

館山市バイオマスタウン構想

～ 海・山・里 人と自然が共生するバイオマスプラン ～

1. 提出日 平成21年 3月 3日
2. 提出者 所 管 館山市 建設環境部 環境課
担当者名 館山市バイオマス利活用推進プロジェクトチーム
所在地 〒 294-8601
千葉県館山市北条1145番地1
電話番号 0470-22-3352
F A X 0470-23-3116
メールアドレス kankyoka@city.tateyama.chiba.jp

3. 対象地域 千葉県館山市

4. 構想の実施主体 館山市

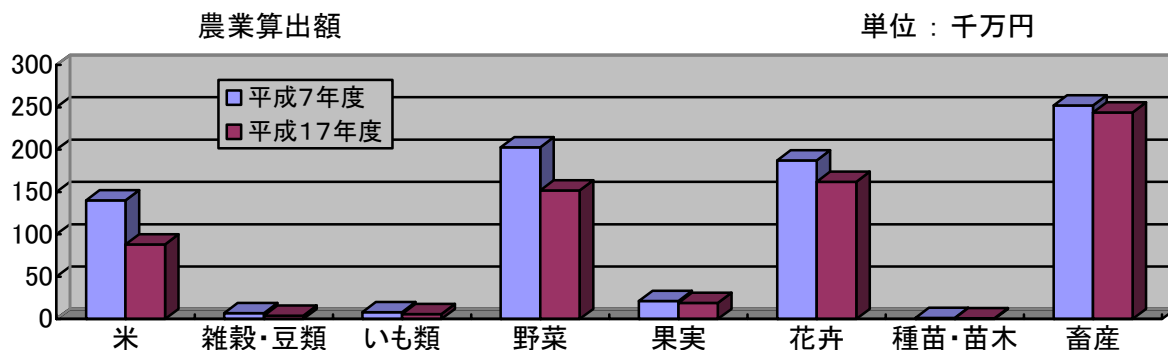
5. 地域の現状

(1) 経済的特色

① 農業

館山市の農業は、温暖な気候と、東京という大消費地に近い立地条件を活かして、水稻、園芸、畜産などを中心とした複合農業が営まれており、本市の産業の中でも重要な位置を占めている。

中でも、温暖な気候を生かした西岬地区の花弁栽培、神戸地区のレタス栽培と花弁栽培などが盛んとなっている。



(館山市の統計)

表－1 農家数及び経営耕地面積

農家数(戸) 面積(a)

年 度	農 家 数				経 営 耕 地 面 積				1 戸 当 た り の 面 積
	総 数	専 業	農 業 主	兼 業 主	総 数	田	畑	樹 園 地	
平成 7 年	2,344	575	227	1,542	144,625	107,801	32,900	3,924	61.7
平成 17 年	1,168	409	126	633	99,932	75,417	22,456	2,059	85.6

(館山市の統計)

しかし、農業従事者の高齢化や担い手の減少、農産物の輸入自由化、産地間競争の激化、消費者ニーズの多様化などにより、本市農業を取り巻く環境は大きく変化している。このため、地域の特性を活かした付加価値の高い農畜産物の生産、観光と連携した農業の拡大、農業経営の強化や担い手の確保・育成、営農の共同化などが求められている。



【西岬地区の花弁栽培】

② 水産業

沿岸漁業が主体の水産業は、定置網、さし網、採貝、採藻などの漁業が営まれている。

漁獲量はイワシ、アジ、サバ、カツオなど年間約3,100トン(平成17年)であるが、漁船の規模が3トン未満の小型漁船による小規模な漁業形態となっている。また、漁業就業者は年々減少し、年令も60歳以上が60パーセント以上と高齢化が進み、若年後継者が不足している状況となっており、水産業を取り巻く環境は厳しくなっている。このため、経営基盤の強化や経営の近代化をはじめ、水産資源の涵養、観光漁業の推進など経営の多角化、担い手の確保が求められている。

③ 商業

近年、消費者ニーズの多様化、モータリゼーションの進展、人口減などにより、本市商業を取り巻く環境には厳しいものがあり、平成14年度における商店数は、卸売及び小売の合計で991から平成16年度は965に減少し、年間商品販売額は、平成14年度の約1兆10億6千万円から平成16年度には約9兆64億7千万円と約13%の減少となっている。

また、近年の相次ぐ大型店出店により、既存商店街にとって大型店との共存が大きな課題となっている。

④ 工業

市内工場のほとんどが従業員20名程度の小企業であり、平成18年度における事業所数も69と少なく、従業者数、事業所数とも減少している。業種としては食料品関係が最も多くなっている。



【唐^{とうざんおり}棧織】

また、市内には伝統的工芸品として、「房州うちわ」や「唐^{とうざんおり}棧織」など5品目が千葉県の指定を受けている。

しかし、需要の低迷、原材料不足、職人の高齢化及び後継者不足など厳しい状況にある。

なお、昭和59年に進出した半導体工場があり、隣接する「館山市工業団地」は、千葉県企業庁がオーダーメ

イド型の工業団地として整備を進めている。

⑤ 観光・サービス業

温暖な気候と豊かな自然に恵まれた土地であることから、江戸時代から白砂青松の地として各地に紹介され、文人墨客が訪れるとともに、避暑避寒に多くの観光客が訪れている。特に、春のいちご狩りや花摘み、夏の海水浴シーズンには多くの観光客が訪れている。



【波佐間海水浴場】

年間の観光客数は、平成15年の約130万人から平成19年の約176万人へと増加しているが、都心へのアクセス時間が短縮されたことにより、年々、自動車等を利用した日帰り客が増加している。

また、平成17年には、館山温泉郷として開湯宣言し、新しい温泉地となるとともに、平成20年10月には、南房総の3市1町が国から「南房総地域観光圏」の認定を受け、観光客の来訪と滞在を促進している。



【温泉施設】

更には、多目的観光棧橋の建設に合わせ、交流拠点「渚の駅」としての整備を進め、経済振興を推進している。

(2) 社会的特色

明治22年の市町村制の実施を経て、昭和14年に館山北条町、那古町、船形町が合併して市制を施行した。その後、昭和29年の市町村合併促進法により周辺6か村を合併し、現在の館山市を形成した。戦前は東京湾の要塞地として役割を担い、南房総地域の政治、文化、経済の中心として栄えた。



【八犬伝博物館】

また、戦国時代は、江戸時代の文豪曲亭（滝沢）馬琴の「南総里見八犬伝」のモデルとなった里見氏が水軍を武器に東京湾の制海権を握っ

た後、館山城を中心に交易の拠点とした城下町として栄えた。

人口は、昭和34年の約6万2千5百人をピークに、現在は約5万人と減少を続け、高齢化率も周辺自治体と同様に増加している。

表－2 人口と世帯数の推移（人）

区 分	昭和30年	昭和40年	昭和50年	昭和60年	平成7年	平成17年	平成20年
総人口	59,416	55,866	56,139	56,035	52,880	50,527	50,479
男	28,175	26,496	26,716	26,848	25,211	24,160	24,316
女	31,241	29,370	29,423	29,187	27,669	26,367	26,163
高齢者(65歳以上)	4,822	5,298	6,657	8,766	11,760	14,172	14,973
世帯数(戸)	12,528	13,741	15,855	17,353	18,698	19,865	22,193

注) 平成17年度までは国勢調査、平成20年度は住民基本台帳による。 各年10月1日現在(館山市の統計)

表－3 就業別人口(人)

区 分	昭和30年	昭和40年	昭和50年	昭和60年	平成7年	平成17年
第一次産業	12,177	9,233	5,899	4,415	3,175	2,372
第二次産業	2,876	4,347	5,053	5,353	5,395	4,307
第三次産業	10,057	13,141	16,443	17,050	17,924	17,284
分類不能	1	6	0	10	12	212
総 数	25,111	26,727	27,395	26,828	26,506	24,175

各年10月1日現在(館山市の統計)

(3) 地理的特色

館山市は、房総半島の南端に位置し、波静かな館山湾と黒潮おどる太平洋に面し、東西17km、南北16kmに渡り、面積110.21km²、人口5万人の南房総の中心都市である。市街地は館山湾沿いに形成され、内陸部には緑豊かな田園や照葉樹林の丘陵が広がり、冬でも0℃以下になることが少なく、黒潮の影響を受けた温暖な気候と人情豊かな風土が育まれている。

変化に富んだ海岸線は31.5kmに及び、その付近一帯は南房総国定公園に指定され、東京湾を航行する船舶や富士山、伊豆大島などが眺望されとともに、日本の道100選、白砂青松100選、森林浴の森100選の指定

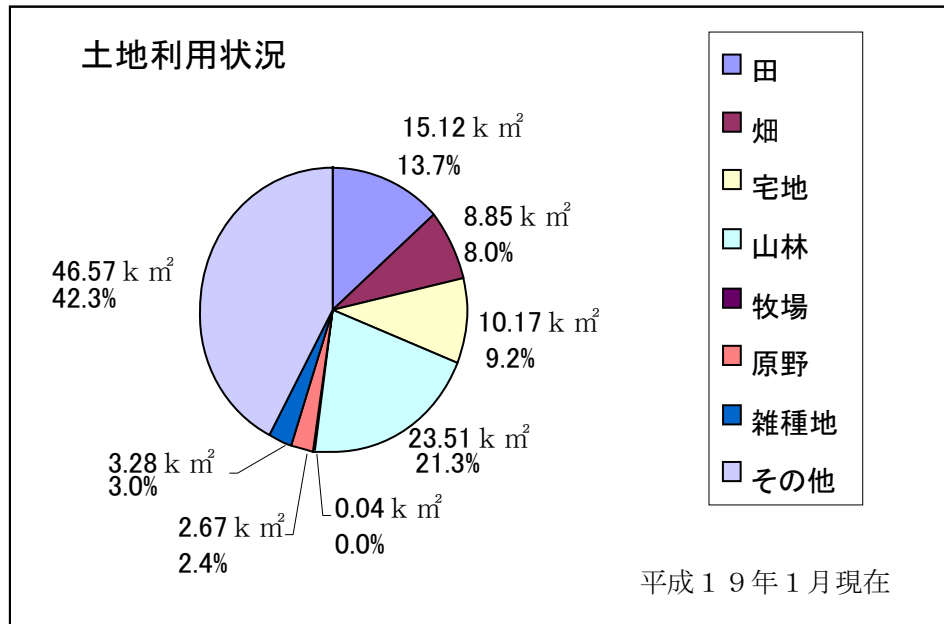
【館山市の位置図】



を受けている。

平成9年には東京湾アクアライン、平成18年に館山自動車道が開通し、東京・横浜方面や千葉市への高速バスが運行され、アクセス時間が大幅に短縮された。

なお、地目別の土地利用としては、田 15.12 k m²、畑 8.85 k m²、宅地 10.17 k m²、山林 23.51 k m²となっており、全体の50%以上を占めている。



(館山市の統計)

(4) 行政上の地域指定

- ・半島振興法指定区域
- ・特定地域振興重要港湾
- ・農村地域工業等導入促進法指定地域
- ・特定農山村法一部地域指定
- ・総合保養地域整備法重点整備地
- ・みなとオアシス たてやま“渚の駅”
- ・南房総国定公園
- ・日本風景街道 南房総・花海街道
- ・南房総地域観光圏



【南房総国定公園 (平砂浦)】

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

(1) 地域のバイオマス利活用方法

館山市のバイオマス利活用方法は、既に実施されている家畜排せつ物、し尿・浄化槽汚泥などを対象とした堆肥化や一部で行われている食品残渣の飼料化に加え、観光立市を目指した施策とバイオマス利活用を組み合わせ、新たにバイオディーゼル燃料(BDF)、メタン発酵、木質ペレットの3つのバイオマスエネルギー変換技術を加えて計画する。廃食用油から生産されるバイオディーゼル燃料は、軽油の代替エネルギー資源として、海中観光船や将来就航予定の高速観光船の燃料の一部として供給されることが期待される。また、家畜排せつ物、生ごみなどから生産されるメタンガス及び建設発生木材・街路樹等の剪定枝から生産される木質ペレットを温泉などの宿泊施設、レストランなどの燃料として供給されたり、バイオマスエネルギー変換施設への電力供給に利用されることが期待できる。

なお、将来的には、隣接市町村も含めた広域的なバイオマス利活用についても検討していく。

① 堆肥化

a. 廃棄物系バイオマスの変換

し尿・浄化槽汚泥、家畜排せつ物

b. 未利用バイオマスの変換

稲わら、もみがら

堆肥化により変換された資材は、耕種農家により堆肥として利活用を進める。堆肥利用により、千葉県で進められている「ちばエコ農産物」の栽培基準（化学合成農薬や化学肥料の低減等）を考慮し、有機肥料の利用を推進し、化学肥料削減を目標にしながら、家畜排泄物などの利用を進める。

し尿・浄化槽汚泥は現状で脱水汚泥の状態です農地利用されており、利用農家の評判も良いことから継続して利用する。ただし、雨天時は農地へ脱水汚泥を運搬できないため、保管用の倉庫を設置するなど保管・運搬のための整備等を進める。

将来的に稲わら・もみがらは、物理的性質を変換する爆砕処理等を施して土壌改良材的な要素の強い堆肥とする。

② メタン発酵（廃棄物系バイオマスの変換）

a. 廃棄物系バイオマスの変換

家畜排せつ物、生ごみ

b. 未利用バイオマスの変換

海草

メタン発酵により変換されたメタンガスは精製し、温泉水の加温など宿泊施設でのエネルギー利用、レストランなどの調理用燃料などとしての利用を検討する。

また、副産物として発生するメタン発酵残渣は、圃場や施設園芸などへの利用を検討する。

③ バイオディーゼル燃料（廃棄物系バイオマスの変換）

a. 廃棄物系バイオマスの変換

廃食用油(事業用及び家庭用)

バイオディーゼル燃料に変換された資材は、海中観光船や将来就航予定の高速観光船のエンジン用燃料の一部として供給することを進める。さらに、公用車や農業用トラクターの燃料と

して利用することも検討する。

軽油に3%ほど混合する「B3」での利用を想定している。

排出される廃グリセリンについては、牛糞を堆肥化する際に添加するなどの方法を検討する。

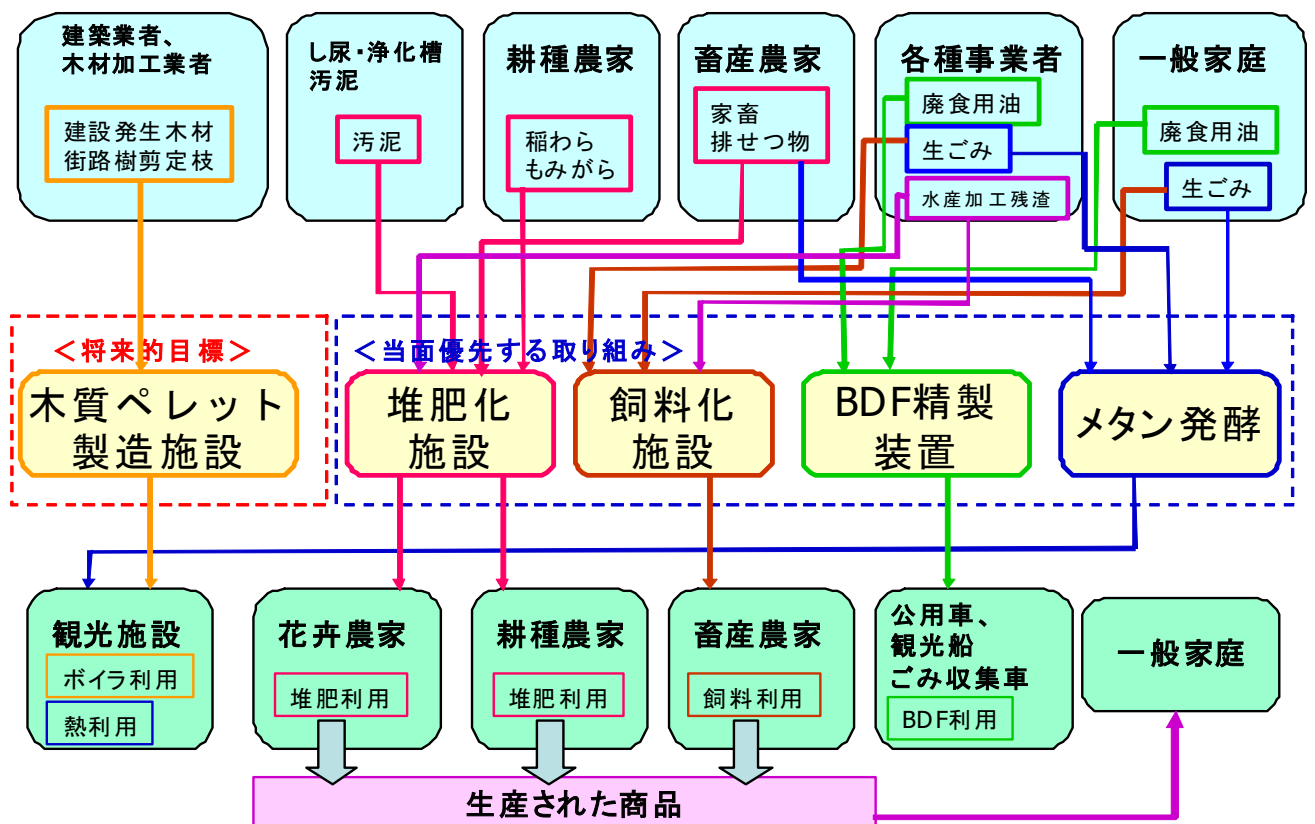
④ 木質ペレット（廃棄物系バイオマスの変換）

a. 廃棄物系バイオマスの変換

建設発生木材、街路樹等・家庭剪定枝

木質ペレットに変換された資材は、温泉水の加温など宿泊施設でのエネルギー利用、公共施設のボイラー用燃料としての利用を検討する。これは中長期的な計画とする。

ーバイオマス利活用計画フローチャートー



(2) 推進体制

館山市では、既に平成19年11月より市関係各課により構成された「館山市バイオマス利活用推進プロジェクトチーム」を立ち上げており、このプロジェクトチームを中心として下記構成メンバーによる「館山市バイオマス利活用推進協議会」(仮称)を設置し、この協議会が主体となりバイオマスの利活用を推進していく。

＜構成メンバー＞

農業者、畜産農家、農業団体、漁業団体、観光団体、市民団体、NPO、学識経験者、千葉県、館山市等

(3) 取組工程

事業項目		平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
1.	バイオマスタウン構想策定	●●									
2.	庁内体制確立	●●									
3.	外部体制確立(構想策定委員会)	●●									
4.	バイオマスタウン構想公表	●●									
5.	バイオマスタウン事業化計画策定	●	●								
6.	給食センター残渣飼料化			●							●
7.	堆肥化事業										
	①設計			●	●						
	②建設				●	●					
	③運転					●					●
8.	バイオディーゼル燃料(BDF)										
	①設計				●	●					
	②建設				●	●					
	③運転					●					●
9.	メタン発酵										
	①設計					●	●				
	②建設						●	●			
	③運転							●			●
10.	木質ペレット										
	①設計							●	●		
	②建設								●	●	
	③運転									●	●

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

(単位：t/年)

バイオマス	賦存量	炭素換算賦存量	変換・処理方法	仕向量	仕向量炭素換算	利用・販売	炭素換算利用率	
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物(牛、豚)	31,859	1,901	メタン発酵	28,673	1,711	観光施設、メタン発酵施設	90.0%
	家畜排せつ物(鶏)	22,999	1,372	堆肥化	20,699	1,235	耕種農家・園芸、一般市民	90.0%
	生ごみ	135	6	飼料	135	6	家畜飼料	100.0%
	生ごみ	1,865	82	メタン発酵	1,865	82	観光施設、メタン発酵施設	100.0%
	廃食用油(事業用)	310	221	BDF	310	221	観光船、ごみ収集車、公用車、農業トラクター	100.0%
	廃食用油(家庭用)	80	57	BDF	80	57	観光船、ごみ収集車、公用車、農業トラクター	100.0%
	製材残材	1,010	225	木質チップ	1,010	225	畜産敷料、製材乾燥用ボイラ燃料	100.0%
	建設発生木材	1,700	749	木質ペレット	1,700	749	観光施設・公共施設用ボイラ	100.0%
	街路樹等・家庭剪定枝	600	134	木質ペレット	600	134	観光施設・公共施設用ボイラ	100.0%
	道路・公園等刈り草	400	33		0	0		0.0%
	下水汚泥	443	43		0	0		0.0%
	し尿・浄化槽汚泥	1,429	111	堆肥化	1,429	111	耕種農家・園芸、一般市民	100.0%
	水産加工残渣	240	11	堆肥化、飼料化	240	11	魚油、飼料、肥料	100.0%
計	63,070	4,944		56,741	4,541		91.9%	
未利用バイオマス	林地残材	970	216		0	0		0.0%
	稲わら	3,692	1,057		1,107	317		30.0%
	もみがら	1,108	317	堆肥	997	286	耕種農家・園芸、一般市民	90.0%
	野菜非食部	5,000	409		0	0		0.0%
	果樹剪定枝	110	25		0	0		0.0%
	海藻	100	3	メタン発酵	100	3	観光施設、メタン発酵施設	100.0%
	間伐対象木	20,400	4,438		0	0		0.0%
	被害木	60	13		0	0		0.0%
	竹材	2,400	429		0	0		0.0%
計	33,840	6,907		2,204	605		8.8%	
合計	96,910	11,851		58,945	5,147		43.4%	

※ 炭素換算の係数は、平成16年3月に千葉県が発行した「バイオマス総合利活用マスタープラン」参照。

1) 廃棄物系バイオマス

廃棄物系バイオマスは、全体として利用率 91.9%を目標とする。その内訳は次のとおりである。

- ① 家畜排せつ物 54,858t の内、牛糞、豚糞 31,859t はメタン発酵とし、鶏糞の堆肥化と合わせて 90%の利用率を目標とする。
- ② 生ごみは、給食センター残渣 135t を豚の飼料とし、残りの家庭の厨芥等 1,865t をメタン発酵とする。飼料化・メタン発酵により利用率 100%を目標とする。
- ③ 廃食用油は、事業用・家庭用合わせて 390t をバイオディーゼル燃料化し、利用率 100%を目標とする。
- ④ 製材残材 1,010t は、現状の畜産用敷料、製材乾燥用ボイラ燃料利用を継続し、利用率 100%を目標とする。
- ⑤ 建設発生木材 1,700t は、将来的に木質ペレット化し利用率 100%を目標とする。
- ⑥ 街路樹等・家庭剪定枝 600t は、将来的に木質ペレット化し、利用率 100%を目標とする。
- ⑦ 道路・公園等蒞草 400t は、現時点では利用を考えていないが、将来的にはバイオマスとしての有効利用を検討する。
- ⑧ 下水汚泥 443t は、現時点では利用を考えていないが、将来的にはバイオマスとしての有効利用を検討する。
- ⑨ し尿・浄化槽汚泥 1,429t は、現在の堆肥化利用を進めて全量利用とし、利用率 100%を目標とする。
- ⑩ 水産加工残渣 240t は、現状の魚油、飼料、堆肥利用を継続し利用率 100%を目標とする。

2) 未利用バイオマス

未利用バイオマスは、全体として利用率 8.8%を目標とする。その内訳は、次のとおりである。

- ① 林地残材 970t は、現時点では利用を考えていないが、将来の里山保全対策において利用を検討する。
- ② 稲わら 3,692t は、堆肥化を進め利用率 30%を目標とする。
- ③ もみがら 1,108t は、堆肥化を進め利用率 90%を目標とする。
- ④ 野菜非食部 5,000t は、現時点では利用は考えていないが、将来は利用を検討する。
- ⑤ 果樹剪定枝 110t は、現時点では利用は考えていないが、将来は利用を検討する。
- ⑥ 海草 100t は、メタン発酵により利用率 100%を目標とする。
- ⑦ 間伐対象木 20,400t は、現時点では利用を考えていないが、将来の里山保全対策において利用を検討する。
- ⑧ 被害木 60t は、現時点では利用は考えていないが、将来は利用を検討する。
- ⑨ 竹材 2,400t は、現時点では利用を考えていないが、将来の里山保全対策において利用を検討する。

(2) 期待される効果

バイオマスの利用により、期待される効果は次のとおりである。

- ① 既に行われている家畜排せつ物や汚泥の堆肥化を推進するとともに、稲わら等の堆肥化により、有機農業で重要となる堆肥を耕種農家等へ供給することで、農産物の付加価値向上が期待される。また、廃棄物の有効利用による環境負荷の低減が期待される。
- ② バイオディーゼル燃料化（事業用及び家庭用廃食用油）により、観光船・公用車・農業用トラクターの燃料として供給することで、環境面・観光面での効果が期待される。
- ③ メタン発酵（家畜排せつ物、生ごみ、海草）により、発生ガスを宿泊施設の熱源として供給することで、廃棄物の有効利用による環境負荷の低減、観光面・環境面での効果が期待される。
- ④ 木質ペレット化（建設発生木材、剪定枝）により、燃料として宿泊施設等へ供給することで、廃棄物の有効利用による環境負荷の低減、観光面・環境面での効果が期待される。
- ⑤ 飼料化（生ごみの一部）により、畜産農家へ低廉な飼料を供給することで、経費低減が期待される。

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

- ・平成19年 3月28日 館山商工会議所青年部主催の「バイオマス講演会」開催
- ・平成19年 8月29日 バイオマス庁内勉強会の開催
- ・平成19年11月 8日 バイオマス利活用推進のための市役所内部の組織として、「館山市バイオマス利活用推進プロジェクトチーム」を結成

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

(単位：t/年)

バイオマス	賦存量	炭素換算賦存量	変換・処理方法	仕向量	炭素換算仕向量	利用・販売	炭素換算利用率	
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物	54,858	3,273	堆肥化	7,844	468	耕種農家・園芸、一般市民	14.3%
	生ごみ	2,000	88	飼料化	24	1	家畜飼料	1.1%
	廃食用油(事業用)	310	221		0	0		0.0%
	廃食用油(家庭用)	80	57		0	0		0.0%
	製材残材	1,010	225	木質チップ	1,010	225	畜産敷材、製材乾燥用ボイラ燃料	100.0%
	建設発生木材	1,700	749		0	0		0.0%
	街路樹等・家庭剪定枝	600	134		0	0		0.0%
	道路・公園等刈り草	400	33		0	0		0.0%
	下水汚泥	443	43		0	0		0.0%
	し尿・浄化槽汚泥	1,429	111	堆肥化	1,220	95	耕種農家・園芸	85.6%
	水産加工残渣	240	11	飼料化、堆肥化	240	11	魚油、飼料、肥料	100.0%
	計	63,070	4,944		10,338	800		16.2%
	未利用バイオマス	林地残材	970	216		0	0	
稲わら		3,692	1,057	堆肥化	672	192	耕種農家・園芸	18.2%
もみがら		1,108	317		855	245		77.2%
野菜非食部		5,000	409		0	0		0.0%
果樹剪定枝		110	25		0	0		0.0%
海草		100	3		0	0		0.0%
間伐対象木		20,400	4,438		0	0		0.0%
被害木		60	13		0	0		0.0%
竹材		2,400	429		0	0		0.0%
計		33,840	6,907		1,527	437		6.3%
合計	96,910	11,851		11,865	1,237		10.4%	

※ 炭素換算の係数は、平成16年3月に千葉県が発行した「バイオマス総合利活用マスタープラン」参照。

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組み状況

(1) 経緯

① 生ごみ処理機等購入費補助金制度

市民自らがごみの減量化と資源化を図るため、生ごみの堆肥化を行うことを目的に、生ごみ処理機等を購入した者に対して平成12年度から14年度にその費用の一部を補助した。平成20年度から再び生ごみ処理機等を購入した者に対して補助を行っている。

② 衛生センター汚泥の肥料化

衛生センターにて処理を行っているし尿・浄化槽汚泥について、昭和57年から耕種農家・畜産農家等において肥料として農地へ還元している。

(2) 推進体制

平成19年11月8日にバイオマス利活用推進のための市役所内部の組織として「館山市バイオマス利活用推進プロジェクトチーム」を結成し、市内のバイオマス利活用について検討を行ってきた。

(3) 既存施設

① 館山市衛生センター（し尿・浄化槽汚泥の肥料化）

② 畜産農家における堆肥化施設