

無臭化微生物による家畜排泄物の処理に関する研究

(第1報) 無臭化微生物の脱臭能力の検討

原 正之*・広瀬 和久*・太田 欽幸**

Studies on Deodorization of Domestic Animals Excrements by Actinomycetes

Masayuki HARA, Kazuhisa HIROSE, Yoshiyuki OHTA

はじめに

農村悪臭公害、ことに畜産悪臭は、近年、住宅地の農村部への進出と、住民意識の変化に伴ない、地方公共団体に寄せられる公害に関する苦情の中でも高いウェートを占めてきており、畜産農家はその対応をせまられている。しかしわが国における畜産経営は牛肉の輸入自由化問題、生産物価格の低迷、施設等への過剰投資に伴なう負債の増大等の問題を抱え、経営の合理化を余儀なくされており、糞尿処理及び脱臭処理施設等の生産に直結しない施設への投資については、難しい状況となってきた。このようなことから、悪臭問題の解決は、畜産農業の存続をも左右する深刻な行政問題としてクローズアップされてきており、安価な処理法の開発が急務となってきた。

一方、糞尿の処理法については従来から生糞尿を農地に直接還元したり、畜産農家において籾殻、稲ワラ等の水分調整剤と混ぜ簡易堆積発酵を行ない自家製肥料として農地還元がなされてきたが、規模拡大に伴なう飼育頭数の増大から効率的な糞尿処理方法が必要となり種々の検討がなされてきた。

発酵堆肥化法としては松崎ら(1979)¹⁾の返送堆肥法、あるいは強制通気条件下における堆肥化促進法、また乾燥処理法としては、本多(1974)²⁾、矢花(1974)³⁾らがビニールハウスを利用した急速糞尿処理法を報告しており、現在畜糞尿処理において一般的に利用されている。

しかし、これらの方法は量的な糞尿処理技術としては有効であるが、臭気防止については問題が残っている。また相沢(1968)⁴⁾、和賀井(1966)⁵⁾らは、活性汚泥法による糞尿の処理を原田(1982)⁶⁾、羽賀(1982)⁷⁾らは、糞尿の嫌気性処理としてメタン発酵処理が臭気も含めた糞尿処理法として有効であると報告している。しかし、これらの方法は、大規模施設を必要とし、保守点検が困難であったり高いランニングコストを必要とする欠点があった。また本県における昭和62年の畜糞の処理実態調査では、堆積発酵処理が最も多く、次いで天日乾燥処理であり、脱臭施設を備えた農家は非常に少ない現状にある。そこで、概存の堆肥化施設を利用し、簡単に、短時間にかつ安い経費で畜糞を脱臭し、肥料として有効利用するために、微生物を用いた堆積発酵処理法が有望であると考えられる。

畜糞の発酵堆肥化時における微生物を利用した脱臭処理に関する報告は少ないが、藤尾ら(1978)⁸⁾、田中ら(1978)⁹⁾は、酵母及び放線菌を用いた畜糞の実用的脱臭法について報告している。しかしそれらの方法は、処理時に種々の添加物を加えて処理するなど、処理過程が複雑でかつ長時間を要し、実用的な方法とは言い難い。太田ら(1979)¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾は、ある養豚農家が経験的な発酵法で処理した豚糞堆肥を種菌(種堆肥)として生糞に添加し、堆積発酵すると、2日以内に完全に無臭化されるこ

とを報告した。また種堆肥より一群の放線菌と細菌を分離し、これらに悪臭成分である低級脂肪酸、含硫化合物及び低級アミンを代謝する能力のあることを明らかにし、この微生物群が、鶏糞、厨芥、水産加工廃水浮上スカムなどに対し巾広く無臭化能力を示すことを報告している。

筆者らは、広島大学太田より種菌の分譲を得て、この菌の実用化を図るため、畜糞中でも臭気が強く、耕種農家から生育阻害が出易いため、堆肥としての使用を敬遠されている豚糞に対して処理を行ない、菌の脱臭能力と、堆肥化能力の解明のため、コンポスト化過程における臭気変化及び腐熟度の検討をしたところ若干の知見を得たので報告する。

1. 材料および方法

市販の配合飼料で飼育された幼成豚糞を排泄後24時間以内に採取し、これを新鮮生糞として直ちに実験に供した。堆積時の豚糞に空隙性を持たせるために用いたもみ殻は、場内の圃場より採取した。また広島大学より分譲された豚糞コンポストを無臭化種コンポストとした。

2. 発酵槽と処理区の概要

10kgの生糞を用いて行った無臭化処理条件の検討には縦×横×高さ(35×35×50cm)の木箱を、50kgの処理では、(60×60×120cm)の木箱をコンパネを用いて作成し、底に通気のために5mm目の金網を張った発酵槽を用いた。

表1 処理区の概要

区名	豚糞量	籾殻量	種コンポスト	水分
対照区	10kg	3.0kg	---	60%
無臭化処理10kg区	10kg	1.6kg	2.0kg	60%
無臭化処理50kg区	50kg	10.0kg	5.0kg	60%

処理区の概要は表1に示した通りである。各処理区共水分が60%、空隙度2.5ℓ/kgになるように留意しながら発酵槽に堆積し、中心に自記温度計をセットした。

3. 悪臭度および悪臭ガスの分析法

悪臭度(MS)の測定は、公定法のパネラー選定試験に合格したパネラー5名による官能試験法に拠って行った。新鮮生糞のMSを3として、それより臭く感じた場合順次4, 5とし、逆に臭いが薄くなると順次2, 1, 0とした。ここでMS0は豚糞特有臭が無くなったことを意味し、菌臭など不快臭でない臭いはMS0とした。悪臭度は5名の平均値で表わした。

アンモニア・硫化水素・メチルメタルカプタンは300mlの三角フラスコに試料を30g入れ、吸気用のガラス管

を取り付けたゴム栓で密封し、40℃の恒温器に1時間放置し、数回軽く振り混ぜた後、北川式ガス検知管で測定した。

4. ハエの誘引試験法

ハエの誘引数測定には図1に示す装置を用いた。縦×横×高さ(40×40×60cm)の網カゴの中に、継代培養し、生育ステージを合わせた純粋種のハエ(電験コロニー)を500匹づつ放ち、この中に0.5gのサンプルを入れ、口紙で蓋をしたプラスチック容器を4個入れた。30分経過後、場所間差をなくす為にサンプル容器をローテーションし位置をかえ、さらに30分放置後容器を取り出し、誘引されたハエの数を測定した。計測後のハエは再度カゴの中にもどした後、同様に反復した。

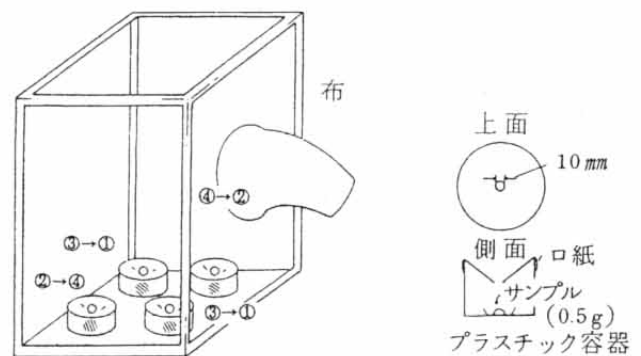


図1 ハエの誘引数測定装置

5. 腐熟度の検定法

(1) G15ゲルクロマトグラフィー法：久保田らの評価法¹⁴⁾に従い、試料を乾物重量で1g採取し、10mlの蒸留水を加え、室温で1時間振盪抽出を行った後、遠心分離(14000rpm, 10min)した。得られた上澄液をメンブランフィルター(東洋DI SMIC25CS)で懸濁物を除くためろ過し、クロマト用試料とした。カラム上部に得られた試料300μℓを注入し、0.1N NH₃OHを一定流速で供給した。短時間で結果を得るために、カラムは直径13mm長さ300mmの小さなものを用い、溶出速度は40ml/hrに設定し、カラムからの分画液をフローセル付きの分光光度計に導き280nmの紫外部吸光を連続的に検出した後、フラクションコレクターで1.5mlづつ分取した。

(2) その他の分析法

円形ろ紙クロマト法については井ノ子らの評価法¹⁵⁾¹⁶⁾に従って行った。また全炭素、全窒素はCNコーダ(柳本MT500型)により測定した。コマツナによる植害試験は、「肥料取締法施行規則昭和59年」に従った。

結果

1. 堆肥化過程における化学性的変化

(1) 堆積時の温度変化

堆肥化処理時における堆肥の温度変化を自記温度計で測定し、24時間ごとの温度と各区の最高温度の変化を図2に示した。対照区の豚糞粉殻区では、堆積4日後の80時間後より温度が上昇し始め、約100時間後64℃に達し、数時間60℃以上の温度を保った後下降した。これに対し、対照区と同量の10kgの豚糞を無臭化菌で処理した無臭化10kg区では、堆積直後より温度が上昇し、12時間後に50℃、22時間後に72℃に達し、24時間60℃以上の温度を保った後降下し、120時間後に50℃まで下った。無臭化50kg区では、無臭化10kgと同様に堆積直後より温度が上昇し、堆積12時間後に72℃の最高温度に達し、3日間60℃以上の温度を保ちながら、徐々に下降した。このように、無臭化菌を添加した区では、無添加の対照区にくらべ、堆積直後の温度上昇が、著しく早まる傾向を示した。

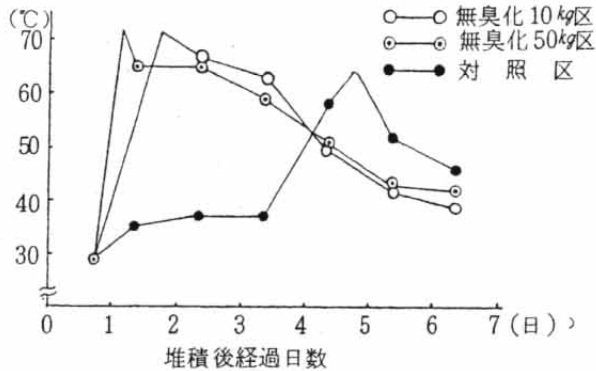


図2 堆積時における堆肥温度の変化

(2) pH, 水分, アンモニアの変化

次にpH及び水分の変化を図3に示した。無臭化区ではpHは、堆積後から直線的に徐々に上昇し、堆積5日後にpH9.0になり安定した。対照区では堆積2日後に急激な上昇をし、pH8.9になった後、徐々に低下し、pH8.0程度で一定となった。水分は、両区共に堆積直後の60%より徐々に低下したが、無臭化区では堆積6日後には42%に、対照区は51%にそれぞれ低下した。

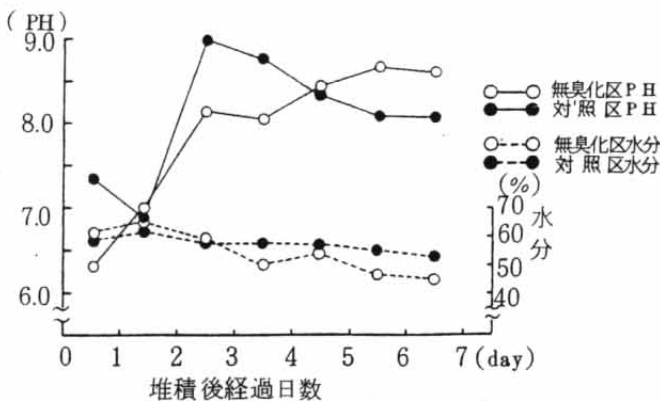


図3 堆積時におけるpH及び水分の変化

また発酵に伴ない発生するアンモニアガスと、堆肥中のNH₄-N量の変化を図4、図5に示した。無臭化区では堆積1日後より徐々にアンモニアガスの発生が見られ、200~300ppmの濃度で堆積後6日目までガスの発生が認められた。対照区では、堆積2日後からガスの発生が見られ、堆積後3日目には480ppmの高い発生量を示した後100~350ppmの間で推移した。堆肥中のNH₄-N濃度は、両区間に大きな差は認められなかったが、堆積後2日目以降は無臭化区の方が対照区を上回る傾向を示した。

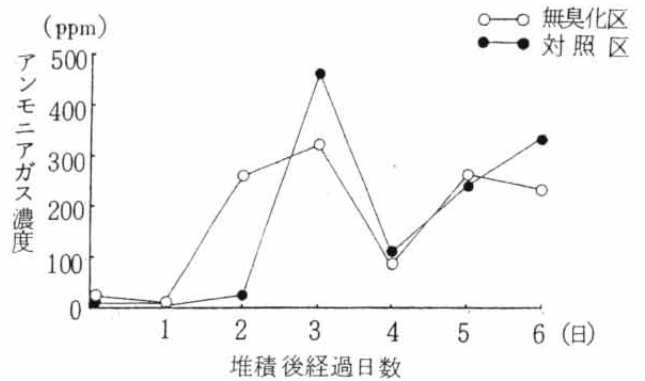


図4 アンモニアガス発生量の変化

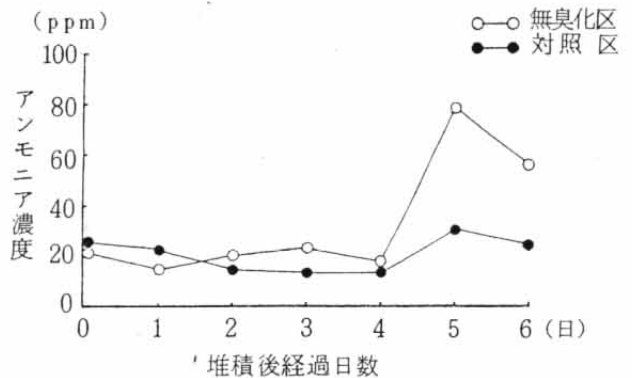


図5 堆肥中のNH₄-N量の変化

2. 堆肥化過程における臭気の変化

堆肥化に伴う臭気の変化を人による官能試験と、ガス検知管による成分分析、及びハエを使った生物検定の3種類の方法で検討を行った。

人の官能試験による堆肥の悪臭度(MS)と堆積日数の関係を図6に示した。無臭化区では堆積後24時間で急激に匂いの質が変化し、堆肥臭に近い匂いとなり、悪臭度は1になった。また堆積4日後にはMS0となった。対照区では堆積後2日目までは、原臭と同じMS3を示し、3日目より徐々に低下したが、堆積後6日目でも豚糞特有臭がかなり残っており、MSは1.7までしか低下しなかった。

堆積直後と、堆積6日後の両区の試料についてガス検知管による悪臭成分の分析を行った。その結果表2に示

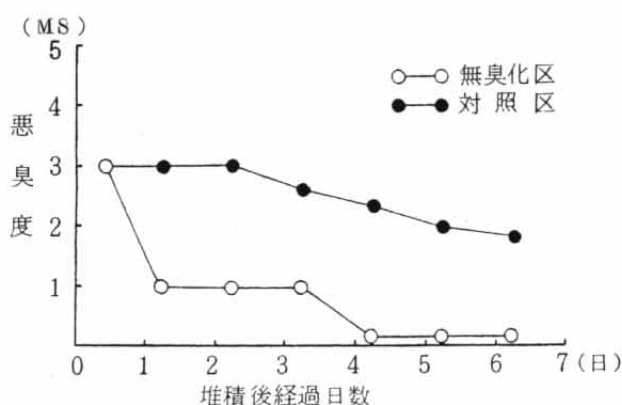


図6 官能試験による悪臭度の経時変化

表2 悪臭ガス成分の変化

臭気成分	堆積直後 (ppm)	対照区 (ppm)	無臭化区 (ppm)
NH ₃	1	330	240
CH ₃ SH	4	1	N. D.
H ₂ S	28	6	N. D.

注) 対照区、無臭化区は両区共堆積後6日目の堆肥

したように、対照区ではアンモニアは堆積直後のものにくらべ1 ppmから330ppmに増加したが、メチルメルカプタンは4 ppmから1 ppmに、硫化水素は28ppmから6 ppmに減少した。無臭化区ではアンモニアは対照区と同様に増加が認められ240ppmを示したが、メチルメルカプタン及び硫化水素については検知できなかった。

次に悪臭に対する生物検定としてハエの誘引試験を行ったところ、表3に示すように堆積2日後の無臭化処理物、対照処理物0.5gに対する誘引数は、対照区では1試料当たり平均43匹であり、無臭化区では34.8匹であった。2区間の有意差検定を行ったところ、5%水準で有意差が

認められた。堆積5日後の処理物で、対照区で8.4匹、無臭化区で3.3匹の誘引数を示し、2区間の有意差検定を行ったところ、1%水準で有意差が認められ、堆積後2日及び5日の両時点とも無臭化区の誘引数が少なくなる結果を示した。

3. 堆肥化過程における腐熟度の変化

堆肥水抽出成分をセファデックスG-15のカラムを用いて分子量で分画し、得られたクロマトグラムのパターンで腐熟度を評価した結果を図7に示した。豚糞堆肥水抽出物のクロマトグラムは、堆積直後の未熟物ではkd0とkd1の2ヶ所に低いピークを持つが、腐熟の進行に伴ない、kd0位の高分子側の吸収が高くなり、低分子側のkd0位のピークが消失してゆく事が報告¹⁴⁾されている。今回の試験では対照区の7日後のクロマトグラムでは、高分子側のピークが堆積直後に比べ高くなったが、kd0位の低分子側ピークは堆積直後とほぼ同じレベルの吸収を示した。これに対し無臭化区では、kd0位の低分子側ピークはかなり減少し、kd0.5の位置に新たなピークが現われ、高分子側ピークは、対照区より高い吸収を示した。堆積7日後の両区のクロマトグラムを比較したところ、対照区のクロマトグラムは、未熟物のクロマトグラムに近く、無臭化区の腐熟が対照に比べかなり進んでいる結果を示した。

堆肥水抽出液の円形ろ紙クロマト法による経時的な腐熟度の変化を検討した結果を図8に示した。同法では得られたクロマトグラムの外周リングに堆肥の腐熟化が進むにつれて、のこぎり歯状に切れこみが大きくなることが報告されている¹⁵⁾。本試験において無臭化処理区では堆積後2日目よりのこぎり歯状の切れ込みが認められ、堆積3日後には、堆積7日後のクロマトグラムと同様の

表3 コンポスト化に伴うハエの誘引数の変化

堆積後経過日数	堆 積 後 2 日		堆 積 後 5 日	
	対 照 区	無 臭 化 区	対 照 区	無 臭 化 区
n	8	8	8	8
誘 引 数 合 計	344	278	67	26
平 均	43.0	34.8	8.4	3.3
標 準 偏 差	5.98	6.16	1.30	2.25
C. V (%)	13.9	17.7	15.6	69.3
分 散	35.7	37.9	1.70	5.07
t	2.72*		5.57**	

t* (5%) 2.12

t**(1%) 2.93

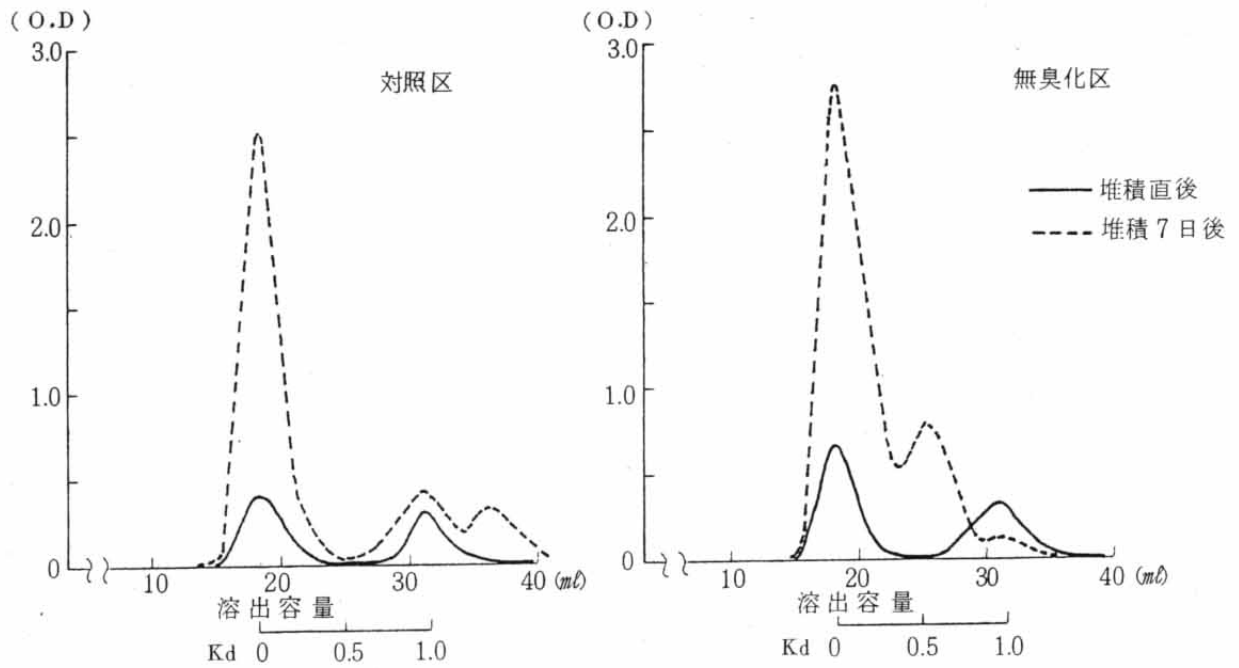


図7 G-15ゲルクロマトグラムの変化

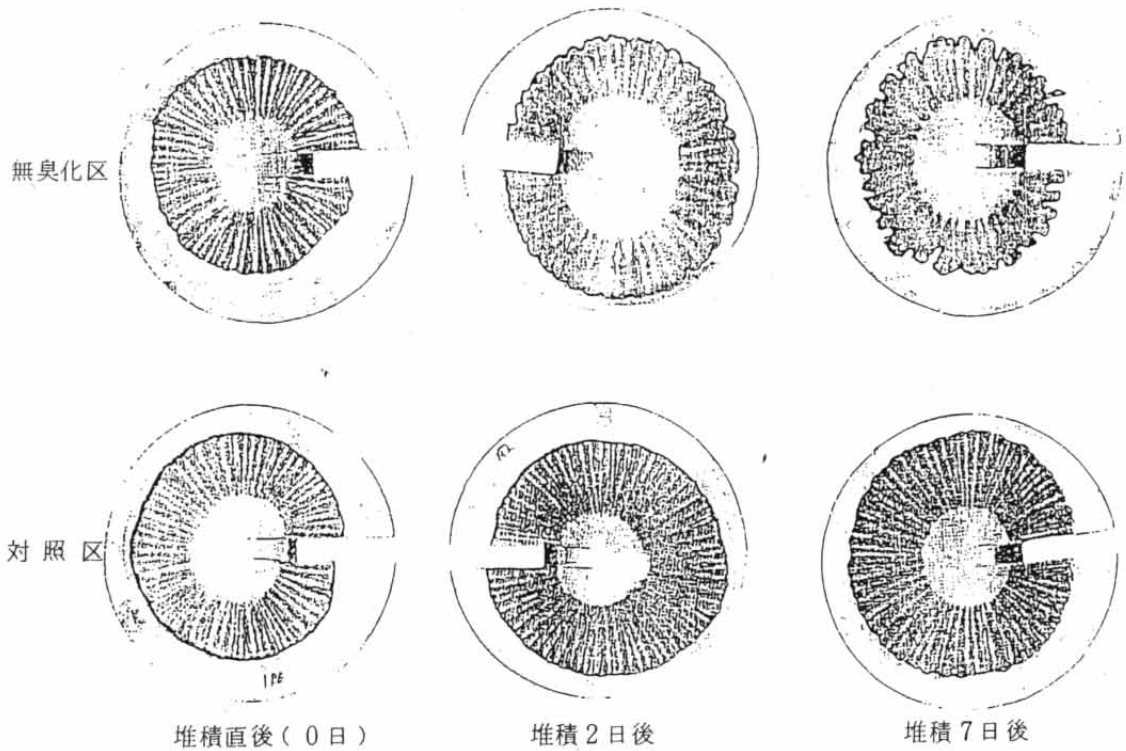


図8 堆肥水抽出液の円形ロ紙クロマトグラムの変化

深いこぎり歯状切れ込みが観察された。これに対し、対照区では、堆積 7 日後のクロマトグラムにごく小さい切れ込みが認められたが、ほぼ堆積直後と同様のクロマトグラムを示し、無臭化区が対照区より腐熟化が進んでいる事が推察された。

堆肥の腐熟化が進む過程で、堆肥中の有機物の分解に

伴い有機物中の炭素が CO_2 として放出され、炭素量が低下するのに対して相対的に窒素含有率が増すことから C/N 比が低下することが報告¹⁰⁾されている。そこで堆積経過日数と C/N 比の関係を検討した結果、図 9 に示すように対照区では多少の増減はあるが、堆積直後とはほぼ同レベルで推移した。無臭化区では、堆積直後より除々

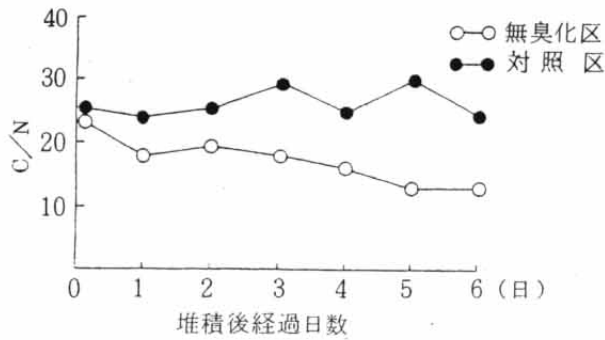


図9 堆積時におけるC/N比の変化

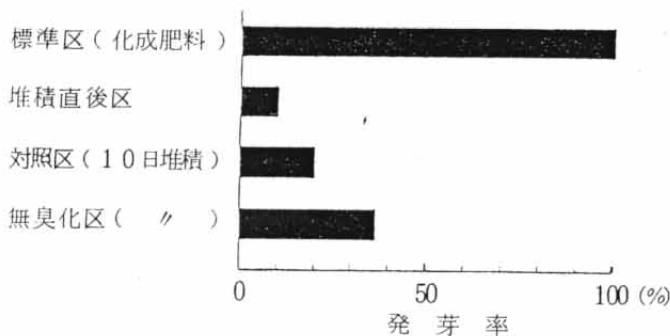


図10 コマツナ植害試験における発芽率の比較

に低下し、堆積直後25あったC/N比は15になり、無臭化区の方が腐熟化が進んでいる事が推察された。

4. 堆積物の植物に対する施用効果

無臭化区、対照区とも10日間堆積した処理物を用い、堆肥のコマツナに対する植害試験を行った。コマツナ播種後3日目の発芽率を調査したところ、図10に示したように化成肥料を用いた標準区の発芽率が100%であるのに対して堆積直後区の発芽率は8%であり、強い発芽阻害が見られた。10日間堆肥化を行った対照区は、堆積直後区に比べやや回復し、16%を示したが、無臭化区では対照区に比べさらに回復し、32%の発芽率を示した。

発芽したものの中で生育のよい株をポット当たり5株選定し、4週間栽培した後、地上部重を測り、化成肥料区を100とした指数で表示したところ、図11に示すように

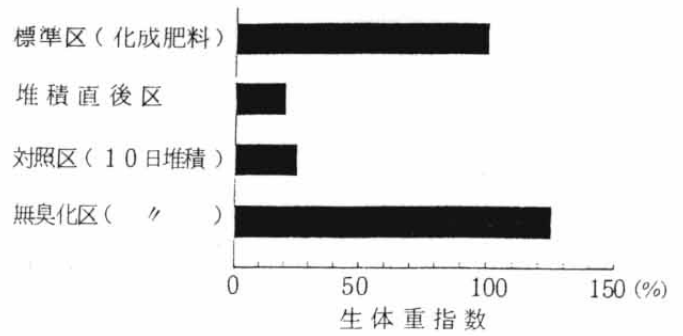


図11 コマツナ植害試験における生体重指数の比較

堆積直後区、対照区は20程度であり、強い生育阻害が認められた。無臭化処理区は後期生育が旺盛になり生育指数は125になり、化成肥料区より良好な生育を示した。

コマツナ栽培跡地土壌の理化学性の検討を行った結果を表4に示した。堆肥を施用した各区の理化学性には顕著な差は認められなかったが、アンモニア態窒素は堆積直後区と対照区が無臭化区に比べやや高い傾向を示した。

考察

堆肥化における発酵促進効果のある微生物は、既に市販されているものもあり、発酵促進と同時に脱臭効果を表示している資材も多数見られる。しかし、一部の資材を除き効果の不鮮明なものや絶えず菌体を多量に投与しなければ効果の薄い資材がほとんどであり、畜産農家で安定的に使われているものは皆無に近いと言える。

この中で、太田¹²⁾らは、豚糞堆肥より分離した数種の細菌及び放線菌が悪臭成分を効率的に代謝分解し、脱臭効果が非常に高いこと、また返送堆肥により菌を容易に継代できることを報告している。著者らはこの菌を用いた豚糞脱臭法の実用化を目的とし、本研究では、予備試験として10kgの豚糞の処理を行った。

無臭化種コンポストの添加量は太田らは20% (w/w) として研究を進めているが、実用化を考えると添加量は最少限度に減らす方が作業上および堆積スペース上、良いと考えられる。本実験においては種菌量を10% (w/

表4 コマツナ植害試験跡地土壌の理化学性

区分	分析項目	pH (1:5)	EC mS/cm	NH ₄ -N mg/100g	NO ₂ -N mg/100g	K ₂ O mg/100g	CaO mg/100g	MgO mg/100g
標準区 (化成肥料)		6.27	0.860	0.18	0.007	314	328	85.9
堆積直後区		6.44	1.129	63.0	0.013	137.6	274	91.9
対照区 (10日堆積)		6.31	1.880	73.0	0.013	179.7	329	124.4
無臭化区 (ク)		6.51	1.618	47.0	0.016	157.6	280	121.6

w) に減らして無臭化処理を行ったが, 20% (w/w) 種菌を添加した区とくらべ, 温度上昇, 無臭化時間とも大差なく, 種菌接種量は10% (w/w) 迄減らす事が可能であると考えられた。

無臭化菌の脱臭能力を明らかにするため, 種菌を接種せず堆積した対照区と比較検討を行なったところ, 官能試験においては, 堆積後1日目に, 無臭化菌添加区では臭いの質の変化と減臭が見られ, 堆積4日後には完全に無臭となったが, 対照区では堆積後1週間後でもかなり豚糞臭が残っており, ガス検知管を用いた機器分析でも同様の結果を示した。官能試験において太田らの報告¹⁰⁾している無臭化時間より遅れた理由としては, 堆積1日後の急激に変化した菌臭あるいは堆肥臭に近い臭いを悪臭としてとられた結果であると考えられる。またハエを用いた悪臭の生物検定では, 両区の処理物の誘引力には堆積2日および5日後とも差があり, 無臭化処理区の方が誘引力が小さい傾向を示したが, 堆積5日後時点の誘引力の差の方が2日後時点の誘引力の差より大きかった。このことは官能試験の結果とほぼ一致し, 無臭化処理を行った場合, 衛生害虫であるハエの発生をある程度押える効果のあるものと考えられた。無臭化処理区において堆積後数時間で臭いの質が変化したのは, 堆積直後より中温性の細菌である無臭化微生物が, 低級脂肪酸を活発に資化することにより, 豚糞臭の成分バランスが変化したためであると推察された。

無臭化処理時における腐熟化促進効果をゲルクロマトグラフィー法で検討したところ, 堆積後7日目の堆肥においては, 無臭化区, 対照区の両区のクロマトグラムに大きな差が認められ, 無臭化区7日目クロマトグラムは対照区の15日目程度のクロマトグラムとほぼ一致した。この方法は, 堆肥水抽出液中のUV280nmに紫外部吸収を持つ物質の分子量分布パターンの変化により腐熟度を判定するものであるが, 得られる分子量分布パターンはペプチド結合をもつ成分の分子量分布にほぼ近いことが明らかにされている¹⁷⁾。このことより無臭化微生物群の中には, ペプチド及び水溶性蛋白を急速に資化する性質を有する微生物が混入しているものと推察された。また円形ろ紙クロマト法により腐熟度の検討を行ったところ, 無臭化区の堆積後7日目のクロマトグラムは既法の文献¹⁸⁾より, 通常の豚糞堆肥における堆積後3週間目程度の堆肥のクロマトグラムとほぼ一致した。この2種類のクロマト法により, 一群の無臭化微生物が, 急激に豚糞中の有機物を分解し, 堆肥の腐熟度を対照に比べ堆積7日後時点で10日程早めることが確認された。このことは堆肥のC/N比の変化からも同様のことが推察された。

堆肥の肥効確認および, 腐熟度の検討のため, コマツナを用いた植害試験を行ったところ, 無臭化区10日目堆肥施用区は, 対照区10日目堆肥施用区よりも堆積直後堆肥施用区の発芽率, 生体重指数に対する回復は顕著であった。堆肥のコマツナ植害試験を行う場合, 発生する生育阻害は主としてその生物分解に伴って発生するアンモニアガスによるものと報告されている¹⁸⁾。そこでコマツナ栽培跡地土壌の土壌分析を行ったところ, アンモニア態窒素は, 堆積直後区と対照区が無臭化区に対し, やや高い傾向を示したが, この程度の差がガス害につながったとは考えられず, 生豚糞中の生育阻害物質によるものと考えられた。つまり無臭化区の回復が対照区より勝ったのは, 発酵に伴う生育阻害物質の分解が旺盛であったのではないかと推察された。

まとめ

- ①豚糞に無臭化種コンポストを10% (W/W) 添加し, もみ殻で水分を60%に調整し, 空隙度を2.5にして堆積すると, 従来方法にくらべ短時間で品温が上昇し, 悪臭がなくなった。
- ②無臭化の過程で豚糞のpHは6.3から9.0に, 品温は30℃から72℃に上昇し, 水分は12%の減少が見られ, 堆肥のアンモニア量とアンモニアガス発生量が増加した。
- ③無臭化微生物により腐熟化が早く進むことが2種類のクロマト法により確認され, 堆肥温度の上昇時間の差以上に腐熟度の差の方が大きいことが推察された。
- ④コマツナ植害試験では, 堆積直後区において見られた強い生育阻害および発芽阻害は, 無臭化区ではかなり回復し, 特に生体重指数は化成肥料区を上回ったが, 対照区は堆積直後区とほぼ同等であり, 回復は見られなかった。

引用・参考文献

- 1) 松崎敏英 (1984) : 有機性廃棄物の農業利用技術の確立、農業技術、40 (1)、10~14
- 2) 矢花一三五、五味一郎、川上素行 (1974) : ビニールハウスによる豚糞乾燥試験、長野地区技研発表集、20、19~24
- 3) 本田淳裕 (1972) : ビニールハウスの家畜糞の乾燥能力、畜産の研究、28、434
- 4) 相沢壮吉 他 (1972) : 家畜管理研究会、8 (1)、6~7
- 5) 和賀井文作、藤沼一郎、井出善三 (1975) : 標準型活性汚泥法による豚ふん処理に関する研究、日畜会報43巻、学会号、68

- 6) 羽賀清典 (1982) : 家畜、家禽の排泄物のメタン発酵 : 日畜会報、53 (4)、235~250
- 7) 原田靖生、羽賀清典、渡辺照三 (1982) : 畜産廃棄物の処理利用研究、廃棄物処理研究、8 (26)、4~25
- 8) 田中米実、林田晋作、本江元吉 (1978) : 糸状菌による畜産排泄物の処理、醸工、54、333~339
- 9) 藤尾雄策、大富芳郎、林幸男、上田誠之助 (1978) : 醸工、56、304
- 10) Y. OHTA, M. IKEDA (1978) : Deodorization of Pig Feces by Actinomycetes, Appl Environ Microbiol, 36, 478
- 11) 太田欽幸、池田貢 (1979) : 微生物による豚ふんの急速無臭化法、農化、53 (9)、277~284
- 12) 太田欽幸、池田貢、逸見義則 (1979) : 鶏糞の微生物による急速無臭化法、醸工、57 (5)、372~379
- 13) 太田欽幸、田行男 (1983) : 微生物による厨芥の無臭化、醸工、61、195~200
- 14) 平井光代、久保田宏 (1986) : ゲルクロマトグラフィーを用いた下水汚泥コンポストの腐熟度の判定、再生と利用、9 (35)、13~20
- 15) 井ノ子照夫、藤原俊六郎 (1986) : 円形ろ紙クロマトグラフィーによるおが屑、木屑混合家畜ふん堆積物の腐熟度検定の可能性、土肥誌、50 (6)、514~521
- 16) 藤原俊六郎、井ノ子照夫、松崎敏英、鎌田春海 (1981) : 家畜ふんの堆積に伴う有機成分組成の変化と円形ろ紙クロマトグラフィーによる腐熟度検定、土肥誌、52 (4)、311~316
- 17) V. Chanyasak, T. Yosida, H. Kubota (1980) : Chemical Components in Gel-Chromatographic Fractionation of Water Extract from Sewage Sludge Compost, J. Ferment. Technol, 58 (6)、533~539
- 18) A. Katayama, M. Hirai, H. Kubota (1982) : Changes of Chemical Components and Nitrogen Transformation in Water Extracts during Composting of Garbage, J. Ferment. Technol, 60 (5)、439~446

Studies on Deodorization of Domestic Animals Excrements
by Actinomycetes

I Ability of Deodorization by Actinomycetes

Masayuki HARA, Kazuhisa HIROSE, Yoshiyuki OHTA :

SUMMARY

The malodorous substances in pig feces were reduced rapidly within 1 day and were deodorized completely after further 3 days, by the fermentation using seed culture including actinomycetes which was reported by OHTA, 10) 11) 12)

Ten kg of pig feces and 20, or 10% (w/w) seed culture were mixed and then were blended with rice hull in order to adjust to 60% moisture and to make 2.5 (l/kg) prosity.

The mixture was accumulated in a fermentation box with a wire net attached across the bottom to make natural aeration available.

In process of the fermentation, temperature of the compost increased from 28 to 75 during 24 hours, while it was required for 3 more days in the control compost without the seed culture.

To know the maturity of the compost, two methods of Chromatographies were employed: Gel chromatography, circle filter paper Chromatography. It was confirmed that maturity of the compost with seed culture was proceeded earlier than control.

In plant test, the compost accumulated for 10 days with seed culture had a weak germination inhibition but devoid of growth inhibition, while the control compost was observed strong germination and growth inhibition activities.