

佐賀市バイオマстаун構想

1. 提出日

平成 21 年 5 月 11 日

2. 提出者

佐賀市 農林水産部 農村環境課
〒840 - 8501 佐賀市栄町 1 番 1 号
電 話 : 0952 - 40 - 7120
F A X : 0952 - 40 - 7391
e-mail : noson@city.saga.lg.jp

3. 対象地域

佐賀市

4. 構想の実施主体

佐賀市

5. 地域の現状

(1) 地理的特色

佐賀市は、佐賀県の中央部からやや東に位置しており、南部は有明海に面し、南東部と北部は福岡県に接している。市の総面積は 431.42km²であり、東西 22.34km、南北 37.83km と南北に細長く、北部の山間地域から南部の有明海まで、多様な資源を有する市である。

また、市域の北半分は脊振・天山山系に含まれ、標高の高い地形であるのに対し、長崎自動車道付近を境にして南半分はすべて標高 100m 以下の平坦地域である。

気候は夏に南南西の季節風の影響を受けて高温多雨であるが、冬は北西の季節風となるため寒冷少雨である。平成 18 年で見ると、年間平均気温 17.0 度、最高気温 37.6 度、最低気温 -4.3 度、平均相対湿度 70%、降水量 2231.5mm、平均風速 2.8m/s となっている。

(2) 社会的特色

《市町村合併》

平成 17 年 10 月 1 日に佐賀市、諸富町、大和町、富士町、三瀬村が合併し、新佐賀市となった。その後平成 19 年 10 月 1 日に佐賀市と川副町、東与賀町、久保田町が合併し、現在の佐賀市となっている。

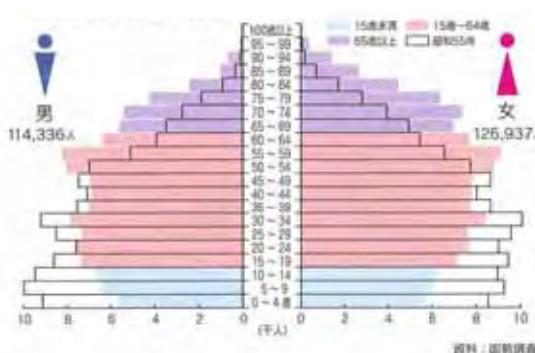
《人口構成》(5階級別)

昭和 55 年と平成 17 年の比較では、老齢人口（65 歳以上）比率が 10.3 ポイント上升し、年少人口（15 歳未満）比率が 8.3 ポイント減少している。

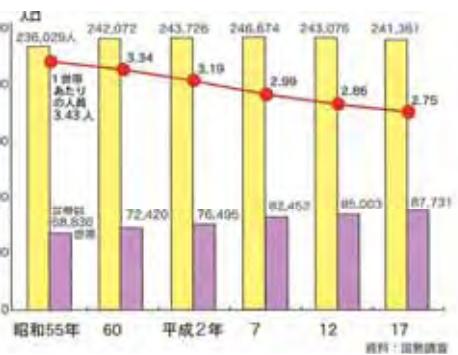
《人口・世帯数の推移》

1 世帯あたり人員は、昭和 55 年の 3.43 人から、平成 17 年には 2.75 人に減少しており、核家族化が進んでいる。

人口ピラミッド図



人口・世帯数推移



(3) 経済的特色

平成 20 年 3 月 31 日現在の人口は、236,711 人であり、平成 17 年の国勢調査によると、その産業人口比率は第 1 次産業 7.6%、第 2 次産業 19.2%、第 3 次産業 72.4% となっている。

《農林水産業》

農業は、稲作・麦作の土地利用型農業を中心であり、米、麦、大豆の作付面積はいずれも県内 1 位である。また、地理的特性を生かした野菜、果物の生産も盛んで、平野部ではアスパラガス、ナス、白菜、トマト、玉葱、イチゴ等が栽培され、山間部では、ほうれん草、レタス、ブルーベリーなどが栽培されている。平成 17 年度の農業生産額は約 206 億円となっている。

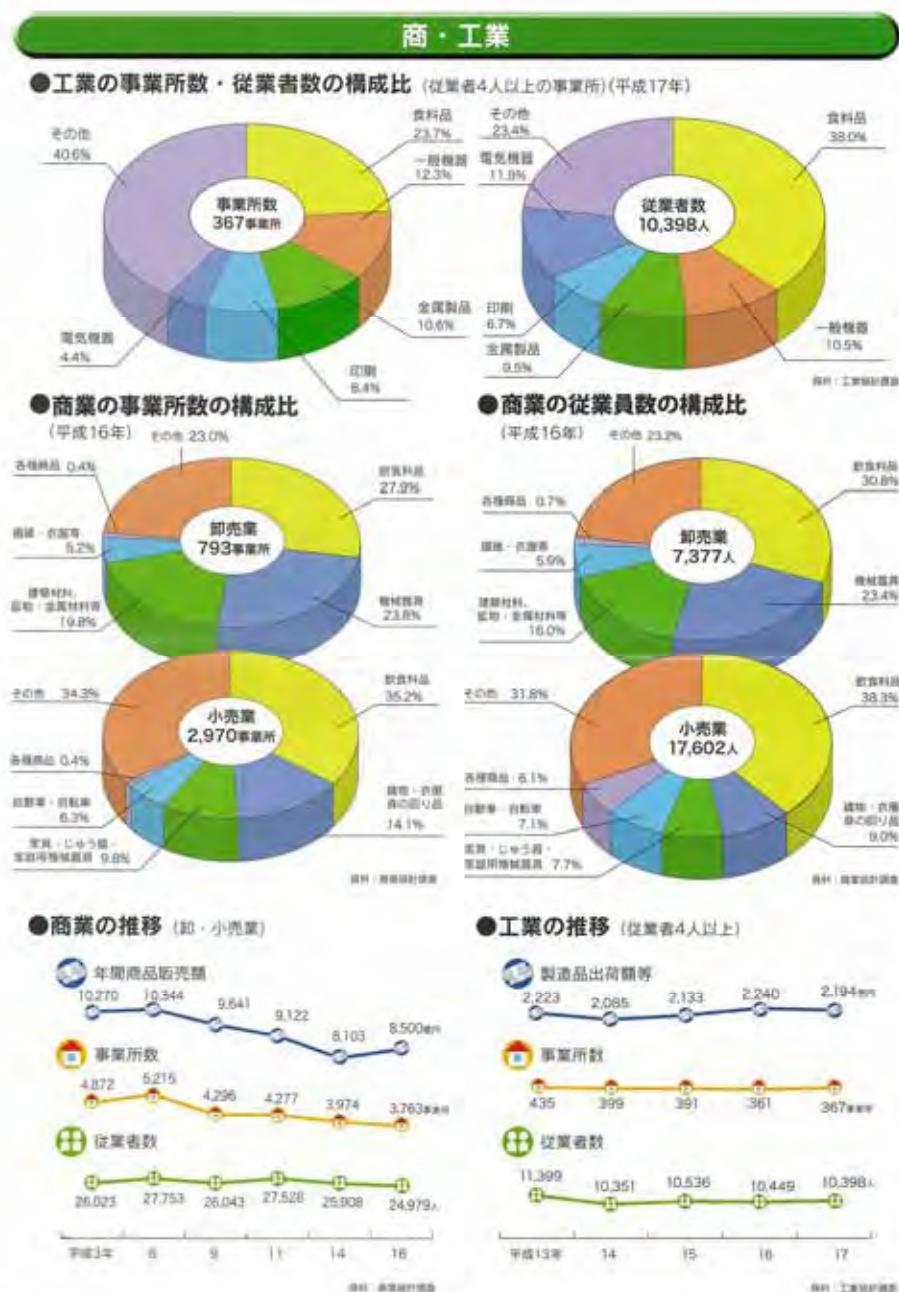
林業では、市の総面積の約 42% を占める北部地域の山林について、約 8 割がスギやヒノキなどの人工林であるが、木材価格の低迷が続いてきたことで、経営の面では厳しい環境にあるものの、森林組合を中心とした施業の協同化などにより、良質材の生産に努めている。

水産業では、海苔の生産が盛んであり、平成 19 年度産の生産額は約 157 億円である。これは佐賀県全体の約 68% を占め、生産枚数、生産額共に全国の市町村の中では日本一である。

《商・工業》

工業の事業所数・従業者数（平成 17 年）は、従業者 4 人以上の事業所が 367 事業所、従業者数 10,398 人で、分野別構成比では、食料品、一般機器、金属製品の順となっている。

商業の事業所数・従業者数（平成 16 年）は、卸売業が 793 事業所、従業者数 7,377 人、小売業が 2,970 事業所、従業者数 17,602 人であり、分野別構成比では、卸売業、小売業とともに、飲食料品の割合が高くなっている。



(4) 行政上の地域指定

過疎地域（旧富士町、旧三瀬村の区域）

振興山村地域（旧大和町の一部、旧富士町、旧三瀬村の区域）

特定農山村地域（旧大和町、旧富士町、旧三瀬村の区域）

地方拠点都市

6. バイオマстаун形成上の基本的な構想

(1) 地域の現状

生ごみ、廃食用油

本市は平成17年と平成19年に市町村合併を行ったが、ごみ処理方法については旧市町村の方法を引き継ぎ、市内の一般廃棄物は、6箇所のごみ処理施設で処理を行っている。その内、旧佐賀市内のごみを処理している佐賀市清掃工場では、生ごみを含む可燃ごみを焼却する際に発生する熱を利用して廃棄物発電を行っており、発電した電気は清掃工場や佐賀市健康運動センターで利用し、余った電気は売電している。また、ごみ焼却熱は廃棄物発電の他に、近隣の佐賀市健康運動センター内の温水プール等の水を温めることにも利用している。

このほか、一部の企業では、自社で発生する生ごみを自社で堆肥化し、農家に配布するなどの取り組みを行っている。

家庭等から回収した廃食用油については、佐賀市清掃工場内にある廃食用油再生工場に運ばれ、バイオディーゼル燃料（BDF）と呼ばれる軽油の代替燃料に変換し、ごみ収集車に利用している。一部の企業でも廃食用油をバイオディーゼル燃料に変換し、輸送用燃料として利用している。

今後は、ごみ処理施設の統廃合に併せて、さらなる廃棄物発電・廃棄物熱利用の推進を行うとともに、廃食用油については、民間による施設整備とエネルギー利用の拡大を目標とする。また将来的には、生ごみ等を利用したメタン発酵によるエネルギー化の検討も必要である。



佐賀市清掃工場発電機



佐賀市健康運動センター温水プール



佐賀市廃食用油回収ボックス



佐賀市廃食用油再生施設

下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥

本市には 4 か所の下水処理場があり、そこで発生する下水汚泥（脱水ケーキ）については、全量が処理業者に引き渡され、大半が肥料化されている。

このうち、佐賀市下水浄化センターについては、平成 21 年度に肥料化施設を整備し、佐賀処理区（旧佐賀市、諸富町、大和町及び接続予定である川副町並びに東与賀町の一部）の下水汚泥の肥料化を行う予定である。（肥料生産量見込約 1,000t/年）

し尿・浄化槽汚泥については、大部分が焼却処理されているが、今後は、肥料化及び炭化して農業用のボイラー燃料（化石燃料代替）への利用の検討を行う。

このほか、佐賀市下水浄化センターでは、消化槽から発生する消化ガス（主成分：メタンガス）の一部を消化槽加温用のボイラー燃料として利用しているが、大半は焼却処分しているため、余剰ガスによる発電など活用策の検討が必要である。

木質バイオマス（製材所残材、林地残材、建設廃材、木材工業系残材）

本市の森林面積は、約 18,000ha で総面積の約 42% を占めている。北部の製材所等から出る端材は、畜産敷料等で有効活用されているが、樹皮の処理に苦慮している。

さらに、間伐等により大量に発生する林地残材についても放置されている現状にあることから、森林組合では、製材・加工端材、樹皮及び林地残材を対象にした木質チップ・ペレットの生産及び地域内で利活用することについて、事業化の検討を行っているところである。特に主原料となる林地残材について、回収方法が課題となっている。

また、近年課題となってきた放置竹林についても、有効活用が望まれており、民間企業では竹資源の活用についてさまざまな研究、検証が行われている。

このほか、本市の南部地域では家具の生産が有名であるが、その生産過程から発生する廃材についても、一部企業でボイラー燃料として利用の検討がなされている。

なお、建設廃材はチップ化され、木質ボードなどのマテリアル利用等で全て有効活用されている。



製材作業工程で発生する木屑



木質ペレット

家畜排せつ物

本市には肉用牛・乳用牛・豚・鶏等の家畜が飼育されており、年間約30,000トンの排せつ物が発生しているが、その全てが堆肥化施設にて堆肥化され、周辺農家の堆肥利用が行われている。

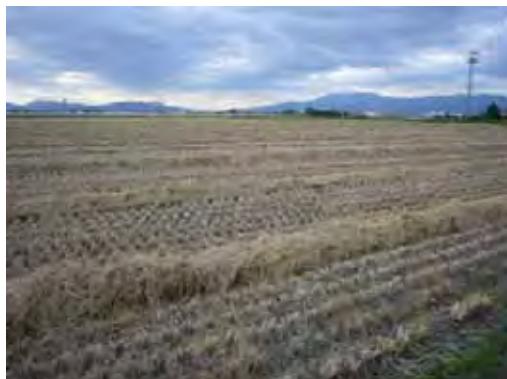
今後は、堆肥化だけではなく、家畜排せつ物を利用したメタン発酵によるガス化、発電などエネルギー化への高度利用の検討も必要である。

稻わら、麦わら、もみ殻

平野部では、米・麦の生産が盛んなため、稻わら、麦わら及びもみ殻が多く発生している。資源の有効活用を図るため、田への鋤き込みが行われている一方、粗飼料や畜舎敷料等での利用率も高くなっている。

しかしながら、焼却処分されるところも残っており、利用率を高めるためには、県西部地域の畜産農家との連携など、需要と供給のバランスを考えた広域的な取り組みによる循環利用システムの確立が課題である。

なお、これらのセルロース系の作物については、今後の技術開発に合わせてエタノールなどの燃料としての活用も検討していく必要がある。



稲刈り後の稻わら収集状況



ホールクロップ（稻わらをまとめた物）

(2) 地域のバイオマス利活用計画策定の方針

本市では、既に一般廃棄物処理に伴う廃棄物発電や余熱利用、廃食用油を利用したバイオディーゼル燃料製造などを実施している。また、民間企業においてもバイオマス資源を循環的に利用できる堆肥の施設整備や取り組みが行われようとしている。

このように、地域に広く分布するバイオマス資源を有効に活用するため、バイオマステウン構想を策定し、市民、企業及び行政等が、その目標を共有することによって、効率的かつ一体的なバイオマスの利活用のため施設の整備等を促進し、循環型社会の形成及び地球温暖化の防止等に取り組んでいく。

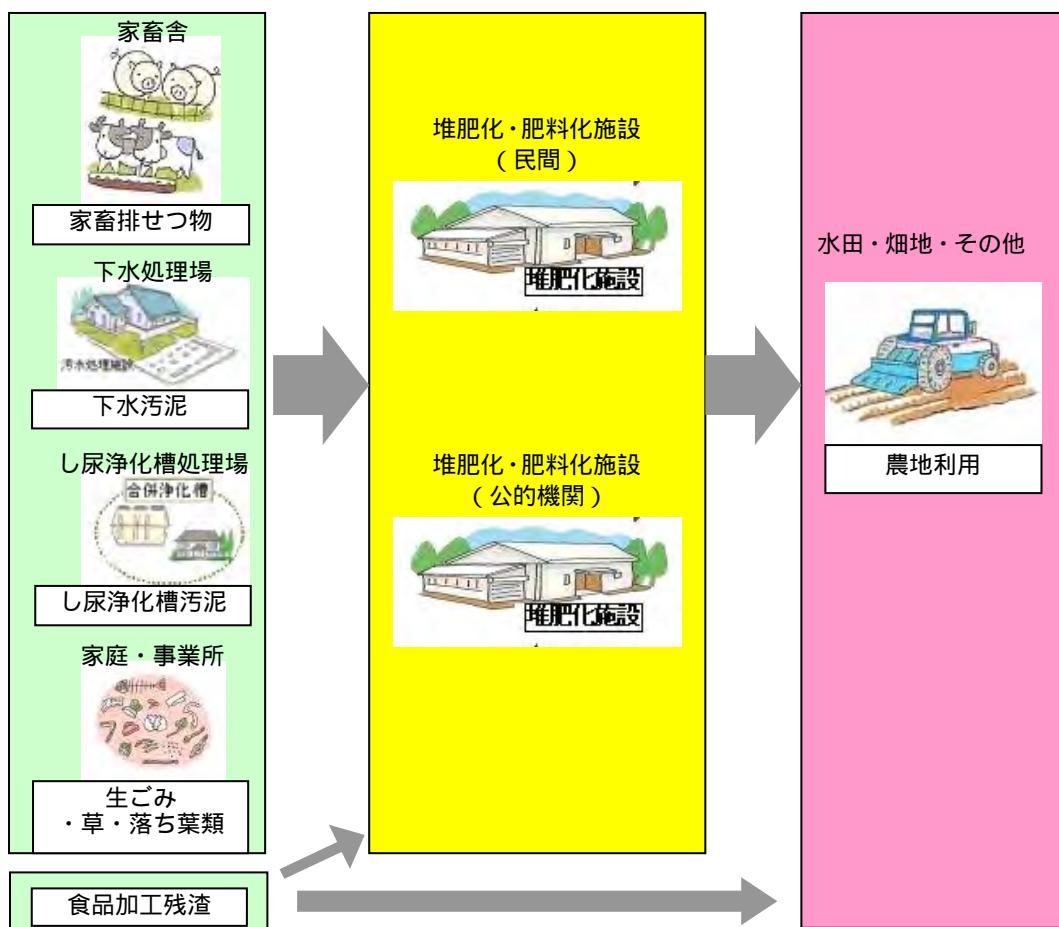
堆肥化等に向けた取り組み

本市は、農業が基幹産業であり、環境保全型農業に積極的に取り組んでいることから、堆肥等の需要は多い。このため、家畜排せつ物は全て堆肥化されており、さらには、下水汚泥や生ごみ・草・落ち葉類についても肥料化や堆肥化を行っている。

このような中、新たにし尿汚泥処理業者による汚泥の肥料化や、生ごみが多量に発生するスーパー・青果市場等で堆肥化施設導入の検討が行われてあり、家庭においても堆肥化のための処理容器等の設置が進められている。本市としても、このようなごみ減量に繋がる資源の利活用については、積極的に推進していく。

なお、堆肥化等については、その発生源によって原料となるものが違うことから、堆肥等の品質及び量もさまざまであると思われる。それぞれの堆肥等の品質によって利用形態が変わることが想定されることから、利用形態に応じた施設の整備及び配置を検討する必要がある。さらに、生産された堆肥等が過剰にならないためにも、品質、量及び効率的な散布方法等利用方法の検討も行う。

このほか、食品製造工場では、原料でのん粉からアミノ酸を製造する過程で発生する有機系副産物を肥料として農地還元する計画も行われている。



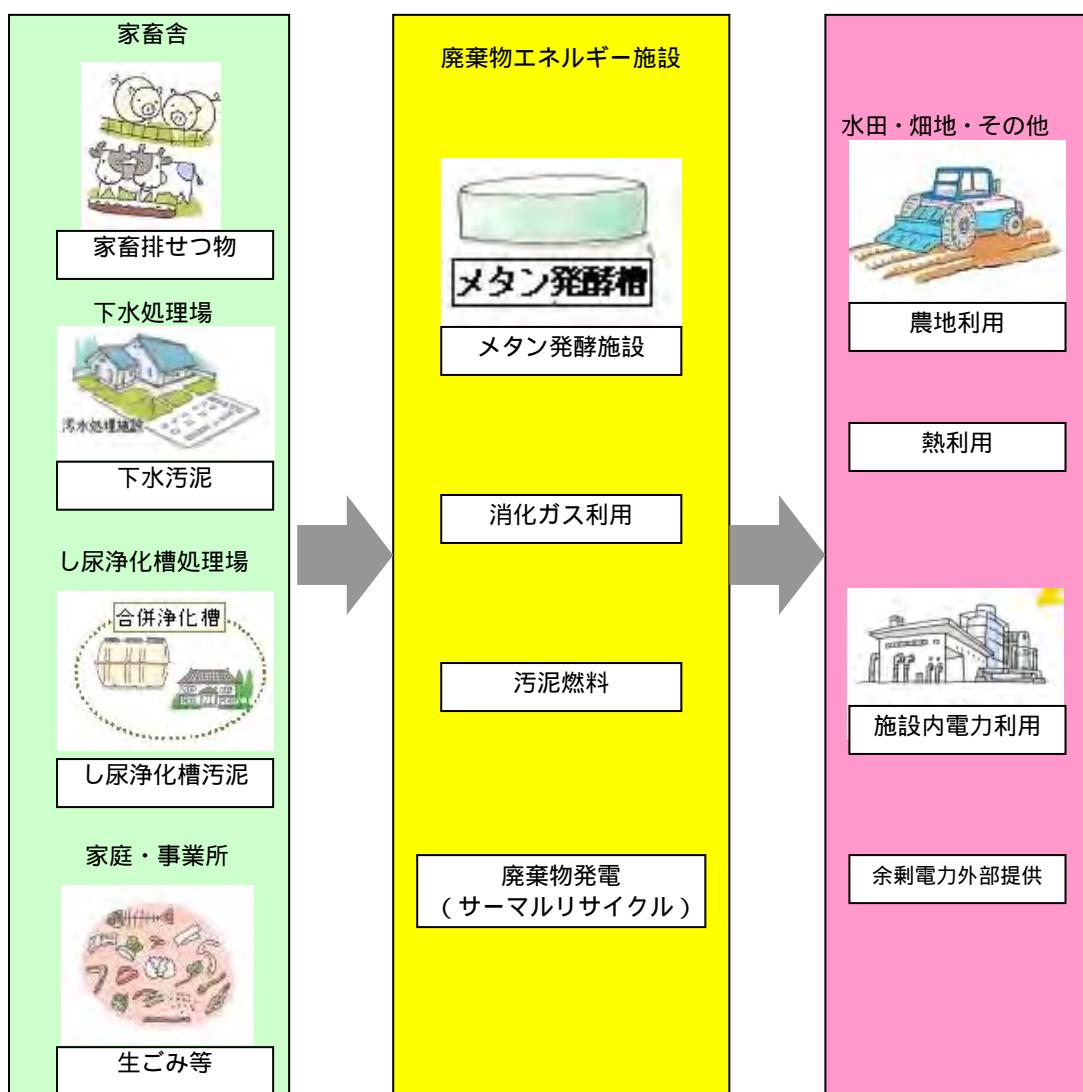
草・落ち葉類の賦存量については、少量で把握が困難なため計上していない。

廃棄物を利用したエネルギー化への取り組み

佐賀市清掃工場においては、エネルギー利用として廃棄物発電・廃棄物熱利用を行っているが、さらにリサイクルを推進し、廃棄物の減量と適正処理の観点から、堆肥化のみではなく、その他のエネルギー化についても検討が必要である。

具体的には、家畜排せつ物や生ごみのメタン発酵、下水処理場から発生する消化ガスの有効活用、し尿・浄化槽汚泥等の炭化を検討する。

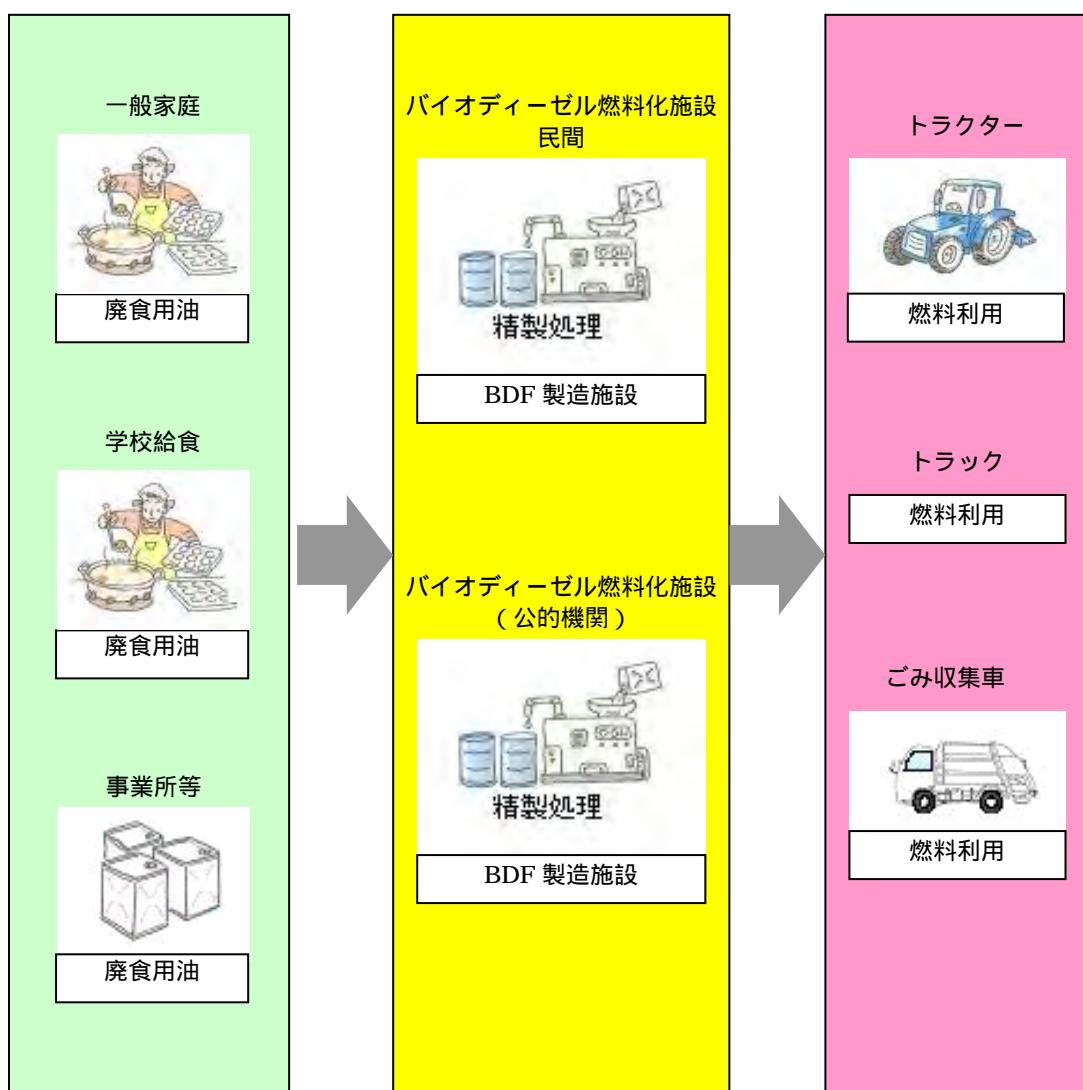
なお、発生したエネルギーは、その施設内の電力利用や売電、近隣の農業施設の燃料等への利用を検討していく。



バイオディーゼル燃料への取り組み

バイオディーゼル燃料の取り組みについては、本市が廃食用油を回収して製造し、ごみ収集車の燃料として利用しているほか、一部の民間企業でも廃食用油からバイオディーゼル燃料を製造し、輸送用燃料として利用している。

今後は、既設の廃食用油再生施設の有効活用を図り、廃食用油のリサイクル等適正処理を推進していく。また、民間による施設整備と利用拡大を促進する。



木質バイオマス変換システムの取り組み

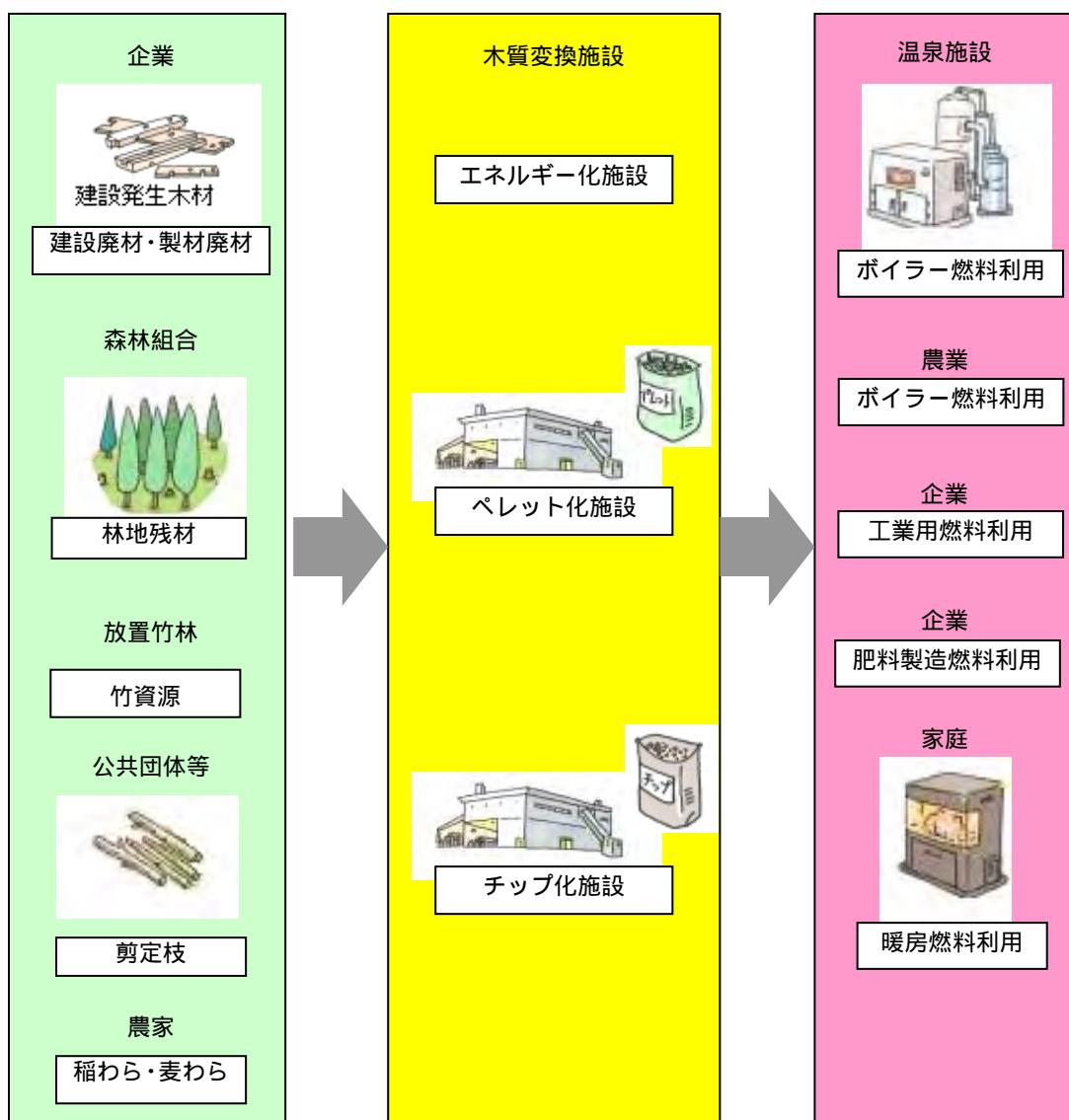
森林組合では、林地残材や製材端材などを利用したペレット・チップ製造システムの導入を検討しており、近隣の温浴施設・ハウス栽培施設での活用を予定した事業化の検討を行っている。

また、民間企業では、竹資源を有効に活用するため、土壤改良材や、家畜飼料、エネルギー利用、マテリアル利用などの検討が行われている。

これらの計画は、木屑等の有効活用のみならず、化石燃料の消費量の削減にも大きく繋がるため、環境に対する貢献は非常に高い。

さらに、原料の調達及びペレット・チップの供給に当たっては、地域内のみならず、近隣市町との広域的な取り組みも視野に入れ、検討を進めていく。

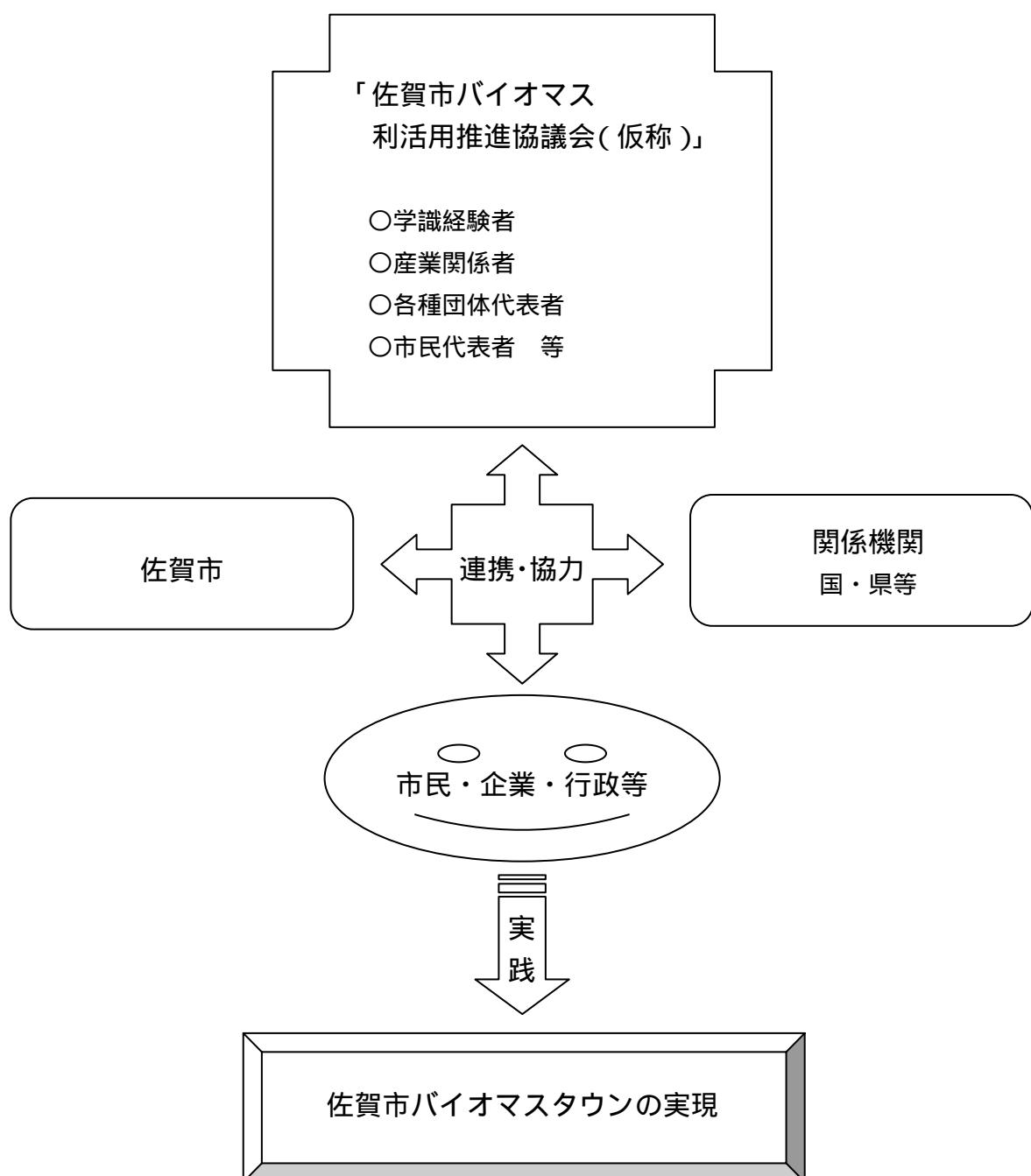
また、民間企業では、地域に存在する木工端材や稻わら等のバイオマス資源を、肥料製造のために必要な加熱用ボイラーに利用するような検討も行われている。



(4) バイオマス利活用推進体制

バイオマス利活用の総合的な指針となるバイオマстаун構想策定に続き、今後は「佐賀市バイオマス利活用推進協議会（仮称）」を設置し、関係機関との連携を図りつつ、地域住民も含めた実施組織、推進体制の整備を行い、効率的なバイオマス利活用関連施設等の整備を推進していく。

（イメージ図）



(5) 取組工程(予定)

取組事項	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度以降
バイオマスタウン構想策定・推進						→
堆肥化事業						
家畜排せつ物堆肥化事業						→
下水汚泥堆肥化事業						→
し尿・浄化槽堆肥化事業化検討	—	—	—	—	→	
生ごみ堆肥化事業			(新規施設導入予定)			→
廃棄物エネルギー利用						
メタン発酵施設導入・事業化検討			—	—	—	→
消化ガス利用事業化検討		—	—	→		
し尿・浄化槽熱利用事業化検討		—	—	—	→	
清掃工場発電事業						→
廃食用油再利用事業						
バイオディーゼル燃料化事業						→
木質バイオマス利活用事業						
ペレット化事業・ペレットボイラー導入検討	—	—	→			

7. バイオマスタウン構想の実施により期待される利活用目標及び効果

(1) 利活用目標

廃棄物系バイオマスについては、利用率 96% を目標とする。

未利用バイオマスについては、利用率 48% を目標とする。

バイオマスの利活用目標

バイオマス	賦存量 (t/年)	炭素換算数量 (t/年)	変換・処理方法	仕向量 (t/年)	炭素換算数量 (t/年)	利用・販売	利用率	
廃棄物系バイオマス	82,525	10,765		81,574	10,355		96%	
生ごみ	11,424	505	サーマルリサイクル メタン発酵、堆肥化等	11,424	505	電気 農地還元	100%	
廃食用油	547	391	BDF化	166	119	燃料	30%	
下水汚泥	8,638	829	肥料化 ガス化	8,638	829	農地還元 電気	100%	
し尿・浄化槽汚泥	3,820	367	肥料化 ガス化、炭化	3,820	367	農地還元 電気、燃料	100%	
農業集落排水汚泥	178	17	肥料化 ガス化、炭化	178	17	農地還元 電気、燃料	100%	
建設廃材	12,100	5,328	チップ・ペレット化	12,100	5,328	燃料、販売	100%	
製材所廃材	1,830	408	チップ・ ペレット化	1,830	408	燃料、畜舎敷料、販売	100%	
木材工業系残材	471	212	チップ・ ペレット化	424	191	燃料、畜舎敷料、販売	90%	
剪定枝	1,822	406	チップ・ ペレット化	1,299	289	燃料、畜舎敷料、販売	71%	
食品加工残渣	12,000	530	肥料化	12,000	530	農地還元	100%	
家畜排せつ物	乳用牛	12,020	717	メタン発酵、 堆肥化等	12,020	717	電気、農地還元等	100%
	肉用牛	6,759	403	メタン発酵、 堆肥化等	6,759	403	電気、農地還元等	100%
	豚	446	27	メタン発酵、 堆肥化等	446	27	電気、農地還元等	100%
	鶏	10,470	625	堆肥化等	10,470	625	農地還元	100%
未利用バイオマス	78,076	21,696		36,963	10,323		48%	
林地残材	4,248	946	チップ・ペレット化	430	96	燃料、販売	10%	
稻わら	35,519	10,169	粗飼料 ボイラー燃料	15,692	4,493	粗飼料、燃料、販売	44%	
麦わら	26,010	7,447	畜舎敷料 ボイラー燃料	10,253	2,935	敷料、燃料、販売	39%	
もみ殻	8,699	2,491	堆肥化等	8,428	2,413	農地還元等	97%	
竹	3,600	643	チップ化 粉化	2,160	386	燃料、販売 土壤改良材、飼料	60%	

(2) 期待される効果

- ・将来的に枯渇が懸念される化石燃料の使用をバイオマスエネルギーの利用に代替することで、化石燃料の消費量と二酸化炭素排出量の削減が図られ、地球温暖化防止に寄与する。
- ・生ごみ、家畜排せつ物等を原料とした堆肥等の使用により農地の地力が向上し、化学肥料や農薬の使用を抑制することができるため、消費者に対し安全・安心な付加価値のある農作物の提供が期待される。
- ・間伐材や林地残材の受け皿としてチップ・ペレット化施設を整備し、地域内で活用できるシステムを構築することで、これまで放置されていた間伐材や林地残材が、ペレットの材料として収集、販売できるようになるため、間伐が促進されることによって林業の育成、森林の保全、さらには二酸化炭素の吸収効率の向上に繋がる。

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18年 2月 佐賀市地域新エネルギービジョン策定
平成19年度 地域バイオマス発見活用促進事業（農林水産省）による地域バイオマスの実地調査
平成20年 5月 バイオマス利活用中央研修会参加
平成20年 6月 佐賀市内賦存量調査実施
平成20年 9月 ちちぶバイオマス元気村発電所視察
平成20年11月 バイオマス利活用研修会（環境バイオマス総合対策推進事業）
「佐賀市におけるバイオマス利活用の推進」にて現況報告
平成20年12月 あいとうエコプラザ菜の花館視察
平成21年 2月
～3月 パブリックコメントにより市民からの意見聴取
平成21年 3月 パブリックコメントに対しての検討会

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/年)	炭素換算数量 (t/年)	変換・処理方法	仕向量 (t/年)	炭素換算数量 (t/年)	利用・販売	利用率	
廃棄物系バイオマス	82,525	10,765		65,119	8,808		82%	
生ごみ	11,424	505	サーマルリサイクル 堆肥化等	8,767	388	発電 農地還元	77%	
廃食用油	547	391	BDF	71	51	燃料	13%	
下水汚泥	8,638	829	肥料化	6,990	671	農地還元	81%	
し尿・浄化槽汚泥	3,820	367	焼却 肥料化	66	6	農地還元	2%	
農業集落排水汚泥	178	17	焼却	0	0	未利用	0%	
建設廃材	12,100	5,328	チップ化	12,100	5,328	販売	100%	
製材所廃材	1,830	408	チップ化	1,342	299	畜舎敷料、販売	73%	
木材工業系残材	471	212	チップ化	38	17	畜舎敷料	8%	
剪定枝	1,822	406	チップ化	50	11	敷料	3%	
食品加工残渣	12,000	530	肥料化 水処理	6,000	265	農地還元	50%	
家畜排せつ物	乳用牛	12,020	717	堆肥化	12,020	717	農地還元	100%
	肉用牛	6,759	403	堆肥化	6,759	403	農地還元	100%
	豚	446	27	堆肥化	446	27	農地還元	100%
	鶏	10,470	625	堆肥化	10,470	625	農地還元	100%
未利用バイオマス	78,076	21,696		25,480	7,295		34%	
林地残材	4,248	946	放置	0	0	未利用	0%	
稻わら	35,519	10,169	すきこみ 粗飼料	14,298	4,094	粗飼料	40%	
麦わら	26,010	7,447	すきこみ 敷料	2,764	791	敷料	11%	
もみ殻	8,699	2,491	堆肥化	8,418	2,410	農地還元	97%	
竹	3,600	643	放置	0	0	未利用	0%	

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

本市では、すでに佐賀市清掃工場において廃棄物発電や廃熱利用による佐賀市健康運動センターへの熱供給、バイオディーゼル燃料製造などを実施している。

また、民間企業でも、今まで廃棄物として処理されていたものを、再利用できるような施設整備や取り組みが行われようとしている。

このようなバイオマス変換施設の整備と併せて、バイオマス発生施設・利用施設等、バイオマスの円滑な利活用に関連する施設を一体的に整備ができ、また循環型社会のコーディネートを行うことにより、地球温暖化の防止や地域産業の育成等に寄与していくため、市長、副市長、部長等で構成される「佐賀市経営戦略会議」において佐賀市バイオマスタウン構想を策定していくことが決定した。

(2) 推進体制

佐賀市企画調整部、農林水産部、環境下水道部を中心に民間企業、行政機関等関係者との連携を図りつつバイオマスタウン構想を検討。

(3) 関連事業・計画

- ・平成15年度 廃棄物発電設備設置（清掃工場）
 廃熱利用施設設置（佐賀市健康運動センター）
 廃食用油再生工場設置
- ・平成17年度 佐賀市地域省エネルギービジョン策定
- ・平成20年度 富士大和森林組合木質チップ・ペレットの生産及びボイラー利用による熱供給システム事業化 FS 調査

(4) 既存施設

佐賀市廃食用油再生工場
(処理能力1.5t/日)

佐賀市清掃工場

