

洲本市バイオマスタウン構想

- 1 . 提出日 平成 1 8 年 4 月 2 8 日
- 2 . 提出者
兵庫県洲本市産業振興部農政課
担当者名： 竹内 康浩
〒656-8686
兵庫県洲本市産業振興部農政課
電話： 0799-22-3321
FAX： 0799-25-3590
メールアドレス： yasuhiko_takeuchi@city.sumoto.hyogo.jp

- 3 . 対象地域
兵庫県洲本市
- 4 . 構想の実施主体
兵庫県洲本市

5 . 地域の現状

(1) 経済的特色

本市の位置する淡路島は、古くから畿内と四国を結ぶ交通の要衝であった。現在も本州と四国を結ぶ大動脈である神戸淡路鳴門自動車道が南北を縦断するほか、島内の幹線である国道 28 号や主要地方道の県道福良江井岩屋線、県道洲本五色線などが地域の拠点を結んでおり、また、洲本港と関西国際空港との間には高速航路が開設されるなど、陸・海の交通要衝として重要な地位を占めている。

他方、淡路島は、万葉の時代から朝廷の食膳を奉る国として「御食国（みけつくに）」と呼ばれ、古くから農林水産業の先進的地域として発展してきている。温暖な気候のもと自然条件に恵まれた農業の盛んな地域として、水稻、野菜、果樹、花き、酪農、肉用牛等多彩な農業と多種多様な魚種を供給する水産業が展開されてきた。

しかしながら、近年、第一次産業を取り巻く情勢の厳しさから、その比率は低下している。生産額についてみれば、本市の平成 15 年度の総生産は 1,738 億円となっており、内訳として第一次産業は 43 億円（2.5%）、製造業を中心とする第二次産業は 486 億円（28.0%）、観光業や不動産業を中心とする第三次産業は 1,209 億円（69.7%）となっている。また、平成 16 年の農業産出額は 69 億円である。就業者についてみれば、第一次産業は 3,658 人（13.6%）、第二次産業は 7,535 人（28.0%）、第三次産業は 15,534 人（57.9%）となっており、傾向としては、第一次産業の比率は減少、第三次産業は増加で推移している。

(2) 社会的特色

従来、洲本地域は淡路島の政治・経済・交通の中心として、五色地域は豊かな自然と良好な生活環境を活かした町として、各々まちづくりを進めてきたところであるが、本年2月11日に新たに洲本市として合併し、「健康で暮らしよさを実感できる安心・生活都市」を将来像とし、まちづくりの基本目標として、

地域内外の活力が結集する「にぎわい交流都市づくり」

だれもが安全で安心して生活できる「やすらぎ健康都市づくり」

住んでみたい、住み続けたいと思う「いきいき生活都市づくり」

自然と人のくらしが調和する「うるおい環境都市づくり」

次代を担う心豊かなひとを創る「まなび充実都市づくり」

市民が主体的に行動する「はつらつ市民参加都市づくり」

を掲げている。

こうした中、五色地域においては、平成13年2月に「五色町地域新エネルギービジョン」を策定し、風力発電や菜種油、廃食油などを活用した「バイオディーゼル油(BDF)」を生産する「菜の花エコプロジェクト」に取り組んでいる。また、地場企業の三洋電機が太陽光発電パネルを主力商品として生産していることから、洲本地域も含め、公共施設における太陽光発電に積極的に取り組むなど市民の一人ひとりが自然の恵みを実感できる環境づくりを実践している。

(3) 地理的特色

本市は、中央部の先山(標高448メートル)を中心にした山地が続き、その東側の洲本市街地には、島内でも有数の流域面積を誇る洲本川が大阪湾に注いでおり、この河口部には市街地が開けている。また、西側の五色地域にはなだらかな丘陵地帯が広がっており、農業用ため池が点在している。市全体の土地利用の状況としては、田畑や山林の面積の比率が高く、緑豊かな自然環境を有している。

東に大阪湾、西に播磨灘を臨む本市の気候は、温暖で降水量の比較的少ない瀬戸内海気候に属している。年間平均気温は洲本で15.3℃、年間平均降水量は約1,460mmとなっている。日照時間は年間平均約2,060時間に達している。

(4) 行政上の地域指定

農業振興地域

都市計画区域

山村振興地域

過疎地域

離島振興地域

特定農山村地域

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

本市においては、温暖で降水量が比較的少ないという気候条件を活かし、水稻と露地野菜を組み合わせた複合経営が営まれている。また、兵庫県内の約15%のシェアを占める酪農やわが国を代表する松坂牛、神戸牛の素牛を供給する肉用牛経営など畜産も盛んであり、耕種農家は

家畜排せつ物をたい肥として利用し土づくりを行う地域循環型の農業が営まれている。

また、バイオマスエネルギーの利用については、「菜の花エコプロジェクト」に取り組むほか、「淡路島バイオエコパーク調査委員会」を組織し、行政、酪農協、企業の参画のもと、家畜ふん尿を利用したバイオガスとLNGの混焼システムの牛乳工場への適用に向けた検討を行っている。

バイオスタウンの形成に当たっては、これまでの取り組みを基礎とし、良質たい肥による土づくりが支える野菜産地の形成とバイオマスエネルギーを活用する取り組みを柱とする。また、亜臨界水加水分解法を活用した食品廃棄物などのマテリアル利用や木質系バイオマスの熱分解ガス化技術を活用した雑草などのエネルギー利用の具体化に向けた検討に取り組む、循環型のまちづくりを推進することとする。

(1) 地域のバイオマス利活用方法

良質たい肥による土づくりが支える野菜産地の形成

本市は県下有数の酪農・畜産地帯であり、家畜排せつ物の適正な処理については、家畜排せつ物法が制定される以前から個別又は複数の農家によりたい肥舎を整備してきた。しかしながら、用地の確保が困難な農家や既存のたい肥舎で処理しきれない農家が少なくなることから、洲本酪農が事業主体となり、大規模な共同堆肥化施設である洲本エコセンター（仮称）の整備について検討を行い、平成17年度より事業を進めているところである。

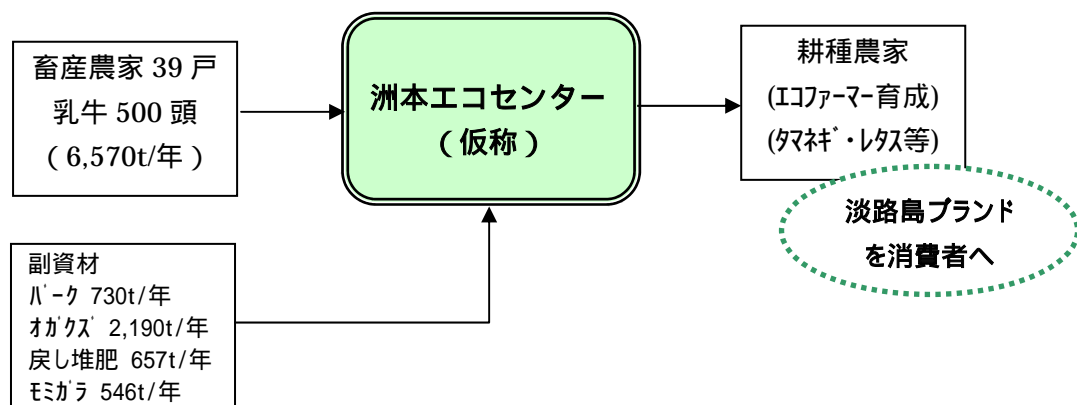
他方、野菜農家の土づくりを奨励する観点から、たい肥の流通に対する助成制度を創設し、平成14年度から取り組んできたところであり、平成17年度からはより良質たい肥の流通を推進するため、水分含有率及びC/N比に関し基準を設けた助成制度としている。

今後はエコセンターが中核となって良質たい肥の供給を行い、耕畜連携による土づくりを推進するとともに、有機栽培・特別栽培による安全・安心で新鮮な野菜生産の振興とエコファーマーの育成を行い、「淡路ブランド」の形成・維持を図るものとする。

【収集】洲本市酪農農業協同組合組合員酪農家（約40戸・乳牛約500頭）の持込。

【変換】好気性発酵による堆肥化。

【利用】耕畜連携により、耕種農家による野菜栽培への利用を促進。



バイオマスエネルギーの活用

ア 菜の花エコプロジェクト

本市における菜の花の栽培は、北方領土の開露民間外交の先駆者で五色地域の偉人「高田屋嘉兵衛翁」を顕彰する公園ウェルネスパーク五色のオープンにあわせ嘉兵衛が生前好んだ菜の花を同公園の周辺に栽培したのが始まりである。その後栽培面積を上げるとともに、平成 13 年より菜の花エコプロジェクトに取り組むため、菜種油用の「キザキノナタネ」を栽培している。搾油した菜種油は販売するとともに、イベント等で天ぷらを揚げるなどのPRに利用している。

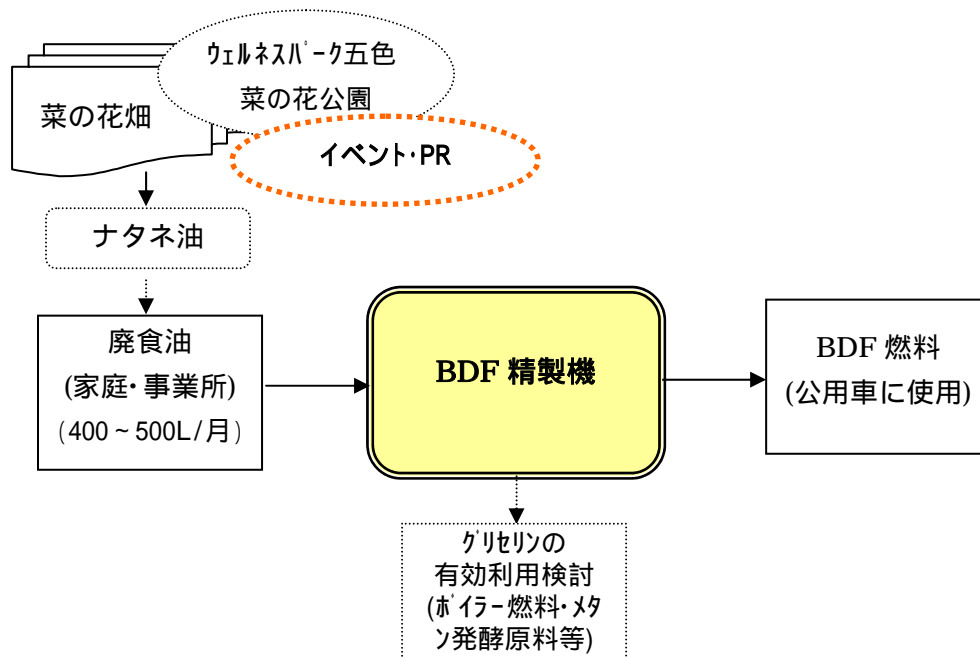
また、町内の廃食油を回収し、BDFを精製するため、平成 15 年にBDF精製プラントを整備し、BDFを精製し旧町の公用車の燃料としている。

今後は、合併を機に洲本全域においても菜の花の栽培や廃食油の回収を推進するとともに、副産物であるグリセリンの利活用方法について検討を行う。

【収集】一般家庭や事業者からの収集（現在は旧五色町地域で 400～500L/月・今後全域へ）。

【変換】BDF 精製プラントにおけるメチルエステル交換による BDF 燃料化。

【利用】公用車で軽油代替燃料として利用。



イ バイオメタンガスコジェネシステム

洲本市・南あわじ市には2つの酪農協同組合が事業を行っているが、組合員数の減少に伴う生乳生産量の減少や牛乳工場の老朽化が進んでいることから、組合合併し、生産乳量約100t/日の牛乳工場の建設の検討を進めている。既存の牛乳工場からは生産乳量の約3%の量の廃乳が恒常的に発生しており、新工場からも約3t/日の廃乳が恒常的に発生すると予想される。

乳業を取り巻く情勢が厳しいなかで、新工場については環境負荷を軽減した循環型の工場とすることが新組合の特徴、目指すべき姿である。このような考えの下、酪農

組合、行政、学識経験者、企業が参画し、「淡路島バイオエコパーク調査委員会（事務局：旧洲本市）」を組織し、家畜ふん尿を利用したバイオガスとLNGの混焼または切り替えシステムの牛乳工場への適用に向けた検討を行ってきたところである。

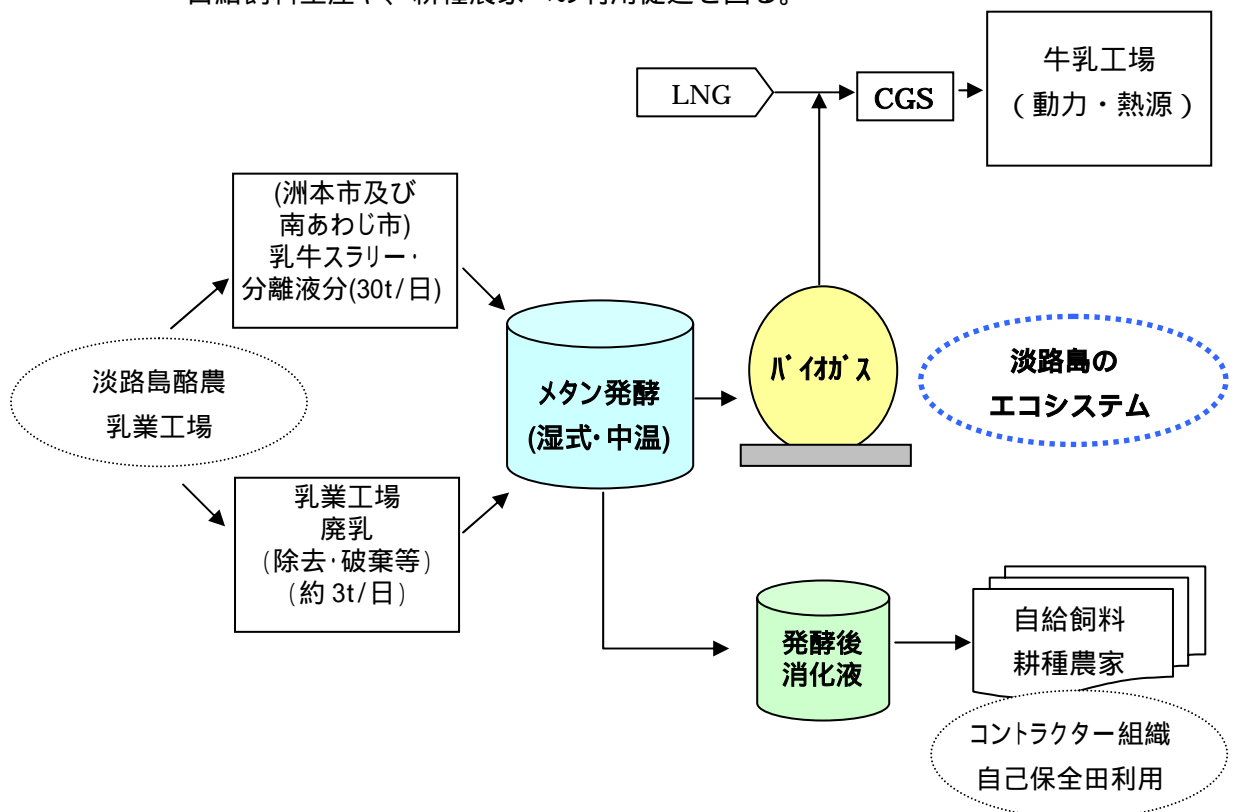
新工場については、平成18年度から2年間で建設される予定であるが、これに併せて新工場へのエネルギー供給を工場から排出される廃乳と酪農組合の組合員が経営する牧場から排出される家畜排せつ物の一部（固液分離されていないふん尿と尿）からメタンガスを生成し、これをLNGと切り替えすることにより電力と熱に変換し、工場の電力のピークカット及び牛乳製造における加熱冷却に活用するシステムを導入する。

【収集】(洲本市及び南あわじ市酪農家)スラリー状乳牛ふん尿、分離液分をセンターのバキュームカーで収集。

【変換】嫌気性のメタン発酵（湿式・中温）によるバイオガス燃料化。LNGとの混焼（または切り替え）のガスエンジンコージェネレーションシステム（CGS）によって、牛乳工場で消費する電力と熱を生成。

【利用】・得られた電力と熱は牛乳工場の動力・熱源およびメタン発酵施設稼働用として使用。

・発酵後消化液については、基本的に水処理せず液肥として利用する。現在、立上げを検討中のコントラクター組織において、飼料畑や自己保全田等での自給飼料生産や、耕種農家への利用促進を図る。



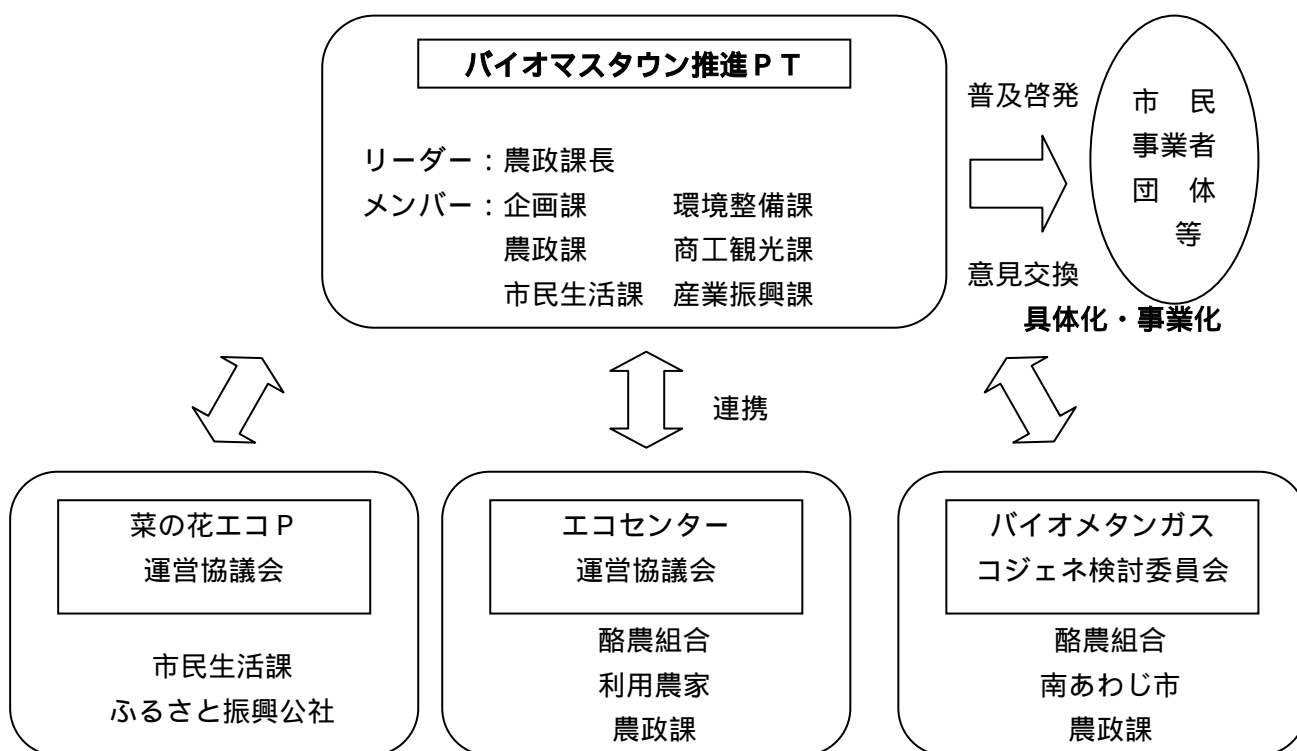
(2) バイオマスの利活用推進体制

本市におけるバイオスタウン構想の実現については、家畜排せつ物をいかに適切な処理を行い有効活用するかが大きな課題であり、そのことは酪農組合をはじめ農業関係者の共通認識となっており、具体的な利活用方法も上述のとおり検討されてきているところである。

他方、その他のバイオマスについては、行政や事業者の活動において排出されるバイオマスは、業者に処分委託され、たい肥化されているが、中小の事業者や一般家庭から排出されるバイオマスは一般廃棄物として焼却されている状況にある。

このため、バイオスタウン利活用についての関心度は農業部門とその他の部門で大きく異なる状況にあることから、市内部に横断的組織として、「バイオスタウン推進プロジェクトチーム」を組織し、バイオマスに関する普及啓発や利活用方法の検討、事業化を主導することとする。

また、すでに取り組みが進められている「菜の花エコプロジェクト」や「エコセンター」、
「バイオエコパーク」については、それぞれ検討委員会や運営協議会を組織し、「バイオスタウン推進プロジェクトチーム」と連携し、バイオスタウン構想の実現に向けた推進体制を確立する。



(3) 取組工程

バイオマスタウン構想実現に向けた取り組みのスケジュールは次のとおりである。

取組内容	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
バイオマスの利活用推進体制の確立	→ P T 等の 設置	→ 普及啓発、具体化・事業化の検討			→
良質たい肥の生産・流通	→ 施設整備	→ 稼動、良質たい肥の生産・流通			→
菜の花エコプロジェクト		→ 事業の推進・拡大			→
バイオメタンガスコージェネシステム	→ 詳細検討	→ 施設整備	→ 稼動		→

7. バイオマ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

廃棄物系バイオマスの利用率 : 90.0%

家畜排せつ物については、固形分はたい肥化利用、液分は液肥利用又はバイオガス生成への利用を図ることにより全量利用を継続するとともに、たい肥化・液肥利用については環境保全を重視した利用を行う。道路街路樹の剪定材などの木質系バイオマスについては、発酵させた上で家畜排せつ物のたい肥化を促進するための水分調整剤として利用する。食品残渣については焼却されている部分も多いが、たい肥化利用を促進し、廃棄物系バイオマス全体として90%以上の利活用を実現する。

未利用系バイオマスについて

稲わらについては、繁殖和牛農家が多い地域では飼料として利用されているが、すき込まれているものも多いことから、飼料としての利用を推進する。また、籾殻については敷料として利用するほか、家畜排泄物のたい肥化を促進するための水分調整剤として利用し、未利用系バイオマスの40%以上の利活用を実現する。

なお、近年、本市域では間伐実績等がないため把握の困難である間伐材・林地残材等の木質バイオマスの利活用についても、今後のタウン構想推進にあたっては念頭に置き、推進することを目標とする。

(2) 期待される効果

バイオマスタウン構想実現に向けた取り組みによって次のような効果が期待される。

環境立島公園島淡路の実現

「菜の花エコプロジェクト」や「バイオメタンガスコージェネシステム」は、行政・市民が一体となって取り組んでいる「人と自然の豊かな調和をめざす環境立島『公園島淡路』」

の方針に合致したシンボリックな取り組みとなり、定住人口や交流人口の増加を図ることができる。

良質なたい肥による野菜産地の形成

良質なたい肥の供給を行い、耕畜連携による土づくりを推進するとともに、有機栽培・特別栽培による安全・安心で新鮮な野菜生産の振興とエコファーマーの育成を行い、「淡路ブランド」の形成・維持を図ることができる。

島内産牛乳の高付加価値化

建設を検討している新牛乳工場について、環境負荷を軽減した循環型の工場とすることにより、消費者の環境保全への関心の高まりに応え、乳質改善による鮮度重視の取り組みと合わせ、島内産牛乳の高付加価値化を図ることができる。

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

たい肥化施設整備等検討ワーキンググループ

本市における資源循環型社会の構築に向けた取り組み、循環型農業地域の確立に向けた取組をさらに加速させるため、たい肥を安定した品質で安定した量を供給・活用することを可能とするエコセンターを整備について、酪農組合、JA、行政が一体となって検討を進め、プラントや運営方法に関する基本的な考えを取りまとめ、事業計画に反映させてきたところである。

淡路島バイオエコパーク調査検討委員会

乳業を取り巻く情勢が厳しいなかで、これからの牛乳工場については安全性、鮮度保持だけでなく、環境負荷を軽減した循環型の工場とすることが新組合の特徴、目指すべき姿との考えの下、酪農組合、行政、学識経験者、企業が参画し、「淡路島バイオエコパーク調査委員会（事務局：旧洲本市）」を組織し、家畜ふん尿を利用したバイオガスとLNGの切り替えシステムの牛乳工場への適用に向けた検討を行ってきた。

委員会ではエネルギーバランス、マテリアルバランス、コスト面での検討を行い、バイオガスとLNGをガスエンジンにより電力と熱に変換し、ヒートポンプでバランスの最適化を行うとともに、太陽光パネルも導入することで新エネルギーを活用したシステムの全体像を取りまとめるとともに、収集・運搬・副産物処理に関する体系構築に向けた具体的取り組みについても取りまとめを行っている。

環境立島バイオマス淡路

市民団体が中心となり、環境立島「公園島淡路」をキーワードに地域通貨のテストやバイオマスに関するセミナーを平成12年より開催している。とくに平成14年からはバイオマスに重点をおいたセミナーの内容となっており、毎回島内外から100名を超す参加者を得て、先端技術に関する講義による情報発信のほか、バイオマスに関心の高い市民の情報交換の場としての役割を果たしている。

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	変換・処理方法	仕向量	利用・販売	利用率
(廃棄物系バイオマス)					78%
生ごみ	1,617 t	たい肥化	117 t	自家利用	7%
事業系食品残さ	980 t	たい肥化	300 t	自己利用	31%
廃食油 (1)	4,000	BDF 石鹼化	3,100 1	公用車燃料 自家利用	78% 0%
し尿汚泥	720 t	たい肥化	720 t	処理業者により販売	100%
下水汚泥 (脱水前)	2,758 t	たい肥化	2,682 t	処理業者により販売	97%
家畜排せつ物	191,374 t	たい肥化	148,000 t	耕種農家へ販売 農地還元	77%
公共事業剪定枝	15 t	たい肥化	15 t	処理業者により販売	100%
(未利用バイオマス)					56%
稲わら	7,004 t	敷料・飼料	3,502 t		50%
もみ殻	1,663 t	敷料	1,330 t		80%
間伐材・林地残材	2				

- 1 廃食油に関しては見込みであり、統計調査によるものではない。
- 2 近年、本市域では間伐実績等がなく、賦存量把握は困難であるため数値表記を行っていないが、間伐材・林地残材等の木質バイオマスの利活用についても念頭に置いてタウン構想を推進するものである。

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

(1) 経緯

たい肥の流通促進

耕畜連携によるたい肥の流通を推進することを目的として、行政・JA・酪農組合・農業者を構成員として協議会を平成14年に設置した。協議会としては、たい肥の投入希望の取りまとめ、投入先の調整、流通料金設定、流通料金に対する助成を行っている。

「菜の花エコプロジェクト」

平成13年より菜の花エコプロジェクトの取組みを始め、それまで観賞用のみの栽培であったが、油用の菜の花の栽培を行い、翌14年よりBDFプラント導入に向け庁内にプロジェクトチームを立ち上げ、事業化に向けた検討を行い、事業計画を作成した。

バイオエネルギー

洲本酪農において、家畜排せつ物を原料としたバイオメタンガスの事業化の可能性についての検討を行うことを目的として、平成14年に調査委員会を設置し、酪農家のふん尿

の処理状況の調査及びシステム導入のための課題の洗い出しを行った。

(2) 推進体制

これまで地域バイオマスの利活用を検討・推進してきた協議会等は次のとおりである。

洲本市堆肥流通協議会 (平成 14 年 4 月)

「菜の花エコプロジェクト」プロジェクトチーム (平成 14 年 8 月)

洲本市環境を考える懇話会 (平成 14 年 10 月)

(3) 関連事業・計画

バイオマス関連の事業・計画

- ・ 家畜ふん尿処理施設整備事業 (平成 17～18 年)

(4) 既存施設

なし