

(構想書)

高島市バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成 22 年 3 月 31 日

2. 提出者

高島市産業循環政策部

担当者名： 次長 内村 泰雄

〒520-1592

滋賀県高島市新旭町北畑 565 番地

電話： 0740-25-8123

FAX： 0740-25-8145

メールアドレス：kankyo@city.takashima.shiga.jp

図 1 高島市の位置



3. 対象地域

滋賀県高島市

4. 構想の実施主体

滋賀県高島市

5. 地域の現状

(1) 地理的特色

本市は、滋賀県の北西部に位置し、東部は琵琶湖に、南西部は比良山地を境に大津市及び京都市に、北西部は野坂山地を境に福井県に接している。

平成 17 年 1 月 1 日に、マキノ町、今津町、朽木村、安曇川町、高島町、新旭町が合併して、今日の高島市が誕生した。そのため面積が広く南北長 31.3km、東西長 31.1km、面積は 511.36 km²(琵琶湖面積を除く)に及んでいる。

気候的には、日本海側に近いことから冬季の寒さは厳しく、積雪量の多い日本海型気候となっている。また、秋季には「高島しぐれ」と呼ばれる降雨がある。



畑地区の棚田(日本の棚田百選)



菜の花(新旭町)



清流を育む森林



柿(今津町)



そば畑(今津町)

市域に占める土地利用の割合は、田、畑など耕作が 11％、山林などの林野が 24％、その他が 62％となっており、田畑・山林などの自然的土地利用が 4 割を占めている。

表 1 土地利用面積割合（平成 20 年）

（単位：km²）

区分	総数	田	畑	宅地	池 沼	山林	原野	雑種地	その他
面積	511.36	48.90	5.69	12.30	0.33	109.96	11.53	4.68	317.97
		9.6％	1.1％	2.4％	0.1％	21.5％	2.3％	0.9％	62.1％

（資料：高島市統計書）

※この資料は課税台帳を基にしたデータであり、土地の実状と合致していない部分がある。
平成 19 年度滋賀県森林・林業統計によると高島市の林野率は 53％である。

（2）社会的特色

本市は、平成 17 年 1 月にマキノ町、今津町、朽木村、安曇川町、高島町、新旭町の 5 町 1 村が合併して誕生した。

市内の主要幹線は、国道 161 号、303 号、367 号が通っており、国道 161 号は、京阪神地域と北陸地域を結び、国道 303 号は滋賀県湖北地域と福井県若狭町を結び、国道 367 号は本市と大津市、京都市を結んでいる。鉄道は、J R 湖西線が本市と京阪神地域と結び人々の交通手段として重要な役割を果たしている。民間のバスと市内循環バスが運行している。

平成 17 年の国勢調査における本市の人口は 53,950 人で、12 年と比べ 924 人減少している。一方、65 歳以上の老年人口は増加しており、少子高齢化が進んでいる。世帯数は、核家族化がさらに進み増加の傾向が続く一方で、世帯当たり人数は減少している。

表2 人口の推移

区 分		平成2年	7年	12年	17年	27年 (推計値)	32年 (見通し)
人口(人)		52,009	54,361	54,874	53,950	54,209	51,659
年齢別 人口 (人)	0～14歳	10,098	9,712	8,659	7,651	7,156	7,077
	15～64歳	33,316	34,146	33,932	32,782	31,116	27,999
	65歳以上	8,595	10,503	12,283	13,517	15,937	16,583
世帯あたり人員(人)		3.79	3.49	3.26	3.04	3.05	2.86
世帯数(世帯)		13,694	15,175	16,540	17,302	17,757	18,016

(資料：国勢調査及び高島市総合計画)

(3) 経済的特色

本市は、古来より京都・奈良の都と北陸を結ぶ交通の要衝として栄え、陸上交通は比叡・比良山麓を湖畔に沿って走る西近江路や、塩漬けされた鯖を運搬する鯖街道と呼ばれる若狭街道が主となり、これらの街道と大津方面への湖上交通の拠点である港町や宿場町として栄えた。また、近江聖人と称えられた日本陽明学の始祖、中江藤樹先生生誕の地として知られているとともに、数多くの高島商人(近江商人)を送り出した土地柄でもある。一級河川安曇川などの河川により形成された平野を中心に古くから農業が営まれてきたほか、琵琶湖や河川での漁業、広大な森林を活用した木材生産がおこなわれており、綿織物や扇骨業、食品加工業などの地場産業も発展してきた。



地場産業(綿織物)



やな(安曇川町)

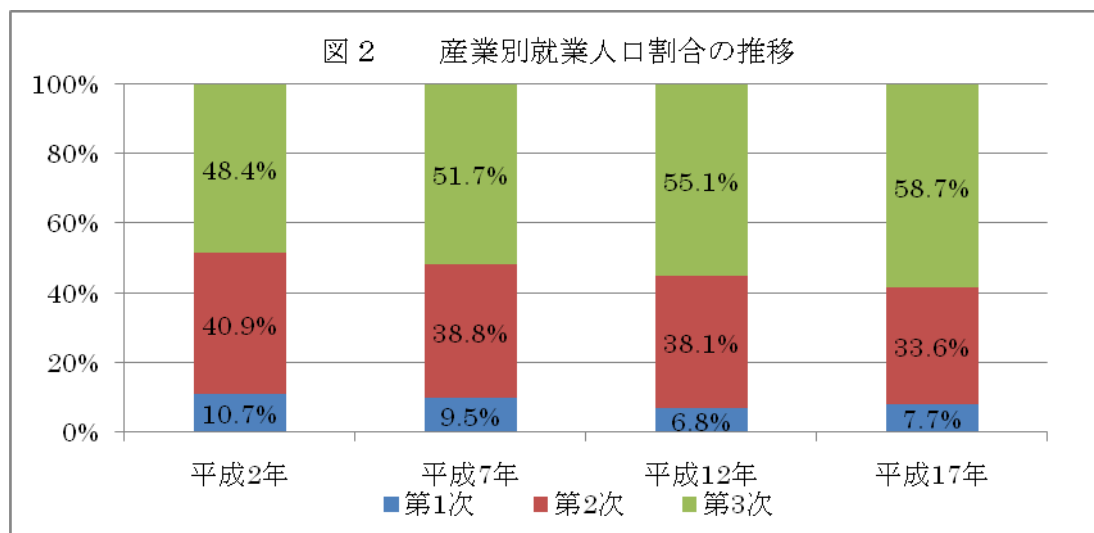


特産品(鮓ずし)



地場産業(扇骨づくり)

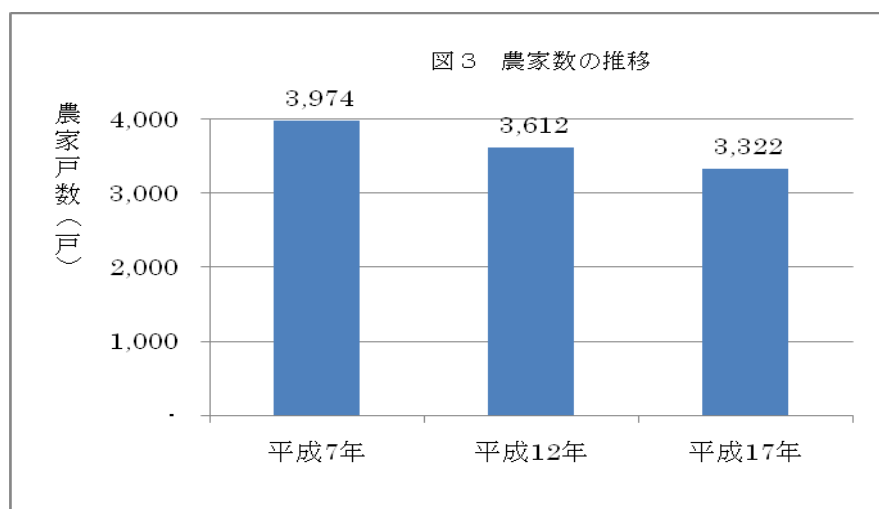
しかし、経済のグローバル化の進展やバブル崩壊後の厳しい経済状況等もあり、平成17年国勢調査における就業人口は26,521人で、産業別就業人口割合は第1次産業が7.7%、第2次産業が33.6%、第3次産業が58.7%となっており、第1次産業並びに第2次産業の割合が下がり、第3次産業の割合が高まる傾向が見られる。



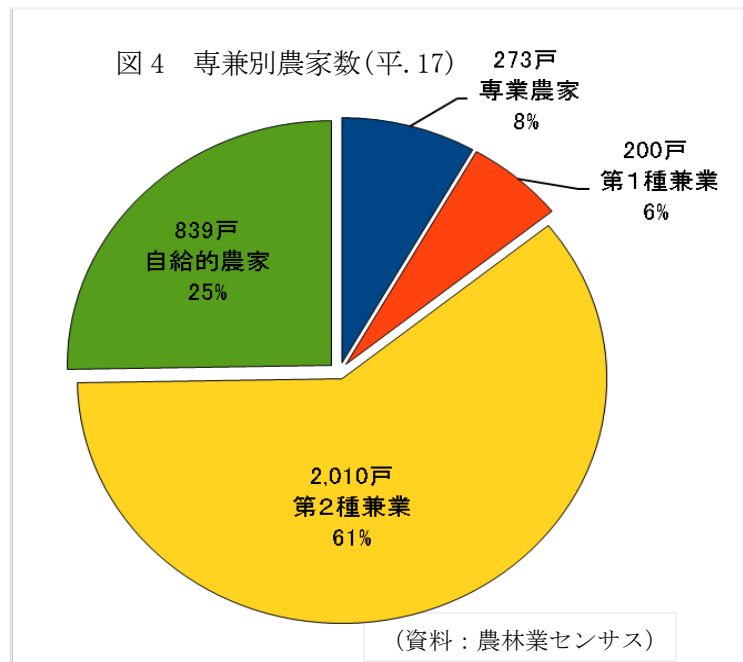
(資料：国勢調査)

【農 業】

平成17年の農家数は3,322戸で、うち専業農家が273戸、第1種兼業農家が200戸、第2種兼業農家が2,010戸、自給的農家が839戸となっている。19年の耕地面積は5,190haで、うち田耕地が4,770ha、畑耕地が424haであり、主な作物の作付面積は、水稻が3,350ha、大豆が107ha、麦類が70haとなっている。18年の農業産出額は56億1千万円で、うち米が34億8千万円、肉用牛が7億4千万円、野菜が5億5千万円を占めている。



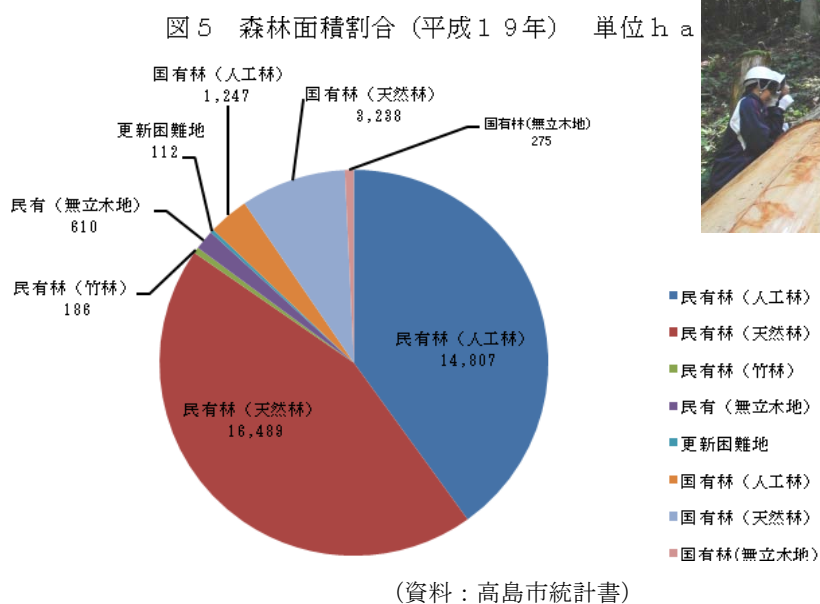
(資料：農林業センサス)



【林 業】

市の陸域面積の 53%を占める森林は、里山の雑木林、人工林、ブナや天然スギの森など多様であり、琵琶湖の水源となるなど多くの公益的な機能を有している。スギの生育に適した高島市では、昔から林業が盛んであったが、木材価格の低迷に伴い、林業が衰退し、山村の人口が激減したため、間伐などの管理が行き届かなくなっている。

このため、間伐材の利用など、森林の管理と資源の活用を進めることによって、森林の公益的機能を高め、林業を再生することが必要である。

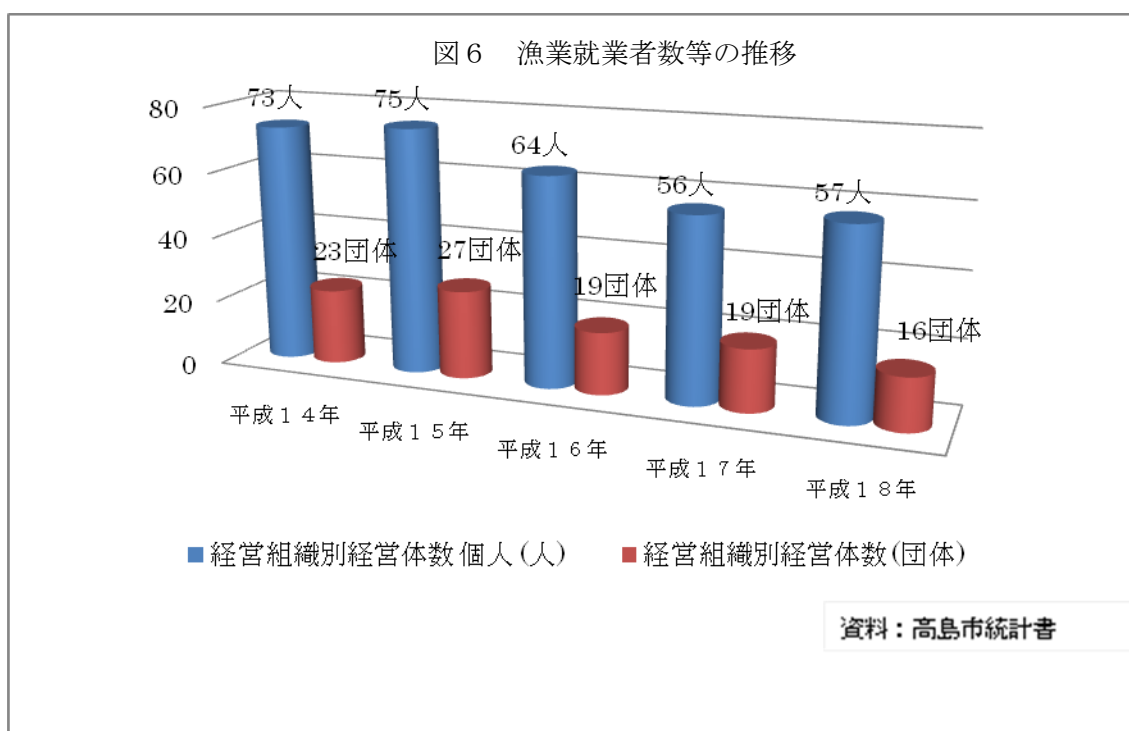


地域木材の活用

【水産業】

琵琶湖には多様な魚介類が生息し、古くから漁業が盛んに行われてきた。しかし、ヨシ帯の減少や水質の悪化、外来魚・カワウの異常繁殖、水草の異常繁茂などにより、漁獲量が全盛期の5分の1ほどに激減しており、団体（漁業組合）、漁業者とも年々減少傾向にある。

水産業振興のため、鮎等を中心とする育てる漁業を推進するとともに、魚場の保全に努めながら、水質浄化や外来魚の駆除等による環境の向上を図る。



(4) 行政上の地域指定

平成19年7月4日に内閣府より構造改革特別区域計画として「高島環の郷教育特区」に指定されている。

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

市民、地元企業、行政が連携し、家畜排せつ物、食品廃棄物、廃食用油、木質資源等、市域に賦存する様々なバイオマスを活用し、循環型社会システムの構築を目指す。

○家畜排せつ物

家畜排せつ物は乳用牛、肉用牛のふん尿が主であり、大部分はたい肥舎やビニールハウスへ収集・運搬し、好気発酵によりたい肥に変換された後、農地還元されている。一部未処理のままで農地還元されていることから、利用率上昇に向けて、利用方法について更に調査・研究を進める。

表3 家畜排せつ物の発生量 (t/年)

	乳用牛	肉用牛	豚	鶏	合 計
高 島 市	17,285	22,590	90	4,402	44,367

(資料：平成16年度家畜農家へのヒアリング調査)

表4 家畜排せつ物の利活用量 (t/年)

	発生量	利活用量		合 計
		たい肥化	未処理で農地還元	
高 島 市	44,367	32,387	11,980	44,367

(資料：平成16年度家畜農家へのヒアリング調査)

○食品廃棄物

食品廃棄物は、年間発生量2,809tのうち、19tが給食センターで、73tが家庭でたい肥化されており、残りの2,717tが一般廃棄物として高島市環境センターで熔融処理されている。市ではこれまで、生ごみ処理機の助成事業を推進するとともに、環境学習等において、生ごみの水切りやコンポストによるたい肥化を啓発してきた。

今後は、①分別方法確立のため、多量排出業者及びモデル地域を対象とした分別実証（社会実験）の実施に向け検討、②資源循環型農業の構築に向けた、変換たい肥の市内での正確な需要量調査、③良質で安価なたい肥変換のための変換方式・施設整備費用等の調査・研究を進め、100%の利活用を目指す。

表5 食品廃棄物の賦存量推計値

区 分	賦存量（湿潤量：t）	賦存量（炭素換算量：t）
事業系の生ごみ	618	27.3
家庭系の生ごみ	2,191	96.9
合 計	2,809	124.2

○廃食用油

廃食用油は、現在市内業者に回収を委託し、年間 43,937L の B D F に変換されている。今後は回収率上昇に向けて一層啓発を行うとともに、用途についても調査・研究を進める。

表6 廃食用油の賦存量推計値

区 分	賦存量（湿潤量：t）	賦存量（炭素換算量：t）
廃食用油	80	57.1

○生活排水汚泥

平成 20 年度の生活排水汚泥量は 409 t である。農業集落排水処理施設は現在市内に 35 か所あり、浄化槽汚泥とともにし尿処理施設に搬入し、含水率を 80% まで脱水処理後、環境センターで熔融処理している。今後、たい肥化に向けて調査・研究を進める。

表7 下水・し尿・浄化槽処理人口および処理量の状況

区 分			平成 20 年度
処 理 人 口	水洗化人口	公共下水道(人)	29,539
		集落排水(人)	9,410
		合併浄化槽(人)	7,229
		単独浄化槽(人)	1,247
	汲み取り(人)		6,371
	その他(人)		64
収集・処理量	し尿(k l)		6,903
	脱水汚泥(t)		409

(資料：平成 20 年度高島市下水道課資料)

表8 下水汚泥の利活用量

(t/年)

	発生 量	利活用量				未利用量	利活用率 (%)
		たい肥 化	炭化	セメント原料	合計		
高島市	2,609	-	-	2,609	2,609	-	100

(資料：平成20年高島市流域下水道事務所資料)

○木質バイオマス

廃棄物系は、製材残材が2,766t、建築廃材が2,000t発生しており、うち2,068tが燃料として、907tが敷料として利用されている。また、林地残材(間伐材)は8,665t発生し、木杭等に1,781tが利用されている。

今後は、間伐材の切り出しを進め、他の木質資源ともあわせ木材製品としてマテリアル利用について検討を行う。

表9 木質バイオマスの賦存量・利用可能量計値

(t/年)

	賦存量		利用可能量	
	湿潤量	炭素換算量	湿潤量	炭素換算量
林地残材(間伐材)	8,665	1,930.0	6,884	3,362.7
製材残材(木くず・おかくず)	2,766	616.1	167	37.2
建築廃材(建築物の解体撤去にでる建築廃材)	2,000	880.6	1,624	715.0
合計	13,431	3,426.7	8,675	4,114.9

(資料：平成16年滋賀県農政課資料)

○竹資源

竹については、竹林面積が186haあり、現在一部が竹紙や竹製品として利用されているものの、ほとんどが利用されていないため、今後、活用の方法を検討していく。

○農産資源(稲わら、もみがら)

稲わらは、年間発生量20,928tのうち、19,278tがすき込み、419tが焼却後にすき込まれ、1,076tが飼料化、155tが敷料として利用されている。

もみがらについては、年間発生量4,435tのうち、2,562tがすき込み、76tが焼却後すき込まれ、502tがたい肥化、1,295tが敷料として利用されている。

今後、環境と調和した持続発展的農業生産方式を進めるため、さらにたい肥化、飼料化、敷料の利用拡大や新たな活用の方法を検討していく。

表 10 稲わら、もみがら発生量

(t/年)

	水稻収穫量	発生原単位(注)	賦 存 量	
			湿 潤 量	炭素換算量
稲 わ ら	17,736	1.18	20,928	5,991.7
も み が ら		0.25	4,435	1,269.7
合 計	17,736		25,363	7,261.4

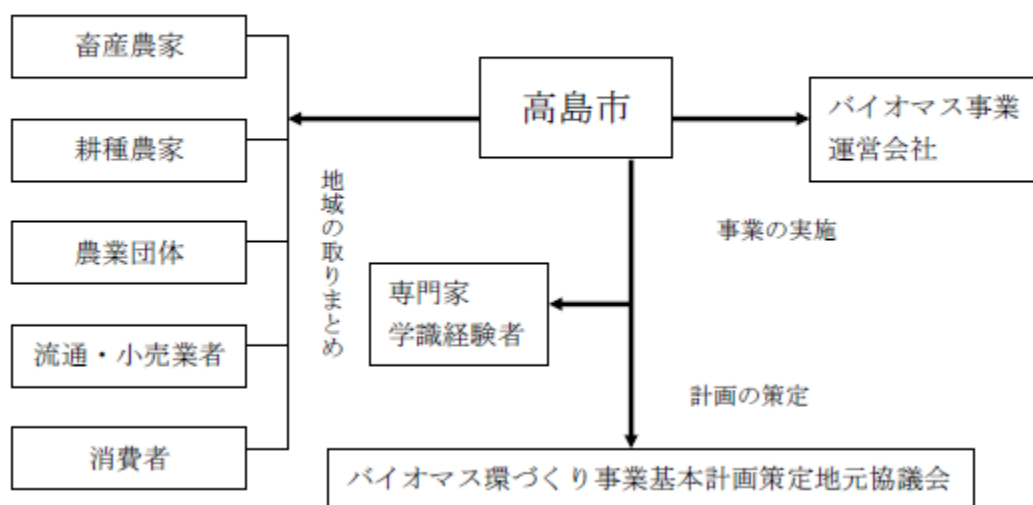
注：換算率(例 水稻収穫量×発生原単位(稲わら発生率)=賦存量)

(2) バイオマスの利活用推進体制

バイオマス利活用を推進していくためには、事業実施主体のみならず地域的な幅広い連携が必要である。関係する主体ごとに期待される主な役割は以下のとおりであり、地域全体で推進する。

平成 17 年には「バイオマス環づくり事業基本計画策定地元協議会」を組織し、バイオマス環づくり事業の基本的事項や本市におけるバイオマス利活用の現状、課題及び方針について協議し、廃棄物系バイオマスのバイオガスによる混合処理についてモデルとなる計画の立案やその事業性に対する評価を行った。

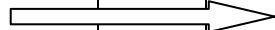
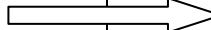
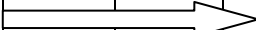
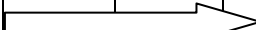
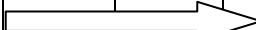
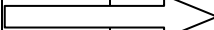

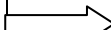
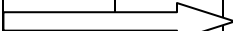
<バイオマスの利活用推進体制フロー図>



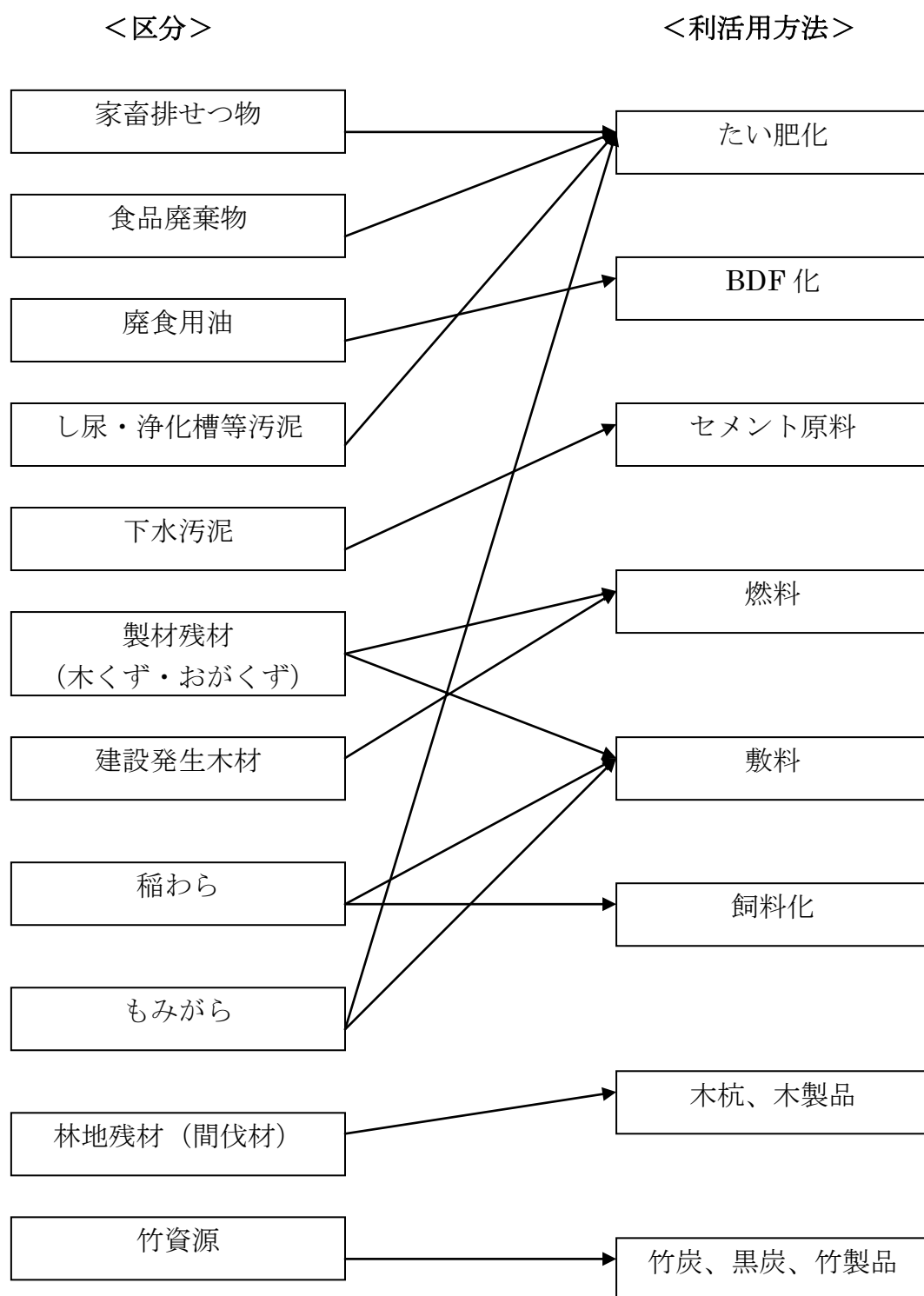
＜関係主体と主な役割＞

主 体	期待される主な役割
行政	環境と調和した持続的農業生産方式に対する支援 バイオマス利活用推進のための情報発信及び普及啓発活動 最適な事業運営形態の選択
畜産農家	持続発展的な営農及び適正な環境政策 飼料、敷料におけるバイオマス資源の積極的な活用
耕種農家	環境と調和した持続的農業生産方式の拡大
バイオマス事業運営主体	需要者の視点に立った事業運営 高付加価値なバイオマス製品の生産 適正な環境対策及び施設ライフサイクルコストの最適化
農業団体等	バイオマス利活用推進のための情報発信及び普及啓発 バイオマス製品やそれを活用した農産物の流通拡大
流通業者・農産物販売業者等	バイオマス製品やそれを活用した農産物の流通拡大
消費者	バイオマス製品やそれを活用した農産物の消費拡大

(3) 取組工程

内 容	短期	中期	長期
バイオマスタウン構想の公表			
畜産資源(家畜排せつ物) 利用率向上に向けた調査検討			
食品資源(生ごみたい肥化事業) 生ごみたい肥化に向けた調査検討			
廃食用油(B D F 推進事業) B D F 製造・利用拡大の可能性に向けた可能性調査、検討			
生活排水汚泥(汚泥たい肥化事業) たい肥化に向けた可能性調査			
木質資源(製材工場残材・剪定枝・建築廃材) エネルギーとしての利活用や木材製品の可能性調査、検討			
木質資源(木質チップ活用の熱供給事業) エネルギーとしての利活用や木材製品の可能性調査、検討			
竹資源 新たな利活用の可能性調査、検討			
農産資源(稲わら、もみがら) 飼料化、たい肥化、敷料の利用拡大、新たな利活用の可能性調査、検討			

バイオマスタウン構想フロー図



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および効果

(1) 利活用目標

廃棄物系バイオマスは、94%の利用率を目指す。

未利用バイオマスについては、40%の利用率を目指す。

単位：t

バイオマス	賦 存 量		利活用方法	目標利用量		目標利用率
	湿潤量	炭素換算量		湿潤量	炭素換算量	
廃棄物系バイオマス	55,040.0	4,615.2		54,400.0	4,329.1	93.8%
家畜排せつ物	44,367.0	2,647.4	たい肥化	44,367.0	2,647.4	100.0%
食品廃棄物	2,809.0	124.2	たい肥化	2,809.0	124.2	100.0%
廃食用油	80.0	57.1	BDF化	64.0	45.7	80.0%
し尿・浄化槽等汚泥	409.0	39.3	たい肥化	409.0	39.3	100.0%
下水汚泥	2,609.0	250.5	セメント原料	2,609.0	250.5	100.0%
木質資源 製材残材(木くず・おがくず)	2,766.0	616.1	燃料・敷料	2,766.0	616.1	100.0%
木質資源 建設発生木材(建築物の解体撤去にでる建築廃材)	2,000.0	880.6	燃料	1,376.0	605.9	68.8%
未利用バイオマス	37,748.0	9,855.6		14,757.6	3,964.7	40.2%
農産資源(稲わら)	20,928.0	5,991.7	敷料・飼料化	8,999.0	2,576.4	43.0%
農産資源(もみがら)	4,435.0	1,269.7	敷料・たい肥化	1,920.6	549.9	43.3%
木質資源 林地残材(間伐材)	8,665.0	1,930.0	木杭	3,466.0	772.0	40.0%
竹資源	3,720.0	664.2	竹炭・黒炭 竹製品	372.0	66.4	10.0%
合計	92,788.0	14,470.8		69,157.6	8,938.8	

(2) 期待される効果

①廃棄物の減量化と処理費用の低減

含水率の高い食品廃棄物、し尿汚泥及び浄化槽汚泥は、廃棄物処理施設のガス化熔融炉にて1,300℃を超える高温で熔融処理している。しかしこれらの廃棄物は、含水率が高いことから、施設の高温保持を困難にしていると同時に、施設の不安定な稼働は老朽化を早め、修繕費用の増加にもつながっており、バイオマス資源として有効利用することで、処理費用の低減と施設の延命化が期待できる。

②新しい事業機会の創出

本市の高齢化率は高く、今後もこの傾向が進むことが予想される。これは雇用機会が少ないために、若者の定住を困難にしていることが大きな原因である。バイオマスの代替エネルギーやたい肥としての利活用により、地域内の農林業、製造業、流通業、運送業などの各業務分野と行政、消費者とを循環的に結ぶ新しい事業が創出され、新たな雇用の創出が期待される。特にたい肥化事業を推進することで、自然を尊び共生する高島の特色ある新規事業が考えられる。その一例として、安全、安心な農作物、地元産木材の率先利用による木材産業の活性化等、高島ブランドを創出し、数多く訪れる京阪神からの観光客への積極的なPR活動により、更なる消費拡大が期待できる。

③地域活性化

人口の減少、高齢化の進行により、地域の活力低下が問題となっており、今後さらにその傾向が進むことが予想される。しかし、豊富なバイオマス資源を積極的に活用することで、事業活動だけではなく、NPO活動や市民ボランティア活動、自治会活動なども活性化し、地域全体で様々な活性化のメニューが創出され、元気な高島市への変貌が期待できる。

④循環型社会の形成

これまでの天然資源や化石燃料の大量消費、大量廃棄は、資源の枯渇と廃棄物の大量発生、環境負荷の増大、地球温暖化を招いており、化石燃料の消費を抑制し、環境負荷を低減する社会づくりが急務となっている。これまで廃棄物として処理されていた、生ごみや汚泥などをたい肥化し、農業利用することで、循環型社会が構築される。また、バイオマス由来の代替燃料やエネルギー（熱、電気）の利活用により、温室効果ガス排出量の削減にも大きく期待できる。

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

バイオマス利活用施設の安定的な経営に資することを目的とし、バイオマス利活用の推進に関する地域連携課題を解決していくためのソフト事業を実施した。

事業名	実施年	実施主体	事業内容
バイオマス利活用推進協議会ほか	平成18年度	高島市	普及・啓発活動の推進ほか

「バイオマス環づくり事業基本計画策定地元協議会」を3回開催し、平成18年3月に、本市全域を対象とした湿式メタン発酵システムの導入を検討した「高島地域バイオマス総合利活用マスタープラン」をまとめた。

平成17年11月 第1回地元協議会

18年2月 第2回地元協議会

18年3月 第3回地元協議会

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

単位：t

バイオマス	賦 存 量		現状利用量		利活用方法	利用率
	湿潤量	炭素換算量	湿潤量	炭素換算量		
廃棄物系バイオマス	55,040.0	4,615.2	38,103.0	2,960.2		64.1%
家畜排せつ物	44,367.0	2,647.4	32,387.0	1,932.5	たい肥化	73.0%
食品廃棄物	2,809.0	124.2	92.0	4.1	たい肥化	3.3%
廃食用油	80.0	57.1	40.0	28.6	BDF化	50.1%
し尿・浄化槽等汚泥	409.0	39.3	0.0	0.0	-	0.0%
下水汚泥	2,609.0	250.5	2,609.0	250.5	セメント原料	100.0%
木質資源 製材残材(木くず・おがくず)	2,766.0	616.1	2,599.0	578.9	燃料 敷料	94.0%
木質資源 建設発生木材(建築物の解体撤 去にでる建築廃材)	2,000.0	880.6	376.0	165.6	燃料	18.8%
未利用バイオマス	37,748.0	9,855.6	4,840.0	1,269.1		12.9%
農産資源(稲わら)	20,928.0	5,991.7	1,231.0	352.4	農地還元 敷料・飼料化	5.9%
農産資源(もみがら)	4,435.0	1,269.7	1,797.0	514.5	農地還元 敷料・たい肥化	40.5%
木質資源 林地残材(間伐材)	8,665.0	1,930.0	1,781.0	396.7	木杭	20.6%
竹資源	3,720.0	664.2	31.0	5.5	竹炭・黒炭 竹製品	0.8%
合計	92,788.0	14,470.8	42,943.0	4,229.3		

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

平成 18 年度にバイオマス利活用の推進に関する地域連携課題を解決していくためのソフト事業を実施し、調査検討を行ってきた。

(2) 推進体制

高島市を中心に事業を推進するため、平成 17 年にバイオマス利活用推進協議会を組織した。

(3) 関連事業・計画

①高島市環境基本計画

基本目標

1) 生活環境の保全

地域ぐるみで良好でさわやかな生活環境を保全する取り組みを進めます。

2) 自然環境の保護

農林漁業の活性化を通して自然の再生と保全に取り組みます。

3) 環境に配慮した農林漁業の振興、景観対策の実現

地産地消の仕組みづくりと環境配慮型の農林漁業に取り組みます。

4) 循環型社会の実現

5 R の原則に基づいた取り組みを通して、循環型社会の形成を進めます。

5) 地球環境の保全

省エネルギー、新エネルギーの推進・普及などを通して、地球温暖化をはじめとする地球環境問題に取り組みます。

②高島市地域新エネルギービジョン

基本方針

1) 市民参加による自然エネルギーの革新的な仕組みづくりを行います。

2) 市民出資等の実績を活かし、導入効果の高い自然エネルギー普及策を作ります。

3) 近世の交通拠点から、現代の自然エネルギー普及拠点となり、先進的な取り組みを全国へ発信します。

4) 自然エネルギー産業による地域振興を行う先進地となります。

5) 美しい里山資源を活かした自然エネルギー利用を行います。

③ BDF 推進事業

市内の各家庭および事業所から回収した廃食油（43,937L/年）を BDF 化し、軽油代替燃料として販売されている。

④ 木質チップ活用の熱供給事業

工事の支障木等由来の燃料チップ（250t/年）を購入し、チップボイラー（出力

523kw) を燃焼させ、市の健康づくりセンターと市内の民間養護施設の暖房・給湯用途に熱供給する事業を行っている。



熱供給施設（木質バイオマス）



B D F 製造施設

（４）既存施設

既存のバイオマス施設としては、社会就労センターアイリスに BDF の製造施設並びに、市の健康づくりセンターと市内の民間養護施設向けのチップボイラーがある。