

# 堆肥化処理施設評価書

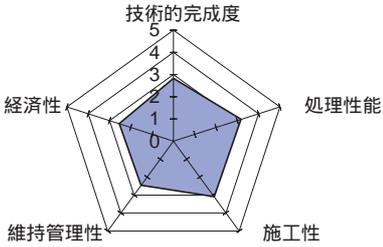
[ 開放型攪拌方式 15 ]

## 1. 処理施設の概要 (企業からの情報に基づき作成したものであり評価結果ではない)

企 業 名	株式会社第一コンサルタント
堆肥化処理方式の区分	通気型堆積方式 + 直線型・スクープ式 + 直線型ロータリ or 堆積
問い合わせ先・担当者	
URL : <a href="http://www.daiichi-ct.co.jp/cmode/">http://www.daiichi-ct.co.jp/cmode/</a> 株式会社第一コンサルタント 環境部 島田 義久 〒 690・0021 島根県松江市矢田町 250 番地 167 TEL : 0852・28・0001 FAX : 0852・31・3981 E-mail : shimada@daiichi-ct.co.jp	
基本設計数値等	
<p>施設の概要 : 牛ふんを通気型発酵槽、スクープ式発酵槽で発酵した後、戻し堆肥生産用をロータリーで、生産堆肥用を堆肥舎で発酵する施設</p> <p>処理方式 : 通気堆積型発酵槽 + スクープ式発酵槽 + 3次処理 : (1) 堆積型発酵槽 (2) ロータリー式発酵槽</p> <p>適用畜種 : 乳用牛 190 頭、繁殖和牛 150 頭、肥育牛 160 頭 (合計 500 頭)</p> <p>原料処理量 : 14.75 トン / 日 (5,384 トン / 年、敷料を含む)</p> <p>副資材 : おが屑 5,100kg / 日、戻し堆肥 1,399kg / 日</p> <p>調整水分率 : 68%</p> <p>全発酵期間 : ライン 1 : 41 日、ライン 2 : 83 日</p> <p>施設所在地 : 島根県</p>	
処理施設の概略フロー	
<p>印は処理経費欄の施設建設費を含む施設</p>	
施設の特徴	
<p>面倒な水分調整作業を機械化している。</p> <p>ドラム型装置でふんを粒状化した後、通気型発酵槽で温度誘導してから発酵する方式であるが、臭気の拡散が少なく、また季節変動がほとんどない。</p> <p>後段の発酵部分をスクープ等で行っているため設備点数は多いが、人的作業は比較的少ない。</p> <p>本施設は比較的規模の大きい堆肥センターであり、大量の副資材の調達が困難であること、生産堆肥の需給バランスを考慮し、水分調整材の大半を戻し堆肥で賅っている。</p> <p>ハウス構造の建築物では、コストと耐久性に優れたフッ素フィルム樹脂を使用している。</p>	

施設の稼働状況(実施例)																																	
畜種	: 乳用牛、繁殖和牛、肥育牛																																
飼養規模	: 乳用牛 190 頭、繁殖和牛 150 頭、肥育牛 160 頭(合計 500 頭)																																
畜舎構造	: -																																
設置年月日	: 2004 年 3 月																																
システム構成	: 水分調整攪拌装置、通気堆積型発酵槽、スクープ、ロータリー																																
堆肥生産量	: 肉牛+乳牛ふんの堆肥 2,444 トン/年																																
管理者数	: 常勤者 1 人																																
畜ふんの搬送	: 密閉コンテナ車で集荷																																
ふん尿の分離	: 分離しない																																
脱臭装置の有無	: 無し																																
原料の前処理																																	
搾汁処理の有無	: 無し																																
異物の分別対策	: 肉眼による確認で、手作業で分別																																
原料の破碎	: 無し																																
堆肥原料と投入量・生産量																																	
施設能力	: 7,756 トン/年(投入原料ベース)																																
家畜ふん原料	: 牛ふん 5,384 トン/年																																
水分調整材料	: おが屑 5.1 トン/日、戻し堆肥 1.4 トン/日																																
混合ふんの重量および水分	: 21.25 トン/日、水分率 68%、容積重 700kg/m <sup>3</sup>																																
処理日数	: ライン 1 : 41 日、ライン 2 : 83 日																																
堆肥化原料の混合および投入作業	: ローダーによる投入、機械攪拌																																
1次処理および2次処理の運転方法	: 1次処理: 通気堆積型発酵槽、2次処理: スクープ式発酵槽																																
堆肥の貯留と製品化設備	: 生産した堆肥は貯留庫へ貯留する。袋詰め作業は無し。																																
堆肥の年平均生産量	: 2,810 トン/年(バラ 2,730 トン/年、15kg 袋詰め 5,300 袋/年)																																
製品堆肥の販売単価	: 3,125 円/トン、260 円/袋																																
堆肥成分分析例	<table border="1"> <thead> <tr> <th>水分%</th> <th>灰分%</th> <th>pH</th> <th>EC mS/cm</th> <th>全炭素%</th> <th>全窒素%</th> <th>C/N 比</th> <th>リン酸%</th> <th>カリ%</th> <th>発芽指数</th> <th>有機物含量%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51</td> <td>-</td> <td>9.1</td> <td>2.7</td> <td>-</td> <td>1.0</td> <td>-</td> <td>2.03</td> <td>2.70</td> <td>-</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table>											水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数	有機物含量%	51	-	9.1	2.7	-	1.0	-	2.03	2.70	-	82
水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数	有機物含量%																							
51	-	9.1	2.7	-	1.0	-	2.03	2.70	-	82																							
(単位: 水分は湿物値、他は乾物値)																																	
処理経費																																	
施設建設費	: 207,622 千円、減価償却費(施設 20 年、機械 7 年耐用): 19,293 千円/年																																
維持管理費(計画値)	: 電力費・副資材費・修繕費の合計): 7,091 千円/年																																
処理経費の合計	: 26,384 千円/年																																
原料 1 トン当たりの処理経費	: 4,852 円/トン																																
導入に当たっての留意点																																	
2 次処理以降を堆肥舎に変えて設備費の低減を図ることが出来る。																																	
本方式の適用可能な畜種																																	
肥育牛、乳牛																																	
他畜種への主な納入実績例																																	
鳥取: 乳用牛 40 頭																																	
福岡: 肉用子牛 1,500 頭																																	
鳥取: 競走馬 150 頭 + 乳用牛 33 頭																																	
佐賀: 集落排水汚泥																																	

## 2. 評価結果（評価委員会による評価結果）

総合評価	評価チャート
<p>主原料は肉牛ふん尿および乳牛ふん 14.7 トン/日の堆肥センターである。</p> <p>処理方法の特徴として、おが屑および戻し堆肥を副資材とし、牛ふんと副資材を混合機で混合後、スクープ式攪拌機で堆肥化する。ロータリー式攪拌機による乾燥施設を備えている。</p> <p>処理方法は、牛ふんと副資材を混合機で混合、堆積後、数時間の通気と数日間の堆積による1次処理、スクープ式攪拌機による2次処理、堆積発酵法による3次処理の組合せにより80日程度の発酵を行う</p> <p>副資材として使用する戻し堆肥はロータリー式攪拌機により天日乾燥を行う。</p> <p>各施設の操作性は簡便であり、特別な管理技術を要しない。</p> <p>混合機は高水分のふん尿であっても副資材と均一に混合するが、堆肥化促進の効果は明らかではない。</p> <p>設計計算は概ね妥当であるが、冬季は低水分戻し堆肥の生産が困難であることから、夏季の戻し堆肥保管施設が必要である。</p> <p>処理体系が複雑で施設建設費は高額であるが、畜産農家で採用する場合には割愛できる部分もある。</p> <p>設置面積に余裕がある場合は、スクープ攪拌機の稼働面積を増やし、1次処理で完熟化を図る方が作業性は有利となる。また、スクープ、ロータリーを各1レーンとすることで施設費の圧縮が可能となる。</p> <p>混合機は開発から日が浅く、耐用年数は不明である。</p> <p>本施設の特徴は、ふんを攪拌発酵槽に投入する前処理として、水分調整の省力化および通気性確保のために、ふんと副資材を混合する装置を前置していることにある。メーカーは、この装置で数日間通気堆積した後の処理方法は、攪拌槽の形式にこだわらないとしている。混合装置の堆肥化促進効果とコスト対効果を今後検証する必要がある。</p>	 <p>The radar chart displays the following scores for each category:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>技術的完成度: 2</li> <li>処理性能: 2</li> <li>施工性: 2</li> <li>維持管理性: 1</li> <li>経済性: 1</li> </ul>

### 3. 施設説明写真



水分調整攪拌装置  
(畜ふんと水分調整材の混合)



1次処理槽  
(温風による発酵初期の温度誘導)



スクープ槽 (2次処理)



堆肥舎 (3次処理)



ロータリー槽 (発酵乾燥)

# 堆肥化処理施設評価書

[ 開放型攪拌方式 16 ]

## 1. 処理施設の概要（企業からの情報に基づき作成したものであり評価結果ではない）

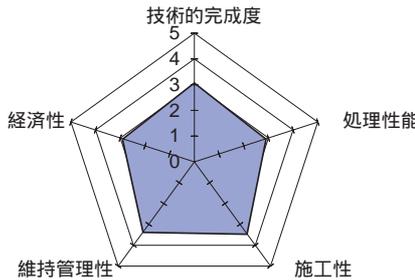
企 業 名	株式会社クボタ
堆肥化処理方式の区分	直線型・通気スクープ式 + 堆積方式
問い合わせ先・担当者	
URL : <a href="http://www.kubota.co.jp/sitemap.html">http://www.kubota.co.jp/sitemap.html</a> 株式会社クボタ 水環境技術部 荻野 益男 東京都中央区日本橋室町3-1-3 TEL : 03-3245-3778 FAX : 03-3245-3407 E-mail : m-ogino@kubota.co.jp	
基本設計数値等	<p>施設の概要：畜ふんをスクープ式発酵槽で堆肥化処理する施設            処理方式：スクープ式発酵槽 + 堆積式発酵槽            適用畜種：乳牛（600頭） 肥育牛（200頭） 豚（1,200頭） 鶏（174,400羽）            原料処理量：49.29トン/日（10,000トン/年、敷料を含む）            副資材：おが屑            調整水分（投入水分）：66.5%            全発酵期間：60日            施設所在地：大分県</p>
処理施設の概略フロー	<p>原料保管場      発酵槽      養生槽      製品置場</p> <p>印は処理経費欄の施設建設費を含む施設</p>
施設の特徴	<p>スクープ式発酵槽で発酵移動させるために高品質の堆肥が得られる。            発酵熱の有効利用、インバータの採用、耐摩耗性チェーンの採用等低コスト設計である。            処理施設のほとんどは自動化されているので、機械等の異常が発生しない限りほとんど確認程度の見回りで可能であり、日常の技術的管理は不要である。            ふん尿水分をおが屑で調整するため、前処理にロータリー式混合装置を設置しており、均一な混合が得られ立ち上がりから十分な発酵が期待できる。            原料の種類に応じて発酵槽を4槽にしているため、製品堆肥の用途別に応じた、堆肥製造が可能である。</p>

施設の稼働状況（実施例）																																						
畜種	：搾乳牛、肥育牛、豚、鶏																																					
飼養規模	：乳牛（600頭）、肥育牛（200頭）、豚（1,200頭）、鶏（174,400羽）																																					
畜舎構造	：フリーストール牛舎																																					
設置年月日	：2001年3月																																					
システム構成	：本施設は、フローチャートに示したように、原料混合槽、スクープ式発酵槽（4槽）堆積発酵槽（2次処理）、副資材貯槽、製品保管場、袋詰め設備、脱臭設備等で構成される。																																					
堆肥生産量	：牛ふん堆肥 4,800 トン/年、豚・鶏ふん混合牛ふん堆肥 3,500 トン/年																																					
管理者数	：常勤者 2 人、非常勤者 1 人																																					
畜ふんの搬送	：パケットローダーにより搬送																																					
ふん尿の分離	：無し（各農家にて適正処理）																																					
脱臭装置の有無	：薬品洗浄、処理風量 500m <sup>3</sup> /min																																					
原料の前処理																																						
搾汁処理の有無	：無し																																					
異物の分別対策	：肉眼により手作業で分別、製品袋詰めの前に選別機にて処理																																					
原料の破碎	：無し																																					
堆肥原料と投入量・生産量																																						
施設能力（投入原料ベース）	：13,600 トン/年																																					
家畜ふん原料	：乳牛ふん 23 トン/日、肥育牛ふん 5 トン/日、豚ふん 6 トン/日、鶏ふん 15 トン/日																																					
水分調整材料	：おが屑 18 トン/日																																					
混合ふんの重量および水分	：67 トン/日、水分 66.5%																																					
処理日数	：1次処理（スクープ式発酵槽）20日、2次処理（堆積型発酵槽）40日																																					
堆肥化原料の混合および投入作業	：パケットローダーにより投入、機械攪拌																																					
1次処理および2次処理の運転方法	：1次処理：スクープ式発酵槽、攪拌 1 回/日（全自動自走式） 2次処理：堆積型発酵槽、パケットローダー攪拌 1 回/週																																					
堆肥の貯留と製品化設備	：製品保管場、全自動袋詰め機																																					
堆肥の年平均生産量	：8,300 トン/年（バラ 7,550 トン/年、15kg 袋詰め 50,000 袋/年）																																					
製品堆肥の販売単価	：4,305 円/トン（2,360 円/m <sup>3</sup> ） 213 円/袋																																					
堆肥成分分析例	<table border="1"> <thead> <tr> <th>水分%</th> <th>灰分%</th> <th>pH</th> <th>EC mS/cm</th> <th>全炭素%</th> <th>全窒素%</th> <th>C/N比</th> <th>リソ酸%</th> <th>カリ%</th> <th>発芽指数</th> <th>強熱減量</th> <th>比重 kg/m<sup>3</sup></th> <th>発熱量 kJ/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>41.6</td> <td>28.5</td> <td>9.2</td> <td>-</td> <td>34.6</td> <td>2.58</td> <td>13.4</td> <td>4.04</td> <td>4.64</td> <td>-</td> <td>71.5</td> <td>0.382</td> <td>14,500</td> </tr> </tbody> </table>												水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N比	リソ酸%	カリ%	発芽指数	強熱減量	比重 kg/m <sup>3</sup>	発熱量 kJ/kg	41.6	28.5	9.2	-	34.6	2.58	13.4	4.04	4.64	-	71.5	0.382	14,500
水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N比	リソ酸%	カリ%	発芽指数	強熱減量	比重 kg/m <sup>3</sup>	発熱量 kJ/kg																										
41.6	28.5	9.2	-	34.6	2.58	13.4	4.04	4.64	-	71.5	0.382	14,500																										
（単位：水分は湿物値、他は乾物値）																																						
処理経費																																						
施設建設費	：924,480 千円、減価償却費（施設 20 年、機械 7 年耐用）：67,131 千円/年																																					
維持管理費（電力費・副資材費・修繕費・薬剤費の合計）	：6,496 千円/年																																					
処理経費の合計（年償却費 + 維持管理費）	：73,627 千円/年																																					
原料 1 トン当たりの処理経費	：5,414 円/トン																																					
導入に当たっての留意点																																						
投入水分の調整が重要である。 鶏ふんの発酵時、粉塵の飛散防止として散水できる設備を設ける。																																						
本方式の適用可能な畜種																																						
乳牛、豚、鶏卵、プロイラーほか、生ゴミとの混合処理も可能																																						

他畜種への主な納入実績例

福井：乳牛・肉牛・剪定枝・集排汚泥・生ゴミ、処理量 36.3 トン/日（2004）  
 発酵槽（トラパーサ付きロータリー攪拌、畜ふん系 4 槽、生ゴミ系 1 槽）40 日、天日乾燥槽（戻し堆肥用 3 槽）付属施設として 3 段式篩設備、造粒設備、袋詰め設備、品質管理システムがある。  
 北海道：乳牛（2003）  
 宮城：乳牛（2004）  
 山口：肥育牛（2003）

2. 評価結果（評価委員会による評価結果）

総合評価	評価チャート
<p>搾乳牛ふん、鶏ふんを主体に地域の畜産農家の排せつ物を集め、スクープ式（有効深 2 m）の開放直線型発酵施設（処理日数 20 日）と堆積式発酵舎（処理日数 40 日）を組み合わせたシステムで処理している。</p> <p>実稼働システムでは、多量のおが屑で水分調節をしている。規模の大きな施設で導入する場合には、おが屑の安定確保が可能か否かを確認しておく必要がある。</p> <p>養生槽が大きく（120 日貯留）発酵槽の不足を補っている。</p> <p>施設費が高いが、原料受入から発酵施設、袋詰め、脱臭施設までフル装備されている。</p> <p>運転コストはやや安価である。</p> <p>大型の堆肥センターでの導入実績が多い。</p> <p>脱臭施設については、今回検証できなかったので、導入に当たっては畜産環境アドバイザーなど専門家に助言を求めることが望ましい。</p>	

### 3.施設説明写真



原料受入



前処理（攪拌式混合機）



1次処理槽



脱臭フード



脱臭設備



袋詰め装置

# 堆肥化処理施設評価書

[ 開放型攪拌方式 17 ]

1. 処理施設の概要 ( 企業からの情報に基づき作成したものであり評価結果ではない )

企 業 名	株式会社アグリテック
堆肥化処理方式の区分	直線型・スクープ式 + 堆積方式
問い合わせ先・担当者	
URL : <a href="http://www.agritec-na.com">http://www.agritec-na.com</a> 株式会社アグリテック 代表取締役 増田 利明 熊本県上益城郡嘉島町下仲間 770 - 2 TEL : 096 - 235 - 6767 FAX : 096 - 235 - 6768 E-mail : masuda@agritec-na.com	
基本設計数値等	
施設の概要 : 家畜の全てのふんや生ゴミなどをコンベアー式発酵槽で堆肥化処理する施設 処理方式 : コンベアー式発酵槽 + 堆積式発酵槽 適用畜種 : 肥育牛 ( 450 頭 ) 乳牛 ( 200 頭 ) 養豚 ( 1,000 頭 ) 養鶏 ( 160,000 羽 ) 原料処理量 : 12 トン / 日 ( 4,745 トン / 年、敷料を含む ) 副資材 : おが屑など 調整水分 ( 投入水分 ) : 70% 全発酵期間 : 115 日 施設所在地 : 熊本県	
処理施設の概略フロー	
<pre>           graph TD             A[おが屑貯槽] --&gt; C[牛舎内にて混合]             B[牛ふん] --&gt; C             C --&gt; D[コンベアー式発酵槽]             D --&gt; E[堆積式発酵槽]             E --&gt; F[堆肥貯留槽]             F --&gt; G[バラ売り]             F --&gt; H[袋詰め装置]           </pre> <p>印は処理経費欄の施設建設経費に含む施設</p>	
施設の特徴	
原料全体をむらなく攪拌させるため直線型にし、腐熟と完熟の混在を防いだ。 主要部分をステンレス化し、機械の耐久性を高めた。 駆動装置をアナログ化し、故障時には近くの電気業者でもメンテナンスが行える。 小スペース・ローコストを目指し、1機で2槽を攪拌処理できるよう設計した。 平成 15 年、実用新案を取得した。	

施設の稼働状況（実施例）																											
畜種	：肥育牛																										
飼養規模	：肥育牛 450 頭																										
畜舎構造	：加齢別フリーバン牛舎																										
設置年月日	：2001 年 5 月																										
システム構成	：本施設はフローチャートに示したように、コンペアー式発酵槽を中心に堆積発酵槽・おが屑貯槽・堆肥貯留槽・袋詰め機等で構成されている。																										
堆肥生産量	：肉牛ふんの堆肥 3,200 トン / 年																										
管理者数	：常勤者 1 人、非常勤者 1 人																										
畜ふんの搬送	：バケットローダーにより搬送																										
ふん尿の分離	：無し																										
脱臭装置の有無	：無し																										
原料の前処理																											
搾汁処理の有無	：無し																										
異物の分別対策	：肉眼により手作業で分別																										
原料の破碎	：無し																										
堆肥原料と投入量・生産量																											
施設能力	：3,200 トン / 年																										
家畜ふん原料	：主原料肉用牛ふん 12 トン / 日																										
水分調整材料	：おが屑 0.4 トン / 日																										
混合ふんの重量および水分	：重量 12.4 トン / 日、水分 70%、容積重約 0.70 トン / m <sup>3</sup>																										
処理日数	：1 次処理（コンペアー式発酵槽）25 日、2 次処理（堆積発酵槽）90 日																										
堆肥化原料の混合および投入作業	：バケットローダーにより投入、機械攪拌																										
1 次処理および 2 次処理の運転方法	： <ul style="list-style-type: none"> <li>1 次処理：コンペアー式発酵槽、攪拌 1 回 / 日、自走式（タイマーセット）</li> <li>2 次処理：堆積型発酵槽、バケットローダー攪拌 1 回 / 週</li> </ul>																										
堆肥の貯留と製品化設備	：堆肥貯留槽、袋詰め機																										
堆肥の年平均生産量	：3,200 トン / 年（バラ 440 トン / 年、10kg 袋詰め 6,000 袋 / 年）																										
製品堆肥の販売単価	：3,640 円 / トン、71 円 / 30L 袋																										
堆肥成分分析例	<table border="1"> <thead> <tr> <th>水分%</th> <th>灰分%</th> <th>pH</th> <th>EC mS/cm</th> <th>全炭素%</th> <th>全窒素%</th> <th>C/N 比</th> <th>リン酸%</th> <th>カリ%</th> <th>発芽指数</th> <th>石灰%</th> <th>苦土%</th> <th>塩素%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52.1</td> <td>-</td> <td>7.2</td> <td>3.1</td> <td>18.8</td> <td>0.73</td> <td>25.7</td> <td>0.89</td> <td>1.20</td> <td>-</td> <td>0.85</td> <td>0.41</td> <td>0.48</td> </tr> </tbody> </table>	水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数	石灰%	苦土%	塩素%	52.1	-	7.2	3.1	18.8	0.73	25.7	0.89	1.20	-	0.85	0.41	0.48
水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数	石灰%	苦土%	塩素%															
52.1	-	7.2	3.1	18.8	0.73	25.7	0.89	1.20	-	0.85	0.41	0.48															
（単位：水分は湿物値、他は乾物値） 平成 14 年度堆肥共励会分析結果（平成 14 年 8 月）																											
処理経費																											
施設建設費：21,000 千円、減価償却費（施設 20 年、機械 7 年耐用）：2,031 千円 / 年																											
維持管理費（電力費・副資材費・燃料費の合計）：1,143 千円 / 年																											
処理経費の合計（年償却費 + 維持管理費）：3,174 千円 / 年																											
原料 1 トン当たりの処理経費：992 円 / トン																											
導入に当たっての留意点																											
投入水分の調整が重要である。																											
本方式の適用可能な畜種																											
全ての家畜、その他生ゴミ、汚泥																											

他畜種への主な納入実績例

熊本：肥育牛 300 頭（2000）  
 熊本：肥育馬 300 頭（2002）  
 熊本：自治体生ゴミおよび汚泥（2005）決定

2. 評価結果（評価委員会による評価結果）

総合評価	評価チャート
<p>主原料は肉用（肥育）牛ふん 12 トン / 日の堆肥化施設で、やや規模の大きな農家あるいは共同利用堆肥化施設に適用できる。処理法の特徴として、肉用牛ふんにおが屑を副資材として混合し、水分調整をしてから発酵槽に投入している。</p> <p>処理方法は、スクープ式攪拌機による 1 次処理（25 日間）と堆肥舎における堆積発酵法の 2 次処理（90 日間）の組合せにより、約 115 日間の処理期間を確保している。1 次処理では攪拌回数は 1 回 / 日で発酵槽の材料堆積高さは 1.5m 以上となっており、2 次処理では堆肥舎に約 2 m 堆積してバケットローダで 1 回 / 週の切り返しであり、良質堆肥の生産が期待できる。</p> <p>スクープ式攪拌機の駆動モータは、5.5kW と比較的小さく、運転コストの低減が期待できる。また、施設費もやや安価となっている。</p> <p>スクープ式攪拌機はロータリー式に比べ部品点数が多く、故障箇所も多いため保守管理に十分気をつけ、注油などを欠かさないようすることが必要である。</p> <p>1 次処理の発酵槽には、堆肥材料への強制通気装置がないが、堆肥化をさらに促進させるには通気装置を付設することが望ましい。</p> <p>脱臭装置が必要なところでは、1 次処理の発酵槽の臭気を対象に脱臭装置を装備する。</p>	

### 3.施設説明写真



おが屑貯留槽（既存）



コンベアー式発酵槽（投入口）



コンベアー式発酵槽（搬出口）



堆積型発酵槽（既存）



堆肥貯留槽（既存）



袋詰め機

# 堆肥化処理施設評価書

[ 開放型攪拌方式 18 ]

## 1. 処理施設の概要（企業からの情報に基づき作成したものであり評価結果ではない）

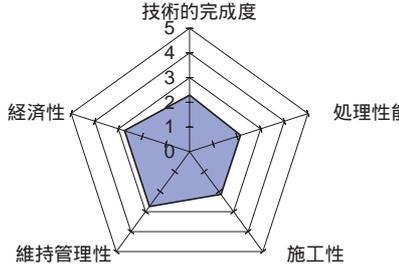
企 業 名	株式会社天神製作所
堆肥化処理方式の区分	直線型・通気スクリー式 + 天日乾燥
問い合わせ先・担当者	
URL :	株式会社天神製作所 社長 天神 一利 〒 885 - 0004 宮崎県都城市都北町 7210 - 2 TEL : 0986 - 47 - 1825 FAX : 0986 - 47 - 1826 E-mail : tenjin-tm@mx61.tiki.ne.jp
基本設計数値等	<p>施設の概要：豚ふんをスクリー式発酵槽で堆肥化処理する施設          処理方式：スクリー式発酵槽          適用畜種：豚（母豚一貫 300 頭）          原料処理量：6.3 トン / 日（2,300 トン / 年、敷料を含む）          副資材：戻し堆肥 100%          調整水分（投入水分）：58%          全発酵期間：40 日          施設所在地：宮崎県</p>
処理施設の概略フロー	<pre>         graph LR             A[豚ふん] --&gt; B[混合槽]             B --&gt; C[スクリー式発酵槽]             C --&gt; D[堆肥貯留槽]             D --&gt; E[バラ・袋詰め装置]             E --&gt; F[出荷]             G[尿] --&gt; C             H[ハウス乾燥・戻し堆肥貯槽] --&gt; C             D -- 戻し堆肥 --&gt; C             </pre> <p>印は処理経費欄の施設建設費を含む施設</p>
施設の特徴	<p>スクリー式発酵槽で発酵移動させるために高品質の堆肥が得られ電力消費等ランニングコストはロータリー式よりも安い。          処理施設の運転はほとんど自動化されているので機械等の異常が発生しない限り確認程度の見回りで可能であり、日常の技術管理は不要である。          スクリューの先端よりエアブローさせ堆積高を高くできるので発酵槽の長さが短くてすみ施設の建築費のコストダウンが計れる。          スクリューの羽根の取替えが定期的に必要なが機械の耐用年数は長い。</p>

施設の稼働状況(実施例)																													
畜種	豚																												
飼養規模	母豚一貫 300 頭																												
畜舎構造	スクレーパー式																												
設置年月日	平成 15 年 9 月																												
システム構成	本施設は、フローチャートに示したように、スクリュウ式発酵槽を中心に、製品貯槽、袋詰め設備等で構成される。																												
堆肥生産量	豚ふん堆肥：896 トン/年																												
管理者数	常勤者 1 人、非常勤者 1 人																												
畜ふんの搬送	バケットローダーによる搬送																												
ふん尿の分離	ふん尿混合																												
脱臭装置の有無	無し																												
原料の前処理																													
搾汁処理の有無	無し																												
異物の分別対策	肉眼により手作業で分別																												
原料の破碎	無し																												
堆肥原料と投入量・生産量																													
施設能力(投入原料ベース)	2,300 トン/年																												
家畜ふん原料	6.3 トン/日																												
水分調整材料	戻し堆肥																												
混合ふんの重量および水分	重量 12.25 トン/日、水分 58%、容積重約 0.7 トン/m <sup>3</sup>																												
処理日数	1 次処理(スクリュウ式発酵槽) 40 日																												
堆肥化原料の混合および投入作業	バケットローダーにより投入、機械攪拌																												
1 次処理の運転方法	1 次処理：スクリュウ式発酵槽、攪拌 2 回/日(全自動自走式) 戻し堆肥用の乾燥ハウスあり：戻し堆肥および製品置場、攪拌なし																												
堆肥の貯留と製品化設備	堆肥貯留槽、袋詰め機																												
堆肥の年平均生産量	896 トン/年(バラ 850 トン/年、15kg 袋詰め 3,070 袋/年)																												
製品堆肥の販売単価	1,000 円/トン、200 円/袋																												
堆肥成分分析例	<table border="1"> <thead> <tr> <th>水分%</th> <th>灰分%</th> <th>pH</th> <th>EC mS/cm</th> <th>全炭素%</th> <th>全窒素%</th> <th>C/N 比</th> <th>リン酸%</th> <th>カリ%</th> <th>発芽指数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26.5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5.2</td> <td>15</td> <td>2.4</td> <td>6.3</td> <td>9.2</td> <td>3.1</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>									水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数	26.5	-	-	5.2	15	2.4	6.3	9.2	3.1	-
水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数																				
26.5	-	-	5.2	15	2.4	6.3	9.2	3.1	-																				
(単位：水分は湿物値、他は乾物値)																													
処理経費																													
施設建設費	17,400 千円、減価償却費(施設 20 年、機械 7 年耐用)：1,493 千円/年																												
維持管理費(内訳不明)	843 千円/年																												
処理経費の合計(年償却費+維持管理費)	2,336 千円/年																												
原料 1 トン当たりの処理経費	1,016 円/トン																												
導入に当たっての留意点																													
水分低下が著しい場合は、尿汚水を散布できる設備を設ける。 石コロなどの大きな異物を混合させない。																													
本方式の適用可能な畜種																													
豚、乳牛、肥育牛、鶏																													

他畜種への主な納入実績例

宮 崎：豚（母豚一貫 300 頭）（2003）  
 北海道：肥育牛 750 頭 （2004）  
 福 岡：搾乳牛 300 頭 （2004）  
 群 馬：豚 （2005）

2. 評価結果（評価委員会による評価結果）

総合評価	評価チャート
<p>主原料は豚ふん 6 トン / 日の堆肥化施設である。                      処理方法は、戻し堆肥で水分調整したものをスクリー式攪拌機による発酵施設で堆肥化する方式である。堆肥の一部は、さらに乾燥ハウスで乾燥させ、戻し堆肥として利用している。                      発酵施設全体で 40 日程度の処理期間があり、良質堆肥の生産が期待できる。                      この処理法の最も留意する点は、水分調整材として戻し堆肥しか用いていない点である。従って、冬季でも所定の水分まで乾燥できることが前提であり、冬季の対策として乾燥ハウスの面積を大きくしたりおが屑等の副資材を用いるなど現場に合わせた条件設定が重要である。                      スクリー式攪拌機は、2 本のスクリーでより細かく攪拌するため、サラサラの堆肥になりやすい。                      副資材費がかからない分コスト低減につながっている。                      施設管理者の労力はかなり削減できる。                      戻し堆肥ばかりの繰り返し利用では、塩類蓄積の問題と比重が重くなることなどから、2 年程度に 1 度、おが屑等の副資材を利用して堆肥を生産し、その堆肥を戻し利用するとよい。</p>	

### 3.施設説明写真



発酵舎全景



豚ふん・余剰汚泥投入口



攪拌機全体



攪拌発酵中



製品取出し側



袋詰め場