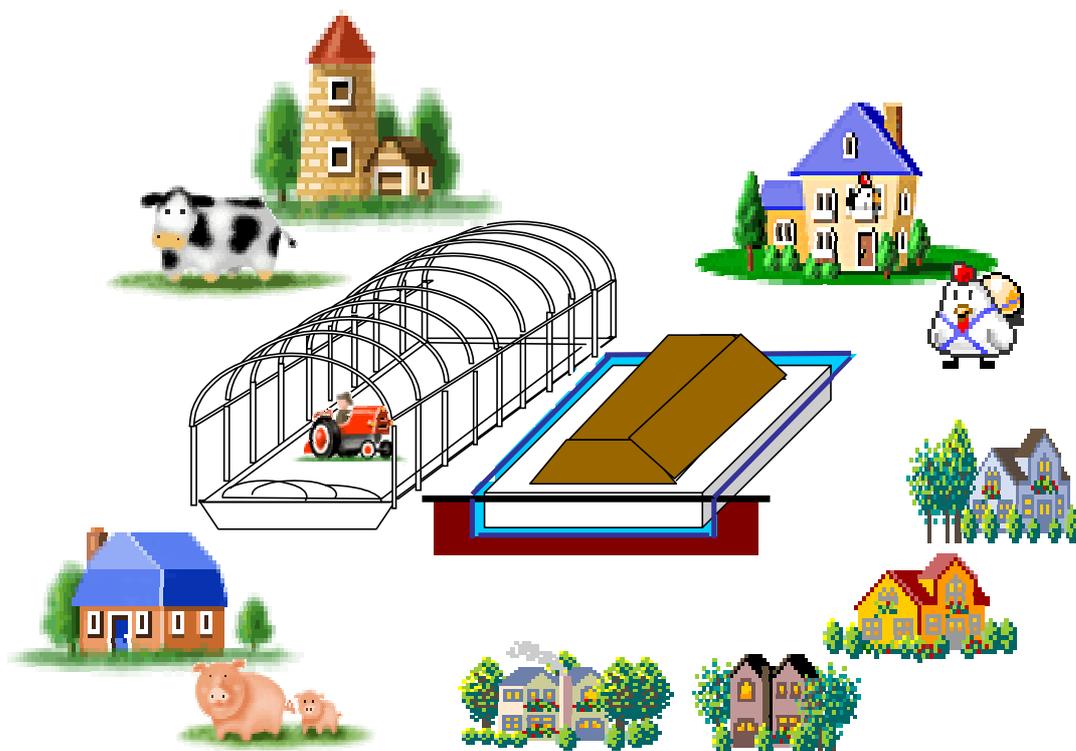




～家畜排せつ物法に対応していくために～

家畜ふん尿処理方法の例と各種アイデア



平成14年12月

神奈川県環境農政部畜産課



も く じ



	ページ
1 はじめに -----	1
2 家畜ふん尿処理のポイント -----	2
(1)ふん処理	
<堆肥化とは>	
(2)尿污水处理	
3 家畜排せつ物法への対応	
(1)法対応の趣旨 -----	3
(2)これまでに県内で作られてきた主なふん尿処理施設 -----	3 ~ 5
(3)これまでにないふん尿処理 (簡易対応) の検討	
ア 検討の方向性 -----	5
イ ふん尿処理施設等整備の考え方 (フロー図) -----	6
簡易対応として考えられる資材の概要と組み合わせ例 -----	7
ウ 試算対象としたモデル農家の規模・標準施設面積 -----	8・9
エ 組合せ例のイメージと試算	
A 園芸ハウス利用の簡易乾燥施設 (A1~ A4と組み合わせ) -----	10
A1 鉄板式堆肥盤 -----	11
A2 土壌硬化式堆肥盤 -----	12
A3 簡易堆肥バッグ式 -----	13
A4 コンクリート式堆肥盤 (参考) -----	14
B L型擁壁・遮水シートの乾燥・堆肥化施設 (1棟型) -----	15
C コンパネ擁壁・土壌硬化式の乾燥・堆肥化施設 (1棟型) -----	16
D 天日利用・板壁中心式乾燥・堆肥化施設 (1場所 5頭 × 3ヶ所) -----	17
E ビニールシート簡易対応 -----	18
オ 肉用牛・養豚・養鶏経営での置き換え -----	19
4 手作り施設等に役立つ情報・アイデア集	
(1)被覆資材編 -----	20・21
(2)床面資材編 -----	22・23
(3)壁面資材編 -----	24



1 はじめに



県はこれまでに、畜産経営の中で大きなウエイトを占めている環境対策の負担を少しでも軽減できるよう、家畜排せつ物の処理施設整備を望まれる方に対し、補助事業やリース事業を進めてきました。

平成11年11月1日に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（以下「家畜排せつ物法」）」が施行されてからは、整備を望まれる方は増えていますが、昨秋のBSE発生とその後の影響で、特に牛については経営状況の厳しさも増し、経営の負担となる施設整備等に対する大きな投資が難しい状況となっています。

しかし、平成16年11月からの「家畜排せつ物法」に基づく管理基準（＝排せつ物の施設内での管理）の適用開始まで2年を切り、期日までには適切な処理を行なうための、何らかの環境対策を進めなければなりません。

環境整備にあたり、補助事業等を利用して整備を要望される方へは、これまで同様関係機関一体となって進めてまいりますが、今回は特に、神奈川県畜産経営環境保全総合対策協議会の部会活動の中で検討した、「比較的費用がかからず、自己資金等で環境対策を進めようと考えている方への「ヒント」となるような簡易施設等」を紹介するものです。

なお、本誌では、「乳牛飼養農家」をモデル農家としていますが、肉用牛・養豚・養鶏農家の方々については、「乳牛飼養農家」の施設を基に、各畜種に対応させた場合の頭羽数を換算して、活用できるように工夫しました。

本誌掲載の施設等の基本的な考え方

「家畜排せつ物法」に対応した施設であること
安価（自家施工でもできるなど）であること
施設を建てる用地の形状を変えない（現状復帰できるなど）こと

2 家畜ふん尿処理のポイント

(1) ふん処理



基本は好気性微生物による **堆肥化** です。

最大のポイントは **水分・比重調整** です。これが出来れば半分出来上がったも同じ!

水分・比重調整方法

オガクズ等副資材で水分を吸着させ 空気が入るようにする } など
乾燥ハウスでふんのみを乾燥させ 空気が入るようにする }

5Lバケツ確認法 (県畜産研究所しらべ)
堆肥化が良好に進む水分・比重調整の目安
調整後のふんを5リットルバケツに入れて計量 ⇨ 2.5kg以下なら堆肥化可能

切り返し等で空気を送り **好気性微生物に十分な呼吸をさせる** ことも重要です。

また、畜舎自体の換気 (扇風機もよい)による **ふんの乾燥**、尿の混合を少なくして水分を下げるよう **ふん尿分離の徹底** も大変重要です。

(例えば牛ふんの水分を68%にしようとするハウスなら、原料ふんの水分を85%から84%と1%落とすだけで、乾燥施設の面積は約1割小さくてすむのです!)

< 堆肥化とは >

易分解性有機物が分解することで汚物感・臭気が払拭され、発芽障害も低減される。

発酵熱により有害菌や雑草種子が死滅し、水分も減少するため取扱いが容易になる。

堆肥は、作物栽培に使ってこそ堆肥です。せっかくの堆肥が野積みにならないよう、良質な堆肥を生産して耕種農家に供給したり、自給飼料の栽培に利用しましょう。

(2) 尿污水处理 (大きく分けて液肥化と浄化)

液肥化 長期間貯留や積極的にばっ気処理することで液肥化し、畑地施用が可能だが、貯留時に発生する臭気や泡等の問題、及び住宅混住型の本県では畑地へ施用する際に拡散する臭気にも十分な配慮が必要です。

浄化 本県では古くから浄化槽の設置普及に努めてきており、河川放流可能な水質まで浄化するためには、活性汚泥 (有機物をエサにして生きる好気性微生物の集合体)方式が、最も一般的であり、施肥作業からも軽減されるため望ましいと言える。

- ・ 浄化の最大のポイントは固形分の除去であり、ふん処理同様 **ふん尿分離の徹底** が大変重要です。(ふんが尿に溶け出さないようにする)
- ・ 活性汚泥は汚水が濃すぎると微生物の呼吸が追いつかず、せっかく浄化槽を作っても浄化出来ないという結果になるため、投入する汚水の濃度はBODであれば 1000~1500ppm (乳牛で原尿の4倍、豚で2倍希釈)程度に出来るかどうか、浄化の善し悪しにつながります。
- ・ 活性汚泥は生き物であり十分な酸素が必要です。槽全体に空気が回っているかどうかも重要ですが、汚泥が増えすぎて酸素不足となり働けなくなっている事も多いため、家畜に接するのと同様に **日々状態を観察** することが重要です。

3 家畜排せつ物法への対応

(1) 法対応の趣旨

家畜排せつ物法における排せつ物の処理・保管施設の構造基準は、

固形状(ふん):床を不浸透性材料で築造し、適当な覆い及び側壁を有すること

液状(尿汚水):不浸透性材料で築造した貯留槽にすること

という、ごく基本的なものです。

これは、飼養規模の拡大化に伴って家畜排せつ物の野積み・素掘りといった不適切な処理が増加してきたこと、またこうした不適切な処理が、硝酸性窒素やクリプトスポリジウム原虫等による河川や地下水の汚染を招く原因の一つとして考えられていることから設けられた基準であり、多くの人々の健康に直接影響することからも、早急に解決しなくてはならない大変身近で重要な問題です。

つまり、家畜ふん尿が施設等の外に流出したり、直接地下浸透しないようにすることです。

(2) これまでに県内で作られてきた主なふん尿処理施設(補助事業等)

家畜排せつ物法が出来る前から、本県で取り組まれてきた恒久的な施設の例です。

飼養頭数が多い場合や、後継者があり今後も長期間経営継続するという場合は、是非とも欲しい施設であり、県として今後も推奨していくものです。

<ふん処理>

堆肥舎

床・壁をコンクリート等で構築、屋根があるもの。

水分65%程度まで乾燥したふん、又は水分調整したふんを切り返して堆肥化する。

水分調整副資材の水分によって堆肥舎の必要容積が大きく変動するため、副資材の目安を付けてから設計しなくてはならない。

切返しにはローダー等を使い、時間と労力が必要。

ブローア等機械を入れない場合は、維持費が安い。



乾燥ハウス

太陽熱の力を利用してふんの乾燥を行う施設。

深さ15~30 程度のロータリー式攪拌機械で攪拌し水分低減を図る。乾燥のみで流通に回す場合もあるが、発酵に適する水分まで落とした後、積み上げて堆肥化するとよい。(堆肥舎と組み合わせて設置する等)

ただし、冬期は水分蒸発能力が落ちる(夏の1/3~1/5程度まで落ちる)ので、冬期を前提とした規模積算が必要です。

電気代等維持費が発生するが比較的安い。

オガクズ等副資材が手に入りにくい場合は有効な施設である。神奈川では古くからこの方式がとられている施設が多く、副資材との調整がいらぬ分、手間が少ないと言える。



攪拌発酵ハウス

数十 ~ 2m程度の深い発酵槽を備え、ロータリー式やスクープ式の機械で攪拌するもの。

発酵して堆肥化され、発酵熱で乾燥する。直線型・回行(エンドレス)型がある。

大前提として、投入時に副資材で水分調整が必要。

(例えば、水分を68%にするには、乳牛生糞 1m³に対し、オガクズで2m³、戻し堆肥(水分50%の時)では4m³を必要とする。副資材に何を使うかで必要容積が変わることに注意。)

容積は槽の深さでクリアできるため、乾燥ハウスより施設面積を縮小出来るという理由で安易に選定する場合があるが、副資材が確保出来ない調整の手間をかけられない(労力がない)という人には向かないので注意する。電気代は比較的高い。



密閉縦型発酵機

縦型のため、設置面積が少なくすむ。

豚・鶏でよく使用されているが、牛ふんの場合は発酵補助剤(白土等)が必要で、その分ふんの投入量が減ることを考慮する必要がある。

通常2週間程度で排出されるため、乾燥ふんと同様の状態となり、良質堆肥化には別途堆肥舎等が必要。

濃厚な臭気が排出されるため、脱臭槽(県内ではオガクズ使用が多い・定期的に交換が必要)の併設をする必要がある。

電気代は比較的高い。



< 尿污水处理 >

回分式活性汚泥浄化槽

ばっ気槽が沈殿槽を兼ねるため構造が比較的単純。

槽の形状は、楕円形でプラシタイプやスクリュタイプのはつき装置を付けて回行水流を持たせるもの、四角い柵状ではつきレータ等で上下の水流を持たせるもの等がある。

楕円型は面積を要するが、性能が安定し管理し易い。

いずれも時間を決めてばっ気を停止し、活性汚泥が沈殿したところで上澄みを放流する。

通常は1日1回分が多いが、浄化能力によってタイマーにより2回、3回分等に調整することができる。

増えすぎた汚泥は定期的に引抜き、堆肥化に回す。

最近はFRPユニット型のコンパクトな製品が出来ているが、小さい故に汚泥ぬき等、通常の手入れに気を使う必要がある。



連続式活性汚泥浄化槽

処理目的別に複数の槽を作り(一次沈砂槽・ばっ気槽・汚泥沈殿槽等)、汚水を順番に移動させながら上澄み液を連続的に放流するもので、返送汚泥装置など仕組みや操作が複雑になる。

古くから沈殿槽を一体型・又は別に設けたコンパクトなFRPユニット型の製品(右写真)があるが、小さい故に汚泥ぬき等、通常の手入れに気を使う必要がある。



(3) これまでにないふん尿処理(簡易対応)の検討

ア 検討の方向性

これまでに県下では、3～5ページのような様々な施設が設置されてきました。

しかし、手間を惜みず毎日日常の管理をきちんとすれば、恒久的な施設でなくても家畜排せつ物法に対応することは十分可能であるため、自己資金・自家施工程度で対応可能な、比較的安価な整備方法について検討いたしました。

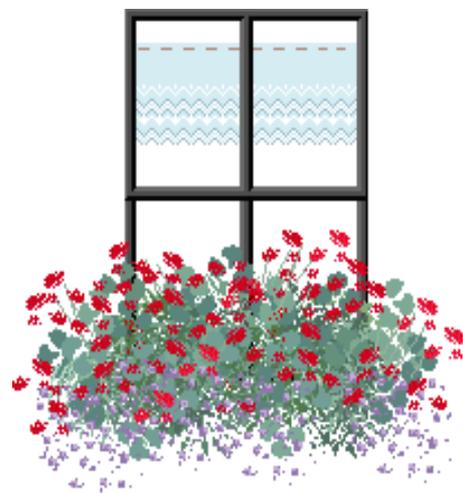
<ふんについて>

県内では堆肥舎が最も多く設置されていますが、副資材の不足で苦労している例もあるため、乾燥処理と堆肥化処理を組み合わせ、副資材がなくても十分処理ができるような方法を中心に考えました。(オガクズ等木質系副資材は分解が遅く、耕種農家から嫌われる事も理由)

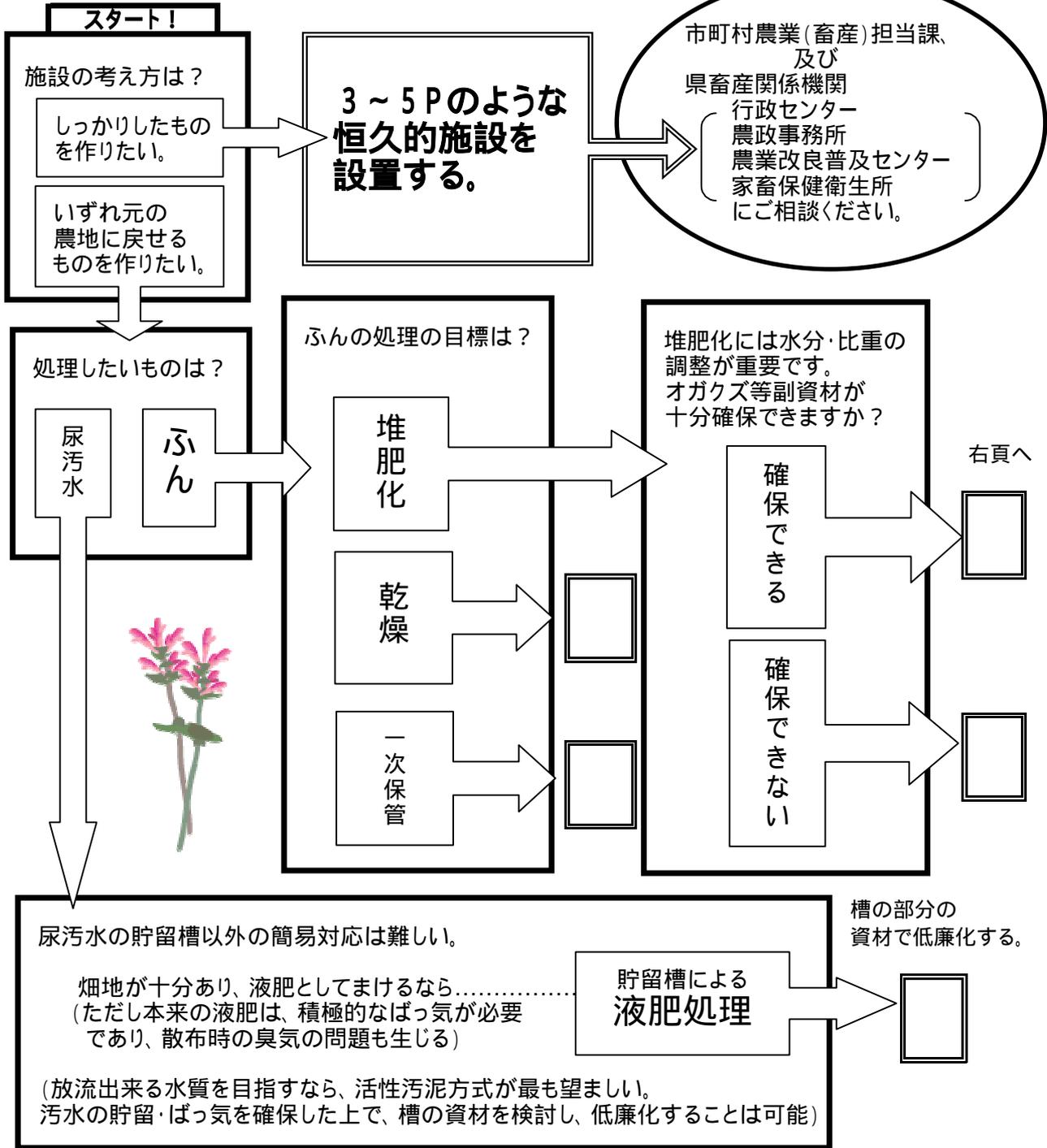
そこで、乾燥処理 + 堆肥化処理の2つの方法を組み合わせるものを4例、乾燥と堆肥化を一つの施設・エリアの中で処理するものを3例、その外にふんの一時保管に参考となる1例の計8例をまとめ、なおかつ使用する各資材を別のものに置き換えても検討出来るよう情報・アイデア集を巻末にまとめました。

<尿汚水について>

これまで取られてきた貯留(還元畑のある場合)・浄化の方式が最も簡易であるため、「槽」を適正な構造とする、コンクリートに代わる安価な資材を、情報・アイデア集(床面資材編)に提示し、参考とできるようにしました。



イ ふん尿処理施設等整備の考え方



【生ふん・生尿の施用について】

飼料作や農作物が吸収できる程度(適正施肥量)であれば、生ふんでも生尿でも肥料としての施用は可能です。

生ふんでは県作物別施用基準で、牛10t、豚5t程度(畑地10aあたり)が目安として示されていますが、作付け状況や肥沃度によっても大きく変動します。

(生ふんは急激な分解熱で作物の根を傷める事があり、作付けまでに期間をおくなど注意が必要。)

尿では、ふんの混合状況も個々に大きく違い、標準施肥量がないのが現状です。

いずれも作物の生育状況を見ながら、障害が出ない様に施用するのはもちろんですが、施肥による悪臭発生のため近隣住民に迷惑がかかる恐れがある場合や、地下水の汚染が心配されるような場合は、生で施肥を行うべきではないため、堆肥化・浄化処理を検討してください。

(畑に作付しない場合は、施肥ではありません。)

簡易対応として考えられる資材の概要と組み合わせの例

簡易対応資材

(詳細についてはアイデア集参照のこと 20～24P)

被覆資材	床面資材	壁面資材														
① シート類利用 ② パイプハウス利用 ③ 堆肥バッグ ④ 伸縮式ハウス等	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>シート敷設</td></tr> <tr><td>2</td><td>シート敷設(鉄板敷き)</td></tr> <tr><td>3</td><td>シート埋設(荒砂)</td></tr> <tr><td>4</td><td>シート埋設(土壌硬化剤)</td></tr> <tr><td>5</td><td>シート埋設(タタミ)</td></tr> <tr><td>6</td><td>(コンクリ敷設)</td></tr> <tr><td>7</td><td>その他</td></tr> </table> 尿污水处理 シート類利用 FRP製品・廃材の利用	1	シート敷設	2	シート敷設(鉄板敷き)	3	シート埋設(荒砂)	4	シート埋設(土壌硬化剤)	5	シート埋設(タタミ)	6	(コンクリ敷設)	7	その他	△1 コンクリート製L型擁壁 △2 コンクリート製キット型 △3 コンパネ突っ張り壁 △4 コンクリート+樹皮壁 △5 鉄板バンカーサイロ方式 △6 その他
1	シート敷設															
2	シート敷設(鉄板敷き)															
3	シート埋設(荒砂)															
4	シート埋設(土壌硬化剤)															
5	シート埋設(タタミ)															
6	(コンクリ敷設)															
7	その他															

組み合わせの例 (左ページの ~ について、上記資材を組み合わせたもの。詳細は各ページ)

ふん処理		今回試算したもの	記号	試算のページ	
副資材で水分調整出来るので、すぐに堆肥化行程へ堆肥化期間を要するので面積が必要	堆肥盤			A1～A4参照	
	簡易堆肥舎			C・D・E参照	
	堆肥バッグ			A3参照	
副資材がなくても対応出来るよう、天日利用で乾燥処理したのち、積み上げて堆肥化する	乾燥ハウス	② + ④	Ⓐ	⇒ 10P	
	Aと組み合わせる	堆肥盤(鉄板)	① + ②	Ⓐ1	⇒ 11P
		堆肥盤(硬化剤)	① + ④	Ⓐ2	⇒ 12P
		堆肥盤(バッグ)	① ③ + ①	Ⓐ3	⇒ 13P
		堆肥盤(コンクリ)	① + ⑥	Ⓐ4	⇒ 14P
	乾燥ハウス + 堆肥舎1棟型	② + ⑤ + △1 ② + ④ + △3	Ⓒ Ⓓ	⇒ 15P ⇒ 16P	
露天乾燥 + 堆肥盤	① + ⑦ + △6	Ⓔ	⇒ 17P		
乾燥処理のみ考える	乾燥ハウス			A参照	
	堆肥盤			A1～A4参照	
一次保管のみ考える	堆肥盤	① + ①	Ⓕ	⇒ 18P	
	堆肥舎			C・D・E参照	
尿污水处理					
「槽」の材料や施工方法の検討	貯留槽(浄化槽)	アイデア集の床面資材編参照 ⇒ 22・23P			

ウ 試算対象としたモデル農家の規模・標準施設面積

県内でも一番対象の多い **乳牛飼養農家** とし、県内の平均的規模 (搾乳牛 30頭) の半分程度で、恒久的施設を設置するには経済的負担が大きすぎる場合を想定しました。

15頭で試算した理由 : 小規模農家でも参考となる。
平均的農家では単純に倍にすることでイメージしやすい。

労働力 : Aさん本人、妻の2人。後継者なし。
飼養規模 : 搾乳牛 15頭 (平均乳量 7600 kg/年 頭)
飼養形態 : 繋ぎ飼い、バークリーナーあり。尿は尿溜め畑地還元。
ふん性状 : 36kg/日 頭、水分 84% (中央畜産会数値)
尿性状 : 14kg/日 頭 (中央畜産会数値)
所有機械 : 軽ダンプ、ショベルローダー、トラクター (ロータリー付き)
その他 : 飼料作付け無し。野積みふんを耕種農家に無償供給。

参考 尿処理について

畑地に肥料として還元可能で、作物を作付けしているような範囲であれば貯留槽で対応できるが、基本的には浄化槽が必要。

活性汚泥方式で浄化処理する場合の必要有効容積の目安

ばっ気槽は、酸素が十分供給出来れば (ばっ気装置により違う槽の形は問わないが、安全の為には表面積が大きい方がよい (表面から酸素が供給できる))。

標準施設容積 「活性汚泥方式、BOD容積負荷 0.3kg/m³/日」の場合

搾乳牛 15頭で計算すると 約 14m³



1頭あたり約 1m³ と考えてよい

活性汚泥方式で浄化処理する場合の必要希釈水の目安

ふん尿がきちんと分離された尿のみを浄化する場合とすると、単純な希釈目安は約 4倍であり、水の確保も大変重要です。

分離が悪く、ふんが混入する場合は、より多くの希釈水が必要になります。

搾乳牛 15頭では、尿 14kg/日 × 15頭 = 210kg/日

尿 1 210kg	希釈水 3 210kg × 3 = 630kg/日
--------------	------------------------------



1頭あたり42kg/日以上確保

尿処理については、本誌ではあまり深く検討出来なかったもので、今後引き続き検討します。

ふん処理について

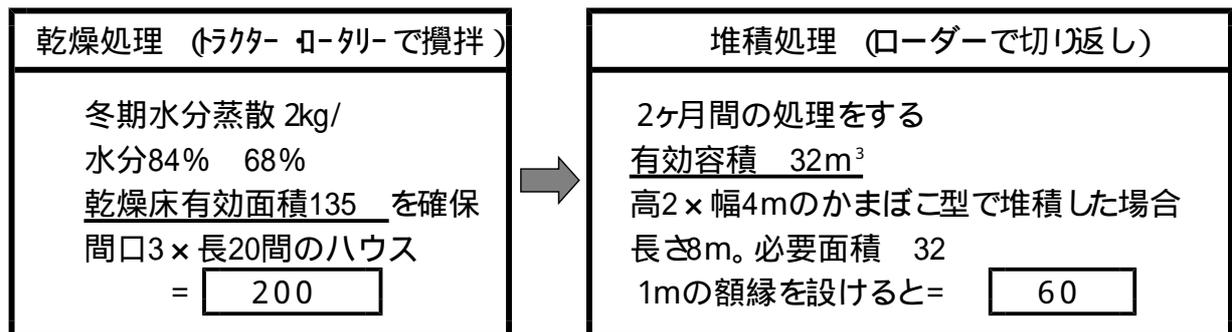
乾燥処理 + 堆積処理する場合の必要有効面積・容積の目安
 乾燥処理 + 堆積処理」の場合 (オガクズ利用なし)

搾乳牛	乾燥処理 有効面積	堆積処理 有効容積 m ³
10頭	90	22
15頭	135	32
20頭	180	43
25頭	225	54
30頭	270	65
35頭	315	76
40頭	360	86
45頭	405	97
50頭	450	108

Aさんの計算結果はこれ。

いずれも最低限の面積と容積。
 安全率 1.2倍程度見込んで可。
 とも施設内の利用できないロス部分
 を考慮して最終施設面積を決めること
 は容積。積載高で変動するので注意。
 育成・乾乳牛の考慮はしていない。
 実際の数値は牛の能力、牛舎構造で大き
 く変動するので、左表は参考とし、関係指
 導機関（巻末）に相談のこと。

Aさんの有効面積・容積から施設全体の大きさを想定するようになります。



この施設を基本に次ページ以降の試算を行うこととする。

< もしも堆肥舎のみで処理しようとしたら... >

仮にAさんに広い土地があり、オガクズ等水分調整資材が潤沢に入手可能な場合
 オガクズ：月当たり 2ダンプ 4台ぶん = 32m³ が本来の必要量 (Aさんの場合)
 堆肥舎のみでも堆肥化が可能ですが、オガクズ混合により容積が増えること、オガク
 ズの分解に5ヶ月程度を要することを考慮すると、2mの堆積高でも
 必要堆肥舎面積 = 345 と、大きな施設になってしまう。

< もしも補助事業等に対応しようとしたら... >

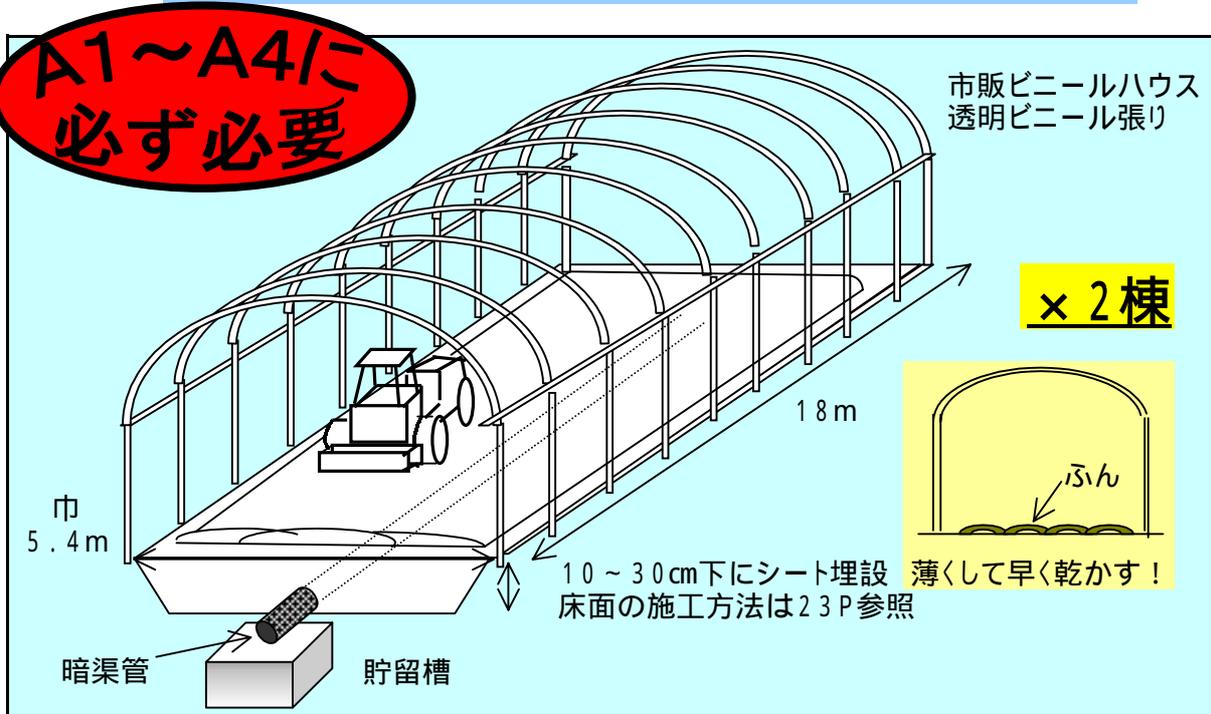
仮にAさんが耕種農家と組んで組合を作り、上記の面積で恒久的施設として、
 乾燥ハウス (攪拌機付き) + 堆肥舎」を作ったとすると..
 乾燥ハウス 約1000万円 + 堆肥舎約200万円 = 1200万円
 補助が1/2出たとしても、負担額は600万円
 15頭の経営では、ほぼ年収に相当する大きな負担になってしまう。

エ 組合せ例のイメージと試算

A

園芸ハウス利用の簡易乾燥施設

(乳牛15頭用乾燥部分)



< 処理フロー >



< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格	備考
被覆材				
パイプハウス 幅3間×長10間	2 セット	97,000 円	194,000 円	
床材				
遮水シート(1mm厚) (幅7.5×長20)m×2基分	300 m ²	1,200 円/m ²	360,000 円	単価には加工賃 を見込んだ
暗渠配水管(内径50mm)	25 m	250 円/m	6,250 円	
土壌硬化剤 埋戻し土30t×2基用 (60t×15%=9t)	9 t	15,000 円/t	135,000 円	必要量の計算 は22P参照
貯留槽(廃品の浴槽等)	1 個	0 円	0 円	シートでも作成可
(面積 195 m ²)			695,250 円	(平米あたり 3,565 円)

< よい点 >

簡易で低価格。

攪拌装置の代用に、人力でトラクター(ロータリー)を走行させて攪拌乾燥させる。

< 注意が必要な点 >

ビニールが劣化すると効率が悪くなるので、張り替えが必要。

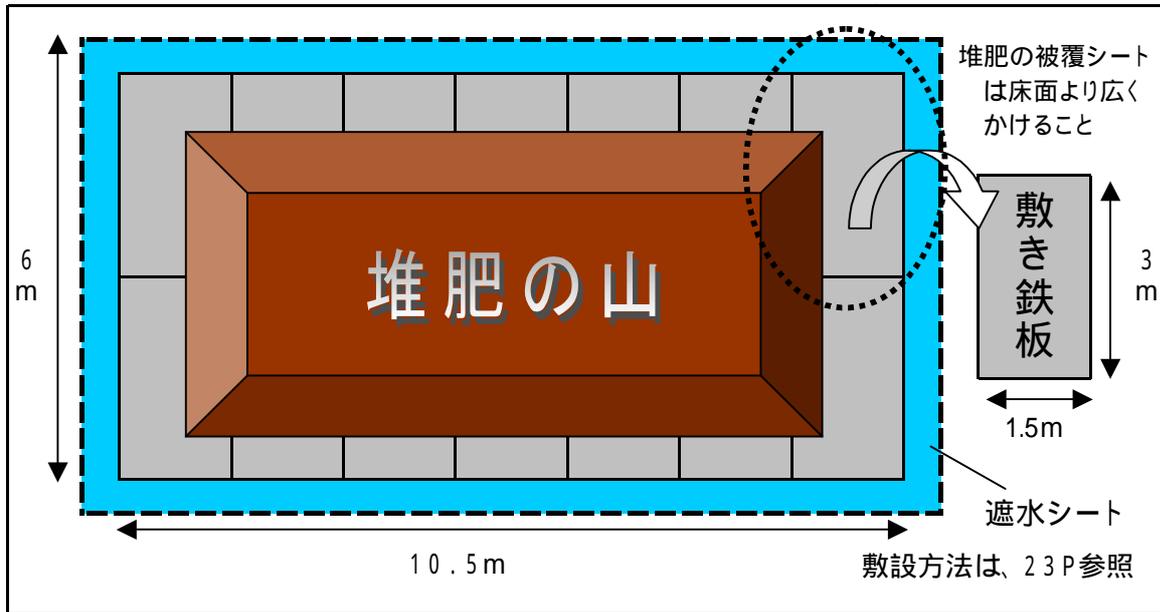
特に夏場は内部温度がかなり高くなり、またアンモニア濃度も高くなるので、作業上の注意が必要。内部で作業をするので、柱等との接触に十分注意する必要がある。

施設撤去の際には硬化した土の除去が必要 排汁は乾燥糞にかけて再度乾燥

A 1

鉄板式堆肥盤

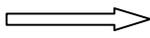
(Aで処理後の乳牛15頭半乾燥糞を2ヶ月堆肥化する)



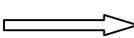
< 処理フロー >

Aと組み合わせる

畜舎



乾燥ハウス
(10P参照)



鉄板式堆肥盤

2ヶ月ぶん

ローダーで切り返し(14日に1回)

< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格(税抜き)	備考
被覆材 ブルーシート2枚 (幅7.2m×長9m) 通気性が欲しければ 堆肥シートに変更する (アイデア集参照)	2枚	6,500円	13,000円	雨水が入らぬよう工夫する (重ね部の堆肥を高くする等)
床材 遮水シート(1mm厚) (幅8m×長11m)	88㎡	1,200円/㎡	105,600円	単価には加工賃を見込んだ 運賃除く
敷き鉄板 (22mm厚、800kg)	14枚	36,000円/枚	504,000円	
(面積 63㎡)			622,600円	(平米あたり 9,883円)

2ヶ月分の最低面積である。4ヶ月保管する場合は2倍、半年なら3倍必要と考える。

< よい点 >

鉄板上をローダー等で動けるため、切り返し作業が行える。
鉄板の枚数を増やせば面積の拡大が可能である。

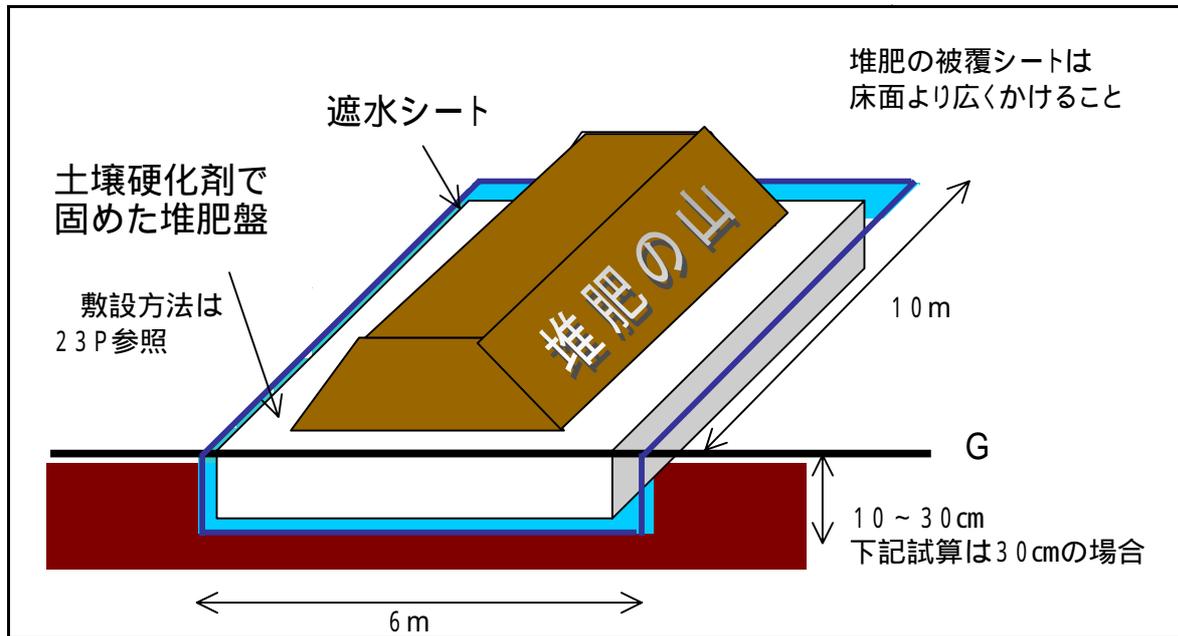
< 注意が必要な点 >

鉄板搬入には、重機等の作業車が入るため、場所の選定が必要。
鉄板は重量があるため、簡単には動かせない。設置場所の確定には注意が必要。
鉄板上のローダー作業は、滑るので注意が必要。
地固めをきちんとしないと鉄板がずれるため、鉄板の溶接をしたほうがよい。

A 2

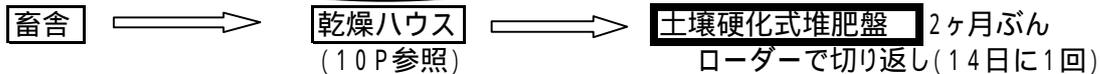
土壤硬化式堆肥盤

(Aで処理後の乳牛15頭半乾燥糞を2ヶ月堆肥化する)



< 処理フロー >

Aと組み合わせる



< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格(税抜き)	備考
被覆材				
ブルーシート2枚 (幅7.2m×長9m) 通気性が欲しければ 堆肥シートに変更する (アイデア集参照)	2枚	6,500 円	13,000 円	雨水が入らぬよう工夫する (重ね部の堆肥を高くする等)
床材				
遮水シート(1mm厚) (幅8m×長12m)	96 m ²	1,200 円/m ²	115,200 円	単価には加工賃を見込んだ
土壤硬化剤 埋戻し土18t (18t×15%=2.7t)	2.7 t	15,000 円/t	40,500 円	必要量の計算は22P参照
(面積 60 m ²)			168,700 円	(平米あたり 2,812 円)

2ヶ月分の最低面積である。4ヶ月保管する場合は2倍、半年なら3倍必要と考える。

< よい点 >

硬化した面はローダーが走行でき、切り返し作業が行える。
施設予定地の土を使用でき、新たな土(資材)を購入しなくても施工可能。

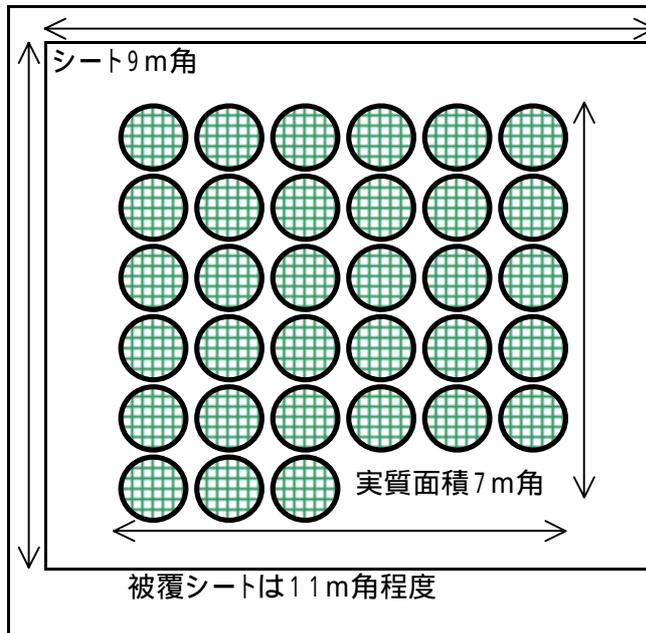
< 注意が必要な点 >

土壤硬化剤と混合した土は、強度が出るが不浸透性ではない。下には遮水シートが必要。
施設撤去の際には硬化した土の除去が必要。

A 3

簡易堆肥バッグ式

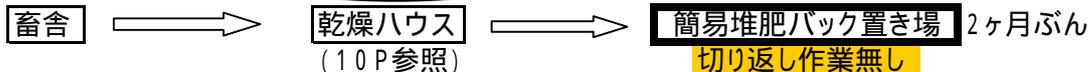
(Aで処理後の乳牛15頭半乾燥糞を2ヶ月堆肥化する)



堆肥バッグはメッシュ構造であり、上下にシートが必要。バッグ下には通気のためパレットやタルキを敷くこと。床面シートは、ローダーで作業する為には埋設したほうがよい。(アイデア集参照)

< 処理フロー >

Aと組み合わせる



< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格(税抜き)	備考
被覆材 ブルーシート (10m×10m)	1枚	8,000円	8,000円	
床材 ブルーシート (10m×10m)	1枚	8,000円	8,000円	
その他 簡易堆肥バック 500kg用袋 (半乾燥糞を入れる場合 であり、メーカーの示す 使用方法ではない)	33枚	20,000円/枚	660,000円	アイデア集 21P参照
(面積 81 m ²)			676,000円	(平米あたり 8,346円)

2ヶ月分の最低面積である。4ヶ月保管する場合は2倍、半年なら3倍必要と考える。

< よい点 >

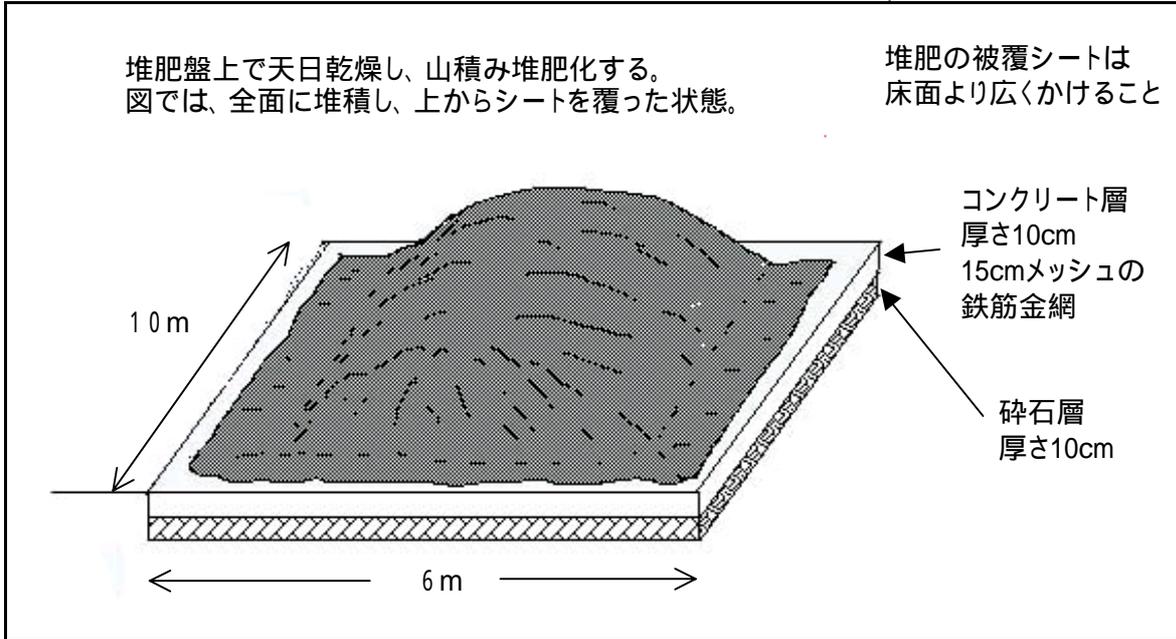
外見が緑色で汚物感がなく、切り返し作業がいらぬ。省力化とともに悪臭発生も抑制。バックごと耕種農家に運搬可能で流通しやすい。(耕種農家に保管してもらう事も出来る)メッシュ構造なので、ハエなどの衛生害虫が発生しても出られず、熱で死滅する。

< 注意が必要な点 >

水分・比重調整をしっかりと行わないと堆肥化が進行しない。(切り返しが行えないので)処理対象物を入れると重量が500kg近くになり、運搬に工夫が必要。フォークリフト等。処理対象物をバックに投入する作業が大変。攪拌投入機の投資(250~350万円)

A4

コンクリート式堆肥盤 (参考: 簡易とは言い難い) (Aで処理後の乳牛15頭半乾燥糞を2ヶ月堆肥化する)



< 処理フロー >

Aと組み合わせる

畜舎



乾燥ハウス

(10P参照)

コンクリート堆肥盤

トラクター(ロータリー)で攪拌・乾燥
ショベルローダーで山積みし堆肥化

< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格	備考
材料だけだと次のとおり				
砕石	6 m ³	3,200 円/m ³	19,200 円	
鉄筋金網 (D10 150×150mm)	60 m ²	525.3 円/m ²	31,518 円	
コンクリート (N21)	6 m ³	9,000 円/m ³	54,000 円	
ブルーシート(10m×10m)	2 枚	8,000 円/枚	16,000 円	
(面積 60 m ²)			120,718 円	(平米あたり 2,012 円)
材工込みだと次のとおり				
敷きならし・整地	60 m ²	2,880 円/m ²	172,800 円	
砕石地業(材工共)	6 m ³	6,500 円/m ³	39,000 円	
鉄筋金網敷き込み(材工共)	60 m ²	2,000 円/m ²	120,000 円	
コンクリート打設 (材工共)	6 m ³	15,000 円/m ³	90,000 円	
コンクリートならし	60 m ²	210 円/m ²	12,600 円	
ブルーシート(10m×10m)	2 枚	8,000 円/枚	16,000 円	
(面積 60 m ²)			450,400 円	(平米あたり 7,507 円)

2ヶ月分の最低面積である。4ヶ月保管する場合は2倍、半年なら3倍必要と考える。

< よい点 >

丈夫、耐久性に富む。

< 注意が必要な点 >

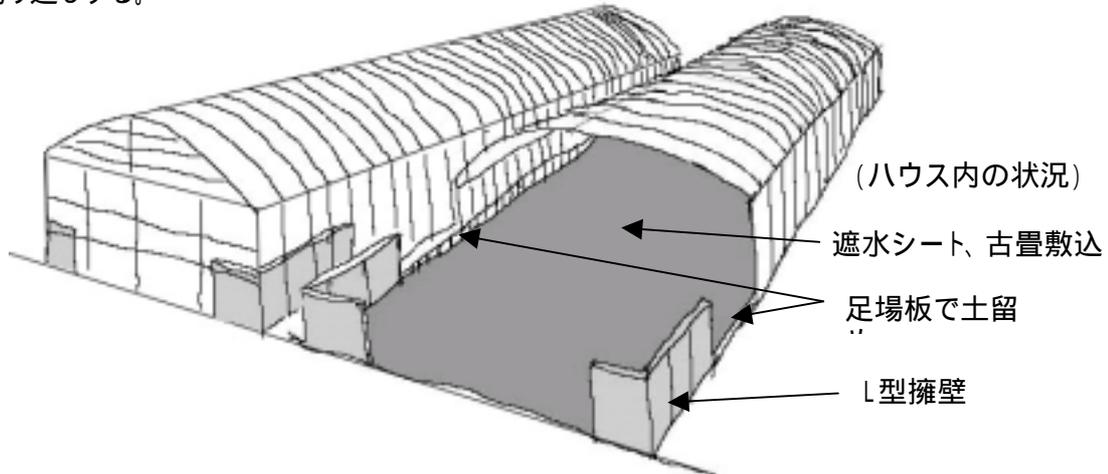
撤去が困難。自家施工では手間がかかる。

B

L型擁壁・遮水シートの乾燥・堆肥化施設 (乳牛15頭の乾燥+堆肥化を1施設内で考えた場合)

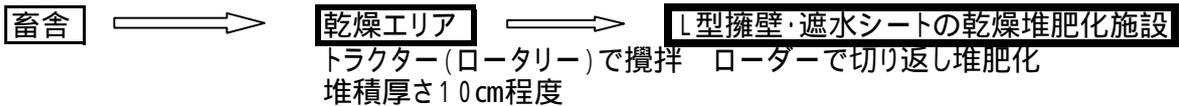
トラクター(ロータリー)で、平面部を利用して乾燥後
ショベルローダーで、施設内4すみに設けた壁を使っ
て切り返す。

ビニールハウス



暗渠管・貯留槽を設置する必要がある(P23参照)

<処理フロー>



<必要資材と概算費用>

資材	数量	単価	価格	備考
被覆材				
パイプハウス (幅4間×長さ10間)	2 セット	397,000 円	794,000 円	
壁材				
L型擁壁 N35 (1000×700×2000cm)	16 基	25,000 円	400,000 円	
L型擁壁 N10-ナ-90 (1000×750×750cm)	8 基	25,000 円	200,000 円	
擁壁設置費	一式		200,000	
床材				単価には加工賃 を見込んだ
遮水シート(1mm厚)	260 m ²	1,200 円/m ²	312,000 円	
暗渠排水管(内径50mm)	40 m	280 円/m	11,200 円	
コンクリート用型枠合板 (15×900×1800cm)	16 枚	1,330 円/枚	21,280 円	
くい丸太(1.0m×15cm)	60 本	600 円/本	36,000 円	
古畳	160 枚	0 円/枚	0 円	
貯留槽(廃品の浴槽等)	1 個	0 円	0 円	シートでも作成可
(面積 260 m ²)			1,974,480 円	(平米あたり 7,594 円)

2ヶ月分の最低面積である。

<よい点>

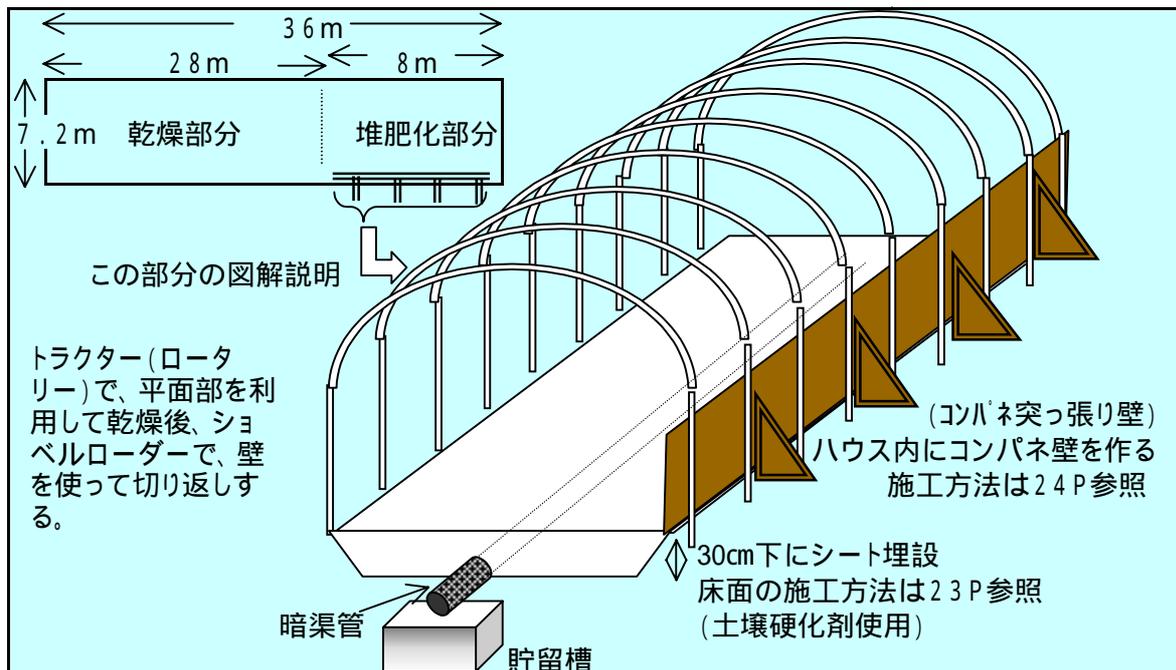
安価な建設費、安いランニングコスト。
乾燥エリアを利用するため、水分調整材が不必要。

<注意が必要な点>

擁壁に過大な圧力を加えると破損する恐れがある。
暗渠管・貯留槽の設置が面倒。
貯留槽にたまった排汁の定期的な処理が必要(畑地還元か堆肥に散布)。

C

コンパネ擁壁・土壌硬化式の乾燥・堆肥化施設 (乳牛15頭の乾燥 + 堆肥化を1施設内で考えた場合)



< 処理フロー >



コンパネ擁壁乾燥・堆肥化施設 2ヶ月ぶん

乾燥部分 : ロータリー付きトラクターで攪拌・乾燥
堆肥化部分 : ショベルローダーで切り返し堆肥化

< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格(税抜き)	備考
被覆材				
蔬菜ハウス 幅4間×長さ20間	1 セット	657,000 円	657,000 円	
床材				単価には加工賃を見込んだ
遮水シート(1mm厚)	300 m ²	1,200 円/m ²	360,000 円	
暗渠配水管(内径50mm)	40 m	250 円/m	10,000 円	
土壌硬化剤	2.7 t	15,000 円/t	40,500 円	堆肥化部分
貯留槽(廃品の浴槽等)	1 個	0 円	0 円	シートでも作成可
壁材				
コンクリート用型枠合板 (12×900×1800cm)	9 枚	900 円/枚	8,100 円	堆積高1.2m
角材 (廃材利用)	適宜	0 円/本	0 円	
(面積 260 m ²)			1,075,600 円	(平米あたり 4,137 円)

2ヶ月分の最低面積である。

< よい点 >

- 原状復帰が可能。
- 安価な建設費。
- 水分調製材が不必要。

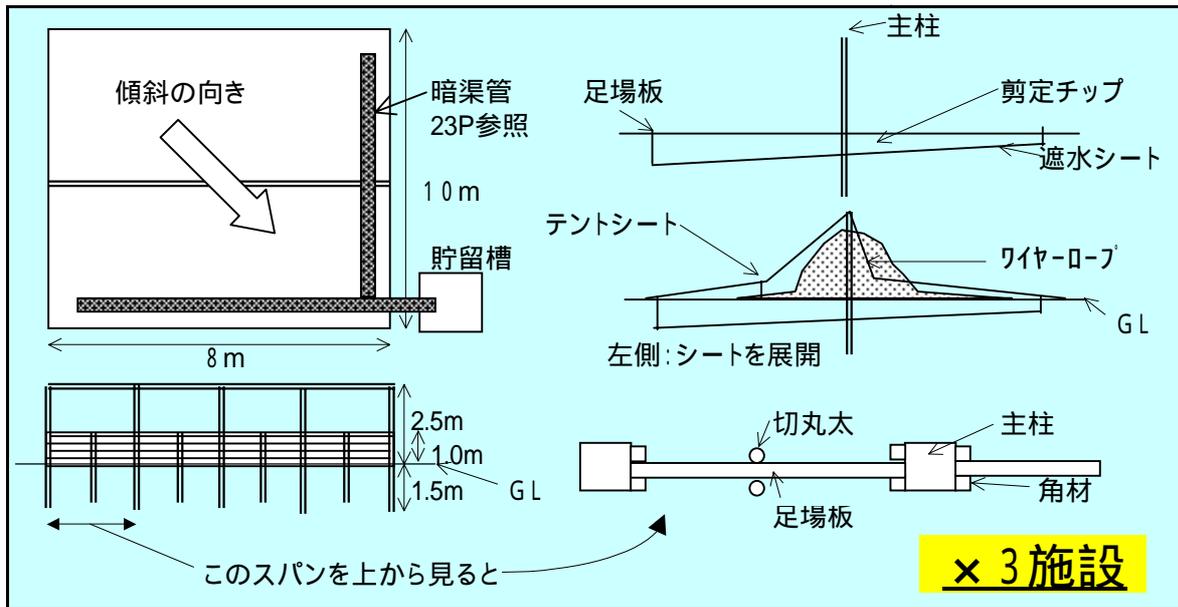
< 注意が必要な点 >

- 擁壁に過大な圧力を加えると破損する恐れがある。
- 暗渠管・貯留槽の設置が面倒。
- 貯留槽にたまった排汁の定期的な処理が必要(畑地還元か堆肥に散布)。
- 施設撤去の際には硬化した土の除去が必要。

D

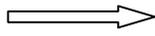
天日利用・板壁中心式乾燥・堆肥化施設

(「乳牛5頭の生ふんからの乾燥+堆肥化」×3施設で考えた場合)



< 処理フロー >

畜舎



天日干し遮水シート乾燥堆肥化施設

全面を使いトラクター(ロータリー)で攪拌乾燥
中心の壁を使い、ローダーで切り返し
雨天・保管時等はテントシートを展開

< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格(税抜き)	備考	
被覆材 壁材					
主柱 4m × 12cm角	3 本	2,300 円	6,900 円		
間柱(切丸太) 4m × 9cm	12 本	1,100 円	13,200 円		
梁 4m × 6cm角	4 本	700 円	2,800 円		
ワイヤロープ 6 × 24 10mm径	16 m	150 円	2,400 円		
足場板 4m × 3.6cm × 200mm	14 枚	1,600 円	22,400 円		
杉角材 1m × 3cm × 3cm	8 本	100 円	800 円		
テントシート 8m × 7m	2 枚	30,000 円/枚	60,000 円		
床材					
遮水シート(1mm厚)	80 m ²	1,200 円/m ²	96,000 円	単価には加工賃 を見込んだ	
足場板 (4m × 3.6cm × 200mm)	10 本	1,600 円/本	16,000 円		
くい	36 本	100 円/本	3,600 円		
暗渠排水管(内径50mm)	16 m	600 円/m	9,600 円		
剪定チップ	適宜	0 円	0 円		
貯留槽(廃品の浴槽等)	1 個	0 円	0 円	シートでも作成可	
5頭規模 (面積 80 m ²)				233,700 円	(平米あたり 2,921 円)
15頭処理は上記の3施設ぶん (面積 240 m ²)				701,100 円	

2ヶ月分の最低面積である。4ヶ月保管する場合は2倍、半年なら3倍必要と考える。

< よい点 >

施設の設置費が非常に安い。
簡易な施設なため撤去も簡単。

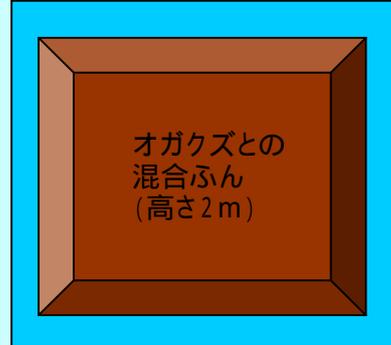
< 注意が必要な点 >

雨天時シートの展開は自ら行わなければならないので、非常に手間がかかる。
強風にあおられる可能性あり
暗渠管・貯留槽の設置が面倒。
貯留槽にたまった排汁の定期的な処理が必要(畑地還元か堆肥に散布)。

E

ビニールシート簡易対応

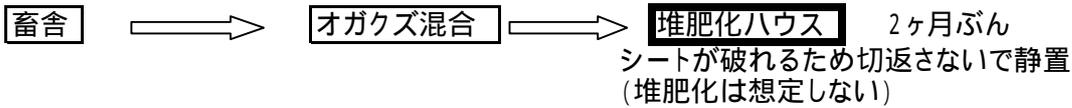
(乳牛15頭の生ふん2ヶ月ぶんを一次保管する場合:オガクズ利用)



← 糞は8m角 →
 シートは被覆・
 床材とも10m角

土嚢・古タイヤ等で押さえる。後方のもののように紐を使用すると、風でまきあがりにくい。
堆肥舎内の半製品を「一度に保管場所まで持っていく」ような使用方法が望ましい。
 (毎日シート上に投入するのはシートが破れるなど、無理があるため。)

< 処理フロー >



< 必要資材と概算費用 >

資材	数量	単価	価格(税抜き)	備考
被覆材 ブルーシート (10m×10m) 通気性が欲しければ 堆肥シートに変更する (アイデア集参照)	1 枚	8,000 円	8,000 円	
床材 ブルーシート (10m×10m)	1 枚	8,000 円	8,000 円	
(水分・比重調整材) オガクズ 2ヶ月分のふんと混合 し水分68%にする量	48 m3 (12 t)	2,000 円/m3 (8,000 円/t)	96,000 円	平均堆積高 2mを確保 するために必要
(面積 100 m ²)			112,000 円	(平米あたり 1,120 円)

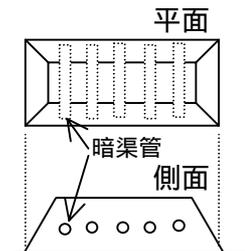
2ヶ月分の最低面積である。4ヶ月保管する場合は2倍、半年なら3倍必要と考える。

< よい点 >

ふん処理に係るインシャルコストが安い。
 緊急時の一時保管に役立つ。ほ場の現状復帰が可能。

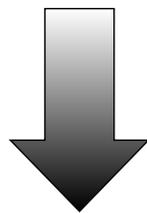
< 注意が必要な点 >

切返ししない為良質堆肥化は困難だが、通気性確保によりある程度可能。
 (群馬県方式など: 堆積ふんの間隔高に1mおきに暗渠管を並べる等)
 オガクズはふんを積み上げるため必ず必要なので、その保管場所を確保。
 オガクズとふんを攪拌し、シート上に積み上げる作業に技術が必要。

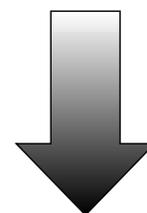


オ 肉用牛・養豚・養鶏経営での置き換え（同じ施設が何頭分に相当するか）比較表

	乾燥処理	堆積処理
<p>< 標準 > 搾乳牛 15頭 畑地利用なし オガクズ利用なし 冬期水分蒸散 (8・9P参照) </p>	冬期水分蒸散 2kg/ 水分84% 68% 乾燥床有効面積135 を確保できるハウス 間口 3×長さ20間 200	2ヶ月間処理する考え 有効容積 32m ³ 高2×幅4×長8mの かまぼこ型で 必要面積 32 だが、 1mの額縁を設けると 60



そのままの大きさで
 他の畜種が
 利用したとすると...



<p>< 肉用牛 > 肥育牛 30頭 ふん量 20kg/日頭 (ふん尿分離) 畑地利用なし オガクズ利用なし</p>	標準の施設面積で 水分81% 65% までの調整が可能	標準の面積で 約1.6ヶ月分の 堆積が可能
<p>< 養豚 > 肉豚 290頭 ふん量 2.1kg/日頭 (ふん尿分離) 畑地利用なし オガクズ利用なし</p>	標準の施設面積で 水分75% 55% までの調整が可能	標準の面積で 約1.6ヶ月分の 堆積が可能 
<p>< 採卵鶏 > 成鶏 4,500羽 ふん量 120g/日羽 畑地利用なし オガクズ利用なし</p>	標準の施設面積で 水分75% 50% までの調整が可能	標準の面積で 約2ヶ月分の 堆積が可能 

各畜種の換算頭数・換算期間を確認のうえ、10～18Pを参考にしてください。

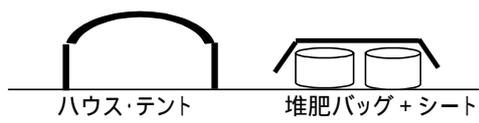
4 手作り施設等に役立つ情報・アイデア集

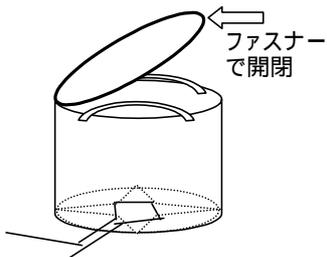
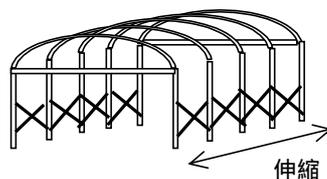
(1) 被覆資材編



種類 (参考価格)	特徴・使い方等	注意点
シート類	ふんの上部を覆う雨よけ。 飛ばないように古タイヤ、土嚢、角材等で 押さえたり、土で四方を埋める等する。 屋根無し堆肥舎の被覆も出来る。	被覆の手間がかかる。
ブルーシート サイズ・厚みは各種ある (例) 薄手のもの 10×10m 8,000 円程度 7.2×9m 6500 円程度 3.6×5.4m 1500 円程度	入手し易い 厚さによって値段は大きく違う。	通気性がないため直接被覆の 場合は堆肥化は難しい。 防水性は完全ではない。
堆肥シート Aメーカー 6×50m 13,000 円程度 (厚さ0.07mm農用ポリ) 〔他メーカーから同様のシートも 発売が始まっている。〕	単位面積あたり安価である。 雨水浸入防止し、ある程度の水分蒸散可能 なように5cm毎に3mmの小孔が開いている。 製品堆肥を保管するには適している。	水分調整(70%以下)してから堆 積しないと堆肥化はされない。 1堆肥化期間1枚必要。 自家利用程度の堆肥化が目標 (メーカーとしては発酵資材との 組合せで堆肥化可能としている)
		
Bメーカー 6×10m 50,000 円程度 4×7m 25,000 円程度 不織布・通気性フィルム等の 4層構造シート 〔他メーカーから同様のシートも 発売が始まっている。〕	雨水浸入防止し、ある程度水分蒸散や 通気性が確保できる。	耐用年数2年程度。
その他従来からあるのシート例 メッシュシート 500～800円/m ² ターポリンシート(防災シート) 600～800円/m ² 綿帆布 540 円/m ²	建設用養生シート テントシート トラック荷台用シート	防水性が確認できない。 大きくなると重い 約100cm幅のため接合が必要

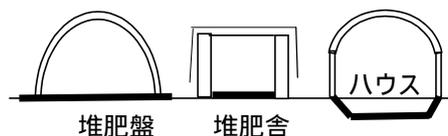
(1) **被覆資材編**



種類 (参考価格)	特徴・使い方等	注意点
<p>パイプハウス 10P参照</p> <p>園芸用のもの(1メーカー例) ビニールハウス(扉は別途) 3間×5間 61,700 円程度 3間×10間 97,000 円程度 3間×15間 167,000 円程度 蔬菜ハウス 3.5間×10間 270,000 円程度 3.5間×15間 347,000 円程度 4間×10間 397,000 円程度 4間×15間 527,000 円程度 4間×20間 657,000 円程度</p>	<p>各種サイズがある。 自家施工が可能。</p> <p>⇒10P参照</p>	<p>風の被害を受ける。 透過性が悪くなると効率がおちる、 定期的に被覆材の交換が必要。</p>
<p>堆肥バッグ</p> <p>500kg袋 20,000 円程度 (1メーカー例)</p>	<p>堆肥化可能な条件に調整しないと発酵しない。 切返さないで臭気も少。緑色で景観がよい。 メッシュ構造で通気を確保。ハエが発生しても 外に出られず熱で死滅する。 袋詰め後、耕種に引き渡し可能であれば置き 場所が少なくすむ。 攪拌投入機を導入すると詰込みが容易になる。 (250~350万円程度)</p>	<p>必ず水分調整してから投入する。 上下をシート等で覆う必要がある。 投入に手間がかかる。 運搬には重機が必要。 直接地面には置かずパレットや タルキの上へ置くこと (通気性の確保) 積み重ねは通気が悪くなり、倒壊の 危険もあるため行わない。</p>
	 <p>下部はロープで絞るようになっており、 ぶら下げた状態でロープをゆるめると 全開して堆肥が出る構造。 (上部ジッパーを全開して倒しても可)</p>	<p>注: 13Pでの使用例は「半乾燥糞」を詰める際の使用数である。 メーカーとして、バッグのみで堆肥化処理するには、水分調整にもみがら(水分10%) を使用して、年間4回転させる場合として、下記が示されている。 乳牛20頭で150袋、肉牛20頭で60袋、豚200頭で80袋、採卵鶏2000羽で40袋</p>
<p>伸縮式テント</p> <p>(倉庫でよく使用されている仮設テント。 ジャバラハウス・フレックスハウス等 と呼ばれている。) ・建築確認まで取れるようなものでは 20,000円以上/m²と高つく ・ごく簡易なものでも (幅4.8×高2×長5mの規格もの) 40万円程度(組立費別)</p>	<p>胴体部分が伸縮し、オープン状態にできるため、 堆肥盤のような作業が可能。土地の有効利用。 必要な長さに伸ばして利用できる。開閉も人力 で可能。レール式。 コンクリ・アスファルト以外に鉄板敷きでも設置 可能。規定のレール設置法がある。 簡易なものではキャスター式もある。</p>	<p>大きな規模のものは自家施工は 出来ない。</p> <p>簡易なものは風への対処が必要。 (コンクリブロックのアンカー等必要) 転倒にも注意する。 組立に労力がある。 レール式では堆肥の除去が必要。 常設型のハウスよりは割高。</p>
		

手作り施設等に役立つ情報・アイデア集

(2) 床面資材編



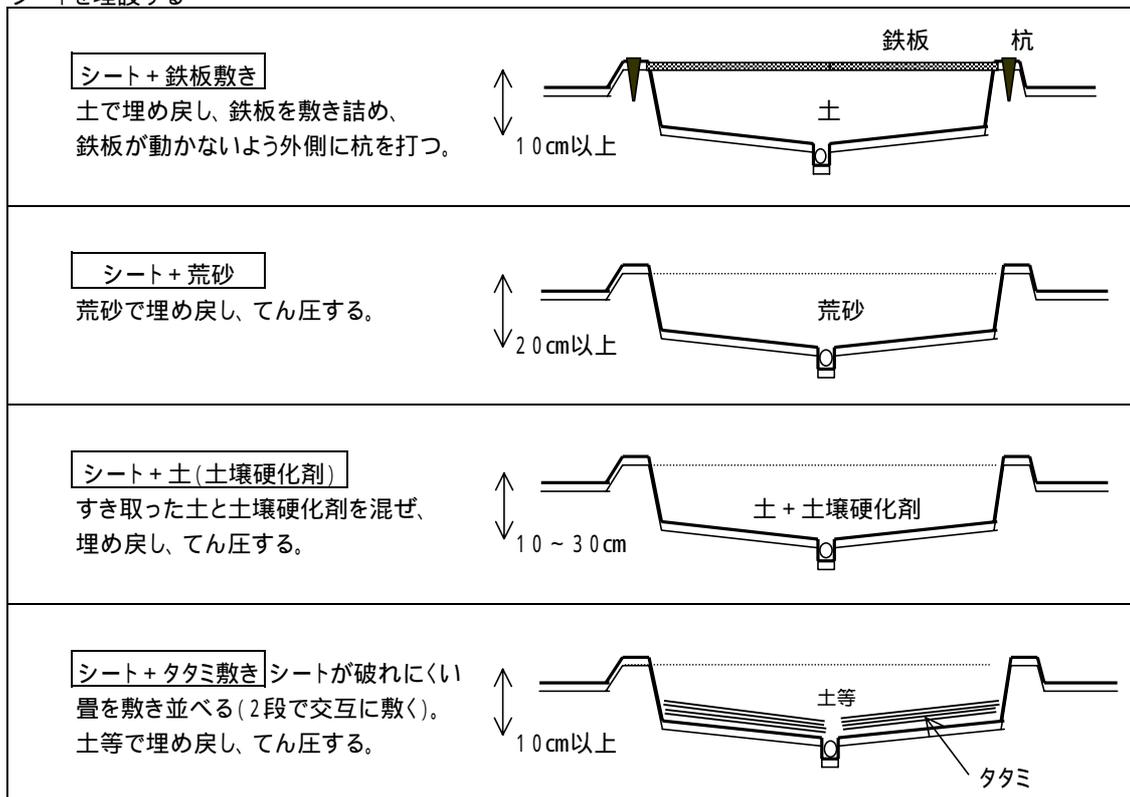
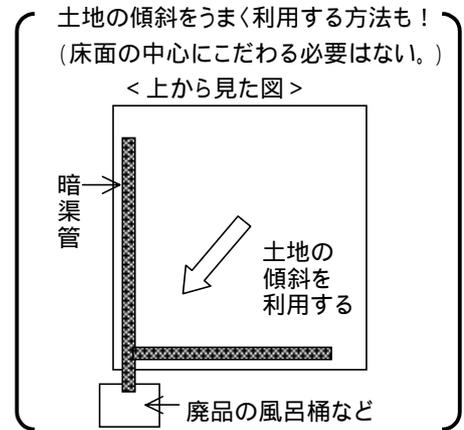
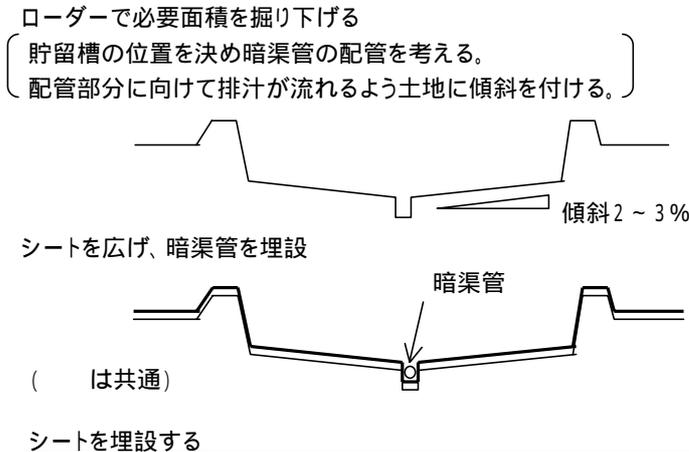
種類 (参考価格)	特徴・使い方等	注意点
シート類	ふんの下部を遮水する。 破れ、飛翔防止に土や砂等で埋設する。	ローダー等で掘削し、埋め戻す。 畑の土そのままでは柔らかいため 荒砂・土壌硬化剤等を利用する。
ブルーシート (例) 薄手のもの 10×10m 8,000 円程度 7.2×9m 6500 円程度 3.6×5.4m 1500 円程度	入手しやすい 厚さによって値段は大きく違う。 左記は薄手のもの	通気性がないため良質堆肥化は 難しい。 防水性は完全ではない。 製品堆肥の保管には役立つ。
堆肥シート (他メーカーからのシートも 発売が始まっている。) Aメーカー 5.4×50m 13,000 円程度 (厚さ0.1mm農用ポリ)	敷設用シートであるが、埋設用ではない。 単位面積あたり安価である。 	上部をローダーでは走れない。 (調整済糞を静置するのみ。) 1堆肥化期間1枚必要と考える
土木用遮水シート 軟質塩化ビニールシート m ² 単価 0.5mm厚 430 円/m ² 程度 1.0mm厚 870 円/m ² 程度 1.5mm厚 1,300 円/m ² 程度 例:加工賃を入れると1200円程度	産業廃棄物処分場で使用されており、防水性 耐久性、耐候性、対薬品性に優れている。 重機等は直接では難しいが、伸展性に優れる ため、クッション材の敷設により問題ない。 シートの厚さは底地の状況による。	シートの接着は現場でも可能だが 工場施工後の搬入のほうが容易 クッション材の選択がカギ 尿・暗渠排水溜めにも応用可能
土壌硬化剤 土1m ³ を1tとすると、 15,000円/t	土壌を硬化させるため、ローダー等の利用が 可能となる。 土壌硬化剤を土壌に対して15%の割合で混合 (例)必要面積100m ² で30cmの土壌を硬化させ ると面積100m ² ×深さ30cm = 土壌容積30m ³ 土壌1m ³ を1tとすると = 30t 30t × 硬化剤混合量15% =必要硬化剤量は4.5t 4.5t × 15000円 = 67,500円ふんの硬化剤必要	土壌を固めて作業をしやすくするも のであり、防水性はない。 必ずシート等と組み合わせて 使用すること。
暗渠管 50mm,1mあたり250円程度	高水分ふんを堆積する際は排汁処理に必要。 	

(2) 床面資材編

種類 (参考価格)	特徴・使い方等	注意点
(参考) コンクリ施工堆肥盤 4,000 ~ 6,000 円/㎡	21Nコンクリート、厚さ10cm、あみ鉄筋、路盤紙入り。RC40砕石、厚さ10cmの場合	利用期間が終了後、除去に手間がかかり、簡易対応と言えない。
(参考) F R P 製 ・くみあい式浄化槽 頭数によって各種ある ・貯水槽 ・飼料タンク(廃材利用)	非常にコンパクトである。 半地下式にすると外気変動に影響されにくい 各種貯留用にサイズも豊富 穴はコンクリ等で塞ぎ、埋設して槽として利用	槽が小さく投入汚水や気温の状況で処理状態が変化しやすい。 こまめなメンテナンスが必要。 尿・暗渠排水溜めに利用可能

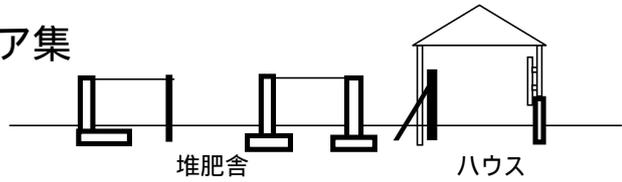
<シートを使った床面施工方法のいろいろ>

生糞から堆肥化しようとする場合は排汁で盤がゆるみ、使用不能となることが想定されるため、必ず暗渠管を埋設し、貯留槽を備えること。ただし、乾燥施設で乾燥後の糞を堆積する場合は暗渠管がなくても対応できると考えられる。暗渠管の埋設の際、傾斜を縦横に2~3%程度とり、貯留槽に接続すること。貯留槽は、タンク類で工夫したり、浴槽廃材や、遮水シートでも作成することが出来る。(雨水を入れない工夫必要) 排汁は、液肥として畑地還元するか、堆肥にかけて処理する。



手作り施設等に役立つ情報・アイデア集

(3) 壁面資材編



種類 (参考価格)	特徴・使い方・施工方法等	注意点
<p>コンクリート製L型擁壁 N35-(1000×700×2000) 25,000 円 Nコーナー-90-(1000×750×750) 25,000 円 擁壁設置費 120,000 円</p>	<p>高さ100cm、底面70cm、幅200cmのL型擁壁製品化されたものなので、工場で作られたものを、現場で組み立てる。設置場所の整地、栗石等の敷設が望ましい。ショベルローダーの圧力にも耐えられる。</p> <p>N35 Nコーナー-90</p>	<p>高さがある方が使いやすいが重量、値段も大幅に上がる。重量があると運搬設置に問題あり高さ100cmぐらいが適当と考える。底面をある程度埋める必要がある。遮水シート等と組み合わせる場合つなぎ目の工夫が必要。</p>
<p>(鉄板バンカーサイロ方式)</p>	<p>{ サイロシの応用で出来ないかと考えるが事例はなく、構想のみ。 }</p>	<p>{ ローター等の圧力で、シートがもたない可能性がある。 }</p>
<p>コンクリート製キット型</p>	<p>方式としては、L型擁壁に近い。コンクリート製品の壁材と、波板鉄板やパイプハウス等の屋根材を組み合わせた、プレハブ形式の堆肥舎。工期が短い。</p>	<p>屋根がけすると建築基準法に対応不可の場合もあり、業者に確認する必要がある。底面と壁面の利用だけする事も出来るが、その際はシートを。</p>
<p>コンパネ突っ張り壁 ラワン材(12×900×1800) 900円/枚程度 角材(廃材でも)</p>	<p>パイプハウスの中に作ることが可能。廃材(角材)を利用して枠組んだ上にコンパネを打ち付ける。</p> <p>この部分の図解説明</p> <p>トラクター(ロータリー)で、平面部を利用して乾燥後、ショベルローダーで、壁を使って切り返す。</p> <p>ハウス内にコンパネ壁を作る</p> <p>30cm下にシート埋設(土壌硬化剤使用)</p>	<p>強く押しつけすぎないように注意。支柱の埋設部分に防腐処理が必要。</p>
<p>コンクリート+樹皮壁</p> <p>製材時の不要部分</p>	<p>コンクリートの立ち上げはGLから40～50cm 20cm角程度に鉄筋を入れる。GL以下はT字あるいはL字に打設。立ち上げは主柱を巻くように打設。製材かすである樹皮板を壁材として利用する。樹皮を堆肥に触れる側とする。腐食しづらい為、耐久性は5年以上。</p> <p>コンクリート立ち上げに重量ブロックを使用することも考えられる。</p>	<p>樹皮が不定形なため打ち付けると適度に間隔があり通気性に優れる。(堆肥がこぼれる場合は、定期的に清掃を行うこと)</p>

関 係 指 導 機 関

地 域 の 窓 口	
横浜川崎地区農政事務所 (畜産部畜産課)	(045)934 - 2378~9
横須賀三浦地区農政事務所 (地域農政推進課)	(0468)23 - 0120 (代)
湘南地区農政事務所 (畜産部畜産課)	(0463)58 - 0152 (代)
県央地区農政事務所 (畜産部畜産課)	(046)228 - 1649 (代)
足柄上地区行政センター (畜産部畜産課)	(0465)83 - 3003 (代)
西湘地区行政センター (地域農政推進課)	(0465)34 - 2711 (代)
津久井地区行政センター (地域農政推進課)	(042)784 - 1111 (代)

横浜川崎地域農業改良普及センター	(045)934 - 2374~6
横須賀三浦地域農業改良普及センター	(0468)23 - 0210 (代)
湘南地域農業改良普及センター	(0463)22 - 2711 (代)
県央地域農業改良普及センター	(046)296 - 7611
足柄地域農業改良普及センター	(0465)83 - 5111 (代)
津久井地域農業改良普及センター	(042)784 - 1111 (代)

東部家畜保健衛生所	(045)934 - 2378~9
湘南家畜保健衛生所	(0463)58 - 0152 (代)
県央家畜保健衛生所	(046)228 - 1649 (代)
足柄家畜保健衛生所	(0465)83 - 3003 (代)
県 域 の 窓 口	
神奈川県畜産研究所 企画経営部 (畜産環境グループ)	(046)238 - 4056 (代)
発行 神奈川県環境農政部 畜産課 (畜産環境班)	(045)210 - 1111 (代)
〒231 - 8588 横浜市中区日本大通1	内線 4514 / 4515

施設整備の内容 (特にコンクリート敷設の場合) により、農地に関する各種関連法があるので、県・市町村担当者とも相談しながら設置等を行ってください。

本誌掲載の施設等は、アイデアやヒントとして紹介したもので、一部については実際の設置例がないものもあるため、整備費 (金額) 試算も含め、参考としてお考えください。