

シート等を利用した簡易ふん尿処理施設の事例集

財団法人畜産環境整備機構 畜産環境技術研究所
特別研究員 亀岡俊則

「家畜排せつ物法」に定める管理基準の適用猶予もあと1年を残すこととなった。家畜ふん尿は、堆肥や液肥として農地に施用することにより有用な肥料になることは周知のとおりである。一方では、ふん尿には窒素やリン酸などが多く含まれていることから、雨水等により流域河川に流れ出したり、地下に浸透すると地下水に硝酸性窒素が蓄積するなど、環境への影響がある。

このため、「家畜排せつ物法」の管理基準には、ふん尿の処理・保管施設は、床をコンクリートその他の不浸透性材料で築造し、適当な覆い及び側壁を有するものとし、また、尿やスラリーの処理・保管施設は、コンクリートその他の不浸透性材料で築造した構造の貯留槽とすることとされている。

本稿は、「家畜排せつ物法」の管理基準に適合する構造を持った処理・保管施設として畜産農家が行き取り易い簡易な処理・保管施設について情報提供する目的から、農林水産省の呼びかけにより、各都道府県の畜産主務課を通じ公立試験研究機関や畜産関係団体、民間企業等から、シート等を利用した簡易なふん尿処理施設の事例について情報を収集し「シート等を使用した簡易家畜ふん尿処理事例集」として取りまとめたので、その概要を紹介する。なお、詳細は「シート等を利用した簡易ふん尿処理施設の事例集」を御覧下さい。

I. ふん尿処理のポイント

1. 堆肥化処理

家畜ふん尿はそのままでは廃棄物に過ぎませんが、堆肥化することによって貴重な有機物資源に生まれ変わります。堆肥化は、最も安価で簡便な家畜ふん尿処理方式といわれています。また、利用や販売を考えれば、良い堆肥を作ることが大切になってきます。

良い堆肥の条件として、以下の3つが上げられます。

- ① 好気性微生物(酸素がないと上手く働かない微生物)がふん尿に含まれる有機物を分解することによって、ふん尿臭をなくし、水分を減らした汚物感のない、取扱い易い堆肥であること
- ② 有機物の分解による60℃以上の発酵熱で、病原菌や雑草の種子を死滅させた衛生的で安全な堆肥であること
- ③ 有効な土壌改良資材や、作物に害を与えない程度に腐熟が進んだ肥料成分を有する有機質肥料であること

このような3つの条件をすべて満たした堆肥は、申し分のない良質堆肥といえます。

1) 堆肥化処理の基本

家畜のふんを堆肥にして、有機質肥料として利用することは古くから行われており、何も難しいことではないはずですが、どうしても品質の良い堆肥に仕上がらない、と言った声をよく聞きます。

堆肥化にもコツがあります。このコツさえつかめば、たとえシートを使った簡易な堆肥処理施設でも品質の良い堆肥を作ることができます。良質堆肥を作るためのコツはいくつかありますが、なんといっても水分を適正に調整し、空気を十分に行き渡らせることです。これができれば堆肥化はほぼ成功したようなものです。

2) 水分の調整はどのように行うか

家畜のふんは、そのままでは水分が多すぎるため、おが屑やもみ殻などを用いて牛ふんでは水分70%程度、豚ふんや鶏ふんは水分60%程度に調整します。慣れてくれば、触っただけで大体の水分は見当がつかます。水分70%は、手で握ると指の間から水がにじみ出る程度です。ですから、握って指の間から水がにじみ出るか、出ない程度に調整してください。

または、10Lのバケツに10Lすれすれに仕込み堆肥を詰め込み、その重さを計り5~7kgの重さにしてください。

3) 空気を十分入れるにはどうしたらよいか

仕込み堆肥の中に空気が十分入るように被覆シートは通気性のあるものを使用してください。切り返しの回数を増やしたり、通気装置の設置により堆肥の腐熟が促進され、一般に堆肥の品質が向上しますが、必ず必要というものではありません。

水分を調整し、適度の通気があれば、一般的には堆肥を仕込んで2~3日のうちに60℃以上の温度に達します。もし、そのような温度に達しない場合は、水分あるいは通気が適当でないことを意味しますから、水分の再調整あるいは切り返しなどによる通気性の改善が必要です。

4) 堆肥化期間はどのくらいをみたらよいか

堆肥化処理のうち、一般に「一次発酵」と呼ばれているものは臭気物質などの分解し易いものの分解を指し、「一次発酵」が終了しますと発酵初期にみられた高温期は過ぎ、堆肥の温度は気温に近くなってきます。通常1ヶ月間程度の発酵期間ですが、切り返しや強制通気のない簡易施設の場合はこれよりやや長くかかります。その後、セルロースや、さらに分解し難い木質系のリグニンなどが長い期間をかけて分解していきますが、この分解を「二次発酵」と呼んでいます。分解し難いリグニン等の物質の含有量によって腐熟期間は次のように考えられていますが、堆肥化処理施設の種類等によってもこの腐熟に要する期間は変わりますので、あくまでも目安と考えてください。

2. スラリー処理

スラリーは液肥として農地に還元するわけですが、次のような目的でスラリー処理します。

- ① 農地還元の際に悪臭を発生させないように臭気物質を分解すること
- ② スラリー中の有機態窒素をアンモニア等の無機態窒素に分解し、作物に有効な肥料成分にすること

1) スラリー処理の基本

単にスラリーを貯留しておくだけでは有機物の分解に非常に長い期間が必要です。そこで、貯留しているスラリーに空気を送り込んで有機物の分解を促進させるのが基本になります。

- ① 10日間以上にわたって、1m³の貯留槽に対して1日当たり30m³以上の空気を送り込む(ばっ気)と、有機物の分解が促進され、散布の際の悪臭が抑えられます。
- ② スラリーをばっ気する際に泡が発生することがありますが、貯留槽の容量に余裕を持たせたり、通気を間欠運転するなどによって、槽外への泡の流出が防げます。
- ③ ふん尿はできるだけ畜舎で固液分離して、固形物の混入が少ないスラリーにする方が、処理が容易になります。

3. 汚水浄化処理

畜舎汚水は、液肥として農地に還元するのがもっとも簡易で低コストです。しかし、還元する農地

がない場合は、次のような目的で浄化処理を行い流域水路に放流することになります。

- ① 汚水に含まれている汚濁物質を放流基準を満たすまで、微生物により分解させること
- ② 汚水の着色度を低下させること

3) 簡易汚水浄化処理の基本

一般的な汚水浄化は活性汚泥処理法で行われていますが、ここで取り上げた簡易汚水浄化処理ではおが屑や土壌を用いて汚水を浄化します。この方法では、次のことに注意してください。

- ① おが屑のろ過作用を利用したものですので、目詰まりを起こしたり、固形物がろ過されずに素通りしてしまわないように、定期的におが屑の攪拌をする必要があります。
- ② おが屑が劣化してろ過作用が低下してきたら交換が必要です。
- ③ 土壌処理槽は、汚濁物質を微生物に分解させるためのものです。汚水量や汚水濃度が高くなると目詰まりしますので、処理能力を超えないようにしてください。
- ④ 土壌処理槽が目詰まりを起こした場合は、土壌の表面を耕起したり、土を入れ変えるなどの対策が必要になります。完全に目詰まりしてしまった場合は、全量の土壌交換が必要になります。

4. 使用するシート類の特徴と留意点

ふん尿の簡易処理施設に使用するシート類には、目的によって大きく分けて「被覆シート」と「遮水シート」の2種類があります。使用目的に合ったシートを選ぶことがポイントです。シート類を使った施設の設置や補修にはシートの接着が必要となることがありますので、これについても簡単にふれておきます。

1) 被覆シート

被覆シートは、堆積した堆肥の表面に掛けて雨水の浸入や堆肥の流出を防ぐとともに、堆肥化に必要な空気を取り入れ、発生する水蒸気や二酸化炭素を逃がすといった大事な役割があります。

- ① シートの通気性がもっとも重要で、通気性のないシートを使ったのでは堆肥化は進みません。
- ② 通気性シートには、穴あきのものがありますが、水がシートの上に溜まると内部にしみ込みますから、穴あき被覆シートの場合には雨水が滞留しないように堆肥面の凹凸を少なくし、水が流れるように傾斜をもたせるなどの工夫が必要です。

2) 遮水シート

遮水シートは、堆肥盤や汚水貯留槽等の簡易施設で、汚水成分等が地下に浸透しないために用いるわけですから、以下の点に留意して、水漏れがないようにすることがポイントです。

- ① 遮水シートを設置する床面は、遮水シートが破損しないように土や砂などで保護する必要があります。
- ② 遮水シートの強度や耐久性について、メーカー等にしっかりと確認を取っておく必要があります。
- ③ 処理施設から排汁等を漏らさないため、遮水シートは施設面積に対して縦横ともに2m程度広く設置する必要があります。

3) シートの接着方法

① 接着剤

塩ビ系シートに有効で、ローラーなどで塗布後、数分程度乾かしてシート同士を貼り合わせます。

②ブチレンテープ

EVA(エチレン酢酸ビニル)シートに有効で、ブチレン製の両面テープで接着します。

③熱溶着

全てのシートの接着に有効で、市販の工業用ドライヤーを用いてシートを熱溶着することができますが、ある程度熟練が必要です。

Ⅱ. シートを利用した堆肥化処理

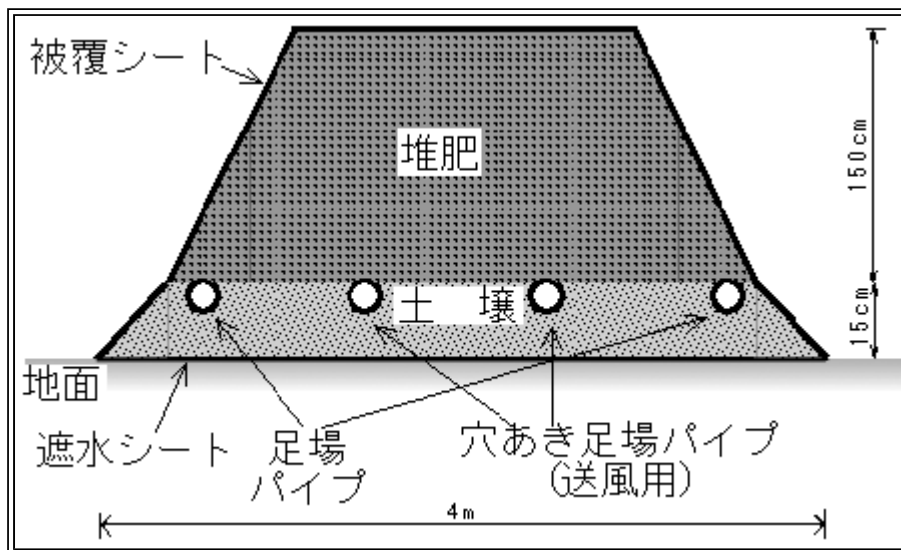
1. シートを利用した簡易堆肥発酵施設 (群馬県畜産試験場)

1) 施設の特徴

コンクリートを使わず数年間の使用に耐え、畜産農家が消耗品を購入して手作りできる。重労働を要する切り返しを省略し、発酵済み堆肥を水分調整用として再利用できるまで乾燥させられることを目標にした堆肥発酵施設である。

2) 施設の構造

畜産農家で手作りが可能である。地面に防水シートを敷き、その上に土を乗せた簡易堆肥盤を作り、堆肥には透湿性シートを上掛けし、送風装置を付けた堆積発酵施設である。



地面に遮水シートを張る



簡易堆肥盤の完成

乳牛40頭(ふん発生量2t/日)の仕様書

仕様は、地面に巾4m程度の遮水性のあるシート(ポリエチレン系:全農コンポストシート下敷き用、もしくは農業用ビニルシート等)を敷き、その上に土をのせ厚さ15cm程度にトラクターやローダーで圧密する。圧密層の表面に径48mmの足場パイプをパイプジョイントでつなぎ4列を埋め込む。中央の2列は堆肥に埋没する部分に穴をあけ、末端にキャップをしてブロアで送風する。送風量は堆積時の容積1立方メートル当たり毎分30L程度で連続送風とする。送風時の静圧は戻し堆肥で水分調整したときで0.4kPa程度であり、静圧と必要な送風量に合わせてブロアを選ぶ。この上に水分70%程度に調整したふんを高さ150cm程度に積み上げる。被覆シート(穴あきポリエチレンシート、防水・透湿性不織布シート等)をかけて固定する。切り返しはしない。70℃程度に発熱し、1カ月強で発熱発酵が終了する。透湿性の高いシートを上掛けすると水分50%程度の堆肥ができる。40頭の場合には図1のように40平方メートルの簡易堆肥盤を4組以上作り、10日目毎に次の積み込みをする。

この堆肥製造法は、1週間から10日程度のふんを貯留場所(既存施設またはパイプハウスで新設、ここでは説明省略)に敷いた水分調整材上に貯めておき、混合後上記の簡易施設に積み込む方式をとる。

3) 適応できる畜種・規模・設置可能地域

適応畜種	牛ふん等
規模	小規模(乳牛40頭以下)に適している
設置可能地域	厳冬期の平均気温が0℃以上の地域

4) 処理方法等

予め水分70%程度に調整した牛ふんを堆肥盤に積み込み、被覆シートを掛けて堆肥化を進め、約1ヶ月で発熱発酵は終了する。切り返しは行わない。

5) 処理経費

設置費	1,523円/m ² 、6,090円/頭(乳牛)
ランニングコスト	12円/頭・日(乳牛) (シート、電気代) (ブロア等の償却費は含まない)

2. 通気性シートを用いた簡易堆肥化施設 (青森県農林総合研究センター畜産試験場)

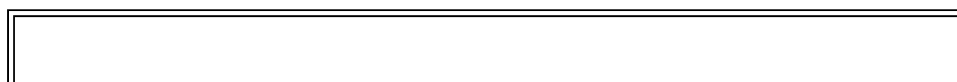
1) 施設の特徴

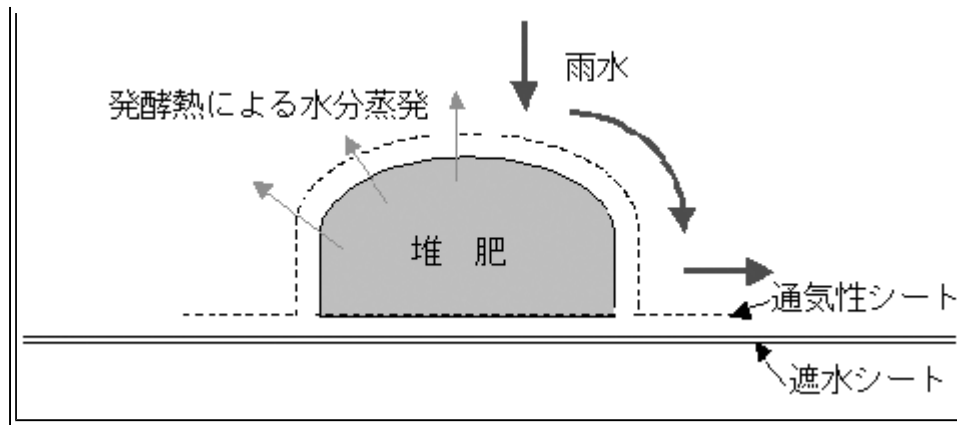
畜ふんと副資材を混合して発酵スタート水分とし、通気性(透湿防水)シートで覆うことにより、切返しを行わずに3ヶ月程度で堆肥化が進む。

特徴は、水は透さないが空気や水蒸気を透すシートで堆肥原料を覆うことにより、堆肥の発酵が進み、温度が70℃以上に上昇し水分は通気性シートを透り蒸散する。本シートは適度な厚みがあるため保温性も有していると考えられ、3ヶ月程度で完熟堆肥が生産される。

2) 施設の構造

堆肥盤上に堆積した堆肥の中に通気用の暗きょ管を配し、通気性シートを覆うことにより、切返しを行わなくても3ヶ月程度で堆肥化が進む。





3) 適応できる畜種・規模・設置可能地域

適応畜種	牛ふん等
規模	堆肥盤設置面積があれば規模の制限はないが、比較的小規模に適する
設置可能地域	積雪の少ない本州以南に適する

4) 処理方法等

予め水分70%程度に調整した堆肥原料をカマボコ状に堆積し、通気性シートで覆い、その上に防鳥ネットを張って、土でシートを押さえる。堆積後は切り返しは行わず約3ヶ月で堆肥化が進み、その間の作業はない。

5) 処理経費

設置費	1,970円/m ² 、11,800円/頭 (肉用牛:繁殖牛)
ランニングコスト	10円/頭・日(肉用牛) (償却費のみ)

3. シート利用ふん尿処理施設 (北海道立畜産試験場)

1) 施設の特徴

施設の特徴は、ふん尿の底部を遮水シートで、上部を被覆シートで覆うことで、雨水の侵入とふん尿から排出される排汁の地下浸透を防止し、悪臭や害虫の発生と雑草種子の混入を防止

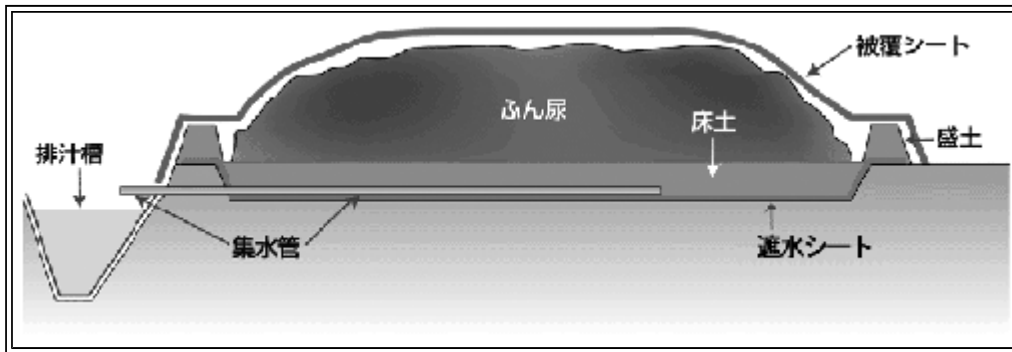
する構造である。

また、堆積したふん尿から発生した排汁は、シートを利用した排汁槽や既存の尿貯留槽に貯留し草地等に散布する。

この簡易で低コストな施設は簡単に施工できるため、畜産農家は自力や共同作業で設置できる。

2) 施設の構造

水分の多いふん尿を堆積して排汁が引き抜ける構造になっている。ふん尿の上部と底部をシートで覆うことで、雨水の浸入と排汁の地下浸透が防止できる。施設は、遮水シートと集水管、床土、盛土、被覆シート、排汁槽からなっている。



3) 適応できる畜種・規模・設置可能地域

適応畜種	牛ふん
規 模	小規模に適している
設置可能地域	全地域

4) 処理方法等

ふん尿を処理施設に堆積していき、排汁を引き抜く状態で長期の堆肥化処理を行う。夏季は堆肥の切り返しを行うが、冬季は堆積するだけで切り返しを行わないこともある。堆肥の貯蔵施設として利用する場合もある。

5) 処理経費

設 置 費	1,206円/m ² 、20,100円/頭 (乳牛)
ランニングコスト	9.3円/頭・日(乳牛) (償却費のみ)

ふん尿を12ヶ月堆積した場合で、6ヶ月堆積ではこれより低コストになる。

Ⅲ. 簡易汚水処理施設

1. おが屑ろ過装置と土壌浄化を組合わせた畜産汚水浄化施設((独)農業・生物系特定産業技術研究機構・生物系特定産業技術研究支援センター)

1) 施設の特徴

「おが屑ろ過床によるろ過装置」と「土壌浄化処理装置」とからなる汚水処理施設で、おが屑をろ材とした攪拌機付のろ過装置の表面に豚尿汚水を散布してろ過し、そのろ液を土壌浄化処理

装置を通して水質汚濁防止法の排水基準以下に浄化することのできる中小養豚農家向けの簡易な浄化処理装置である。

おが屑ろ材に捕集された豚尿汚水の固形物中の有機物は、攪拌機でおが屑と混合され、下部からの通気で好気性微生物等によりある程度分解され、ろ液となつてろ液貯留槽に貯留される。そのろ液を火山灰土壌を主体とした土壌層に通して浄化処理することを特徴とした浄化処理施設である。

2) 施設の構造

汚水をおが屑槽に散布して物理的、生物的にろ過を行って、BOD、SSを除去し、さらに土壌槽を通すことにより放流できるまで浄化処理する。



おが屑ろ過装置の内部



原水、ろ液、処理水の比較

(1) おが屑ろ床によるろ過装置

原水槽、おが屑ろ過装置(攪拌装置付)、ろ液貯留槽、ポンプ類からなる。

原水槽: 3日以上貯留可能

おが屑ろ過装置: 標準的な構成(処理量1,800L/日)では

おが屑ろ床: 幅2m、長さ6m、深さ1.5m

攪拌機: 攪拌モータ0.75kW、走行移動モータ0.1kW(2台)

通気用送風機: 0.1kW

ろ液貯留槽: 3日以上貯留可能

ポンプ: 散水ポンプ0.2 kW

(2) 土壌浄化処理装置

土壌槽は防水シートで仕切られ、土壌槽表面からろ液を散布し、土壌槽を通過した液を集水して放流する。土壌槽はビニールハウス内に入れる。

土壌堆積高さ: 100cm(火山灰土壌心土が適当)

通気用送風機: 120m²当たり1m²/分(0.3kW程度)

3) 適応できる畜種・規模・設置可能地域

適応畜種	豚及び牛の固液分離した尿汚水
規模	豚1,000頭(4,000L/日)と牛50頭(750 L/日)程度
設置可能地域	豪雪、寒冷地及び台風常襲地を除く地域

処理方法等

おが屑槽は攪拌機により1日1回攪拌し、汚水をろ過する。そのろ液を土壌槽に通し浄化処理する。おが屑や土壌は処理期間が長くなると目詰まりするので交換する必要がある。

処理経費

設置費	10,572円/頭(飼養豚1頭当たり) (配管、電気工事含まず)
ランニングコスト	258～332円/頭(出荷豚1頭当たり) (償却費は含んでいない)

2. 土壌を利用した尿汚水浄化処理施設 (群馬県畜産試験場)

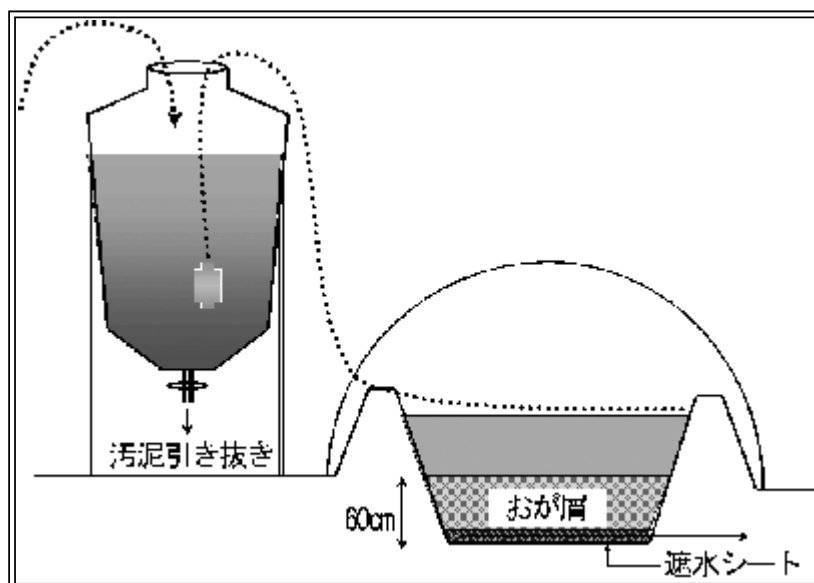
1) 施設の特徴

汚水の前処理としては沈降処理とおが屑ろ過を行い、それを土壌槽、脱窒槽で処理することで得られた処理水は消毒を行うことで公共用水域へ放流が可能となる。

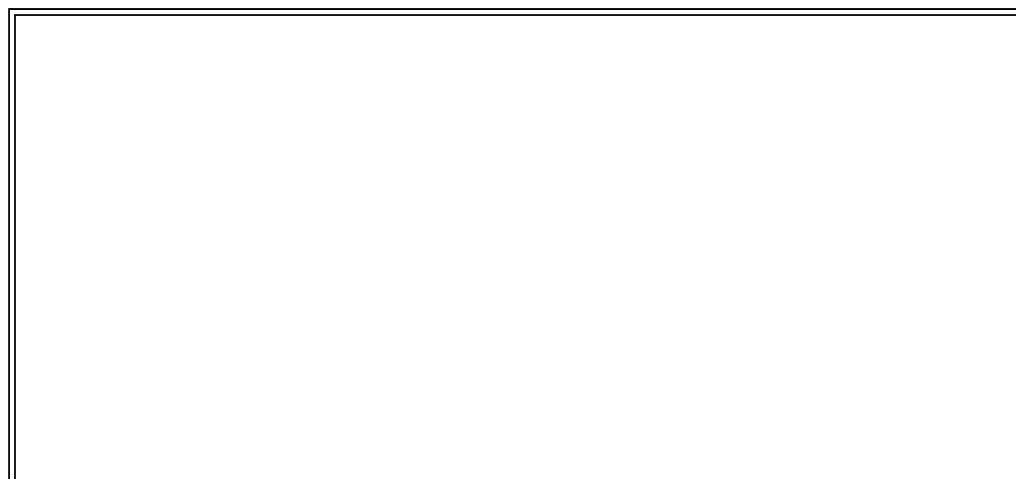
施設にはビニールハウスをかけ、特に厳冬期には土壌槽を園芸用暖房機で加温する(15℃以上を目安とする)。土壌内部にはもみ殻層を設け、そこに送風機でハウス内の空気を送り込む。

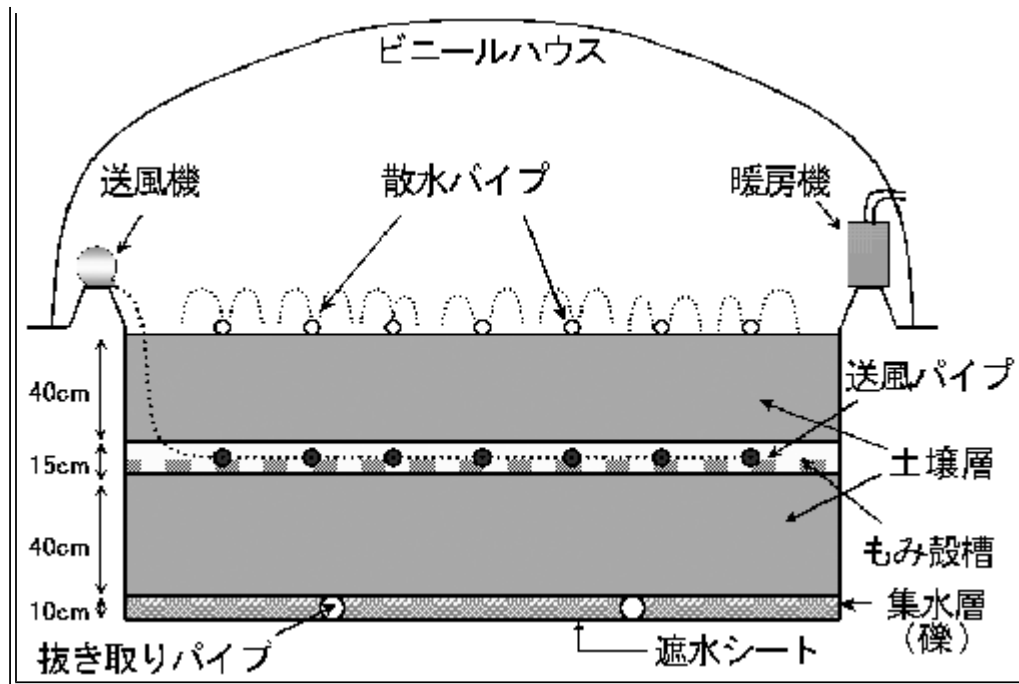
2) 施設の構造

汚水を沈降槽とおが屑ろ過槽で前処理を行い、その後、土壌槽とモミ殻槽で浄化と脱窒処理を行う。処理水は放流可能である。



沈降処理タンク・おが屑ろ過槽の模式図





土壌槽の模式図

(主な仕様)

沈降タンクは、FRP製の飼料タンクを汚水用に強化したもの(下部に分離物を抜き取るためのバルブを付属)

おが屑ろ過槽は、穴を掘りビニールシート(0.2mm)を敷き、抜き取り用に暗渠排水管、散布用に塩ビ管に穴を開けたものを設置する。

土壌槽は、穴を掘りビニールシート(0.2mm)を敷き、処理水抜き取り用に暗渠排水管、汚水散布用に塩ビ管に穴を開けたもの、土壌内送風用にコルゲート管を設置する。土壌槽の基本幅は4.2mとし5.4m間口のハウス内に入れる。

脱窒槽は、穴を掘りビニールシート(0.2mm)を敷き、抜き取り用にコルゲート管、散布用に塩ビ管に穴を開けたものを設置する。コルゲート管の出口は水位まで持ち上げておき、散布したときの水位差で槽から流出するようにする。

3) 適応できる畜種・規模・設置可能地域

適応畜種	ふん尿分離した豚舎汚水等
規模	肥育豚で500~700頭程度
設置可能地域	関東より南の地域で標高が300m以下の平地(冬期間常に積雪がある地域は不可)。 ただし台風常襲地は除く

4) 処理方法等

毎日の管理として、各処理装置の運転管理や薬品等の注入、土壌槽への汚水散水、各処理槽への汚水移送を30分~1時間程度行う。他に、毎週、沈降処理槽の沈降汚泥の処理、消毒剤やメタノールの補充、2ヶ月毎に土壌槽表面の耕耘作業が必要である。

5) 処理経費

設置費	11,000円/頭(飼養豚1頭当たり)(土地整地費等は含んでいない)
ランニングコスト	552円/頭(出荷豚1頭当たり) (償却費は含んでいない)

3. シート利用スラリー・尿貯留施設 (北海道立根釧農業試験場)

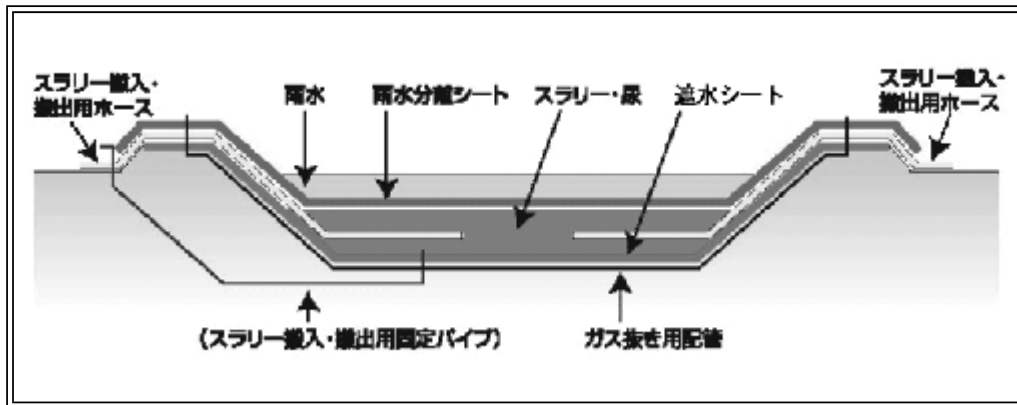
1) 施設の特徴

これまでの簡易スラリー・尿貯留施設のラグーンは、雨水の流入等により貯留量の増大や、スカムの発生による搬出作業の困難さを招いている。そこで、ラグーンに雨水分離シートを設置することで、雨水と貯留スラリーを分離し、雨水による貯留量の増量とスカムの発生を防止するとともに、臭気の拡散防止を図る。

特徴は、遮水シートを底部に敷いたラグーンに、スラリー水面の上部に防水のための雨水分離シートを設置するとともに、そのシート上に雨水を貯めることでシートのバタツキを押さえ、スラリーへの雨水の流入及び臭気の拡散を防止する構造になっていることにある。

2) 施設の構造

遮水シートを利用したスラリー・尿貯留施設で、貯留したスラリー・尿の上に雨水分離シートを覆い、雨水の流入と臭気やスカムの発生を防止する施設である。



貯留すべきスラリーの量は、 $(65L) \times (\text{飼養頭数}) \times (\text{貯留期間、日})$ で計算する。ただし、これはふん尿混合の場合で、ふん尿分離ではこれより少なくてよい。

※半年間貯留できるラグーン容量と頭数及びふん尿分離の区分

乳牛 80頭分 (ふん尿分離スラリー)	ラグーンの有効貯留容量: 700m ³
乳牛 60頭分 (ふん尿混合スラリー)	

(参考: 乳牛10頭分の場合のラグーン規模)

乳牛 10頭分 (ふん尿分離スラリー)	ラグーンの有効貯留容量: 88m ³
乳牛 10頭分 (ふん尿混合スラリー)	ラグーンの有効貯留容量: 117m ³

(ふん尿分離は固液分離機により固:液が25:75に分離されとした場合の値)

3) 適応できる畜種・規模・設置可能地域

適応畜種	牛舎汚水等
規 模	中小規模に適する
設置可能地域	特に制限はない

4) 処理方法等

遮水シートを設置したスラリー・尿貯留施設にはスラリーの投入と排出用のパイプを設置し、十分に攪拌したスラリーを投入する。スラリーの上面には雨水分離シートを覆い、風で飛ばないように水を張る。

5) 処理経費

設置費	4,700円/m ³ 、55,000円/頭、乳牛(自力施工の場合)
ランニングコスト	37円/頭・日(乳牛) (スラリー搬入、搬出のための施設機械等償却費、燃料費含む)

IV. 簡易ふん尿処理施設資材「シート類」一覧

被覆シート											
No.	商品名	材質	厚さ	幅	長さ	耐用年数	価格	透気性	色	取扱店等	TEL
1	サンデリシート	ポリプロピレン	0.5mm	4.0m以上2mごと	10m以上自由	3年程度	340~370円/m ² (北海道 沖縄930円/m ² 以上)	あり	黒色	太平洋興業(株)	03-5820-7103
2	コンポストーン	ポリオレフィン	0.1mm	6.0m	10~50m	2~3年	142~145円/m ²	あり	透明	(株)芳賀ビニール	0285-63-0043
3	OKシート	ポリプロピレン	0.5mm	3.8~38m	最大50m	5年	750円/m ²	なし	白色	北原電機(株)	019-641-3623
4	コンボステックス	ポリプロピレン	1.7±0.2mm	5.0~12.6m	25.2~50m	5年	600~800円/m ²	あり	黒色	エム・エス・ケー農業機械(株)	011-661-5250
5	簡業シートA	ポリエチレン	0.25mm	5.4~8.0m	30m	3年	200円/m ²	なし	黒色	藤森工業(株)	03-3661-4079
6	簡業シートC	ポリエチレン	0.22mm	4.0~8.0m	10~20m	2年	800円/m ²	あり	白色	藤森工業(株)	03-3661-4079
7	ダイヤコンポストシート	ポリエチレン	0.3mm	4.0~6.0m	8~12m	1~2年	900円/m ²	あり	白色系	三菱商事アグリサービス(株)	03-5802-2011
8	ゴア・コンポストカバー	ポリテトラフルオロエチレン	0.2mm	4~8m	10~15m	3~4年	2,460円/m ²	あり	白色系	田中産業(株)	06-6332-7185
9	堆肥シート	ポリエチレン	0.3mm	4.0~6.0m	7~10m	2年程度	830~890円/m ²	あり	灰色	全国畜産協同組合連合会	03-3542-6231
10	堆肥保護シート	ポリエチレン	0.1mm	6.0m	10m	1~2年	700円/m ²	あり	白色	昭和パックス(株)	03-3269-5221
11	ラミナブラックシート	ポリエチレン	0.35mm	1.8~18m	30m(1m単位)	3~5年	250円/m ²	あり	黒色	光化成(株)	0157-24-7481
12	全農コンポストシート	ポリエチレン	0.07mm	6.0m	50m	1年程度	45~50円/m ²	あり	黒色	全国畜産協同組合連合会	03-3245-7236
耐用年数については、環境条件や使用状況によって変動しますので、参考値として見て下さい。 ※No.12の全農コンポストシートは耐用年数が1年程度ですので、施設は毎年更新する必要があります。											
遮水シート											
No.	商品名	材質	厚さ	幅	長さ	耐用年数	価格		色	取扱店等	TEL
13	全農コンポストシート	ポリエチレン	0.1mm	5.4m	50m	1年程度	45~50円/m ²		黒色	全国畜産協同組合連合会	03-3245-7236
14	F・Lシート	ポリプロピレン	0.5mm	1.8~36m	1m単位で製作	5~10年	900円/m ²		緑色	光化成(株)	0157-24-7481
15	ウルトラセンシート	エチレン酢酸ビニル	0.4~0.8mm	2.2~4.0m	30~50m	7~10年	400~600円/m ²		黒色	エム・エス・ケー農業機械(株)	011-661-5250
16	サンデリクローズ	ポリオレフィン	0.15mm	4.5m以上0.9mごと	1mおき自由	5~10年	320円/m ²		黒色	太平洋興業(株)	03-5820-7103
17	サンデリマット	塩化ビニル	1.0mm	2.0mごと積地加工	10m以上	5~10年	850円/m ² (テープ含む)		黒色	太平洋興業(株)	03-5820-7103
18	クロスラムシート	ポリエチレン	0.14mm	5.4m以上	50m	6~12年	250円/m ²		紫色	(株)芳賀ビニール	0285-63-0043
19	EVAシート	エチレン酢酸ビニル	0.32mm	5.4~20m	最大50m	3年	850円/m ²		白、黒、青	北原電機(株)	019-641-3623
20	ゼオンシート	塩化ビニル	0.5mm	8m	25m	10年	800円/m ²		黒色	ゼオン環境資材(株)	03-3578-7765
21	NFシート	ポリエチレン	0.8mm	2.3~11m	10~30m	10年	970円/m ²		黒色	藤森工業(株)	03-3661-4079
22	エコエバー	エチレン酢酸ビニル	0.8mm	5~10m	10~40m	5~10年	1350円/m ²		黒色	昭和パックス(株)	03-3269-5221
耐用年数については、環境条件や使用状況によって変動しますので、参考値として見て下さい。 ※No.13の全農コンポストシートは耐用年数が1年程度ですので、施設は毎年更新する必要があります。											