

## バイオマстаун構想分析DB

[リンク]茂木町バイオマстаун構想

公表回	公表年月日	構想見直し		都道府県名	市町村名	人口 (人)	面積 (km <sup>2</sup> )
		公表回	公表年月日				
15	2006.9.28			栃木県	茂木町	16,403	172.71
構想の要約	「有機物リサイクルセンター美土里館」を核として、環境保全型農業を推進するとともに、豊富な森林資源の利用、廃食用油のエネルギー化を進め循環型社会を構築していく。						
構想に盛り込まれた事業	①有機物リサイクルセンター美土里館事業 ②廃油回収バイオディーゼル化 ③薪ストーブ導入推進 ④家畜ふん尿、汚泥バイオガス化 ⑤バイオエタノール利用推進						
バイオマス利活用目標	添付別紙参照						
バイオマстаун構想概要図	添付別紙参照						

利用するバイオマス							
廃棄物系バイオマス		未利用バイオマス		資源作物			
家畜排せつ物	<input type="radio"/>	稲わら・もみがらなど	<input type="radio"/>	資源作物			
農業系廃棄物(廃菌床など)		野菜等非食部					
食品廃棄物	<input type="radio"/>	間伐材・林地残材	<input type="radio"/>				
廃食用油	<input type="radio"/>	果樹剪定枝	<input type="radio"/>				
水産加工残さ		竹材					
製材工場等残材		その他( )					
建設発生木材							
街路樹・公園・家庭剪定枝、刈草							
古紙・廃棄紙							
下水汚泥など	<input type="radio"/>						
その他( )							

利用するバイオマス変換技術			
マテリアル利用のための変換技術		エネルギー利用のための変換技術	
堆肥化(土壌改良材・肥料を含む)	<input type="radio"/>	バイオガス化(メタン発酵)	<input type="radio"/>
飼料化		直接燃焼	
バイオマスマスチック製造		ガス化	
その他( )		炭化	
		固形燃料化(チップ・ペレット・RDFなど)	
		バイオディーゼル燃料化	<input type="radio"/>
		バイオエタノール化	<input type="radio"/>
		その他( )	

バイオマстаун実現に向けた取組の進捗状況	
記入年月日	記事

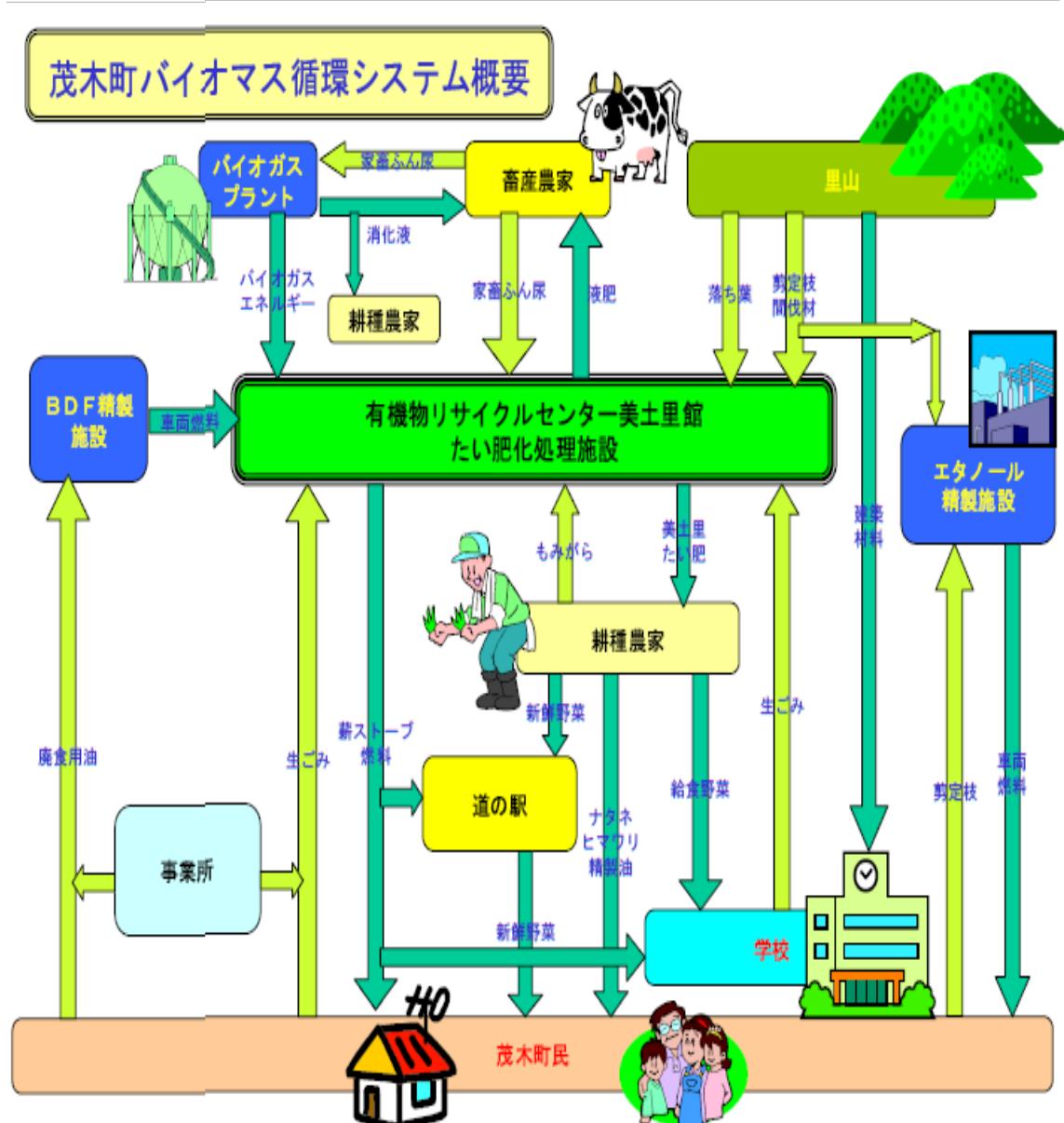
実現した事業	添付別紙参照
--------	--------

**バイオマス利活用目標**  
(バイオマстаун構想書からコピー)

バイオマス	貯存量		利用目標		利用・販売	利活用目標
	温潤量	炭素換算	温潤量	炭素換算		
農業物系バイオマス	12,994	763,225	12,888	758,680		99.4%
家畜排せつ物	11,565	690,084	11,565	690,084	たい肥化／農地還元 バイオガス化	100%
食品廃棄物(生ごみ)	1,056	45,275	950	40,730	たい肥化／農地還元	90%
廃食用油	23	986	23	986	BDF化	100%
下水道汚泥	350	26,880	350	26,880	肥料化／農地還元 スラグ化、バイオガス化	100%
未利用バイオマス	1,466	604,516	986	393,172		65.0%
間伐材	500	220,150	350	154,105	たい肥化／農地還元 建築材、燃料化	70%
剪定枝	100	44,030	70	30,821	たい肥化／農地還元 バイオエタノール精製	70%
落ち葉	600	264,180	300	132,090	たい肥化／農地還元	50%
もみがら	266	76,156	266	76,156	たい肥化／農地還元	100%

## バイオマстаун構想概要図

(バイオマстаун構想書からコピー)

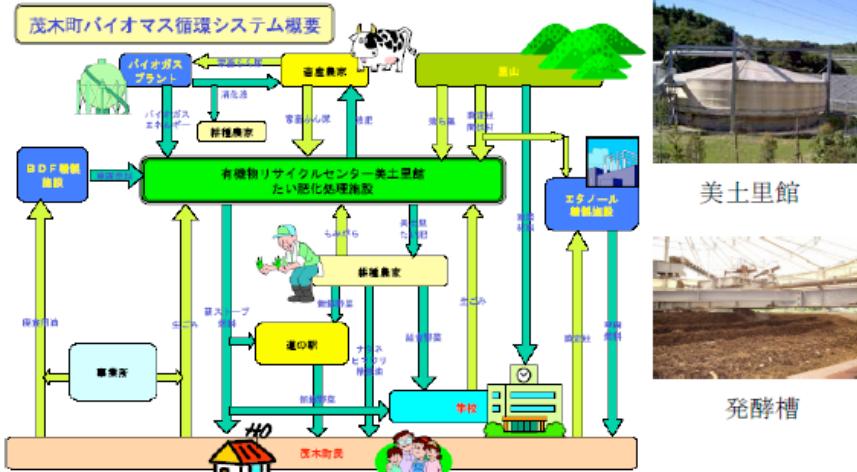


## 実現した事業(その1)

事業の名称	たい肥化事業
事業者名	茂木町
事業所名	茂木町有機物リサイクルセンター美土里館
住所(施設の所在地)	
利用するバイオマス	牛ふん、家庭ごみ、落ち葉、おが粉、もみがら
利用する変換技術	たい肥化

事業の概要	添付別紙(パンフレット等)参照 (事業形態、事業構成メンバー、出資比率、事業開始時期、施設の概要、プラントメーカー、建設業者、イニシャルコスト、ランニングコスト、原料単価、製品単価、経営状況、事業運営の課題、成功・失敗要因など記入)  添付農林水産省作成資料「バイオマス利活用の取組事例」参照。 添付パンフレット「茂木町有機物リサイクルセンター美土里館」参照。

## ウ 栃木県茂木町

都道府県名	栃木県	市町村名	茂木町
市町村人口	1万 5865人	市町村面積	172.71 km <sup>2</sup>
主要施設の名称	茂木町有機物リサイクルセンター美土里館	実施主体名	茂木町
原材料 (利用量 賦存量)	牛ふん、家庭生ごみ、落ち葉、おが粉、もみがら 利用量：牛ふん 3,228 t /年、生ごみ 500 t /年、落ち葉 250 t /年、 おが粉 200 t /年、もみがら 250t/年 賦存量：家畜排せつ物 11,565 t /年、食品廃棄物 1,056 t /年、間伐材 500 t /年、 剪定枝 100 t /年、落ち葉 600 t /年、もみがら 266 t /年		
変換技術 (生産量)	たい肥 処理能力 4,441 t /年 (18t/日)、たい肥製造 1,117 t /年 (3.5 t /日)		
取組の目的 ／背景	・「環境保全型農業の推進」、「ごみのリサイクルの推進」、「森林保全の推進」、「農産物の地産地消体制の確立」の目的を総括的に推進。		
取り組むきっかけとなつた課題	・家畜排せつ物の野積みによる地下水汚染や化学肥料の多量施肥による窒素の河川流出が懸念されていた。また地球温暖化の原因になっているCO <sub>2</sub> の削減など早急に取り組まなければならなかつた。		
実績 (計画段階のものは計画値を記入)	・家庭等からの生ごみ、牛ふん、落葉、おが粉、もみがらの5種類の地域資源を「茂木町有機物リサイクルセンター美土里館」において混ぜ合わせ、良質なたい肥を製造している(商品名：美土里たい肥)。 ・原料を計量し、一次発酵(25日)、二次発酵(65日)、乾燥(15日)を経て製品となる。		
事業を進め る上での課題	 <b>[施設の概要]</b> ・原料投入施設、円形スクリュー式発酵施設、脱臭施設、二次発酵施設、乾燥調製施設、液状肥料化施設、袋詰施設、おが粉製造施設		

題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・たい肥作りのために必要な条件を整えることが必要である。分解条件としては、有機物、水分、酸素、温度、発酵菌であり、これらの条件が常に変化しているため、ある程度一定に保つ必要がある。</li> </ul>
維持管理体制 (維持管理費の実績)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・たい肥散布費用 : 1,000 円/t</li> <li>・たい肥販売価格 : 4,000 円/t (バラ)、500 円/10kg 袋詰め</li> <li>・たい肥の売り上げ : 800 万円 (年間約 1,600 t 販売)</li> <li>・茂木町 60% の農家が「美土里たい肥」を使用、そのたい肥を使用した農産物を「美土里たい肥栽培農産物」として認定している。</li> <li>・生ごみの一般家庭からの収集について、水切りを徹底してもらいつつ生分解性プラスチックの袋で回収している。</li> <li>・落ち葉は、約 15kg の袋詰めを 400 円で購入している。12 月から 4 月まで山に 100 人が落ち葉収集に従事する。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">落ち葉収集作業                    もみがら収集作業                    美土里たい肥</p>
直面した課題を解決した工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牛ふんの収集について、毎日一定量の原料を確保するため、収集計画表を作成し、ふん尿の物質性にあわせてたい肥センターが収集する。このことにより酪農家のふん尿処理に要する労働時間を軽減できる。</li> <li>・生ごみについて、一般家庭からの回収の場合は、分別と水切りを徹底していくだけ。回収の際に、生分解性プラスチックの袋で回収している。</li> <li>・落ち葉の収集により、発酵に必要な細菌、放射菌、糸状菌を得ることが出来る。特殊な菌を使わず土着菌を使うため、地域のほうに還元した時に菌が生き続けると考えられる。</li> <li>・おが粉を加えることにより、水分調整剤としての役割、脱臭効果が期待できる。臭気を発する物体をおが粉で包むことにより、臭気を押さえるとともに、発酵を早める効果がある。</li> <li>・もみがらを水分調整剤として使う場合には、破碎プラントとそのための電気代、人件費、粉塵対策が必要となるので、もみがらの壊れにくい半球状という形の特性を活かして、発酵に必要な酸素の保管庫として使うのが良い。</li> <li>・たい肥のプラント化の設計を行った。</li> </ul> <p>&lt;たい肥プラントの選択基準&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①発酵期間が十分であること</li> <li>②プラントはできるだけシンプルな構造であること</li> <li>③自然エネルギーを最大限利用する構造であること</li> <li>④廃棄物や公害を出さないこと</li> <li>⑤ランニングコストが安いこと</li> </ol>

	⑥メンテナンスがしやすいこと				
取組により得られた効果	<p>美土里たい肥に販売売り上げのほか、これまで払っていた負担金や他事業費の削減（5,000万円以上）に貢献するとともに、労力軽減や環境貢献など金額に換算できない様々な面で効果が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・美土里たい肥の売り上げ：800万円</li> <li>・学校給食への地場食材供給：100万円</li> <li>・美土里シール認定事業：220万円</li> <li>・生ごみ焼却費用の削減：1,500万円</li> <li>・剪定枝たい肥化による焼却費用削減：300万円</li> <li>・森林整備による事業削減効果：2,620万円</li> <li>・酪農家のふん尿処理経費や労力の削減</li> <li>・生ごみを焼却しないことによるCO<sub>2</sub>排出量削減</li> <li>・もみ殻を焼却しないことによる環境保全（水田80ha）</li> <li>・畜産経営による環境汚染防止（農地80ha）</li> <li>・健康促進効果（美土里たい肥栽培野菜や米の学校給食への提供など）</li> </ul>				
課題／展望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設のランニングをどのように保っていけるかがポイントである。</li> <li>・生ごみの分別を徹底して回収率を高めることがポイントである。</li> <li>・原料収集、たい肥の製造、農作物の生産、消費と地域資源の循環システムの持続性の確保</li> </ul>				
その他					
連絡先	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">電話番号：0285-63-5622</td><td style="width: 50%;">FAX番号：0285-63-5622</td></tr> <tr> <td>所属部署：茂木町有機物リサイクル センター美土里館</td><td>e-mail：</td></tr> </table>	電話番号：0285-63-5622	FAX番号：0285-63-5622	所属部署：茂木町有機物リサイクル センター美土里館	e-mail：
電話番号：0285-63-5622	FAX番号：0285-63-5622				
所属部署：茂木町有機物リサイクル センター美土里館	e-mail：				

# 人と自然にやさしい農業をめざして

茂木町はこの「美土里館」を核として、これまで不用なものとして扱われてきた、廃棄物や地域の未使用資源のリサイクルを進め、自然の持つ循環システムとの共生をめざします。

1. 環境保全型農業の推進
2. ごみのリサイクルの推進
3. 農産物の「地産地消」体制の確立
4. 森林保全の推進

## 製品の特徴

このプラントから生まれるたい肥は、5種類の原料(生ごみ、牛糞、枯葉、おがこ、もみがら)を使用し、作物のうまみを作り出す微量要素(ミネラル)が多く含まれています。多量の有益微生物により105日以上じっくり発酵させた良質なたい肥です。

## 事業概要

- 施設名称 茂木町有機物リサイクルセンター『美土里館』
- 建設場所 栃木県茂木町大字九石641-1
- 敷地面積 14,070m<sup>2</sup>
- 建築物・工作装置面積

建築物	管理事務所	1棟	130m <sup>2</sup>
	作業庫	1棟	990m <sup>2</sup>
	副資材保管庫	1棟	324m <sup>2</sup>
	脱臭棟	1棟	393m <sup>2</sup>
工作物	原料投入棟	1棟	195m <sup>2</sup>
	液状化棟	1棟	167m <sup>2</sup>
	二次発酵棟	1棟	1,279m <sup>2</sup>
	乾燥調整棟	1棟	2,310m <sup>2</sup>
装置	円形発酵棟	1棟	425m <sup>2</sup>

## 施設概要

- 处理能力 : 4,441 t/年 (18t/日)稼動日数:315/年  
滞留日数105日以上
- 原材料 : 牛ふん尿 10.00 t/日 3,228 t/年  
生ごみ 1.60 t/日 512 t/年  
もみがら 0.79 t/日 250 t/年  
枯葉 0.79 t/日 250 t/年  
おがこ 0.63 t/日 200 t/年
- 製品 : たい肥 3.54 t/日 1,117 t/年  
液肥 2.84 t/日 894 t/年

## 装置概要

- 原料投入装置 1式 ・原料投入ホッパー・副資材投入ホッパー・混合機
- 円形発酵装置 1式 ・スクリュー式攪拌機・臭気捕集テント
- 二次発酵攪拌機 2基 ・スクリュー式攪拌機
- 乾燥攪拌機 4基 ・ロータリー式攪拌機
- 自動袋詰装置 1式 ・15K詰及びフレコンバック詰対応
- おが粉製造機 1式 ・間伐材粉碎機
- 液肥化装置 1式 ・固液分離装置付、曝気槽
- 脱臭装置 1式 ・微生物脱臭
- 自動計量装置 1式 ・トラックスケール



21世紀は“環境の世紀”と言われています。

私たちは、美しい地球の保全と人にやさしい環境づくりを実現するために、

生命の糧を与えてくれた大地に感謝し、

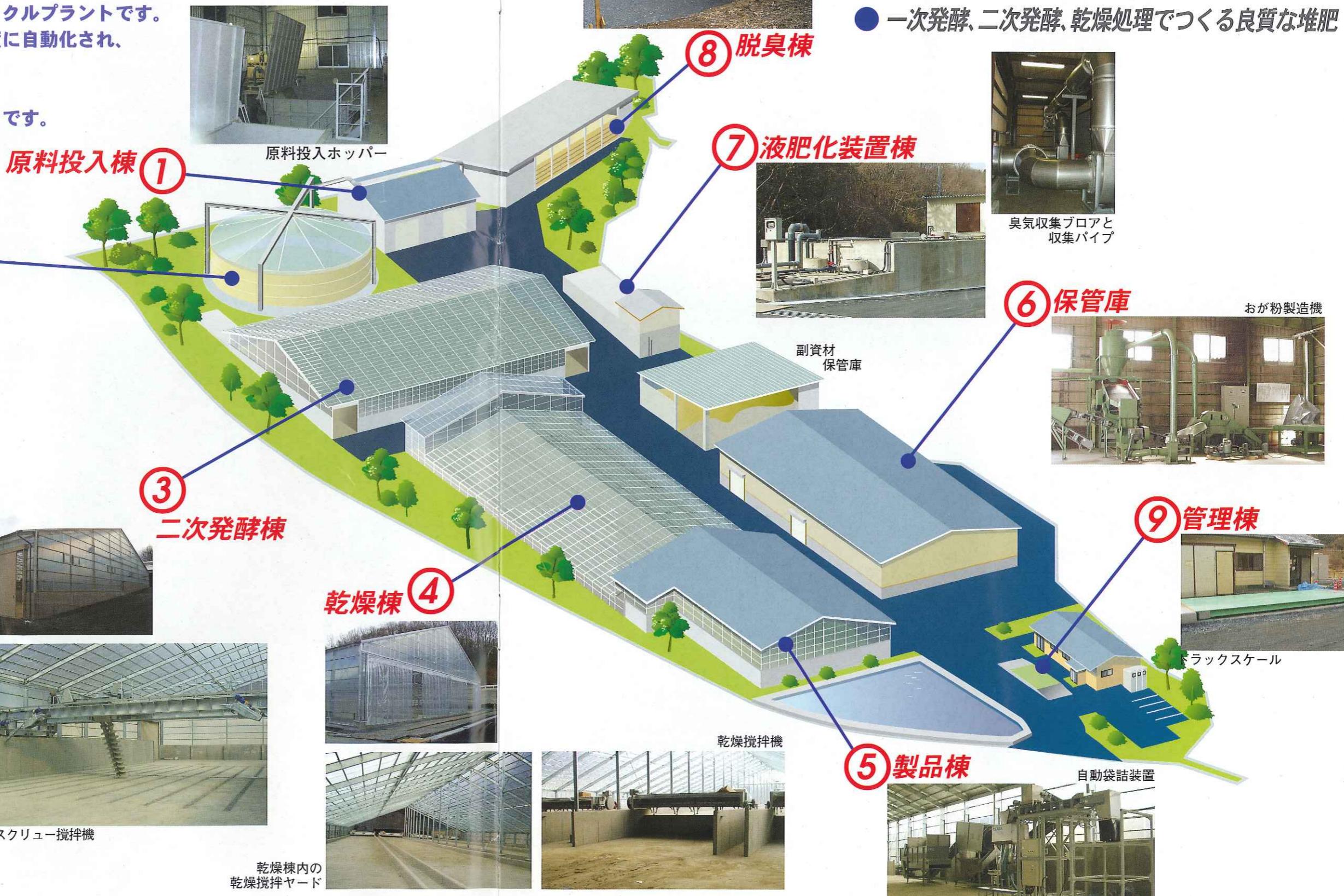
地球をより健全な状態で子孫に残していきます。



微生物による大地再生への挑戦、良質な堆肥はここから生まれる。

# 高品質堆肥 発酵搅拌処理プラント

このプラントは、一般家庭から出る生ごみ、畜糞尿、枯葉、粉殻、間伐材等を、一括処理して堆肥化するリサイクルプラントです。原料の投入から堆肥化まで高度に自動化され、良質な堆肥ができます。公害や廃棄物を外に出さない環境にやさしい堆肥化プラントです。



## プラントの特長

- 原料投入から袋詰までを自動化
- 発酵槽の密閉化や脱臭装置による臭気対策
- 大量の原料を処理できる省スペース設計
- 一次発酵、二次発酵、乾燥処理でつくる良質な堆肥



## 堆肥化施設の概要

この堆肥化施設は、家畜のふん尿と一般家庭からの生ごみ、調整材として穀殻、枯葉、間伐材などの森林資源を利用して有機肥料を製造して農地に還元し、リサイクルを推進することで、自然と調和した環境保全型農業の確立をめざすものです。

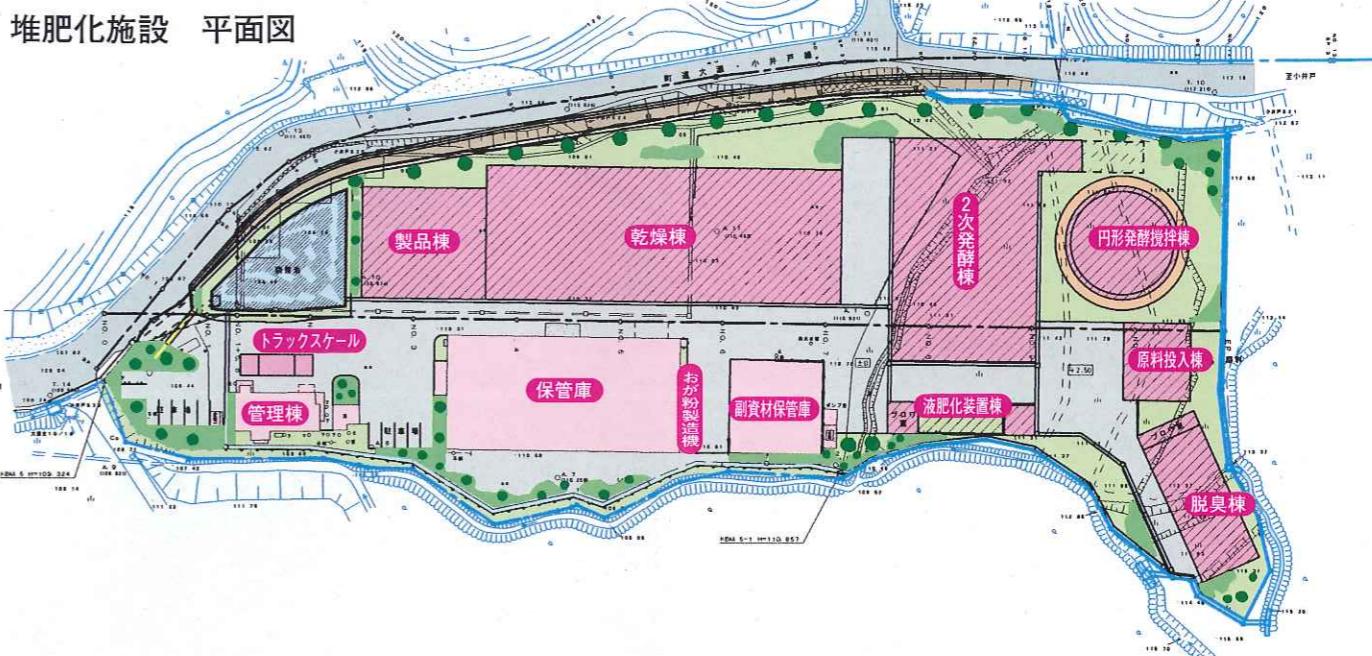
堆肥化製造工程の中心に円形発酵搅拌処理施設を設置してスクリュー搅拌機による大量処理を可能にしました。また、発酵により発生した臭気対策として、プロアー収集による脱臭設備も完備し、人と自然にやさしい環境保全を重視した施設になっています。

場内に搬入された原料は、トラックスケールによって自動計量されて、原料投入装置に投入され混合機によって混合され搬送されます。

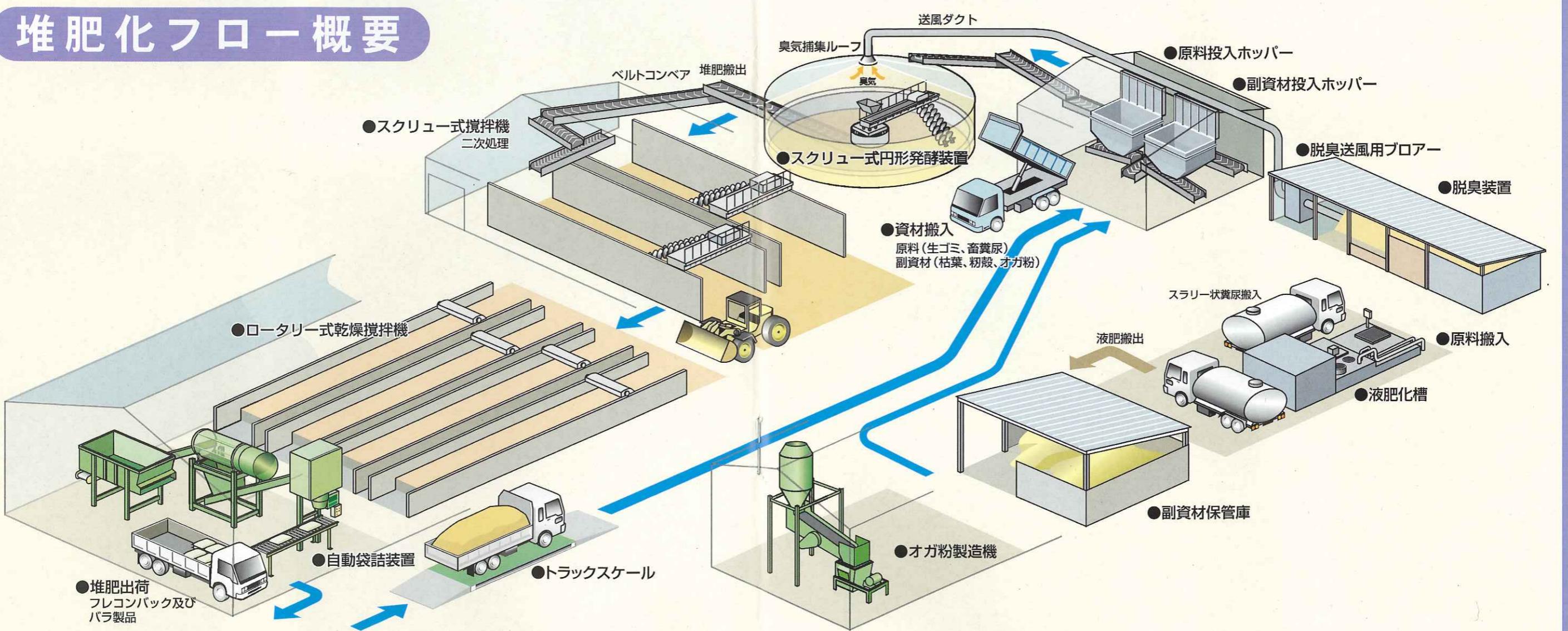
次に円形発酵装置でエアレーションとスクリュー搅拌機によりバランスの良い発酵が促進されます。さらに二次発酵搅拌槽にて完熟度を十分に高め、作物の生育障害のない良質で安全な堆肥が得られます。

堆肥化された原料は次工程にて自然の風と太陽の熱エネルギーを利用した省エネ化された乾燥機により水分率の低い最良の堆肥となります。

最後に自動袋詰装置により粗大異物が取り除かれて良質な堆肥のみが計量袋詰されます。またスラリー状のふん尿は固液分離され液肥化装置により液肥となり圃場に還元されます。



## 堆肥化フロー概要



茂木町有機物リサイクルセンター『美土里館』

# 各装置の機能と特長

## 1 原料投入棟（原料投入装置）

固液分離装置、原料および副資材投入ポッパーから構成されています。原料（生ごみや畜糞尿）は原料投入ホッパーに、副資材（枯葉、粉殻、オガ粉）は副資材投入ホッパーにそれぞれ投入され、これらは混合機によって混合されます。

スラリー状の畜糞尿は、固液分離装置で固形物が取除かれ液肥化装置に搬送されて液肥化されます。

取除かれた固形物は、原料と一緒に処理されます。

好気性の良好な発酵を実現するためには、原料の水分調整が最も重要です。この装置で原料と副資材を適正な比率で混合することで、水分率を最適に調整します。

## 2 円形発酵棟（円形発酵装置）

混合機からコンベアによって自動搬送された原料は、この槽内に堆積し、槽の中心を軸にして往復旋回するスクリューによって攪拌され、発酵します。発酵によって堆肥化された原料は、槽の中央地下部に設置されたコンベアによって二次発酵槽に搬送されます。また槽の底には発酵を促進させるためのエアレーション装置が埋設されています。

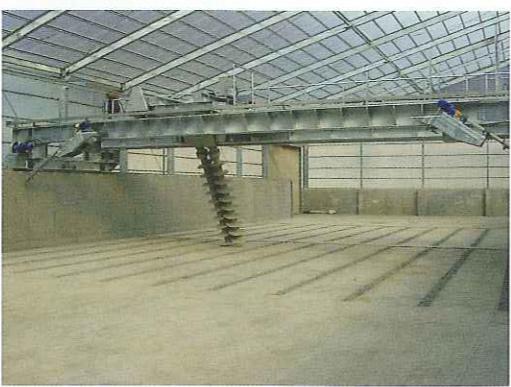
この装置は、本プラントの最も重要な発酵の中枢を担うものです。発酵の要素は温度、空気、水分、栄養源、微生物ですが、スクリューによる攪拌とエアレーションによりこれらの要素の中の温度と空気がバランスよく供給されます。また、発酵により発生した臭気は天井の臭気捕集ルーフからプロアにより吸収し脱臭装置へ送られます。

## 3 二次発酵棟（二次発酵攪拌機）

円形発酵槽からベルコンによって自動搬送された堆肥はこの槽内に堆積され、槽内を縦横移動するスクリューによって攪拌されます。

この装置は堆肥の完熟度を十分高めるためのもので、この装置で約65日間攪拌することにより、作物への生育障害がない良質で安全な堆肥を得ることができます。

また、攪拌がスクリュー方式のため、堆積高さを大きくでき省スペースで大量の堆肥を攪拌できます。



## 4 乾燥棟（乾燥攪拌機）

この装置は二次発酵槽から搬送された堆肥を、ロータリー式の乾燥機によって自然乾燥します。この乾燥機によって、水分率が十分低下した良質の堆肥ができます。

また、乾燥は太陽の熱エネルギーと乾燥機の切返しによる通気で行われ、省エネ化が図られています。

## 5 製品棟（自動袋詰装置）

この装置は投入ホッパー部、トロンメル部、搬送部および計量部から構成されています。堆肥はトロンメルの網目で粗大異物が取り除かれ、良質な堆肥のみが計量部に搬送され、袋詰めされて製品が完成します。(フレコンパック付)

## 6 保管庫（おが粉製造機）

この機械は間伐材を粉碎して、おが粉を製造する機械です。12枚の粉碎刃物が間伐材を粉碎し、50～70 m<sup>3</sup>/日の生産能力を有しています。

ここで製造されたおが粉は、副資材として活用されます。

## 7 液肥化装置棟（液肥化装置）

この装置は固液分離装置のベルトスクリーンによって固形物が取除かれたスラリー状の畜糞尿を、液肥化するものです。上述の畜糞尿は曝気槽で180日間曝気され、液肥化されます。

ここでできた液肥は圃場に還元されます。

## 8 脱臭棟（脱臭装置）

この装置は、円形発酵装置によって発生した臭気を脱臭するものです。円形発酵装置は、この脱臭処理に最も適した構造であり、周囲のカーテンで外気と遮断し、臭気は天井からプロアによって効率よく排気されます。排気された臭気は、脱臭棟に堆積したバーク(樹皮)とおが堆肥によって、吸着及び微生物脱臭されます。