



## 神石高原町バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成23年 1月31日

2. 提出者

神石高原町産業課

担当者名： 係長 小坂 依文

〒720-1522

広島県神石郡神石高原町小畠 2025

電話： 0847-89-3339

FAX： 0847-85-3394

メールアドレス： jk-sangyou@town.jinsekikogen.hiroshima.jp

3. 対象地域

神石高原町全域

4. 構想の実施主体

神石高原町



神石高原町の地図

5. 地域の現状

(1) 経済的特色

神石高原町は総面積 381.81 km<sup>2</sup>、人口 11,039 人、世帯数は 4,214 世帯（平成 22 年 10 月末現在）広島県東部の高原地帯である。

平成 17 年の国勢調査によれば、就業人口は 6,296 人であり、内訳は第 1 次産業が 2,062 人、第 2 次産業が 1,596 人、第 3 次産業が 2,609 人である。産業別就業者数割合の推移をみると、第 1 次産業の減少が著しく平成 17 年は約 33% であるが、広島県平均の 4% を大きく上回っている(図 5-1)。総生産額は、全体的に減少傾向にある(図 5-2)。

本町の農業に利用される耕地面積は 2,400ha、平成 17 年度の農業産出額は 32 億円である。神石高原町の農業は神石産広島牛、トマト、こんにゃく、しいたけ、しゃも地鶏等、

高原地ならではの特産品に恵まれている。年間収穫量は、水稻の他、野菜ではトマト、だいこん、はくさいの生産が多い。これらの農産物は、関西などへの出荷や、隣接する福山市内にある本町の農産品直売所で販売される他、周辺地域の学校給食にも提供されている。肉用牛の飼育頭数は1,680頭である。



〈写真〉 神石高原町の主な農産物 神石産広島牛とトマト

林業については、森林面積が総土地面積の83%を占めているが、外材輸入による木材価格の低迷で林業者の生産意欲の減退をもたらし、放棄された林地が目立っているものの、神石高原町産の赤松を使ったボールペンが発売される等、優良建築材以外としても林産資源が活用されている。

第2次産業は、1990年までは増加していたが、長引く不況や公共事業の削減等により低迷している。平成17年の就業者数は、製造業961人、建設業610人、鉱業25人である。製造業の平成18年の年間出荷額は、非鉄金属製造業21.8億円、木材・木製品製造業15.7億円、食料品製造業5.1億円であるが、年々減少傾向にある。ブルーデニム生産量の国内シェア50%以上を誇るカイハラ株式会社(三和工場)が2005年に町内で稼働し、従業員(200人)の半数以上が町内からの通勤者であり、地域の雇用に貢献している。

第3次産業は、温浴施設「湯っ蔵さんわ」、道の駅「さんわ182ステーション」等の開業に伴い就業者数が増加傾向にあり、2005年は、卸売・小売業664人、医療・福祉528人である。卸売・小売業の2006年の年間商品販売額は、各種食料品小売業13.4億円、燃料小売業11.4億円、農耕用品小売業6億円である。

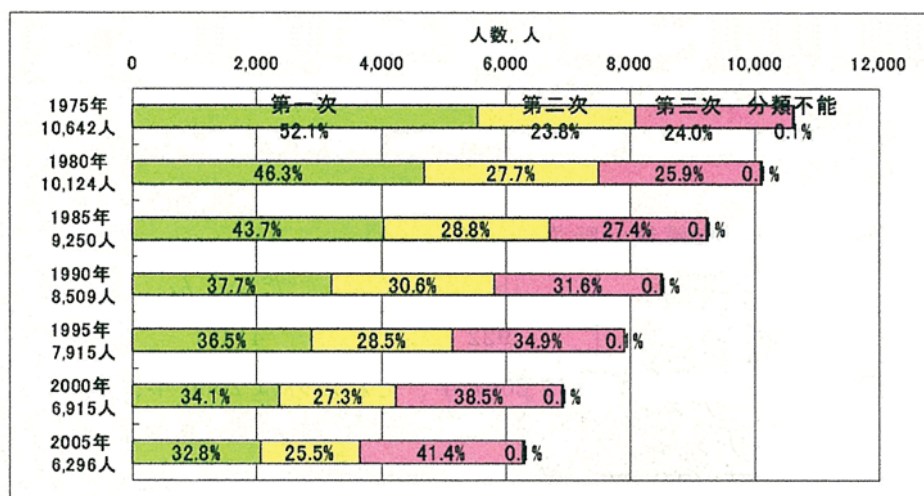


図5-1 産業別就業者数割合の推移

※出所：国勢調査

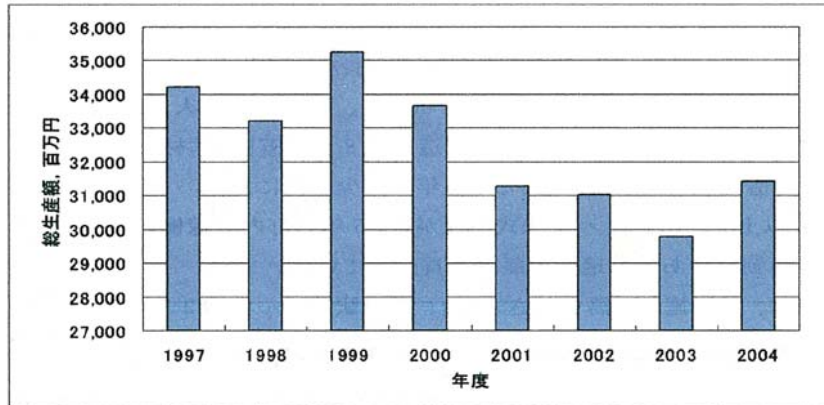


図 5-2 総生産額の推移

※出所：広島県地域振興部統計管理室資料

## (2) 社会的特色

神石高原町は平成 16 年 11 月 5 日に神石郡内の旧油木町、旧神石町、旧豊松村及び旧三和町が新設合併して誕生し、現在に至る。

平成 22 年 10 月末現在の人口は 11,039 人、世帯数は 4,214 世帯である。神石高原町の人口および世帯数の推移を図 5-3 に示す。人口は 1950 年の 38,813 人を最高に、それ以降は減少傾向が継続している。高齢者（65 歳以上）の人口比率は 43%（全国 20%、広島県 21%）であり、生産年齢（15～64 歳）の人口比率は 47%（全国 66%、広島県 65%）で 50%に満たない（図 5-4）。町内には約 50 の限界集落（※）がある。

交通については、福山市と庄原市を結ぶ国道 182 号線が町の中央部のやや東側を南北に縦断して、山陽自動車道と中国自動車道にアクセスしており、本庁舎から中国自動車道東城 I C まで約 28km、山陽自動車道福山 I C まで約 30 km である。公共交通機関は、鉄道、空港、港湾はなく、バスが主体となっている。

### ※ 限界集落について

住民の 50%以上が 65 歳以上で、生活道や林野の整備、冠婚葬祭など社会的共同体としての機能を果たせなくなり、維持が限界に近づいている集落のことをいう。

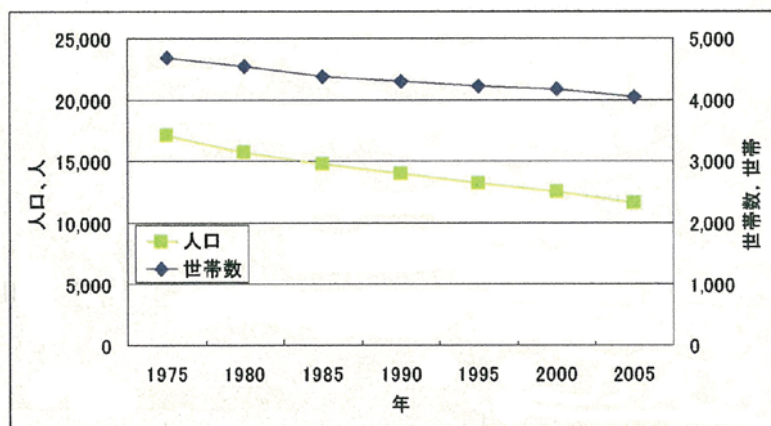


図 5-3 神石高原町の人口および世帯数の推移

※出所：国勢調査

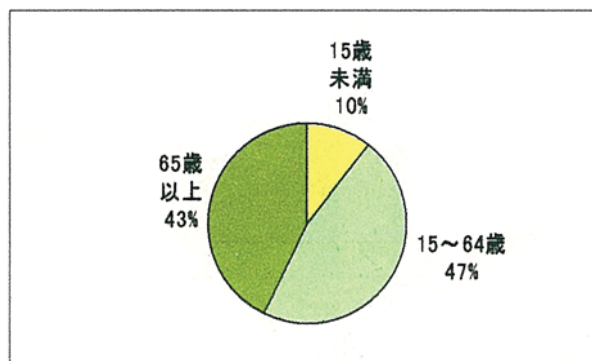


図 5-4 神石高原町の年齢別人口割合

※出所：平成 17 年国勢調査

### (3) 地理的特色

神石高原町は広島県の東部に位置し、北は庄原市、西は府中市、南は福山市、東は岡山県と接しており、面積は 381.81 km<sup>2</sup> である。

中国山地が広島県東部で南に張り出した標高 400～500m の高原地帯にあり、北部に太行山、小行山、須子山、猪辻山、中央部に星居山、権現山、竜王山、仙養山、西部に龍王山、東部に米見山、日野山等がある。水系は、帝釈川、成羽川等の大半が一級河川高梁川水系に属し、三和地区南部の一部が同芦田川水系に、神石地区西部の一部が同江の川水系に属している(図 5-5)。

総土地面積 38,181ha のうち、83%を林野が占めており、耕地はわずか 6%である。森林総面積 31,688ha のうち、約 11%の 3,581ha が国有林、約 89%の 28,107ha が民有林である。また、森林蓄積総量(森林にある樹木の幹の体積の総量) 44,320 百 m<sup>3</sup> のうち、約 44%の 19,567 百 m<sup>3</sup> が人工林、約 56%の 24,753 百 m<sup>3</sup> が天然林である。

気候は昼夜の気温較差が大きい準高冷地型気候に属し、年間平均気温 11.0℃、年間降水量 1,426mm、年間日照時間 1,670 時間である。



図 5-5 神石高原町の地勢

#### (4) 行政上の地域指定

- ・ 過疎地域
- ・ 特定農山村地域
- ・ 農村地域工業等導入促進法の適用地域
- ・ 農業振興地域
- ・ 瀬戸内海環境保全地域（一部指定）
- ・ 自然公園地域（一部指定）
- ・ 県自然環境保全地域（一部指定）
- ・ 振興山村指定地域（一部指定）

### 6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

本町においては、平成 21 年度に地域新エネルギービジョンを策定し、“新エネルギー導入”を柱とした“エコなまちづくり”を目指している。新エネルギーの導入の基本方針として「豊富に賦存する地域資源の活用」「地域活性化、産業振興、雇用創出につなげる」「エコなまちづくりを目指し人と自然が輝く高原の町の実現」を掲げている。利用可能な地域資源として太陽エネルギー、水力エネルギーとともに木質系バイオマスエネルギーが有望視されているが、具体的な事業展開が見込めない状況にある。

また、それ以外の畜産系バイオマス、食品系バイオマスにおいても、規模の小ささや技術開発能力を有する地場産業の少なさなどから事業展開に踏み出せない状況がある。このような状況を克服するためにもバイオマスタウン構想を活用し、町の財政状況等を鑑みつつ無理のない範囲で実行可能なバイオマスの利活用を計画する。

#### (1) 地域のバイオマス利活用方法

本町において地域の特色ある利活用方法として、以下の 4 項目を推進する。

- ア. 林地残材のマテリアルとエネルギーへの利活用
- イ. トマト栽培における農業残さの飼料化と堆肥化
- ウ. 廃食用油等のバイオディーゼル燃料化
- エ. 公共施設等から排出される食品残さの飼料化

また、町内での利活用に留められることなく、必要とされる需要先への供給も考えて他の自治体との広域連携によるバイオマス利活用も視野に入れたバイオマスタウンを目指すこととする。

#### ア. 林地残材のマテリアルとエネルギーへの利活用

本町には総土地面積の 83%におよぶ林地があり、このうち、国有林が 11%で民有林が 89%を占めている。間伐等により約 58,000 t /年の木質バイオマスが発生するが、そのほとんどが未利用であり、有効利用されず林地残材となる主な理由として、搬出



コストが 15,000 円～20,000 円/ t となる現状がある。このような状況の中で、林地残材の利活用を推進していくための基本構想として、

①搬出までのコストを含めて、経済性を確保する方式の構築

②用途開発（短期的に町内での利活用、新規需要開発）

を念頭に考えていく。

短期的には地山を管理する上での林地残材搬出の重要性を地域に周知することが必要であり、地域ボランティアにより搬出協力を募ることでバイオマス利活用への理解と啓発活動をおこなう。また、地権者からの協力も得ることで搬出活動を活性化させる。これにより、少量からでも利活用へ向けた推進を図り、長期的な需要への基盤整備を始める。将来的には多くの需要が見込まれることを推測し、対応が可能な関係事業者で搬出をおこなう。林地残材は町内の様々な地域で発生することから、搬出地域ごとに一時的にストックが可能な場所を指定する。

短期的には少量での利活用目標を計画して、温浴施設や畜産業での水分調整材(敷料)への利用を考える。林地残材はチップ化してチップボイラーを使用することで町内の公共施設等で現在使用されている重油総量約 150,000L/年を約 800 t /年のチップで代替することを目標にする。この際、チップを油化して液体燃料（重油相当）を作る新技術についても視野に入れ検討する。

また、チップは堆肥を製造する際の水分調整材として利用されているが、この水分調整材は殆どが町外より購入されている現状があり、地域で有効利用することで通年において安定的な供給が可能となり、年間約 9,000 t の需要が発生する。

町内における木質バイオマスの利活用量には限界があり、中長期的には地域の特性を生かし、広域連携によるバイオマス利活用も視野に入れて、例えば、地域外の製鉄所の石炭の一部代替（数パーセント以下）等の大口利用先との連携を検討する。

木質バイオマスの新規需要として、石炭火力発電所において混焼用に木質チップを年間数万トン活用している事例がある。比重の軽い木質バイオマスを運ぶコストと、それに伴う二酸化炭素発生を考慮すると、広域での活用に当たっては地理的制約があるが、本町の位置の特性を生かすと、近隣市町村の製鉄所で、石炭の一部代替用（数パーセント以下）に利用できる可能性がある。したがって、経済的に成り立つ供給体制が確立できれば、地の利をいかして中長期的に年数万トン以上の安定した大口需要先を確保できる可能性がある。

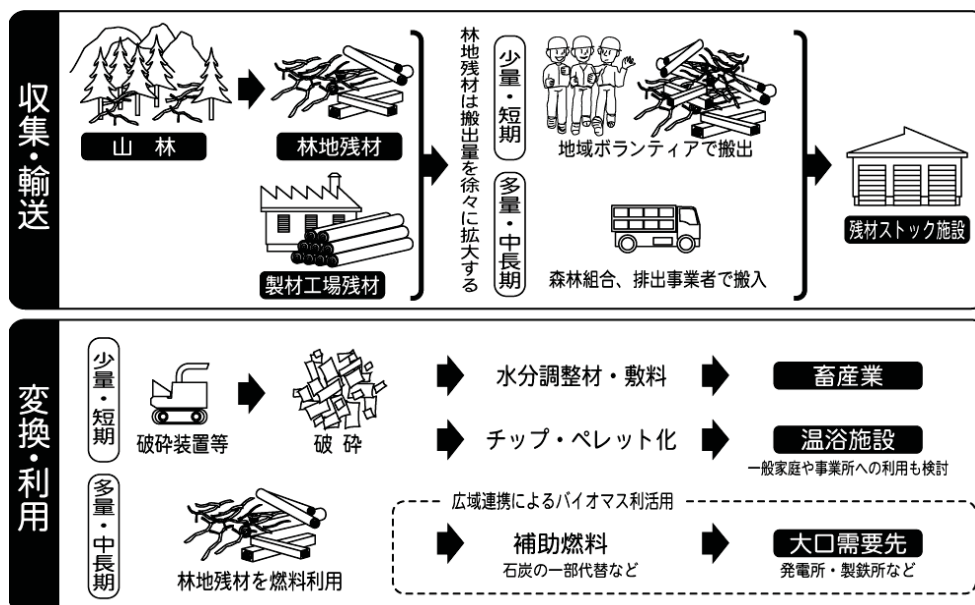


図 6-1 林地残材のマテリアルとエネルギーへの利活用

#### イ. トマト栽培における農業残さの飼料化と堆肥化

本町の特産品であるトマト栽培は年々収穫量が増大する傾向にある。収穫時期は毎年7月～11月であり、この時期に販売出来ない廃棄トマトと収穫後の茎や葉が農業残さとして大量に発生する。現在これらの農業残さの処理は栽培農家が自家処理をおこないバイオマス資源としては利用されていない。

農業残さを飼料化及び堆肥化し、利活用の推進を図る。

収穫時の廃棄トマトは、栽培農家で飼料化施設に搬入する。ここで他のバイオマス（生ごみ等）と一緒に飼料化にすることで養豚農家での飼料に利用する。

収穫後の茎や葉は、発酵処理し堆肥化する。茎と葉だけでは適切な発酵処理が出来ないので、栽培農地で使用される堆肥と混合させて堆肥化する。完成した堆肥は再びトマト栽培への土作りに利用する。

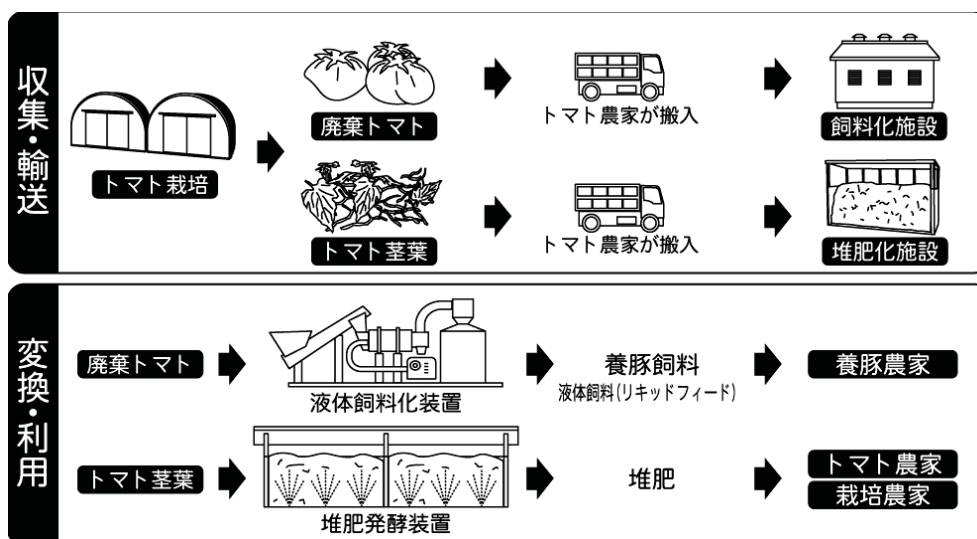


図 6-2 トマト栽培における農業残さの飼料化と堆肥化

#### ウ．廃食用油等のバイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）化

学校給食センターや一般家庭などから排出される廃食油は、ほとんど利活用されていない。今後は行政から積極的な啓発活動をおこなうことで、家庭・事業者・行政の連携で収集及び利活用システムを構築し、バイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）化を推進する。

廃食用油の回収についてはＢＤＦ施設が行うこととするが、一般家庭からの排出は少量で不定期的なこともあり、町内数ヶ所に設けられた回収所に集め、定期的にまとまった量を回収する。

回収した廃食用油等は、精製処理によりバイオディーゼル燃料に変換し、農作業における農耕車両を中心に、町内を循環するコミュニティーバスへの軽油代替燃料としての利用を検討する。

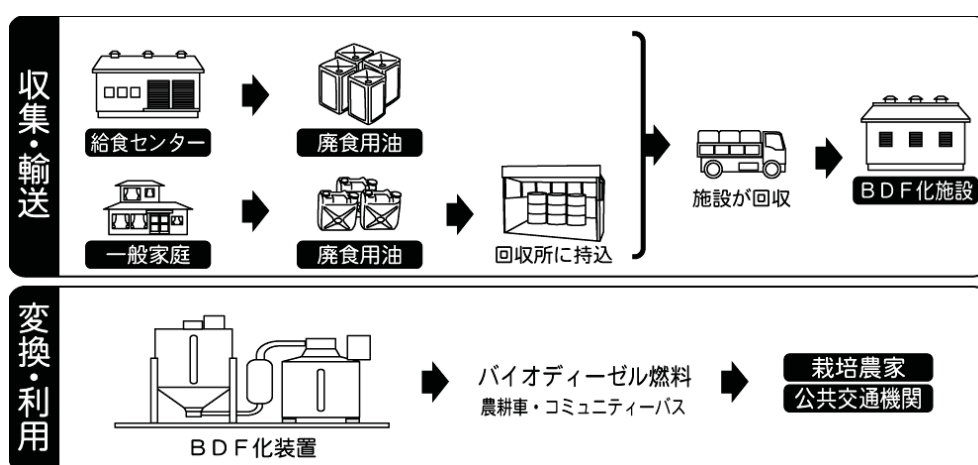


図 6-3 廃食用油等のバイオディーゼル燃料化



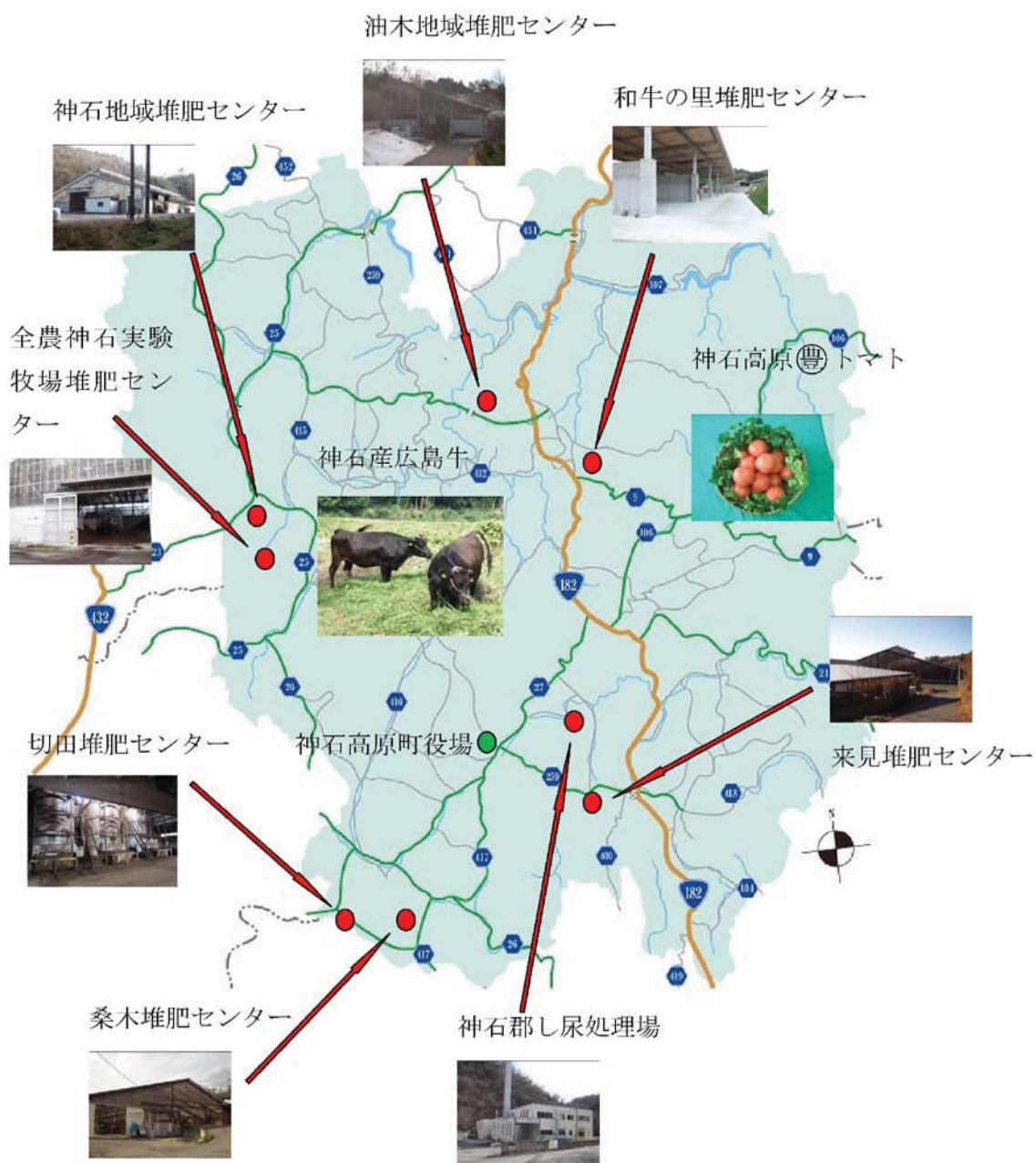


図 9-1 町内堆肥施設位置図

## エ. 公共施設等から排出される食品残さの飼料化

本町で発生する、家庭生ゴミ、病院給食残さ、学校給食残さはRDF（廃棄物固形燃料）化あるいは自家処理されている。そして、RDFについては全て町外利用されている。これら飼料化に利用可能な資源を分別回収して利活用し、更に収穫時に発生する廃棄トマトも有効的に飼料化をすることで養豚への飼料利用をおこなう。

現状で供給されている飼料は全て配合飼料に頼っており、養豚農家におけるの運営経費を圧迫している。食品残さを液体飼料(リキッドフィード)化することにより資源循環し、畜産経営にも貢献する。

飼料化については変換された後の飼料としての安全性にも十分配慮する必要があるので、排出側には分別の徹底を啓発する必要がある。

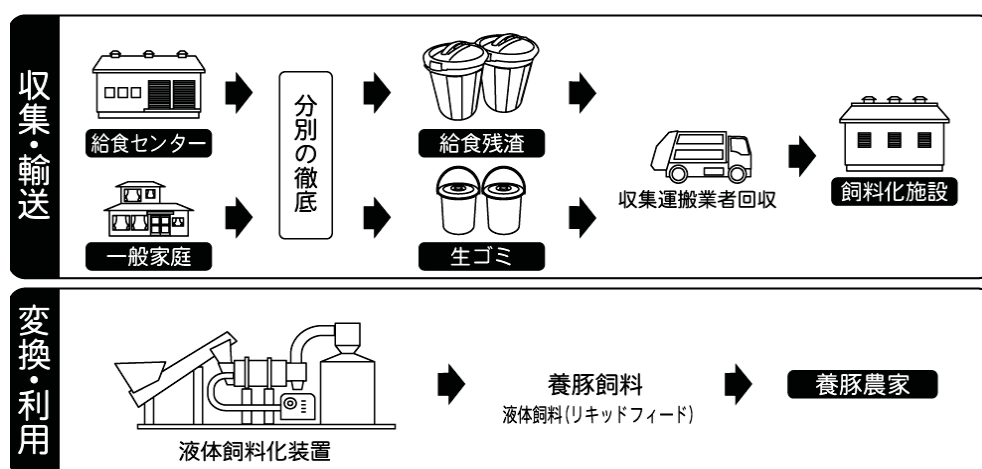


図 6-4 公共施設等から排出される食品残さの飼料化

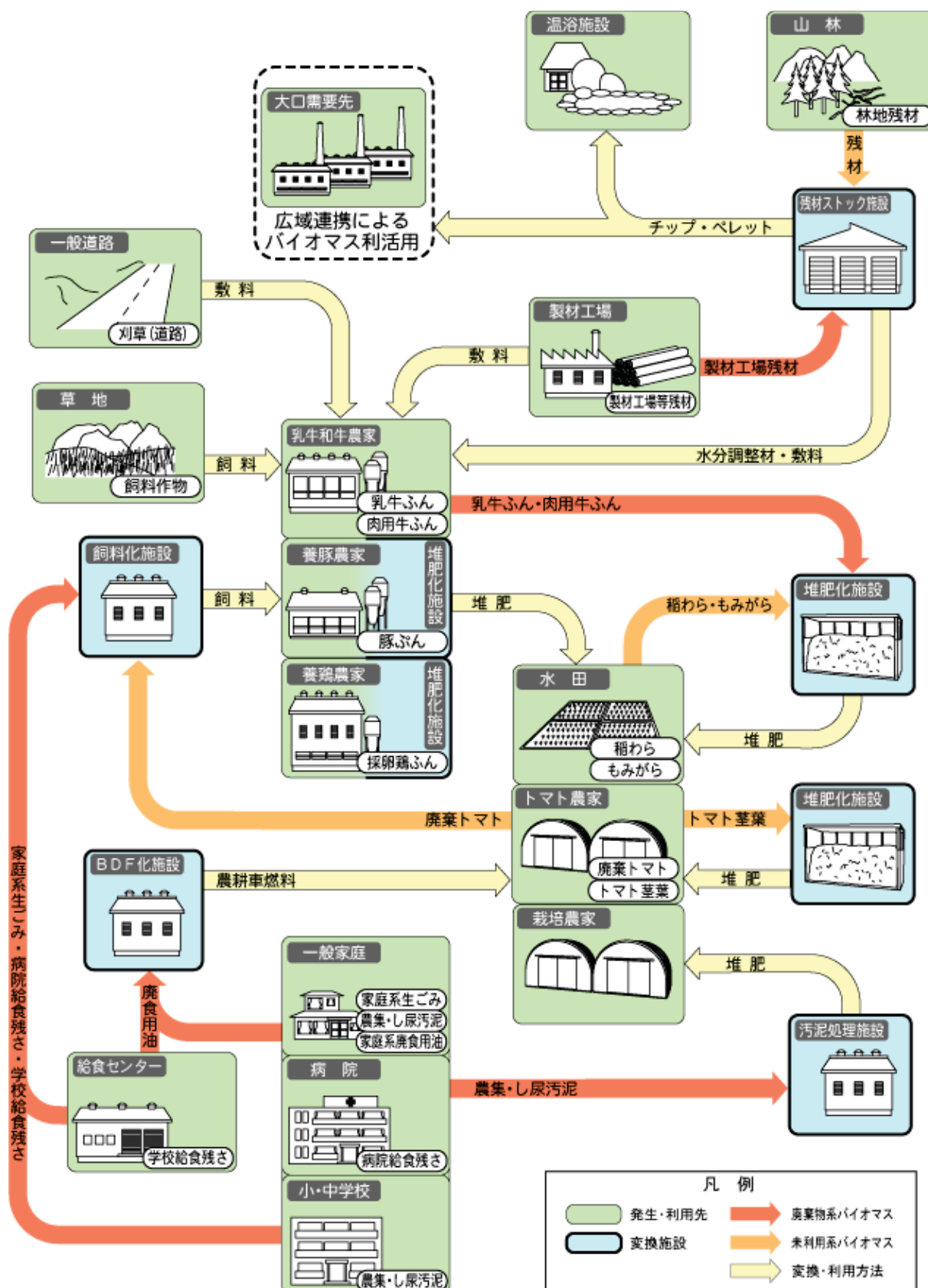


図 6-4 バイオマス利活用フロー

## (2) バイオマスの利活用推進体制

本町においては、平成 17 年度に循環型社会形成の構築を目指して循環型社会形成推進地域計画を策定し、平成 21 年度には長期総合計画を補完する町のエネルギー・環境関連の取組として、地域新エネルギービジョンを策定した。

バイオマスの利活用は地域新エネルギービジョンの延長線上に位置づけられ、既に取り組を開始している太陽光エネルギー、水力エネルギーに次いで“新エネルギー導入”の柱として有望であると期待している。よってその推進体制もその枠組みの中で構築するものとし、それぞれの推進体制と連携して取り組んでいくものとする。

地域新エネルギービジョンの推進にあたっては、地域コミュニティやNPO等の民間組織や事業者と新エネルギー導入や省エネルギー、リサイクルを「協働」で取り組むために、必要に応じて連携体制の基礎となる「新エネルギー町民協議会（仮称）」の設立を検討することになっており、バイオマスの利活用についても、バイオマス担当部署が地域新エネルギービジョン事業の具体化のなかで各事業プロジェクトと連携しながら推進するものとする。

また、学校教育におけるバイオマスへの取組を奨励し、部活や経験学習を通じて「環境・エネルギー教育」が体験できるように体制を整えるものとする。

### ア. 新エネルギー町民協議会（仮称）

#### 【役割】

地域新エネルギービジョン事業化のなかでバイオマスタウン構想の実現に向けて事業の方針を定め、推進のための意思決定を行う。

#### 【構成】

議会、行政、産業、市民等の代表で構成する。

### イ. バイオマス担当部署

#### 【役割】

バイオマス担当部署は、町民協議会の方針を受けて事業を推進する。事業推進のために各種課題を解決し、外部団体との調整にあたりとともに、必要な施設を整備するなど個別的、具体的に事業を進める。

#### 【構成】

バイオマス担当部署は地域新エネルギービジョンのバイオマスエネルギー担当部局が担うものとする。

### ウ. 事業実施プロジェクト

#### 【役割】

バイオマス利活用のために整備された施設を運用し、バイオマスタウン構想の実現に向けて事業を実施する。

#### 【構成】

第三セクターの他、民間事業者、NPO等の積極的な参入を促す。

## エ. 地域団体等

### 【役割】

有機資源の回収・運搬、生成物の運搬・利用において、プロジェクトと町民等との間を結ぶ強力な支援を期待する。

### 【構成】

森林組合、農業協同組合、自治振興会、食品事業者等の組織としての積極的な参加を促す。

## オ. 町民

### 【役割】

分別収集への協力、バイオマス利活用製品の購入等バイオマスタウン構想の実現に向けて積極的な参加を期待する。

### 【構成】

一般住民としての他、農家、個人事業主等さまざまな形での参加を促す。

## カ. 外部団体その他

### 【役割】

先行する市町村の実施例、学識経験者や専門家のアドバイスは、バイオマスタウン構想実現のためにとりわけ有用であり、積極的に交流を図り、支援を受けるものとする。

### 【構成】

先進事例をもつ他市町村、専門家アドバイザー、バイオマス変換技術研究機関、学校教育機関等が考えられる。

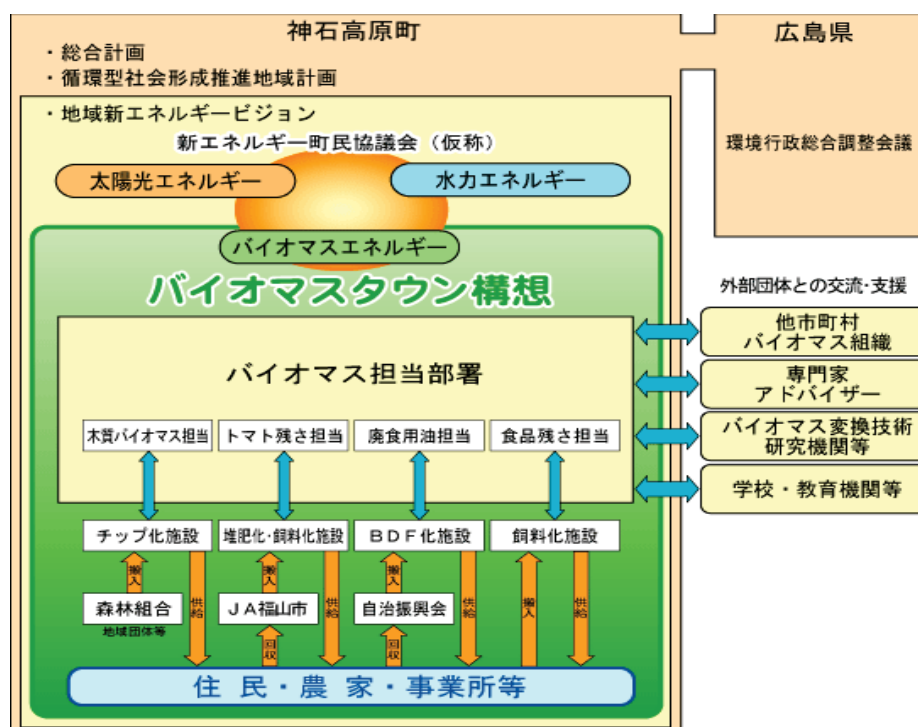


図 6-5 推進体制概念図



### (3) 取組工程

本町におけるバイオマスタウンの実現に向けて、下記の取組工程で進める。

項 目	年度					備 考
	H23	H24	H25	H26	H27	
新エネルギー町民協議会(仮称)の開催	設立準備 ■■■■■	設立・開催 —————				地域新エネルギービジョンでの取組
バイオマスタウン構想策定	構想策定 —————					
バイオマス担当部署の設置	担当部署の設置 —————					
バイオマスタウンFS調査 ※	事業化の調査・検討 —————					事業化に伴う諸課題について調査
バイオマス活用	林地残材のマテリアルとエネルギーの利活用					
	搬出方法・利活用事業化等の検討 ■■■■■					
	事業の実施 —————					
	モデル事業の実施 ■■■■■					
	搬出方法の検討 —————					
	利活用事業化の検討 —————					
	大口利用先の開拓 —————					
	トマト栽培における農業残さの飼料化と堆肥化					
	事業化の検討 ■■■■■					
	事業の実施 —————					
	飼料化施設の検討 —————					
	堆肥化施設の検討 —————					
	廃食用油等のバイオディーゼル燃料化					
	回収システム・利活用等の検討 ■■■■■					
	事業の実施 —————					
	モデル地区での実施 ■■■■■					
	回収システムの検討 —————					
	利活用の検討 —————					
	公共施設等から排出される食品残さの飼料化					
	分別回収・利活用等の検討 ■■■■■					
	事業の実施 —————					
	分別回収方法の検討 —————					
	利活用施設の検討 —————					
バイオマスの取組における広報活動	広報・普及・啓発 —————					

基本実施計画 ■■■■■

事業実施 —————

※ FS調査(フィージビリティスタディ調査)  
事業化の前に行う予備調査を行い、それぞれのプロジェクトにおける事業としての可能性について様々な方面から検証を行う。

(1) 利活用目標

未利用系バイオマス利用率 23% (現状2%)

## (2) 期待される効果

ア. 地域産業の活性化

イ. 資源循環における環境負荷抑制

15

## ウ．循環型社会への意識向上

多種にわたるバイオマス資源利活用を確立することで住民の環境に対する意識向上が図られる。学校給食を通じた食育や地産地消の推進により、子供や保護者の循環型農業や食の大切さに対する理解力が向上し「人と自然が輝く高原のまち」に向けて町民一体の推進が期待できる。

## 8. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマスの種類		賦存量			変換処理方法	仕向量		利用・販売	炭素換算利用率
		賦存量	炭素換算量	炭素換算全体比		仕向量	炭素換算量		
		(t/年)	(t-c/年)	(%)		(t/年)	(t-c年)		(%)
(廃棄物系バイオマス)									
畜産排せつ物	乳牛ふん	5,678	339	10%	堆肥化	5,678	339	農地還元	100%
	肉用牛ふん	17,630	1,052	31%	堆肥化	14,633	873	農地還元	83%
	豚ふん	1,835	180	5%	堆肥化	1,468	144	農地還元	80%
	採卵鶏ふん	17,644	667	20%	堆肥化	17,644	667	農地還元	100%
食品廃棄物	家庭系生ごみ	918	32	1%	RDF自家処理	918	32	町外利用	100%
	学校給食残さ	14	1	0%	RDF	14	1	町外利用	100%
	病院給食残さ	3,997	378	11%	RDF	3,997	378	町外利用	100%
	他事業系生ごみ	50	2	0%	RDF	50	2	町外利用	100%
	家庭系廃食用油	9	6	0%	RDF	9	6	町外利用	100%
	事業系廃食用油	2	2	0%	RDF	2	2	町外利用	100%
	計	54,437	3,387	100%		50,838	3,152		93%
(未利用系バイオマス)									
稲わら		4,300	1,448	10%	堆肥化	860	290	農地還元	20%
もみがら		860	274	2%	堆肥化	215	68	農地還元	25%
林地残材		57,892	12,895	71%	未利用	0	0	未利用	0%
廃棄トマト		168	15	0%	飼料化	0	0	未利用	0%
トマト茎葉		1,080	66	2%	堆肥化	0	0	未利用	0%
計		64,300	14,698	100%		1,075	358		2%
合 計		118,737	18,084			51,913	3,511		19%

## 9. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

### (1) 経緯

本町では6ヶ所の堆肥センターでの畜産糞尿の堆肥化や農業集落排水及びし尿汚泥の堆肥化等で積極的に資源循環を実施しており、農業生産に貢献してきた。

平成18年には「神石高原町循環型社会形成推進地域計画」を策定し、ダイオキシン類の削減、未利用エネルギーの有効利用及び温室効果ガスの排出削減を目指して、燃焼方式のごみ処理からRDF化方式に変更し、高度なエネルギー利用を可能とする循環型社会への移行を推進している。

また、平成 22 年には地域新エネルギービジョンを策定し、現在「平成 22 年度 神石高原町地域新エネルギービジョン事業化フィージビリティスタディ調査ー木質系バイオマス熱利用および小水力発電の事業化調査ー」に取り組んでいる。

環境啓発活動としては、地域のイベントを通じてごみに関する住民からの質問の展示や啓発をおこなっており、ごみの発生抑制、ごみ分別の推進、環境意識の向上及びリサイクルの促進に努めている。

## (2) 推進体制

本町ではこれまでバイオマス利活用について各担当課が個別に対応してきたが、地域新エネルギービジョン策定を機に町内外有識者および地域代表を交えて総合的に取組を進めている。

## (3) 関連事業・計画

- ・平成 17 年度 神石高原町循環型社会形成推進地域計画
- ・平成 21 年度 神石高原町地域新エネルギービジョン策定事業
- ・平成 22 年度 神石高原町地域新エネルギービジョン事業化  
フィージビリティスタディ調査  
「木質系バイオマス熱利用および小水力発電の事業化調査」

## (4) 既存のバイオマス関連施設

- ・昭和 54 年 神石郡し尿処理場（し尿汚泥堆肥化施設）
- ・平成 9 年 全農神石実験牧場堆肥センター（肉用牛ふん堆肥化施設）
- ・平成 9 年 桑木堆肥センター（乳用牛・肉用牛ふん堆肥化施設）
- ・平成 10 年 切田堆肥センター（鶏ふん堆肥化施設）
- ・平成 12 年 来見堆肥センター（乳用牛ふん堆肥化施設）
- ・平成 17 年 油木地域堆肥センター（肉用牛ふん堆肥化施設）
- ・平成 17 年 神石地域堆肥センター（肉用牛・豚・採卵鶏ふん堆肥化施設）
- ・平成 22 年 和牛の里堆肥センター（肉用牛ふん堆肥化施設）



〈写真〉神石郡し尿処理場



〈写真〉和牛の里堆肥センター