優れたアンモニアの吸着能力を示した。また、オガクズ区(乾)は14日目を過ぎてからは、ほぼ横ばいで推移し、吸着能力が飽和状態に陥っていた。

NO₃-Nは各区とも日数が進むにつれて微量に増加し、試験終了時には、スギバーク区、オガクズ区(湿)、オガクズ区(乾)の順で高くなった。

図2 脱臭資材中NH₄-N推移

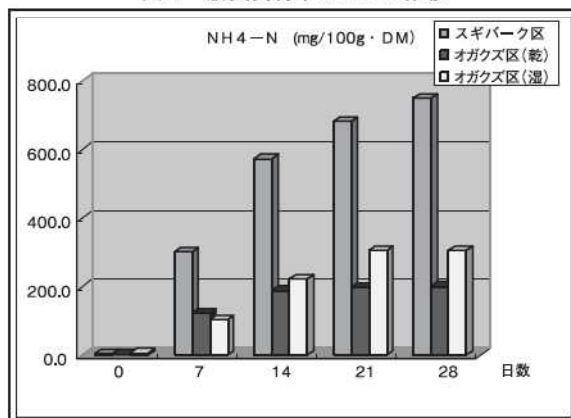
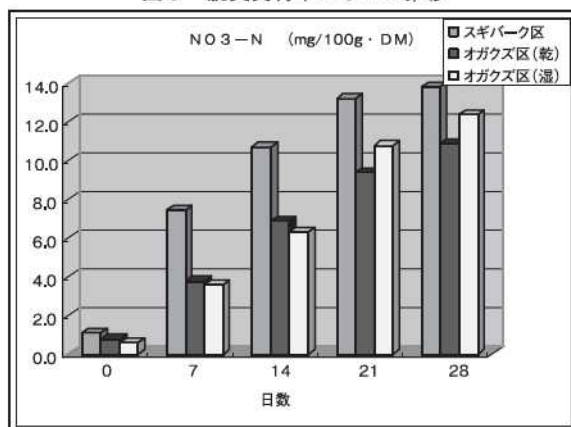


図3 脱臭資材中NO₃-N推移



○各脱臭資材性状

各脱臭資材のNH₄-Nの値から1Lあたりのアンモニア吸着量を算出した結果、(表2)スギパーク区でオガクズ区(乾)の約3倍、オガクズ区(湿)の約2倍であった。

各資材中のpH値は、試験開始から終了まで、各区とも緩やかに増加し、スギパーク

区8.8、オガクズ区(湿)8.48、オガクズ区(湿)9.18となった。(表3)

EC値は、オガクズ両区に比べて、スギパークが低く、終了時にはスギパーク区0.26、オガクズ区(乾)0.74、オガクズ区(湿)0.57となった。(表3)

表2 各資材アンモニア吸着量

脱臭資材	水分率	比重	乾物あたりのアンモニア吸着量	資材1Lあたりの吸着量
スギパーク区	51.1	0.19	750.9	697.7
オガクズ区(乾)	22.4	0.16	201.2	249.8
オガクズ区(湿)	52.4	0.21	306.8	306.7
	(%)	(kg/L)	(mg/100g・DM)	(mg/L)

表3 各資材pH、EC値

脱臭資材	pH		EC (ms/cm)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
スギパーク区	4.8	8.80	0.06	0.26
オガクズ区(乾)	4.53	8.48	0.31	0.74
オガクズ区(湿)	4.8	9.18	0.21	0.57

考 察

本試験では、小規模農家でも実用可能な簡易の脱臭槽を試作し、スギパークの脱臭資材としての有用性について試験を実施したが、前回実施した副資材利用試験²⁾と同様に今回の調査結果からもスギパークのアンモニア臭気抑制効果が示唆された。

副資材利用時や脱臭利用時でもアンモニア吸着効果が示唆されたことから、スギパークにはアンモニア吸着材として、形状や性質面でオガクズよりも優れた能力があると考えられた。

また、臭気吸着効果の持続性もオガクズより高いことから、脱臭資材として利用した場合、資材の交換頻度が少なくなり、脱臭施設の課題である処理コストの低減が図れる利点も考えられる。

加えて、脱臭資材利用後には堆肥化の副

資材として再利用が可能であり、廃棄処分費を必要とする他の脱臭資材と違い、最終的に資源循環利用できることは、実用化に適しているものと考えられる。

以上のことから、スギパークは低コストで脱臭処理が行える実用的な脱臭資材と思われるが、今回の調査期間は約1ヶ月間であったため、今後は普及に向けて、長期的な脱臭処理時の試験調査とアンモニア以外の臭気対策技術の検討が今後の残された課題として考えられる。

引用文献

- 1) 堆肥有機物分析法(日本土壤協会)
- 2) 吉田雅規・亀代高広(2006)徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所報告6:57-64