

NARO RESEARCH PRIZE SPECIAL III

高度堆肥脱臭による堆肥化臭気低減と回収窒素成分を利用した有機質肥料の開発

畜産環境グループ

田中 章浩¹⁾、古橋 賢一²⁾、黒田 和孝¹⁾

(¹九州沖縄農業研究センター、²現東京大学)

研究の目的・背景等

農業分野における悪臭苦情件数の約6割は畜産経営に係るもので、特に家畜排せつ物の堆肥化では高濃度のアンモニアを主成分とした強い臭気が発生する。悪臭防止法による規制域内の事業活動から発生する臭気は、悪臭物質の濃度か人間の嗅覚による臭気指数のどちらかで規制される。近年、臭気指数規制方法を導入する行政機関が増加しており、これに対応できる安価な脱臭技術が求められている。

研究の概要

脱臭を2段階に分けて、1次脱臭では臭気を堆肥に吸着させ、2次脱臭では堆肥に吸着されなかった臭気に石灰懸濁液を噴霧し(図1)、最終的に臭気指数規制に対応可能(図2)な高度堆肥脱臭システムを開発した。このシステムでは、臭気の主成分であるアンモニア由来の窒素が脱臭用堆肥に吸着するため、脱臭とともに有機質肥料として活用可能な速効性の窒素付加堆肥の製造が可能である(図3)。この肥料の販売(細粒1.5万円/t、ペレット5万円/t)により、脱臭経費の一部を回収できる。アンモニア1kgの回収経費は、これまでの生物脱臭や化学脱臭の500~600円に対し、本システムでは約350円と安価である。

社会実装の状況

国内の堆肥センター(8カ所以上)、中華人民共和国4カ所以上で社会実装済み(図4)。

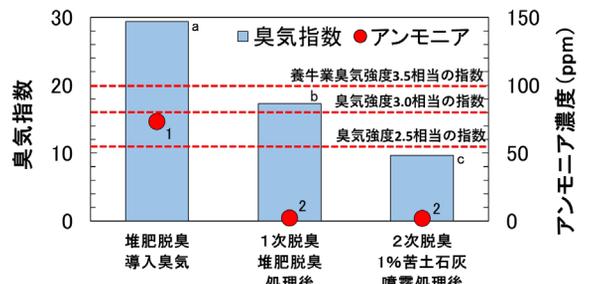
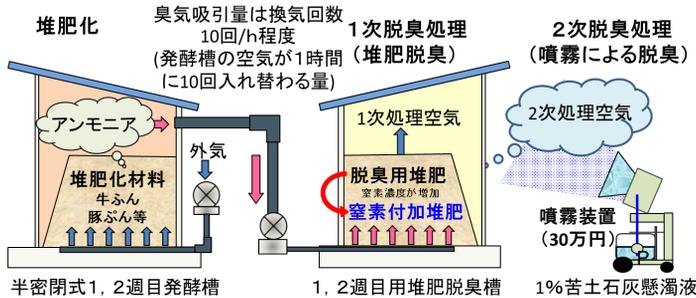


図1 高度堆肥脱臭システムの概要

堆肥化開始後の2週間で、1次発酵4週間に発生するアンモニアの約90%が発生。1次脱臭処理の堆肥脱臭では、臭気発生量の多い1, 2週目の臭気を堆肥に吸着し微生物で分解することで臭気を大幅に低減。牛ふんや豚ふん等の堆肥化で使用でき、脱臭用の堆肥は約4か月毎に交換。堆肥生産量の約2割を脱臭に使用し、窒素濃度4%の化学肥料の様な窒素付加堆肥の生産が可能。

図2 脱臭処理による臭気指数低減効果

臭気指数規制: 行政の長が区域によって臭気強度2.5~3.5に相当する臭気指数で指定する。本システムによって臭気指数は58%低減される。

臭気強度 2: 何のにおいであるかわかる弱いにおい
3: 楽に感知できるにおい、 4: 強いにおい

窒素肥効率70%、全窒素濃度4%の即効性有機質肥料



図3 臭気を吸着した窒素付加堆肥の利用

有機農業栽培などでの利用が可能。成型化によりハンドリング・広域流通性が向上し、耕種農家が持っている肥料散布機で施肥が可能。



図4 脱臭システムの社会実証

国内の大型堆肥センター(牛ふん、生ごみ)や中華人民共和国の大型堆肥センター(豚ふん)で社会実装されている。