

規模・立地環境			畜舎		ふん尿処理	
豚	人数	立地	敷料	脱臭設備	排水	堆肥化処理
6千頭	5名	市街	なし	オゾン	下水道	—

【養豚事例 B1】

豚舎臭について、全面スノコ豚舎への建替えとオゾン噴霧により抑制している養豚農家

《本事例の特徴》

- ①**全面スノコ豚舎**… 豚舎の床構造が全面スノコの豚舎が多く、臭気の発生自体を極力抑えている。臭気の発生しやすい湿潤部分が少なく、ふん尿もスクレーパーで掻き集めやすい。
- ②**ふん尿の公共下水道への放流**… 本農場ではふん尿の下水放流が認められていることから、ふん尿処理にかかる労力を管理などにまわすことができ、ふん尿処理に伴う臭気も抑えられている。
- ③**オゾン噴霧**… 豚舎内や水張り豚舎の尿溜め槽内にオゾンを噴霧している。オゾン脱臭は、酸化反応により室内の脱臭・除菌などに使われることが多い方法である。農場主の方は消臭効果を実感されていた。

(訪問：平成 28 年 10 月 27 日)

1. 農場概要及び規模

○概要

当該農家は、都市近郊において昭和 41 年から操業している一貫経営（繁殖と肥育の両方を行う）の養豚家である。4 年前からは郊外にも農場を構えている。

○従業員数 5 名

○飼育頭数 母豚 500 頭、肥育豚 5,500 頭

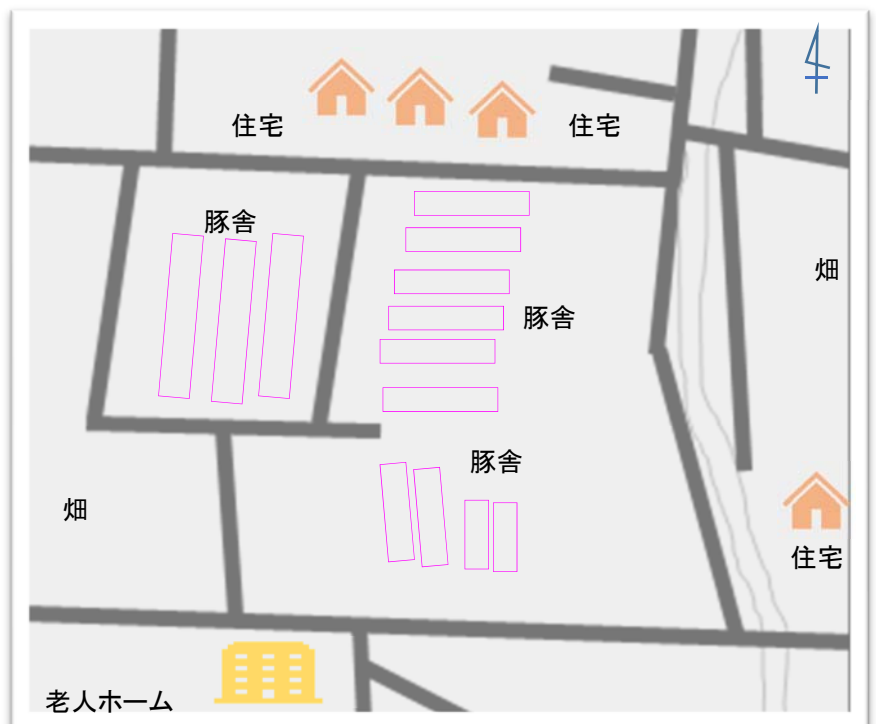
○畜舎構造など

肥育豚舎の床は、全面スノコ敷きと一部スノコがある。一部スノコ豚舎は、5m が土間で 1.5m がスノコという構造で湿気があり、全面スノコ敷きの方が乾きやすく、臭気も少ない。離乳舎 2 棟は水張り豚舎であった。

また、豚舎の窓はウィンドレスと半開放型と両方がある。ウィンドレスは換気口の入口側にクーリングパッドがあり、出口側には大きさの異なる 5 台のファンが横に配置され、豚舎内の空気を排出している。

○農場の立地環境

農場（敷地面積 2,100m²）は農業振興地域に立地しているため、東西は畑が広がっているが、最寄り駅から徒歩 10 分以内という立地であり、北側は住宅（約 20 戸）が十数戸隣接している。また、南側 100m ほど離れたところに老人ホームが建っている。



2. 悪臭による苦情の有無・測定

○苦情の有無

特になし。

○測定

苦情対応ではないが、市役所が臭気指数を年に1~2回測定している。最新のデータでは、敷地境界における基準はやや超過していたものの、豚舎の排気口では基準を満たしていた。

現地訪問時は、農場内の敷地境界での臭気は臭気強度1（北住宅側）~3と弱いにおいであった。

3. 畜舎での臭気対策や飼育管理

○臭気対策の設備

離乳舎の水張豚舎には25tの尿溜め槽がある。尿溜め槽からの臭気発生を防ぐため、槽内をオゾンばっ気している。

また、肥育豚舎内の臭気対策として、オゾン脱臭（N社製1台300万円）を25年前から導入している。試験し効果を確認してから徐々に数を増やし、現在は豚舎13棟すべてに9台を設置している。防音と粉じん対策のためオゾン噴霧装置はコンテナに格納している（写真1）。豚舎内の最も高い位置から交互の向きに設置し、内部のオゾン濃度が均一になるようエアと一緒にオゾン（ドライ）を22時間連続で噴霧している（図1）。

なお、豚舎内に作業が入る朝・夕の各1時間は、作業者が頭が痛くなることや1時間停止してもオゾンの効果が続くため、停止している。

ランニング費用は、1台あたり電気代1万円/月、年1回の洗浄代（9台で約30万円）が必要となる。



写真1 オゾン噴霧装置

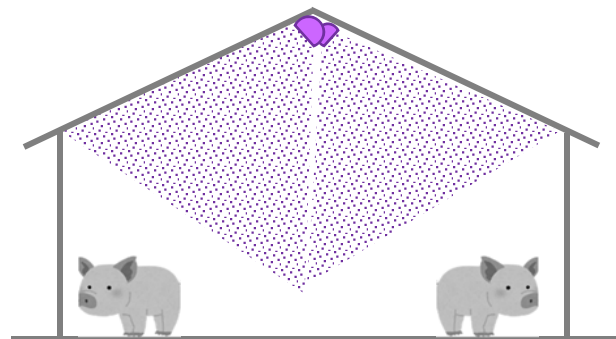


図1 オゾンの噴霧位置

○飼育管理

・敷料

なし

・畜舎清掃

午前中に豚舎内を清掃している。このとき消毒液も噴霧しているため、ホコリ対策にもなっている。

4. ふん尿の処理方法

肥育豚のふん尿は、図2に示すとおり朝と夕の2回スクレーパーで掻き出している。掻き出したふん尿は、溜めないようにして、水でできるだけ薄めて、公共下水道へ放流している。当該地区では、20年ほど前から畜産業の排水を公共下水道に流すことが認められている。なお、豚1頭あたりの排水量（40～60L/日）をもとに、飼育頭数に応じた下水処理料金を支払っている。

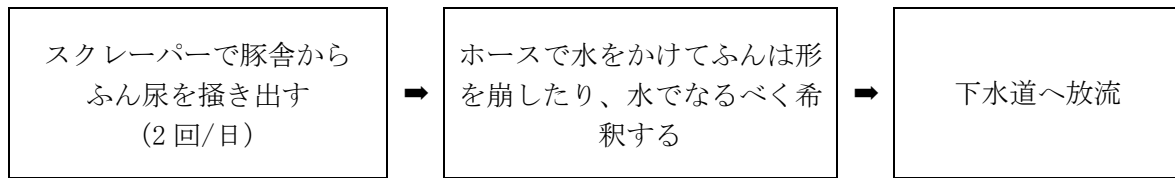


図2 ふん尿の処理工程

○環境美化

敷地境界には金木犀を植栽している（写真2）。植樹場所は農場の北側で住宅が接しているところで、秋には香りが漂うほか、畜舎が直接見えないことや景観美化にもつながっている。



写真2 植栽（金木犀）

5. 地域との関わり

毎年、近くの小学校3年生が環境教育の一環として、農場見学に来たり、住民が豚を見に来ることもあり、きれいな養豚場を心掛けているとのことであった。事業者が地域には迷惑をかけないよう臭気対策に努めてきたため、これほど住宅が隣接している地域でも、苦情もなく操業されていると思われる。

6. 臭気対策のポイント

これほど住宅が近接していながら、悪臭苦情がないのは、以下の取り組みによるものと思われる。

①全面スノコ豚舎

豚舎の構造が全面スノコであることである。全面スノコ敷きにして床面を乾かし、臭気の発生自体を極力抑えていることである。ふん尿はスノコ下に落下するので、臭気の発生しやすい湿潤部分が少なく、ふん尿もスクレーパーで掻き集めやすい。

まだ一部スノコ+土間豚舎が併用されているが、将来的には全面スノコ敷きに替えていきたいとのことであった。

②ふん尿の公共下水道への放流

一般的には養豚場の主な臭気発生源は、豚舎と堆肥舎である。本農場ではふん尿の下水放流が認められていることから、ふん尿処理にかかる労力が大幅に軽減されるとともに、ふん尿処理に伴う臭気も抑えられている。

③水張豚舎の尿溜め槽内や豚舎内でオゾンを噴霧

オゾン脱臭は、酸化反応により室内の脱臭・除菌などに使われることが多い方法である。本農場では水張豚舎の尿溜め槽内や豚舎内でオゾンを噴霧していて、農場主の方は消臭効果を実感されていた。

規模・立地環境			畜舎		ふん尿処理	
豚	人数	立地	敷料	脱臭設備	排水	堆肥化处理
2万頭	25名	郊外	なし	生物脱臭	浄化槽	機械攪拌

【養豚事例 B2】

豚舎臭と堆肥舎から出る大量の臭気に対し、ハニカムフィルターで生物脱臭している養豚農家

《本事例の特徴》

- ①スノコ豚舎… 豚舎の大部分をスノコ豚舎にして、ふん尿の掻き出しを繁殖豚については1日4回、肥育豚舎では1日8～10回スクレーパーで行い、豚舎内にふん尿を溜めないようにしている。
- ②ハニカムフィルター脱臭装置… 豚舎の排気口と堆肥舎の脱臭対策にハニカム状の二層のフィルターを設置している。様々な消臭資材の自主実験を行い、脱臭効果を実感できる装置を選定したとのことである。

(訪問：平成28年11月16日)

1. 農場概要及び規模

○概要

当該農家は、昭和44年から操業している一貫経営の養豚家である。年間40,000頭を出荷している規模の大きな養豚場で、農場は県内に4ヶ所ある。

農場名	第一農場	第二農場	第三農場	第五農場
施設	繁殖豚舎6棟、堆肥舎	肥育豚舎2棟	離乳豚舎2棟、肥育豚舎2棟	肥育豚舎5棟
敷地	24,202 m ²	15,995 m ²	16,281 m ²	23,649 m ²

○従業員数 25名（全農場）

○飼育頭数 母豚 1,650頭、肥育豚 20,000頭（全農場）

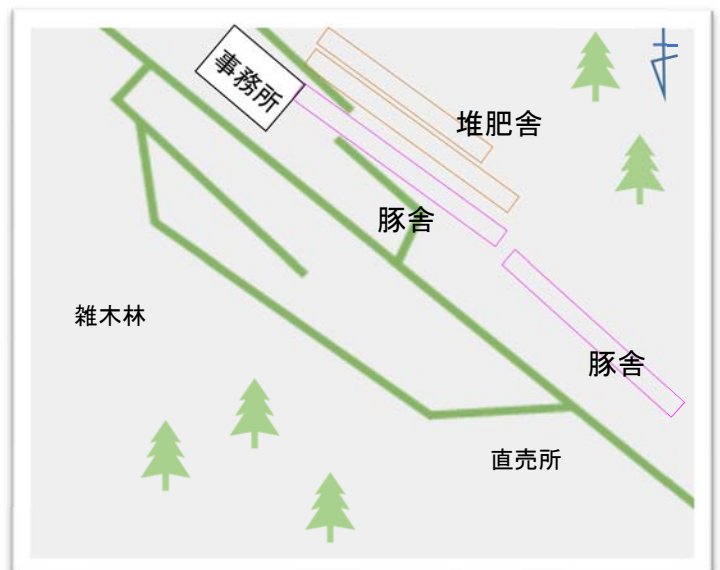
○畜舎構造など

肥育豚舎は、開放型で、2/3が部分スノコの豚舎である。

離乳豚舎は、ウィンドレス型で、全面スノコ（金属製又は樹脂製）の豚舎である。

○農場の立地環境

県内の4農場のうち、第一農場について話を伺った。第一農場は丘陵地の上に立地している。周辺は雑木林に囲まれており、丘を下った平地には水田が広がっている。最寄りの住宅まで30m程度離れている。日中は住宅地の方から農場へ風が吹き、夕方になって風が吹き下ろすと、養豚場のおおいが約300m離れた水田の道路まで届くことがある。



2. 悪臭による苦情の有無・測定

○苦情の有無

過去には苦情が発生していたが、脱臭装置（ハニカム状のフィルター）を設置してからほぼ落ち着いている。

○測定

自主管理として、臭気指数と特定悪臭物質濃度の測定を年1回行っている（臭気指数 10 未満～13）。
現地訪問時には、第一農場の敷地境界で臭気強度 2 の弱い堆肥のにおいが感じられる程度であった。

3. 畜舎での臭気対策や飼育管理

○臭気対策の設備

第一農場及び第三農場の豚舎や堆肥舎の排気口にハニカム状のフィルターを2段階に設置し、脱臭処理している。まず1枚目のフィルターでは粉じんとアンモニアを水で除去し、2枚目のフィルターでは、表面に発生した生物膜（バイオフィーム）により、臭気を生物脱臭してから排気している（図1、図2）。排気側では、アンモニアのほか硫黄化合物（4物質）や低級脂肪酸類（4物質）が9割以上除去されている。2枚のフィルターの表面には循環水を常に流し、常時湿潤させている。水は2番目のフィルターの受水槽へ追加し、オーバーフローした分が1番目の受水槽へ流れ、1番目の受水槽の洗浄水は浄化槽で処理している。

この脱臭装置の工事費用は、第一農場の堆肥舎は1,500万円かかり、第三農場の工事費（1億7,000万円程）と合わせて補助事業を活用した。離乳舎及び肥育豚舎では既存の換気扇の後段に増設したり（写真2）、屋根の上の換気口に脱臭装置を増設（写真3）した。なおフィルターは5年おきに交換する消耗品である。

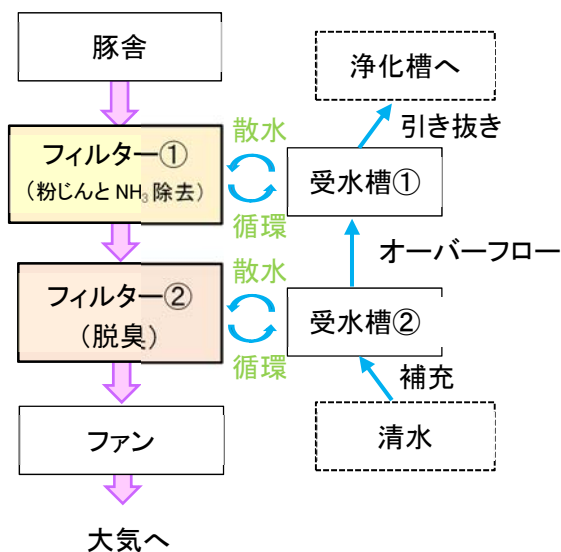


図1 排気ガスの脱臭処理フロー

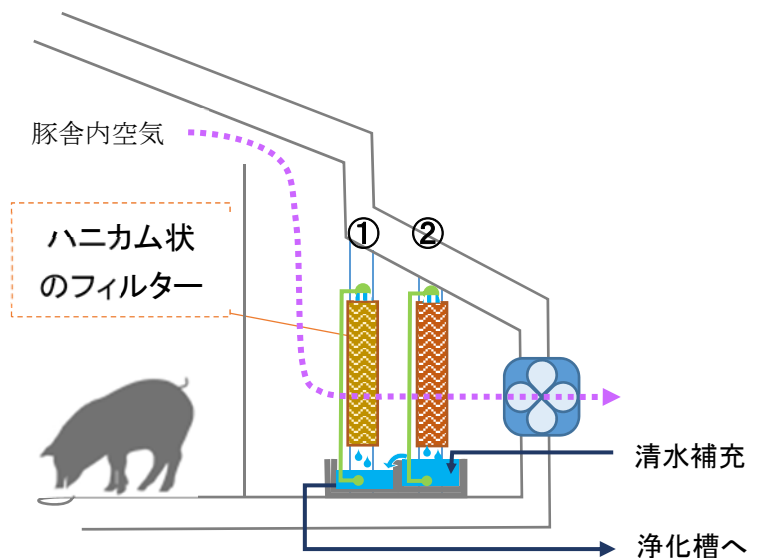


図2 豚舎の排気口に設置したハニカムフィルター



ハニカム状のフィルター



肥育舎内→フィルター①



フィルター①→フィルター②



フィルター②→排気ファン

写真1 脱臭装置の内部



脱臭装置の設置前



脱臭装置の設置後

写真2 既存の換気扇の後段に脱臭装置を増設（離乳豚舎の外観）



脱臭装置の設置前



脱臭装置の設置後

写真3 屋根上の換気口に脱臭装置を増設（肥育豚舎の外観）

表1 ハニカム状のフィルターの諸元

用途	フィルター①：粉じんとアンモニアを水洗浄で除去する フィルター②：臭気物質を生物脱臭で除去する
材質、大きさ	フィルター①：紙材質 厚み約 15 cm フィルター②：紙材質 厚み約 15 cm
排出ガス量	離乳豚舎（450～500 頭）で、550m ³ /分～1,440m ³ /分

○飼育管理

・敷料

なし

・畜舎清掃

豚舎内の清掃については、主にスクレーパーでふん尿の掻き出しを行っている。スクレーパーは、繁殖豚については1日4回、肥育豚舎では1日8～10回稼働させている。

なお、豚舎内の隅にたまったふんは、高圧洗浄機で水洗浄をしている。

4. ふん尿の処理方法

近隣の3農場のふん尿は、図3のとおり第一農場に集めて堆肥化している。集めたふん尿は固液分離し、固体は戻し堆肥を混ぜて水分調整をした後、発酵槽に投入する。発酵槽は86mの堆肥化レーンが3本、66mのレーンが2本と合計5レーンあり、スクープ式の攪拌機で攪拌しながら、ブロアーで床面からもエアーを供給して、発酵を促進させている。また、堆肥化施設の排気にもハニカムフィルターの脱臭装置を設置している。

なお、液体（尿）は浄化槽にて処理し、豚舎の洗浄水及び堆肥化工程における加水などに利用している。

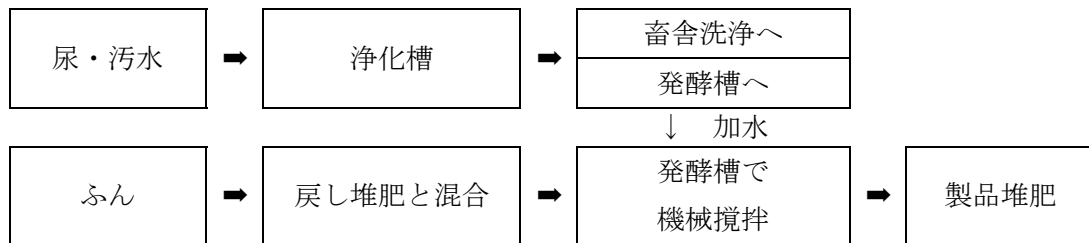


図3 ふん尿の処理工程

○環境美化

敷地境界には、花壇を設けて季節ごとに花を植え替えて、見た目もきれいになっている。また、敷地内には小動物も飼育し、子どもたちが自由に見たり、遊べる公園が設けられている。

5. 地域との関わり

地域への貢献活動としては、夏祭り、花火大会、卓球大会、親睦ゴルフ大会、マラソン大会等への協賛を行っている。他にも、地元の方が豚肉を購入しやすいように敷地内に直売所を設置し、シルバー人材の方に敷地内整備をして頂くなど、地域に根付いた事業を展開している。

6. 臭気対策のポイント

本農場は、以前悪臭苦情で苦慮された経験や現在でも夕方に吹く山からの風によって、養豚場のおいが約300m離れた水田まで届くことがあることから、以下の取り組みにより臭気の低減を図っている。

①スノコ豚舎

豚舎の大部分をスノコ豚舎にして、ふん尿の掻き出しを繁殖豚については1日4回、肥育豚舎では1日8～10回スクレーパーで行っている。

②ハニカムフィルター脱臭装置による豚舎内と堆肥舎の脱臭対策

過去消臭剤や脱臭装置など数多くの臭気対策を実施してきた農場である。これまで、畜産分野における研究機関などの協力も得ながら、自主実験を繰り返し、様々な対策を導入したが、効果が実感できないものが多かった（表2）。しかし、現在設置しているハニカム状のフィルターについては脱臭効果を実感でき、計量証明事業所の委託分析結果でも実際の排出ガスの硫黄化合物や低級脂肪酸類など8物質を9割以上除去しているとのことである。

表2 過去自社農場で試験した消臭剤や脱臭装置の結果の一例

試験内容	使用方法	試験期間	消臭効果
酵素	豚舎内へ散布	3ヵ月間	ほとんど効果がなかった
酢酸	飲料水への添加や床洗浄	7ヵ月間	ほとんど効果がなかった
活性酸素	豚舎内へ散布	7ヵ月間	ほとんど効果がなかった
植物抽出液	飼料への添加	3ヵ月間	ほとんど効果がなかった
活性汚泥水へのバブリング	水中で散気させる	3ヵ月間	効果がみられたが、液の交換が大変で導入には至らなかった。

規模・立地環境			畜舎		ふん尿処理	
豚	人数	立地	敷料	脱臭設備	排水	堆肥化処理
6千頭	15名	市街	なし	一部オゾン	下水道	密閉縦型

【養豚事例 B3】

豚舎臭は、ウィンドレス豚舎でのオゾン脱臭と清掃の徹底、飼料の工夫で抑制している養豚農家

《本事例の特徴》

- ①密閉縦型発酵装置の排気の脱臭処理… 以前、悪臭苦情の原因の一つであったふん処理時の密閉縦型発酵装置の排気については、オゾン脱臭とおがこ脱臭槽を通過させることで、脱臭処理をしている。
- ②畜舎排水の公共下水道への放流… 以前、悪臭苦情の原因の一つであった尿や畜舎洗浄水などの畜舎排水については、公共下水道への放流が認められてから、排水由来の臭気発生量がかなり削減されている。
- ③豚舎の清掃の徹底… 豚を出荷や移動した後は、豚房内の消毒に生石灰に水を加えて発熱させたものをスプレーガンで吹き付け、染み付いたにおいも含めて清掃を行っている。
- ④ウィンドレス豚舎でのオゾン脱臭… まだ1棟のみであるが、ふん臭が強い離乳豚をウィンドレス豚舎に入れて、オゾンを混合したガスを噴霧している。
- ⑤飼料の工夫… 豚の飼料として、乾燥されている食品廃棄物（エコフィード）に繊維質を豊富に添加するなど、自社実験で効果があった消臭対策に随時取り組んでいる。

（訪問：平成 29 年 11 月 15 日）

1. 農場概要及び規模

○概要

当該農家は市街地の農業振興地域で、昭和 36 年より創業している一貫経営の養豚家である。

平成 21 年に自社生産された豚肉を直接販売するための自社工場と直売所を新設し、生産から加工・流通・販売までを自社で行う一貫生産事業をスタートさせた。ブランド豚（4 銘柄）を飼育し、年間 1 万頭出荷している。養豚場の周りの畑で大豆もつくっている。

○従業員数 6 名（パート 11 名）

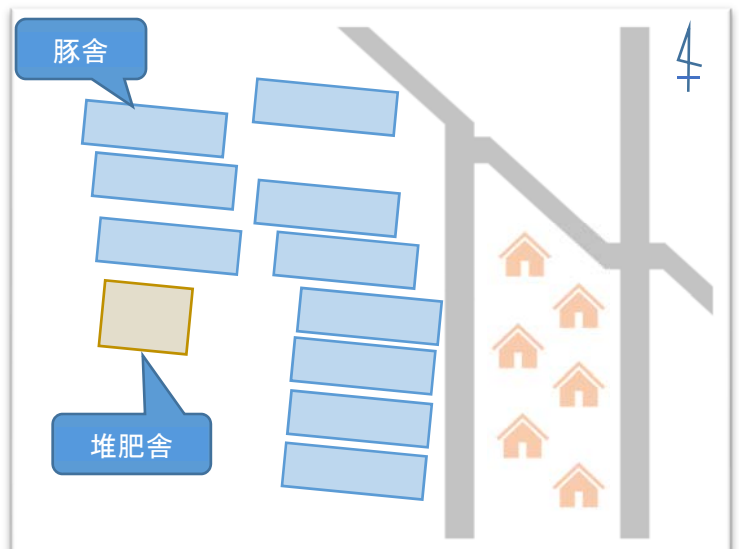
○飼育頭数 母豚 520 頭、肥育豚 5,200 頭

○畜舎構造など

豚舎は 11 棟あり、8 棟が半開放型のスノコ豚舎で、2 棟が水張り豚舎、1 棟がウィンドレスの離乳豚舎である。ウィンドレス豚舎（米国製）は平成 28 年の補助事業で建設されたものである。

○農場の立地環境

農場が建っている地区は農業振興地域であるが、片側 1 車線の道路を挟んだ地区は市街化区域になっており、住宅が立ち並んでいる。



2. 悪臭による苦情の有無・測定

○苦情の有無

平成15年頃から農場周辺の宅地開発が進み、農場から100m以内に住宅が建ち始めると、悪臭苦情が発生し始めた。そこで、自治体・住民・農場が参加した協議会を開いて、臭気対策を進めた。

ふん尿を処理する密閉縦型発酵装置からの排気を未処理のまま大気放出していたが、それをオゾン脱臭とおがこを充填した脱臭槽を通してから排気することとした。さらに、農場からの排水を公共下水道へ放流を開始したところ、行政を通じた悪臭苦情は出なくなった。

その後も1年に1回程度の苦情があるため、その都度対応をしている。

○測定

県と市が、畜環研式のものにセンサー（畜産環境技術研究所が研究開発）で年に数回測定を行っている。

現地訪問時には、農場の入口付近の敷地境界での臭気は臭気強度2.5の豚舎において感じられる程度であった。なお、農場から50m程風下地点の臭気は、臭気強度1.5程度とかなり薄まっていた。また農場内ではスノコ豚舎の出入口付近では臭気強度2.5と一般的な豚舎よりもにおいが弱く感じた。

3. 畜舎での臭気対策や飼育管理

○臭気対策の設備

ウィンドレス豚舎では、図1のようにクーリングパッドを通過した空気にオゾン（オゾン濃度0.05ppmになるように調整）を混合してから、豚房に入れている。

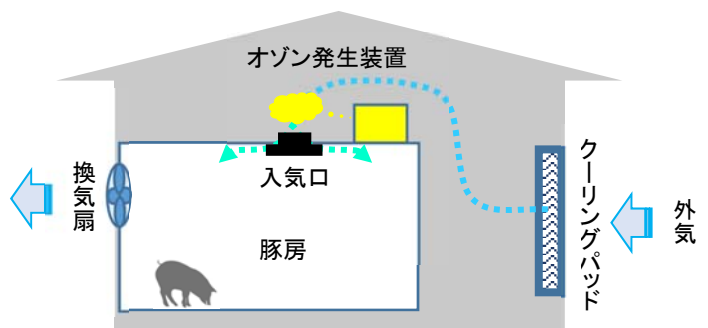


図1 ウィンドレス豚舎

○飼育管理

・敷料

なし。

・飼料

粉末飼料は、輸入トウモロコシが1割で、残り9割は乾麺や炊いたご飯を乾燥させたものなど、乾燥状態の食品副産物を購入して、自家配合している（写真1）。配合飼料に、カカオ由来の繊維質を多く配合すると、ふん量は増えるがバナナ状の良いふんとなり、ふん臭も減ってきた。（朝1回はリキッドフィーディングも与えている。）

また、5～10月の夏場だけフミン酸（腐植酸）が入った脱臭資材を0.7（母豚）～1%（子豚）飼料に混合している。フミン酸添加・無添加の豚ふんを各々袋に入れて嗅ぎ比べる実験をすると、感覚的にアンモニアの強さに差があった。



写真1 自家配合の飼料（エコフィード）

・畜舎清掃

毎日1回豚舎を清掃している。清掃方法としては、スノコ豚舎（写真2、写真3）はスクレーパーでふん尿を掻き出していく、水張り豚舎は土間の一部に水が流れていて、その水が溜まってきたら抜く。

また豚を移動・出荷した後は、豚房内の消毒に生石灰に水を加えて発熱させたものをスプレーガンで吹き付ける。



写真2 豚舎（全面スノコ）



写真3 豚舎（部分スノコ）

4. ふん尿の処理方法

豚舎から出てきたふん尿は、図2に示すように処理される。まず固液分離され、液体（尿）は浄化槽で処理してから、公共下水道へ放流されている。

一方、固体（ふん）は、堆肥舎内で飲料メーカーから購入した抽出後の茶葉を乾燥させた物（写真4）やコーヒーの粕や焙煎が失敗した豆（写真5）などと混合してから、密閉縦型発酵装置に入れている。密閉縦型発酵装置は、2メーカーの装置が各2基（写真7のS社35m³が2基、写真8のC社の20m³が2基）合計4基あり、そのうち2基（各社1基）が稼働し、2基は保守用である。密閉縦型発酵装置の排気はオゾン脱臭後、おがこ脱臭槽を通してから排気している。おがこ脱臭槽のおがこの交換頻度は5～6年に1回である。

製品堆肥（写真6）は地元農家の方や家庭菜園で使われている。

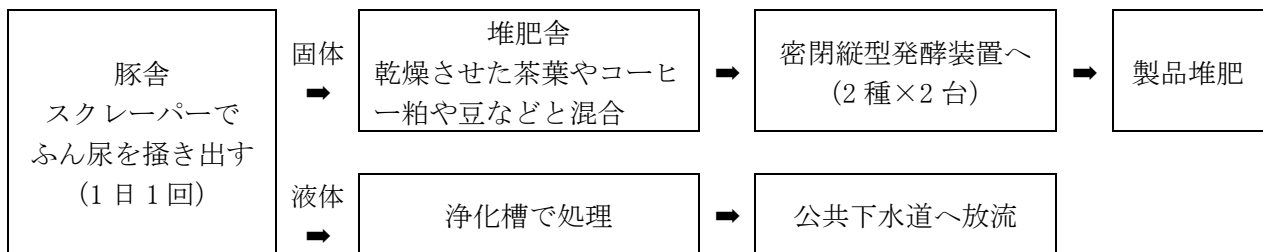


図1 ふん尿の処理工程



写真4 乾燥させた茶葉



写真5 コーヒー粕や豆



写真6 製品堆肥



写真7 密閉縦型発酵装置 (S社2基)



写真8 密閉縦型発酵装置 (C社2基)

5. 地域との関わり

地域の小学生の社会科見学コースになっている。また普段から豚が見えるように、歩道沿いに豚房を設け1頭だけ他の肥育豚と切り離して飼育している。

さらに地元の給食センターに年1回豚肉を寄贈している。

農場主の方は、豚がいるからにおいが出てもしょうがないという姿勢では地域の方は納得してもらえないので、臭気対策に真摯に取り組んでいた。

6. 臭気対策のポイント

本農場は、以前発生していた悪臭苦情を解決した際には、①と②の対策によるが、その後も③～⑤の取り組みにより、悪臭発生をできるだけ抑制している。

①密閉縦型発酵装置の排気の脱臭処理

以前、悪臭苦情の原因の一つであったふん処理時の密閉縦型発酵装置の排気については、オゾン脱臭とおがこ脱臭槽を通過させることで、脱臭処理をしている。

②畜舎排水の公共下水道への放流

以前、悪臭苦情の原因の一つであった尿や畜舎洗浄水などの畜舎排水については、公共下水道への放流が認められていることから、畜舎排水由来の臭気発生量がかなり削減されている。

③豚舎の清掃の徹底

豚を出荷や移動した後は、豚房内の消毒に生石灰に水を加えて発熱させたものをスプレーガンで吹き付け、染み付いたにおいも含めて清掃を行っている。

④ウィンドレス豚舎でのオゾン脱臭

まだ1棟のみであるが、ふん臭が強い離乳豚をウィンドレス豚舎に入れて、オゾンを混合したガスを噴霧している。

⑤飼料の工夫

豚の飼料として、乾燥させた食品副産物を独自に開拓して購入し、配合割合などを研究して編み出している。エコフィードは豚の腸内での消化率がよく、ふん中の未分解物が少ないためなのか、繊維質を配合したことが作用しているのかは不明であるが、豚舎内は一般的な豚舎に比べてにおいが弱く（臭気強度2.5程度）になっていた。

また、様々な消臭効果をうたっている製品があるが、自社で簡単な効果判定の実験を行っており、消臭効果が認められた消臭対策は積極的に採用している。

規模・立地環境			畜舎		ふん尿処理	
豚	人数	立地	敷料	脱臭設備	排水	堆肥化処理
4千頭	9名	郊外	少量	なし	浄化槽	密閉縦型

【養豚事例 B4】

豚舎臭は豚舎配置等の希釈効果を活かし、密閉縦型発酵槽排気も軽石脱臭している養豚農家

《本事例の特徴》

- ①農場内の畜舎配置と緩衝地帯… 年間を通じて風上側においの強い肥育舎を配置し、さらに風下側には農場所所有の緩衝地帯を設けて、臭気が多少出ても拡散による希釈効果を高めている。
また、豚舎と豚舎の間に植栽をして、臭気対策としても防疫面でも有効な距離を確保している。
- ②密閉縦型発酵装置の排気の脱臭処理… 密閉縦型発酵装置には、軽石脱臭装置を付設し、生物脱臭処理をしてから大気放出している。
- ③飼料の工夫… 動物由来タンパク質（魚粉）を減らし、植物由来タンパク質を増やした飼料を与え、ふん自体の臭気の低減も目指している。

（訪問：平成 28 年 12 月 7 日）

1. 農場概要及び規模

○概要

以前は別々の場所にあった4軒の養豚農家が、第2次農業構造改善事業（1969年以降）のときに近代的な養豚場をつくる目的で集まり、この地に移ってきた農事組合法人となった。途中、高齢化により1軒の農家が抜け、現在では3軒の養豚農家が繁殖から肥育の一貫経営を行っている。

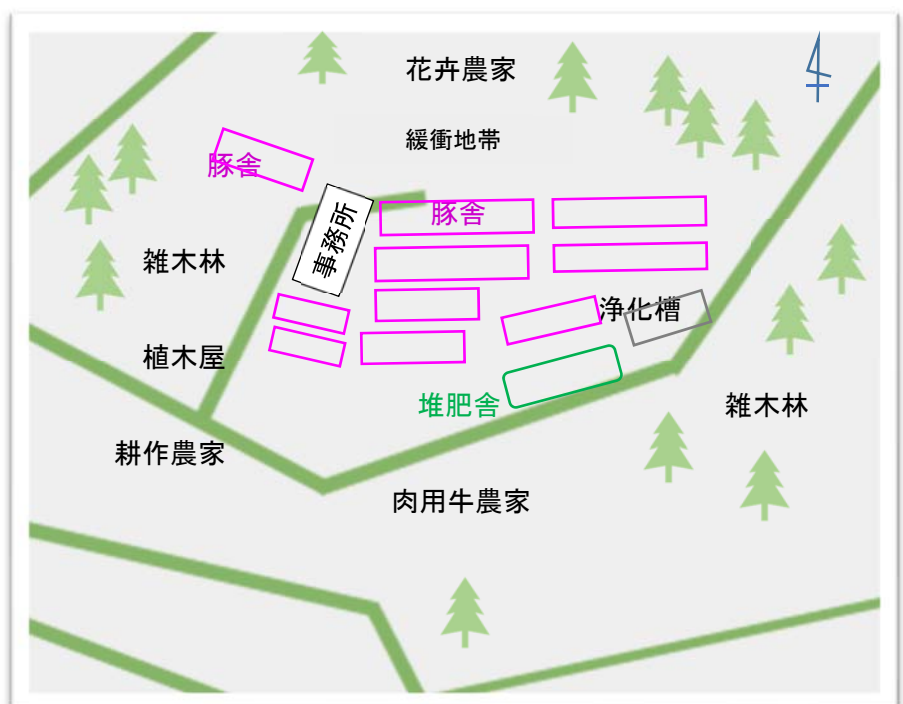
○従業員数 9名

○飼育頭数 母豚 350頭、肥育豚 4,000頭

○畜舎構造など 一部スノコ豚舎

○農場の立地環境

農場（敷地面積 16,400m²）は、丘陵地に位置し、葉物野菜の耕作農家や花卉農家に囲まれている。また、周辺には肉用牛農家が2軒（うち1軒は隣接）ある。敷地は市街化調整区域なので、住宅までは離れている。



2. 悪臭による苦情の有無・測定

○苦情の有無

悪臭については特になし。なお、排水（濁り）やハエの発生については、苦情が出たことがある。製品堆肥は多少におうので、農地に撒いたらすぐ漉き込むように、購入者に伝えている。

○測定

実施していない。

現地訪問時は、敷地内の事務所近くの豚舎近傍での臭気強度は3.5程度であるが、道路に面した浄化槽付近では臭気強度は1.5程度であり、気になるにおいては感じられなかった。また、密閉縦型発酵装置の排ガス処理をしている軽石脱臭装置の出口においては臭気強度1程度であった。

3. 畜舎での臭気対策や飼育管理

○臭気対策の設備

特になし。

なお、年間を通じて南風が吹く地区であることから、風上となる南側に肥育舎を配置し、北側に分娩舎や子豚舎を配置している（図1）。また、豚舎と豚舎の間に植栽をしている（写真1）。

また、豚舎屋根上に設置された換気扇から臭気が漏れ出ないようにするため、現在は稼働を停止している（写真2）。

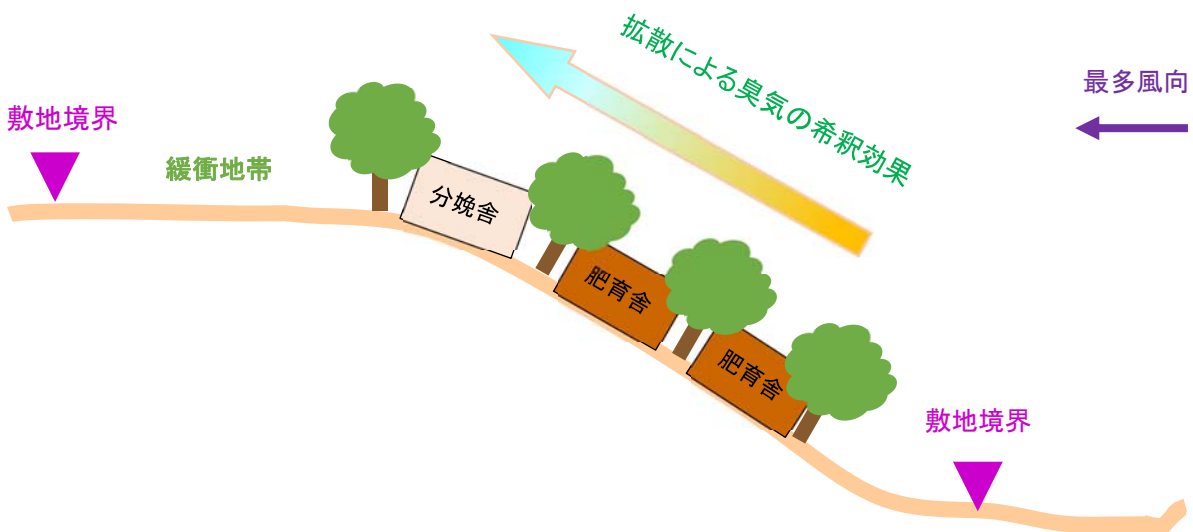


図1 豚舎のレイアウトと臭気の拡散希釈効果



写真1 豚舎の間に植樹



写真2 豚舎の屋根上の換気扇は停止中

○飼育管理

・敷料

ほぼなし。少量のおがこは入れているが、豚の足が滑らない程度である。

・飼料

動物質のタンパク質（魚粉等）を減らして、植物質のタンパク質を増やした飼料を与えている。ふん尿のにおいが少し減ったような感じがある。動物質のタンパク質を減らしても、肉質は同じである。

これまで消臭効果を謳った添加剤を投与していたが、効果が実感できなかったので添加を中止した。

・畜舎清掃

肥育豚舎では、スノコ豚舎の下のスクレーパーで1日3回ふんの掻き出しを行っている。

分娩舎では手動でふんの掻き出しを行う。

4. ふん尿の処理方法

○ふんの処理

スクレーパーで掻き出したふん（約9,000 kg/日）は、図2のとおりベルトコンベアで密閉縦型発酵装置（4基）に移送し、堆肥化をしている。密閉縦型発酵装置内での処理日数は20日程度で、余裕をもたせている。

2年前に南側の道路沿いに設置した密閉縦型発酵装置（写真3）は、軽石脱臭装置（写真4）が併設されている。軽石脱臭装置は、コンクリート槽の中に1.5m程の高さに軽石を充填し、密閉縦型発酵装置から排出されるガスを床面から通気して、軽石表面に繁殖した微生物により脱臭するものである。微生物を活性化するため軽石は湿潤する必要があるため、雨水が軽石に当たるように屋根なしで設置され、過剰な雨水は浄化槽に排水されている。

密閉縦型発酵装置を導入する際には補助事業を活用した。

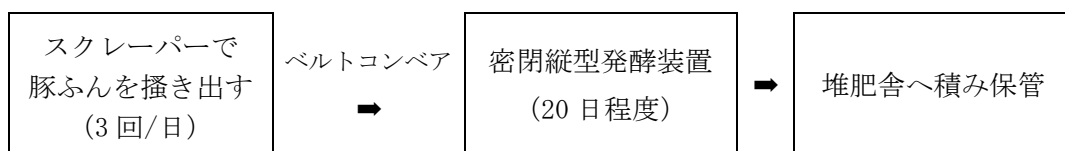


図2 ふんの処理工程



写真3 密閉縦型発酵装置



写真4 密閉縦型発酵装置用の軽石脱臭装置

○尿の処理

スノコ豚舎の下には、豚舎中央に向けて緩やかな傾斜がかかって、中央には穴あきの塩ビ管が埋設されている。尿は、その塩ビ管を通して浄化槽に流入して処理されている。

浄化槽はバチルス菌を投入した活性汚泥法で1日24時間稼働させて、BOD 10 mg/Lまで処理してから放流している（写真5）。

毎日凝縮剤添加と多重円盤式の脱水装置を15時間/日稼働させて浄化槽から汚泥（1 t/日）を引き抜いている。脱水汚泥1 tに対して堆肥を3～5 tの割合で混合させて、ハウス乾燥している。製品堆肥は自家消費している。



写真5 最終放流水

5. 地域との関わり

地元の河川清掃やお祭りなどの地域行事に積極的に参加している。農場の方も地元の方への配慮が重要と考え、若手の従業員にもその理念を伝承している。

6. 臭気対策のポイント

本農場は、近くに住宅がないため臭気対策に神経質になる必要はないが、地元農家の方へ配慮し、極力臭気がでないような以下の取り組みを行っている。

①農場内の畜舎配置と緩衝地帯

養豚農家でよく見かける農場内のレイアウトとしては、子豚は病気に弱いため分娩舎を農場の中央部分に配置し、肥育舎は敷地境界に近い場所に配置されている。そうすると、濃い臭気が敷地外へ漂いやすいという状況がでてくる。この地区では年間を通じて南風が吹くため、風上側においの強い肥育舎を配置し、風下側に分娩舎といった比較的臭気の少ない豚舎を配置していた。そのため、臭気が出ても風下に流れていくにつれて、拡散による希釈効果が期待できる。さらに、風下側には農場所所有の緩衝地帯を設けて、臭気の拡散による希釈効果を高めている。

なお、豚舎と豚舎の間に植栽をして、臭気対策としても防疫面でも有効な距離を確保している。

②密閉縦型発酵装置の排気の脱臭処理

敷地境界に近いところに配置した密閉縦型発酵装置には、軽石脱臭装置を付設し、生物脱臭処理をしてから大気放出している。軽石脱臭装置の出口では、ほぼにおいは感じられず、密閉縦型発酵装置の排出ガスは脱臭処理がされていた。

③飼料の工夫

動物由来タンパク質（魚粉）を減らし、植物質由来タンパク質を増やした飼料を与え、ふん自体の臭気の低減も目指している。

規模・立地環境			畜舎		ふん尿処理	
豚	人数	立地	敷料	脱臭設備	排水	堆肥化処理
660頭	1名	市街	多い	なし	浄化槽	密閉縦型

【養豚事例 B5】

豚舎臭は大量に敷いたおがこや古紙敷料が吸収し、縦型密閉発酵槽排気も処理している養豚農家

《本事例の特徴》

- ①豚舎の敷料による臭気の吸着… 離乳舎や母豚舎は、踏み込み式豚舎であり、豚舎に大量に投入している敷料が臭気を吸着していると思われる。
- ②密閉縦型発酵装置の排気の脱臭処理… 密閉縦型発酵装置の排気は、木質チップによる脱臭槽を通して排気しているため、臭気が抑えられていた。

(訪問：平成 28 年 11 月 21 日)

1. 農場概要及び規模

○概要

当該農家は昭和 59 年から操業している一貫経営の養豚家である。自然に近い形で豚を飼育したいとの考えから、飼育方法をケージ飼いから平小屋に、ウィンドレスから開放型に、豚房方式から群れ飼い方式に改造された。

○従業員数 1 名

○飼育頭数 母豚 60 頭、肥育豚 600 頭

○畜舎構造など

離乳舎（写真 1）と母豚舎（写真 2）は踏み込み式で、肥育舎はスノコ床豚舎で肥育されている。

○農場の立地環境

農場（敷地面積 5,000m²）の周辺には、敷地境界から道路を隔て、東西南北ともに住宅が数戸ある。また、住宅の奥には水田（米と麦の二毛作）が広がっている。





写真1 離乳舎



写真2 母豚舎

2. 悪臭による苦情の有無・測定

○苦情の有無

約20年前に悪臭苦情が1件あったが、現在は特になし。20年前の苦情は、隣接した住宅ではなく、少し離れた戸建てに引っ越してきた住人からの申し立てであった。

○測定

20年前の苦情発生時に測定したことがある。

現地訪問時は、農場の敷地内の肥育豚舎近傍と堆肥舎での臭気強度は2.0と弱いにおいて、敷地境界でも臭気強度は1.5～2.5程度であった。

3. 畜舎での臭気対策や飼育管理

○臭気対策の設備

特になし。

○飼育管理

・敷料

離乳舎ではおがこ(50%) : もみ殻(20%) : 古紙敷料(20%)の敷料を、母豚舎では麦わらなどの敷料を用いている(写真3～6)。使用方法としては、離乳舎へ最初にこれらの敷料を投入してから、子豚(40頭)を入れる。途中で敷料が汚れてきたら、おがこやもみ殻を追加する。

古紙敷料は、新聞や雑誌を裁断した家畜用古紙敷料(水分量4～7%)で、飼料組合からの紹介を受け10年以上前から使っている。古紙敷料は保湿性に優れて豚の肌に優しく、吸水性はおがこより低いが、年間を通じて安定的に入手することができるメリットがある。

おがこは県内の製材所より有償(3,240円/m³)で、もみ殻はJAライスセンターから無償で、麦わらは地元の麦作組合より有償にて入手している。敷料にかかる費用はひと月約65,000円(内訳:おがこ26,000円+古紙敷料22,000円、麦わら17,000円、もみ殻0円)である。

離乳舎と母豚舎は、豚舎の真横でも臭気強度が1.5程度であり、大量の敷料が臭気を吸着しているものと思われる。



写真3 おがこ



写真4 もみ殻



写真5 古紙敷料（畜産用古紙敷料）



写真6 麦わら

・ 畜舎清掃

離乳舎は、踏み込み式豚舎なので、移動時以外は特に掃除はしていない。子豚が移動した際には、すべての敷料を掻き出して、新しい敷料と交換する。

肥育舎は、敷料を入れておらず、スノコの下に落ちたふんをスクレーパーで1日2回掻き出す（写真7）。スノコの上は、豚移動時に高圧水洗浄機で洗う。



写真7 スクレーパーで掻き出されたふん（肥育舎）

4. ふん尿の処理方法

各豚舎のふん尿の処理工程は、図1のとおりである。離乳舎の使用済みの敷料やスクレーパーで掻き出した肥育舎のふんは、密閉縦型発酵装置（写真8）へ入れて、4日間程度発酵したのち、堆肥舎へベルトコンベアーで移送する。堆肥舎では、5日ごとに切り返しを行い、数ヵ月間発酵させている（写真9）。密閉縦型発酵装置は月6万円程の電気代がかかる。

できた堆肥は、8割を販売し、2割は自家消費する。また母豚舎の麦わら敷料は適宜交換し、密閉縦型発酵装置に入れると内部の羽に麦わらが絡まり発酵不良となることがあるため、堆積発酵させて堆肥をつくり、すべて自家消費している。

また、肥育舎の尿と農場内で使用した排水は、浄化槽（写真10）で処理してから放流する。各処理槽は覆蓋されていて、臭気の漏洩は防がれている。浄化槽は月3万円程度の電気代がかかる。

堆肥舎の密閉縦型発酵装置は平成10～12年に補助金を活用して設置し、浄化槽は平成16年の畜産環境整備機構のリース事業として建設したものである。

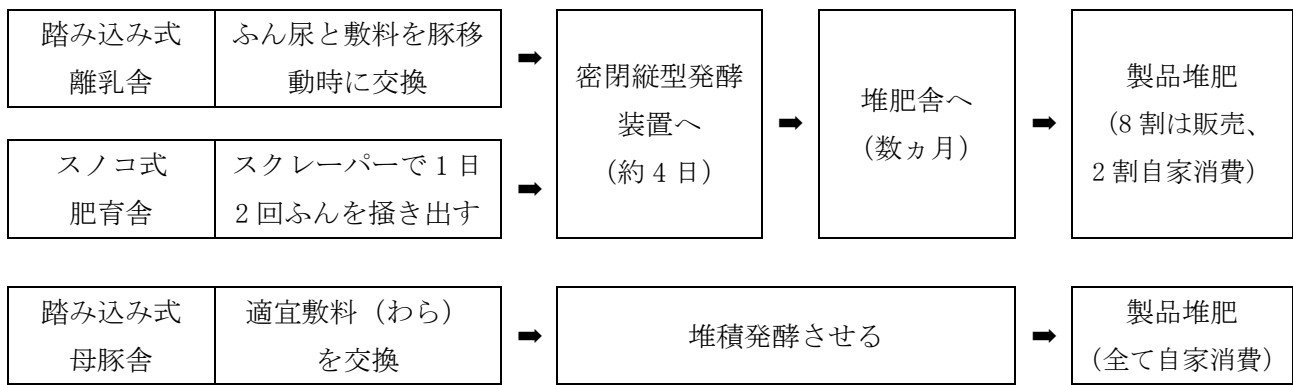


図1 ふん尿の処理工程



写真8 密閉縦型発酵装置



写真9 堆肥舎で発酵させた堆肥



写真10 浄化槽

○環境美化

敷地境界には、サザンカを植樹している(写真11)。



写真11 敷地境界の植樹(サザンカ並木)

5. 地域との関わり

近隣の方には年2回挨拶に行くとともに、できるだけ迷惑をかけないように配慮している。「畜産業を営む上で、臭気問題は避けて通れない。できるだけ地域の方にご了承いただくためにも、改善を図っていきたいとの思い」であった。

6. 臭気対策のポイント

本農場は東西南北とも住宅が隣接しているが、悪臭苦情が出ていないのは、以下の取り組みによるものと思われる。

①踏み込み豚舎の敷料による臭気の吸着

離乳舎や母豚舎は、踏み込み式豚舎であり、豚舎近傍でもかなりにおいが少なく、豚舎に大量に投入している敷料が臭気を吸着していると思われる。

なお肥育舎は脱臭にかかる設備を設けず、ふん尿はできるだけ早く処理することや清掃などの管理面で豚舎特有のにおいの発生を抑えていた。

②密閉縦型発酵装置の排気の脱臭処理

密閉縦型発酵装置の排気は、木質チップによる脱臭槽を通して排気しているため、臭気が抑えられていた。