

岸和田市バイオマスタウン構想

1 . 提出日

平成 20 年 2 月 18 日

2 . 提出者

岸和田市 環境部 環境保全課

担当者名：山本 千尋

〒596-8510

大阪府岸和田市岸城町 7 番 1 号

電話： 072-423-9643

FAX： 072-423-9647

Email： khozen@city.kishiwada.osaka.jp



自然再生推進事業を行っている神於山

3 . 対象地域

岸和田市

4 . 構想の実施主体

岸和田市

5 . 地域の現状

経済的特色

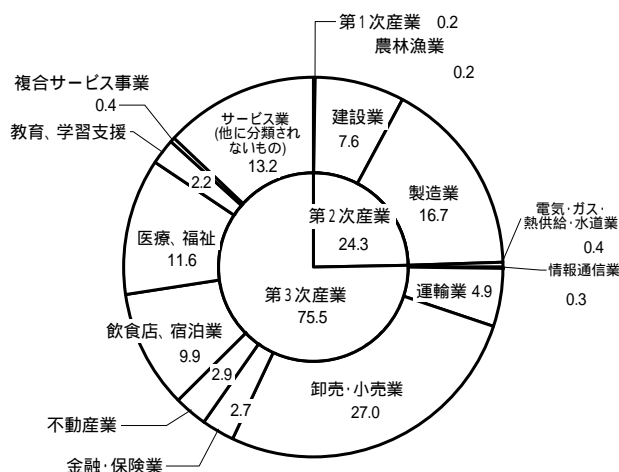
本市の産業は、(図 1) に示す産業別従業者数に見られるように、第 3 次産業の占める割合が約 76% と高いのが特徴です。業種別に就業者人口を見ると、卸売・小売業が約 27% と最も高く、次いで、製造業、サービス業(他に分類されないもの)、医療・福祉の順となっています。

第 1 次産業のうち、農業は従事者の不足・高齢化や後継者不足、農地の減少などの問題を抱えていますが、耕地・作付面積、農業生産額は府内でトップ水準にあり、都市近郊農業として重要な役割を担っています。また、生産調整農地では、景観形成と地力増進を目的としたレンゲソウの栽培も行われています。

漁業は、市内には岸和田漁港を有するとともに 3 つの漁業協同組合があり、大阪府の漁獲高の 7 割以上を占めるなど大きな役割を担っており、また若い漁業従事者も多くいます。

臨海部の工業地帯には、鉄工団地と木材コンビナート地区があります。鉄工団地には製鉄所や鉄工所等の工場が多数立地し、木材コンビナート地区には製材工場や木材加工所等の工場が多数立地しています。また、阪南 1 区(地蔵浜町)の沖では、阪南 2 区(岸之浦町)の埋立が進められており、岸和田市貝塚市清掃施設組合のクリーンセンターが立地(平成 19 年 4 月

図 1 産業別従業者数(平成 16 年)

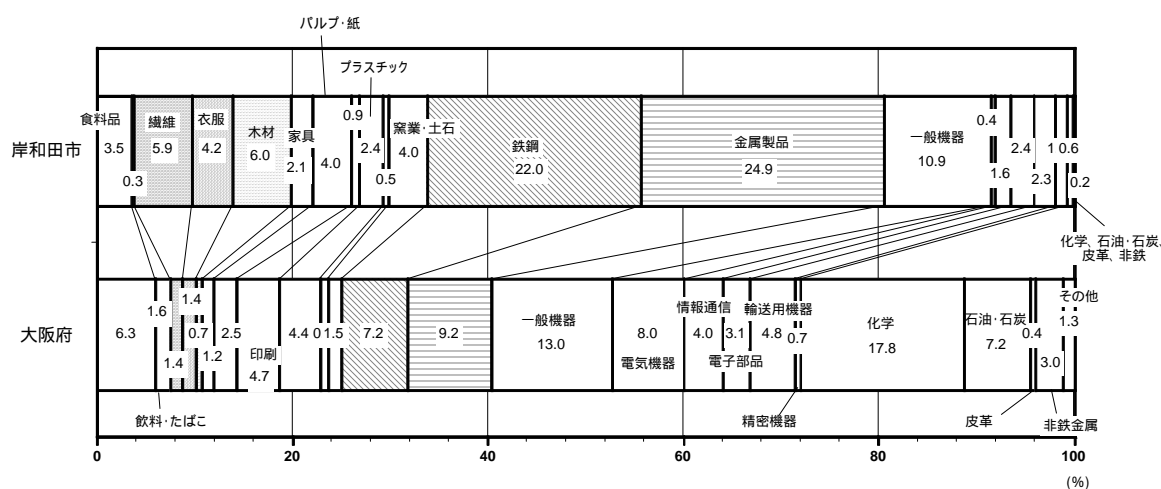


稼働)しており、市内の住工混在解消・環境改善を目指して工場用地への企業募集を行っています。

一方、本市の製造品出荷額等の業種別割合を見ると、図2に示すように鉄鋼業や金属製品製造業、木材コンビナート地区に関係する木材・木製品製造業、また、地場産業である繊維工業、衣服・その他の繊維製品製造業の占める割合が大阪府の製造品出荷額等の業種別割合に比べて大きく、本市の製造業の特徴となっています。

なお、本市には、魚アラ、動植物性残さ、木くず等を原料とした府内有数のリサイクル産業もいくつか立地しています。

図2 製造品出荷額等に占める業種別割合(平成16年)



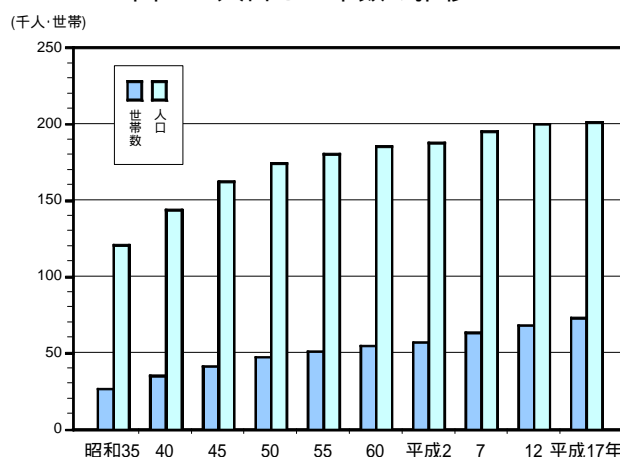
注)本市の化学工業、石油製品・石炭製品製造業、なめし革・同製品・毛皮製造業、非鉄金属製造業の製造品出荷額等が秘匿値になっているため、それらの業種は一括して示している。

出典:「平成16年 大阪の工業」(大阪府 H18.3)より作成

社会的特色

本市は、大阪府の南部、泉州地域の中心部に位置し、面積約72km²で南北に細長くなっており、人口は平成17年10月1日現在(国勢調査)で201,000人、世帯数は72,856世帯です。古くから城下町として栄え、大阪府内では3番目に市制を施行しました。また、北西側の沿岸部は大阪湾に望み、南側は和歌山県に接し、東側は北から忠岡町と和泉市に、西側は貝塚市と隣接しています。人口の推移を見ると、昭和30年代から40年代にか

図3 人口と世帯数の推移



出典:「数字でみるきしわだ」

けて急激に増加しましたが、その後は緩やかな増加となり、現在はほぼ横ばいとなっています。

す。一方、世帯数は、依然として増加傾向で推移しています。

地理的特色

本市の地目別面積は、宅地面積約 16.7km²(約 23%)・耕地面積約 17.9km²(約 25%)・森林面積(森林計画面積)約 18.6km²(約 25.8%)、竹林面積は約 4.8km²(約 6.7%)となっております。

地形的には、図5に示すように、東側より和泉葛城山(標高 857m)を最高標高地点として神於山付近までが山地部、そこから久米田池付近までが標高 50～100m程度の丘陵部、丘陵部から大阪湾までが平地臨海部となっており、山地部、丘陵部及び平地臨海部にほぼ三分されています。

図4 岸和田市の位置

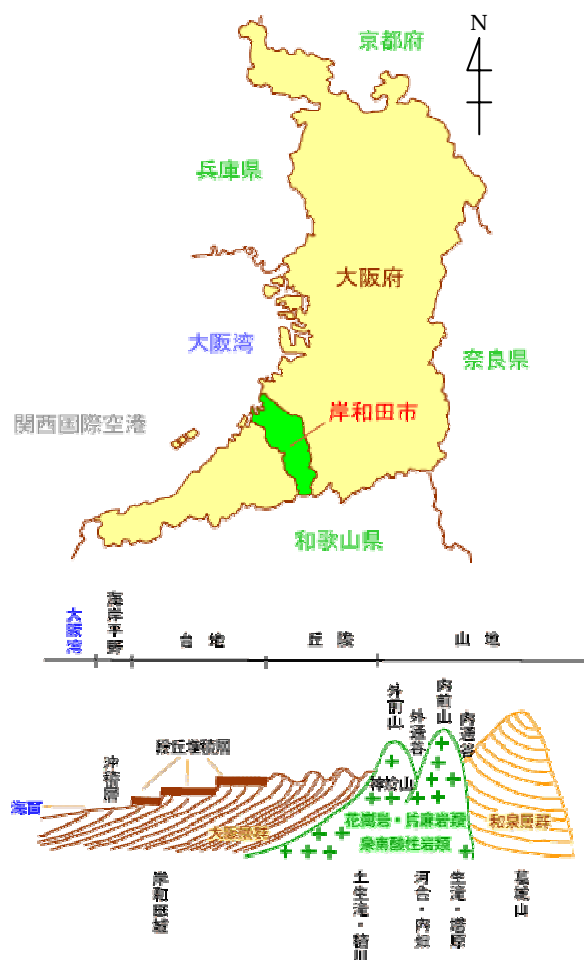
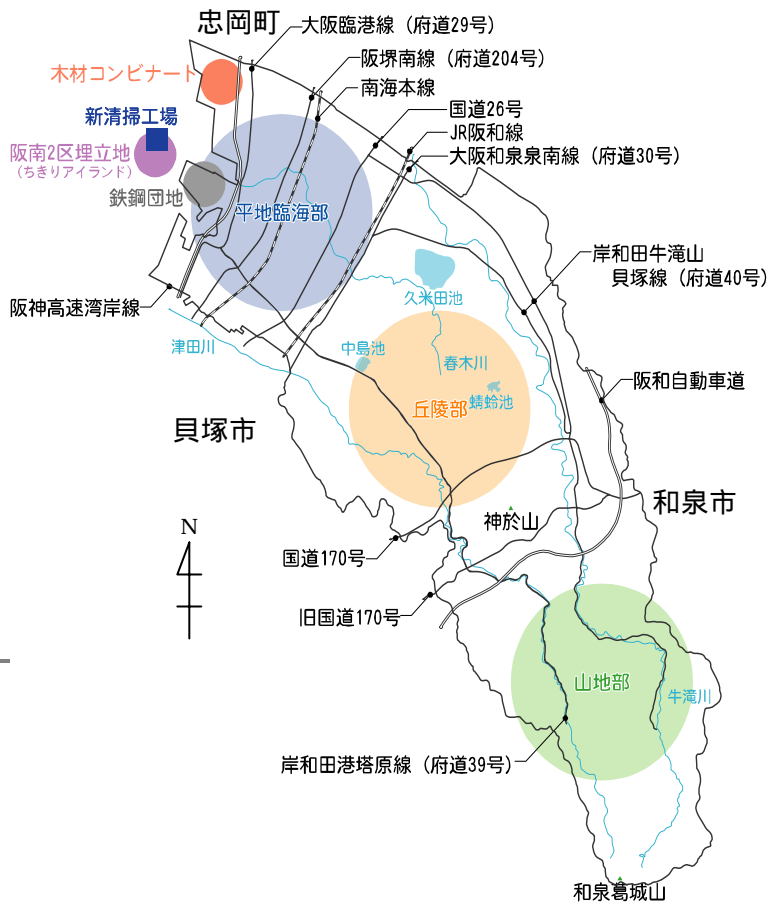


図5 岸和田市の自然環境等



山地部は、そのほぼ全域が和泉葛城山の山系であり、樹林を主体とする植生域で覆われています。本地域は、広い範囲のまとまりのある樹林域の中に温暖林から冷温帯林までを含み、この生育環境の多様性を反映して、多種多様な動植物が生育し、市内では動植物の量・質ともに最も豊かな地域です。このため、本地域は金剛生駒紀泉国定公園に指定されています。

丘陵部は多くのため池群を含むほか、果樹園や水田等の農耕地として利用されています。本地域は、面的な広がりを持つ神於山をはじめ、積川神社等の社寺林が点在しており、比較的環境もよく、里山的な自然を有する地域です。

平地臨海部は平地部と臨海部に分けることができます。平地部はほぼ全域が住宅地や商業

地等の市街地であり、臨海部は全域が埋立地で工業用地等に利用されています。

行政上の地域指定

自然公園法(金剛生駒紀泉国定公園)、森林法(保安林)、近畿圏の保全区域の整備に関する法律(近郊緑地保全区域)、都市計画法(風致地区、特別業務区域、市街化調整区域、臨港地区)、農業振興地域の整備に関する法律(農業振興地域、農用地区域)、鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護区域)、文化財保護法、

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

1997(平成 9)年の気候変動枠組条約第 3 回締約国会議(COP3 温暖化防止京都会議)において、京都議定書が合意されてから 10 年がたち、京都議定書の第 1 約束期間である 2008(平成 20)年が訪れ、日本における温室効果ガス総排出量は 2006(平成 18)年度では 13 億 4,100 万トン(二酸化炭素換算)となり、京都議定書の規定による基準年の総排出量 12 億 6,100 万トンを 6.4%増加しており 6%削減約束との差は 12.4%と拡大しております。

本市では、平成 15 年度策定の「岸和田市地域省エネルギービジョン」において省エネルギーの目標を、2010(平成 22)年度には 2001(平成 13)年度比でエネルギー消費量を 5%削減することを目標としております。

しかし、「京都議定書」の基準年 1990(平成 2)年と「岸和田市省エネルギービジョン」の基準年が異なるほか、温室効果ガスはエネルギー消費以外にも、さまざまな要因によって発生するため、温室効果ガスの削減は省エネルギーによってのみでは達成することが困難と考えられており、新エネルギーの導入をも進めていく必要があると考え、本市は平成 18 年度に「岸和田市地域新エネルギービジョン」を策定し、平成 19 年度には同ビジョンの重点テーマとしてバイオマスの賦存量調査等を行いました。

この調査で、バイオマス利活用の対象として、林地残材と繁茂する放置竹林を中心に、未利用系バイオマスの 40%以上を利用することを目指すことになりました。

また、廃棄物系バイオマス資源については、現在、66.2%の利用率となっていますが、市民、事業者との連携促進や収集、移動、変換、そして利用法を体系的に整備することにより、効果的で利用率の高い利活用方法を導入し、廃棄物系バイオマスの 90%以上を利用することを目指します。

(1) 地域のバイオマス利活用方法

木質系バイオマス

林地残材・建設発生木材・製材工場等残材

本市の森林計画面積は 1,863ha であり、このうち人工林は 1,198ha となっています。このうち間伐された間伐材の発生量は約 800m³/年となっているが、ほとんどが有効利用されていないのが現状です。

一方臨海部には木材コンビナート地区があり、発生する樹皮等の副産物のうち約 84%は場内でのエネルギー利用されており、約 9%は有価物として販売され、残りの 7%が産業廃棄物として処理されています。

また、建築・造園業関係事業者からの解体屑・かんな屑・端材及び剪定枝については、約 95.1%が廃棄物として処理されています。

このことから、有効に利用されていない林地残材や、廃棄物として焼却処理されている樹皮、解体屑、剪定枝等を、チップ化、ペレット化を行うことにより、木質バイオマスとして温浴施設、公共施設等での利活用の検討を積極的に行います。

【収集・運搬】

林地残材を山から搬出するにあたっては、地権者、森林組合等の連携により共同作業を検討します。

建設発生木材については、事業者にてプラントまで搬入するシステムを構築します。

製材工場・果樹園・造園業などから発生する、樹皮・端材・剪定枝等については、事業者にて収集運搬し、プラントに搬入するシステムを構築します。

【変換】

製材工場、果樹園、造園業から発生する端材、剪定枝については、必要量に応じてチップ化・ペレット化を行い、残りは発電用燃料として使用を検討します。

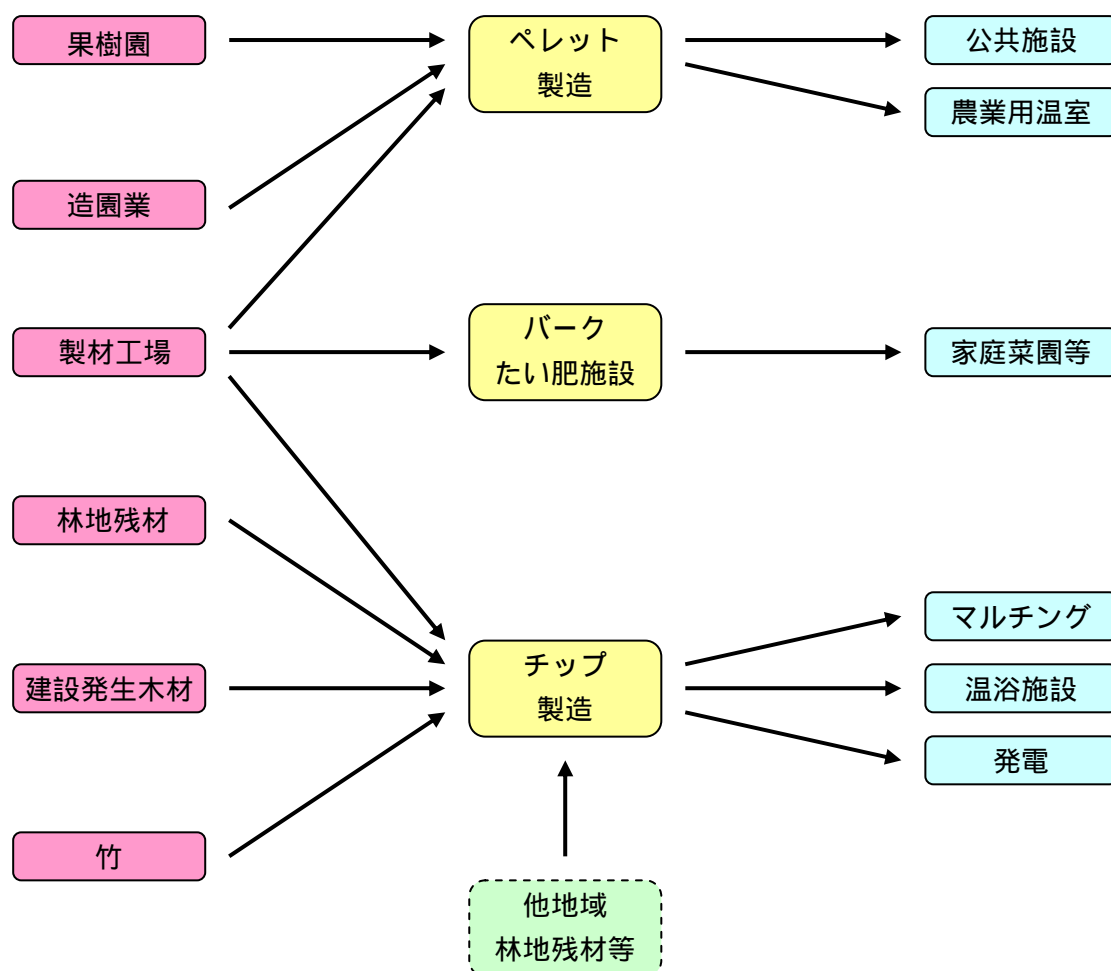
樹皮は、たい肥化・マルチング材・ペレット化を行い、建設発生木材等については、発電用燃料として使用を検討します。

【利用】

チップ、ペレットについては、公共施設での利用(ペレットストーブ・チップボイラ)、農業用温室での温風ボイラ等での利用を検討します。

たい肥については成分調整を行った後、家庭菜園等に使用を検討します。

建設廃木材等については木質バイオマス発電用とし、発生した電力については電力会社へ売電または、託送により公共施設等にて使用を検討します。



竹の有効利活用事業

各種バイオマス資源の中で、最近、特に注目されているのが竹であり、竹は約3年で成長する天然資源です。しかし、現状では里山などにおいて放置された竹林が拡大繁茂し、本来の植生を侵食するなど、竹林の整備が大きな課題となっています。

近年、資源としてこの竹をうまく利活用することにより高付加価値なバイオマス資源となり得ることが分かってきました。

本市は、大阪府内で最も広い竹林面積を持ち、神於山地域においては竹林の適正な整備をはじめとした里山再生活動が展開されており、竹資源を活用したバイオマスタウンの構築には適当な地域と位置付けられます。バイオマスタウン事業ではこういった竹を単に伐採し素材として利用するだけでなく、高度に利活用する未利用バイオマス資源としてとらえ、マテリアル利用とエネルギー利用の両面から、総合利用を展開します。

【収集・運搬】

竹を資源として利用するには、竹林管理はもとより竹の安定的な伐採・収集方法の確立が重要です。里山を侵食している竹林を皆伐地域と間伐地域に分ける伐採計画は、事業開始の平成23年度までに整備します。

本市には、約500haの竹林が存在し、竹の賦存量は約6万690トンと推察されます。しかし、竹は3年から5年で世代交代することから、賦存量の5分の1にあたる1万1,786トンを1年間の竹資源として利用します。

収集・運搬や間伐状況の管理については、データベース化を図り、定量的・効率的な管理を行います。広域な竹搬出や大量搬出には作業路の開設や搬出モノレールの設置などの導入により機動的なシステムを構築し、効率向上を図ります。

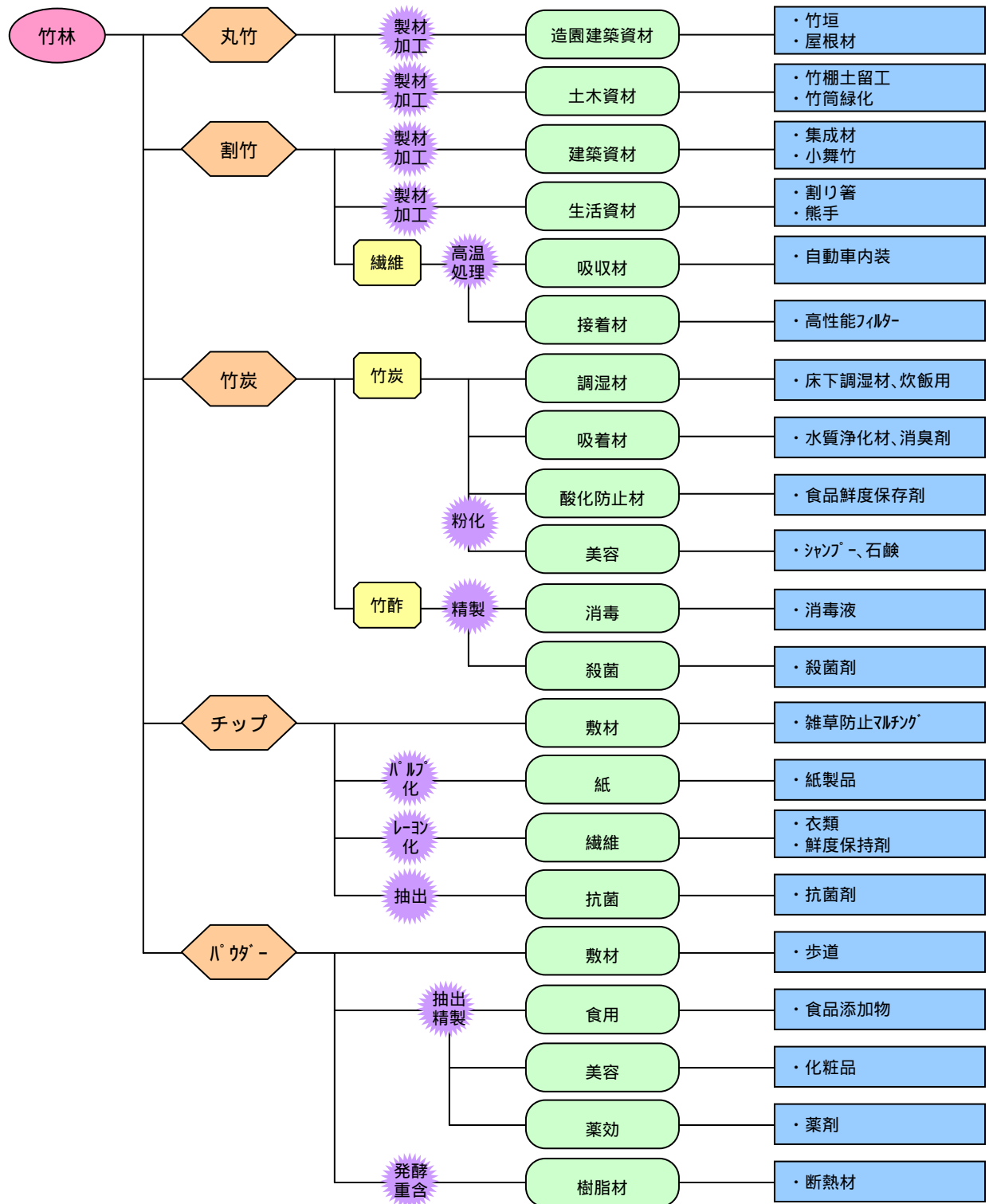
【変換・利用】

モウソウチクの表皮および表皮直下部分の竹茹(ちくじょ)を分離採取し、表皮からは付加価値の高い抗菌・抗酸化機能を持つ食品添加物を開発します。

また繊維状の肉質部分からは、解繊と蒸気熱処理を加えることにより、圧縮構造材を製造し、これを加工してフローリングなど建築構造材を製造します。

竹集成材加工には非効率な竹の肉薄部位は繊維構造に解繊してMDF(中質繊維板)に加工します。

製造において非効率な小径竹幹や枝葉などの竹材部位と竹林整備を兼ねて収集する枯れ竹も合わせて、マルチング、木質バイオマス発電、バイオマスボイラ用の燃料とすることによってエネルギー利用をします。特に、加工工場の乾燥用熱源エネルギーとして利用を検討します。



エネルギー生成事業

(ア) B D F

平成 6 年度より全市対象として廃食用油の回収を行っております。

現在、各町会や廃棄物減量等推進員の協力を得て拠点回収を行い、民間事業者のボイラ補助燃料として再利用しております。

平成 18 年度では拠点回収箇所 121 箇所、常設回収箇所 14 箇所において、20,071 が回収されています。

本事業では家庭からの回収率を上げ、飲食店等からの回収を行うとともに、市内の遊休農地等を利用して栽培した菜の花・ひまわりから食用油を抽出し、学校給食等で使用し、使用後の食用油を BDF 化することより、廃食用油の利活用を図ります。

【収集・運搬】

各家庭から発生する廃食用油については、拠点回収箇所、常設回収箇所から BDF プラントへ搬入します。

また、学校、飲食店等から発生する廃食用油については、事業者がプラントへ搬入します。

【変換・利用】

廃食用油については、精製し公用車・農機具・漁船・温室ハウス栽培用のボイラ用燃料として利用を図ります。

廃食用油を精製する際に発生するグリセリンについては、燃料として有効利用を図ります。

(イ) エタノール

竹を原料とした液体燃料(エタノール)化を図り、エネルギー事業において高付加価値化・高収益化を目指します。

【収集・運搬】

竹を山から搬出するにあたっては、地権者、森林組合、NPOなどとの連携により共同作業を検討します。

【変換・利用】

竹からセルロースを分離し酵素を用いて糖分に分解した後、微生物によってアルコール変換しエタノールを精製します。

精製されたエタノールは公用車などの燃料として利用します。

(ウ) メタン発酵

家庭及び事業所から排出される、生ごみ(食品残さ)等をメタン発酵させバイオガスを取り出し、ガスエンジン発電機による発電及び熱利用、公用車等の天然ガス自動車への燃料供給等に利活用を図ります。

また、メタン発酵後の有機物については家畜排せつ物と同様にたい肥として家庭菜園等で利用することとします。

【収集・運搬】

一般家庭から出る生ごみの収集・運搬方法について検討します。

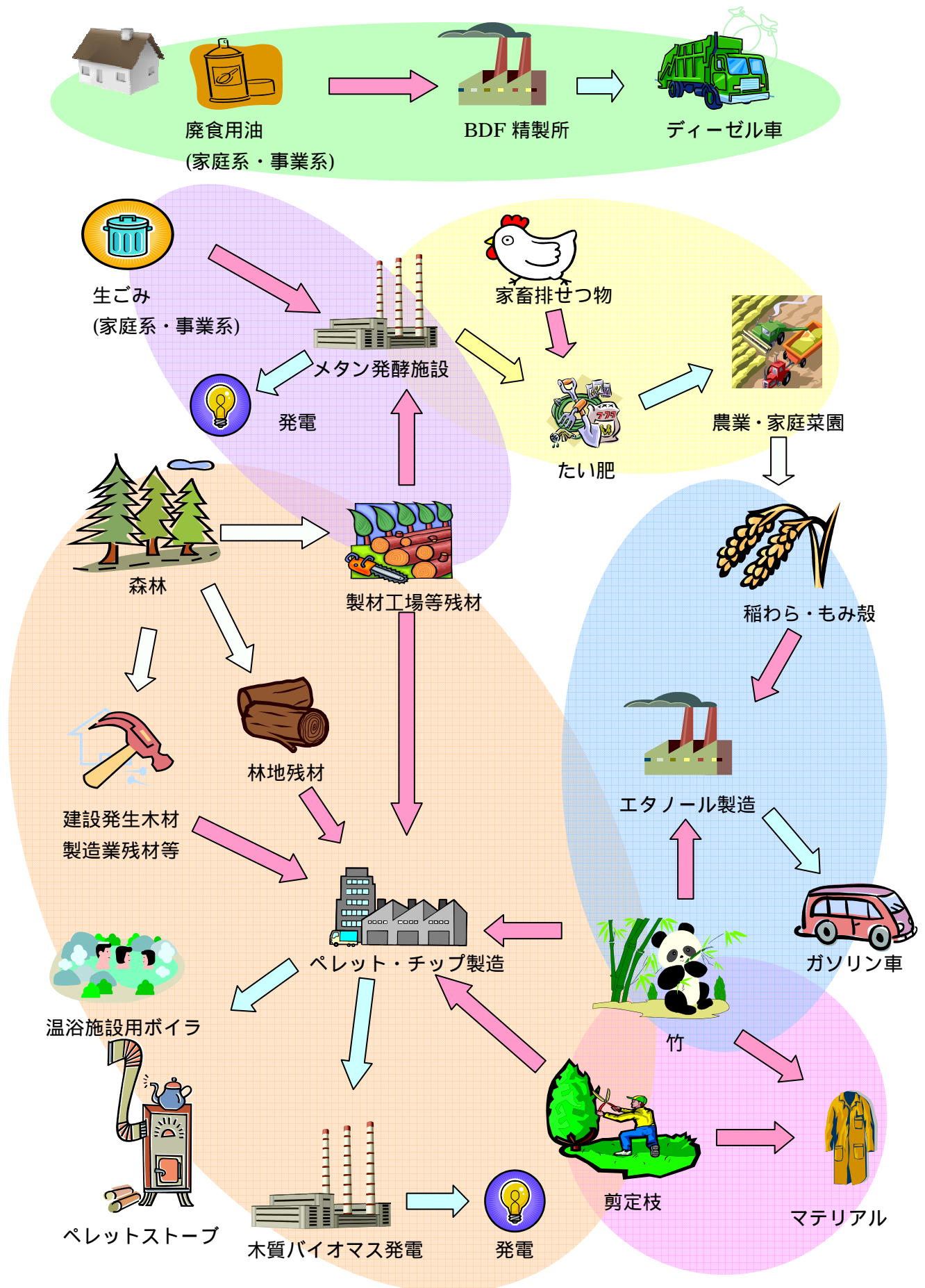
事業所・学校・病院等から出る生ごみを事業者自ら施設へ搬入します。

【変換・利用】

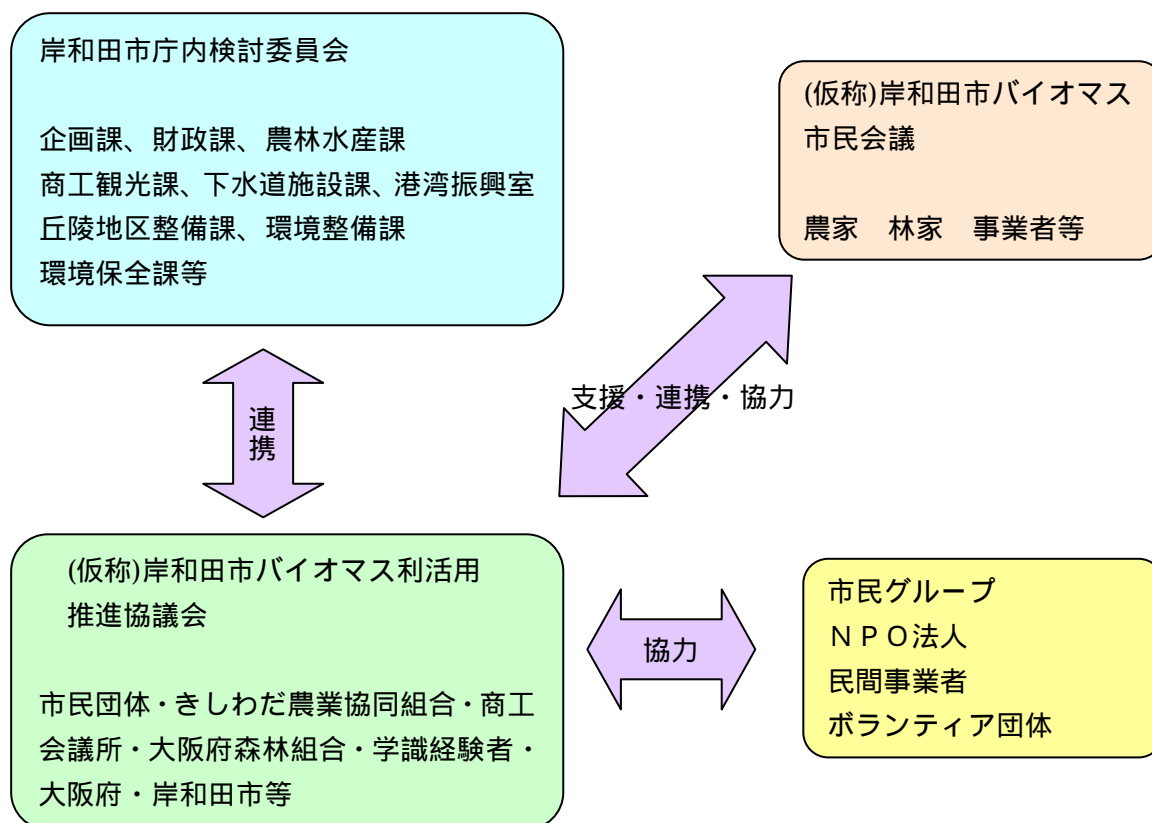
メタン発酵によるバイオガスを使って発電及び熱利用、公用車等の天然ガス自動車への燃料供給を行います。

メタン発酵後の有機物についてはたい肥として家庭菜園等で利用します。

岸和田市バイオスタウンのイメージ図



(2) バイオマスの利活用推進体制



(3) 取組工程

	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年
木質系										
実施計画の策定	●	●								
バイオマス発電			●	建設	●		稼動			
チップ・ペレット施設			●	建設	●		稼動			
ボイラ・ストーブ				●	設置	●	稼動			
竹										
実施計画の策定		●	●							
マテリアル施設				●	建設	●	稼動			
エタノール製造		●	調査		●		計画			
エネルギー										
実施計画の策定(BDF)	●	●								
B D F			●	建設	●		稼動			
メタン発酵		●		調査			●	計画		

7. バイオスタウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

(1) 利活用目標

本市においては、林地残材や竹など未利用バイオマスの利用率を 54.3%まで高めるとともに、廃棄物系バイオマスについても、燃料等として利用拡大を図ることにより利用率 91.6%まで高めることを目標とします。

バイオマス	現在		目標		
	賦存量(t)	利用率(%)	仕向量(t)	変換・利用方法	利用率(%)
廃棄物系バイオマス		66.2			91.6
生ごみ	15,775	4.2	7,888	発電等	50.0
廃食用油	633	3.2	76	燃料利用	12.0
建設発生木材	3,403	0.4	3,403	発電等	100.0
製造業残材	2,626	0.0	2,626	発電等	100.0
製材工場残材	42,931	92.6	40,784	燃料利用	95.0
家畜排せつ物	2,190	100.0	2,190	たい肥化	100.0
剪定枝	754	16.7	754	燃料利用	100.0
未利用バイオマス		0.0			54.3
林地残材	2,156	0.0	1,078	発電等	50.0
稲わら・もみ殻	1,428	0.0	428	飼料・燃料	30.0
竹	11,786	0.0	7,071	化学原料・燃料	60.0

(2) 期待される効果

1) 環境面での効果

竹は約3年で成長する天然資源ですが、現状は放置された里山などにおいて竹が拡大するなど、竹林の整備と竹の活用が求められています。また、木材価格の低迷や生活様式の変化に伴い、国産材需要の減少による、森林の荒廃が進み、森林が持つ多様な機能発揮されなくなることが懸念されています。

このような状況の中で、本市では神於山地区において自然再生推進事業により、放置竹林の全伐や、間伐をすることにより、森林の育成・保全を推進します。

また、化石燃料の代替として林地残材、竹バイオマスを活用することにより、地球温暖化防止にも貢献します。

2) 経済面、地域活性化につながる効果

林地残材や里山の放置竹林を整備することにより、林地残材と竹を建材・マテリアルとしてのみならず、多目的に活用し付加価値を高めることにより林業の活性化につながります。

また、製造業を誘致することにより新たな雇用の発生が期待されます。

3) 環境教育による環境保全や循環型社会形成に向けた意識の向上

バイオマスエネルギーは、地球温暖化防止はじめとした環境学習においては様々な課題や話題を提供し、分かりやすく誰でも取り組むことが可能なテーマであるため、環境教育や市民の関心が深まる生涯学習として期待されます。

8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

本市においては、平成 18 年度に学識経験者、市民、事業者等による岸和田市地域新エネルギービジョン策定懇話会を開催し、本市における、エネルギー消費量・新エネルギーの賦存量・利用可能量調査を行い、「新エネルギーで地球にやさしいまちづくり」を基本理念としそれを実現するために、「地域資源を活用して、永らく使えるエネルギーを生み出します」、「永らく使えるエネルギーにふれながら、楽しく学びます」、「みんなで、永らく使えるエネルギーを支えます」の 3 つの基本方針を定め、新エネルギー導入方策の中から取り組みを実現するために地域特性などを考慮して、10 の重点プロジェクトを選定し「岸和田市地域新エネルギービジョン」を策定しました。

平成 19 年は、重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査として、10 の重点プロジェクトをもとに、木質バイオマス・廃食用油・生ごみの 3 つに分類しプロジェクトの再整理を行い、それぞれについて導入の可能性について調査を行いました。

9. 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	賦存量(t)	変換・処理方法	仕向量(t)	利用・販売	利用率(%)
(廃棄物系バイオマス)					66.2
生ごみ	15,775	たい肥化	664	たい肥、自家処理	4.2
廃食用油	633	燃料利用	20	ボイラ	3.2
建設発生木材	3,403	焼却	12	熱利用	0.4
製造業残材	2,626		0		0.0
製材工場残材	42,931	熱利用	39,750	熱利用	92.6
家畜排せつ物	2,190	たい肥化	2,190	たい肥	100.0
剪定枝	754	たい肥化	126	チップ化	16.7
(未利用バイオマス)					0.0
林地残材	2,156		0.0		0.0
稲わら・もみ殻	1,428		0.0		0.0
竹	11,786		0.0		0.0

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用 of 取組状況

(1) 経緯

平成 18 年度累計で、コンポスト 2,315 個、E M バケツ 3,606 個の貸し出しを行っています。

また、資源物として、平成 18 年度実績で牛乳パック 18,590kg、ペットボトル 58,430kg、廃食用油 20,071 の回収を行っています。

(2) 推進体制

- ・ 岸和田市環境計画推進委員会

特別職、部長で構成され、本市における環境施策推進の為の総合調整機関

- ・ 岸和田市環境計画推進委員会幹事会

関係課長で構成され、委員会での所掌事務の具体的事項の協議・調整

(3) 関連事業・計画

- ・ 岸和田市環境計画

- ・ 新エネルギービジョン重点テーマに係る詳細ビジョン策定

(4) 既存施設

なし