

坂井市バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成22年 3月 4日

2. 提出者

坂井市産業経済部農林水産課

担当者名： 産業経済部次長兼農林水産課長 細江輝久

〒919-0592

福井県坂井市坂井町下新庄第1号1番地

電話： 0776-66-1500

FAX： 0776-68-0440

メールアドレス：

nousui@city.fukui-sakai.lg.jp

図1 坂井市位置図



3. 対象地域

坂井市

4. 構想の実施主体

坂井市、その他関係団体、民間事業者

5. 地域の現状

(1) 経済的特色

坂井市は、平成18年3月に、三国町・丸岡町・春江町・坂井町が合併して新たにスタートした。人口は約9万人で、福井県内では福井市に次ぐ規模の都市である。

1) 産業構造

坂井市の就業者数は、人口と共に増加してきたが、少子高齢化の影響を受け、今後、横ばいから減少傾向に転じる見込みである。

平成17年の就業人口は49,748人で、総人口の53.9%である。産業別就業者数割合では、農業を中心とする第1次産業は、横ばい傾向で6%、製造業や建設業を中心とする第2次産業は、近年の経済不況等の影響により減少しており36%である。これらに対して、小売業やサービス業を中心とする第3次産業は増加しており、58%である。

2) 農業

第1次産業就業者のうち、約94%が農業就業者である。農業産出額割合では、福井県発祥であるコシヒカリを中心とした水稻、日本一の生産量を誇る六条大麦、大豆・ソバ等で7割以上を占める。続いて、福井県のブランド牛「若狭牛」の繁殖・肥育や養鶏などの畜産が2割弱を占めている。

3) 林業

坂井市の森林面積は約 7,360ha あり、総面積の 35%を占めている。そのうち約 4,000ha が、スギ・ヒノキを中心とした育成林である。森林組合のほか、120 ほどの経営体があり、間伐材として年間約 1,860 トンが生産されている。

4) 水産業

坂井市内の漁港数は 3、漁業協同組合が 4 組織あり、平成 20 年の海面漁業では、特産の越前がにに 160 トン、アマエビ 354 トンを含め、750 トンの漁獲量である。



写真1 越前がに

5) 工業

平成 19 年における事業所数は 406、従業者数は 10,815 人、年間製造出荷額は、3,887 億円である。全国生産の約 70%を占める「織マーク」に代表される伝統的な繊維産業の他に、近年では企業誘致により、電子デバイスや非鉄金属など新しい産業も成長し、年間製造品出荷額の約半分を占めるに至っている。



写真2 東尋坊

6) 商業

平成 19 年の卸売業と小売業の年間販売額は、約 1,307 億円である。また合併後、日本有数の名勝「東尋坊」、日本最古の天守閣で知られる「丸岡城」など、豊かな自然、特色ある歴史と文化といった、充実した観光資源を活かして、市全域での観光振興に力を入れているところである。



写真3 丸岡城

(2) 社会的特色

平成 20 年に策定した「坂井市総合計画」では、まちの将来像を『輝く未来へ・・・みんなで創る希望の都市 ～子どもたちの夢を育む故郷を目指して～』と定め、下記の 8 つを施策の大綱として、新たなまちづくりに取り組んでいる。

- ① 住民とともに育むまちづくり
- ② 多様な都市活動を支えるまちづくり
- ③ 地域の活力を創造するまちづくり
- ④ 安全で快適な暮らしを支えるまちづくり
- ⑤ 美しい自然と共生するまちづくり
- ⑥ 誰もが笑顔で暮らせるまちづくり
- ⑦ 生涯を通じて学び・育つまちづくり
- ⑧ 地域全体でもてなすまちづくり

表 1 人口と世帯数

総人口	94,977 人
男	46,105 人
女	48,872 人
世帯数	29,474 世帯

(平成 22 年 1 月 1 日現在)

またこれまで市の人口は増加を続け、年齢構成における若年層の割合も高かったが、全国的な少子高齢化のため高齢者対策に努めている状況である。

(3) 地理的特色

坂井市は、福井県の北部に位置し、南北約 17km、東西約 31km におよぶ東西に長い行政区域で、面積は約 210km²である。西は日本海に面し、東は勝山市、北はあわら市および石川県、南は福井市および永平寺町に接している。地勢は、坂井市の南部を九頭竜川が、東部の森林地域を源流とする竹田川が北部を流れ、西部で合流し日本海に注ぎ込んでいる。中部には福井県随一の穀倉地帯である広大な坂井平野、西部には砂丘地および丘陵地が広がっている。また、日本海側気候のため、寒暖の差が大きく、冬には山間部から平野部にかけて積雪がみられる。この豊かな自然の恵みによって、幅広い農林水産業生産が支えられている。

表 2 面積

南北約	17.261km
東西約	30.602km
面積約	209.91km

図 2 主要交通網



(4) 行政上の地域指定

農業振興地域

都市開発区域(近畿圏:福井敦賀区域、中部圏:福井坂井区域 /H18～H22.3.31)

同意集積区域(福井県嶺北区域/H19.10.17～H24.10.16)

豪雪地帯対策特別措置法指定地域

自然公園区域(越前加賀海岸国定公園に属する区域/S43.5.1 指定)

中山間地域

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

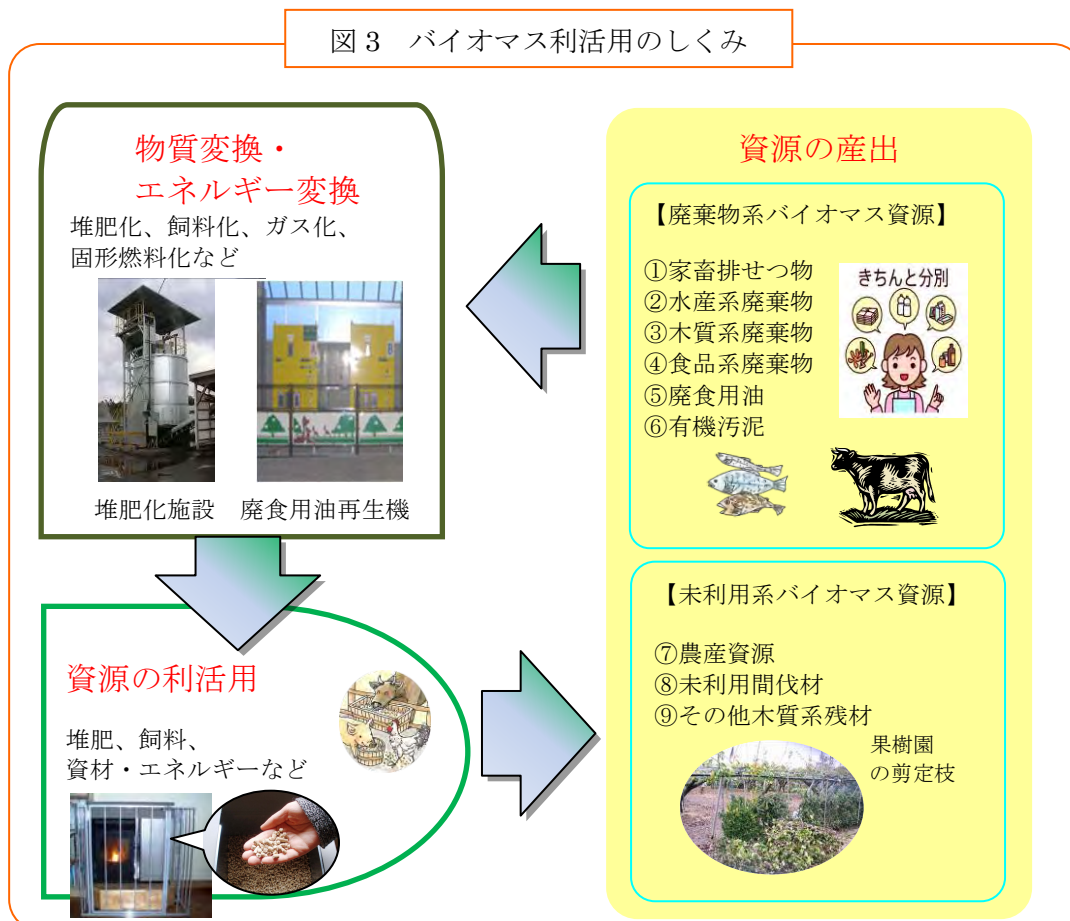
1) バイオマス利活用の考え方

坂井市は、地域に賦存するバイオマスを利活用するしくみを形成・推進することにより、坂井市環境基本計画に掲げる「持続可能な循環型社会」の構築を目指す。

坂井市には、次のバイオマスがある。①家畜排せつ物、②水産系廃棄物、③木質系廃棄物（製材業からの廃材等）、④食品系廃棄物、⑤廃食用油、⑥有機汚泥、⑦農産資源、⑧未利用間伐材、⑨その他木質系残材（剪定枝等）である。これらについては、それぞれある程度の利活用が進んでいる。

しかしながら、まだ多くのバイオマスが、利活用されないまま処分されている。そこでまず本構想において、利活用の現状と方向性を提示する。これを市民への啓発や学校教育を通して、地域全体で共有することで、「資源の有効活用」という意識醸成を図る。同時に、市民と民間企業・関連団体、および行政が協働して、下記のようなバイオマス利活用のしくみを形成することで、循環型社会の実現に取り組む。また、既に行われている取組や既存施設を最大限に活用するだけでなく、資源の複合利用や新技術の検証・導入を推進していく。

図3 バイオマス利活用のしくみ



2) バイオマス資源の利活用

バイオマス利活用方法について、現状と変換技術を踏まえ、基本的な構想を構築する。

1. 利活用の現状と変換技術

① 家畜排せつ物

a. 現状

坂井市は農業産出額のうち、畜産が 17.7%を占めている。また、家畜排せつ物発生量は、47,399t/年と廃棄物系バイオマス全体の 60.6% (重量比) を占めている。

家畜排せつ物については堆肥舎の整備が進んでいるため、ほとんどが堆肥化され、肥料や土壌改良材等に活用されている。

b. 変換技術

家畜排せつ物の資源化技術については、堆肥化、メタン発酵、炭化がある。

c. 表 3 家畜飼養頭羽数および排せつ物重量推計

畜種		頭羽数	ふん		尿		合計
			kg/頭/日	t/頭/年	kg/頭/日	t/頭/年	t/年
乳用牛	搾乳牛	166	45.5	2,757	13.4	812	3,569
	未經産牛	7	29.7	76	6.1	16	91
	2歳未満(未經産牛)	36	17.9	235	6.7	88	323
小計							3,983
肉用牛	和子牛	193	17.8	1,254	6.5	458	1,712
	肥育+繁殖	1,800	20	13,140	6.7	4,402	17,542
	乳用種	208	18	1,367	7.2	547	1,913
小計							21,167
採卵鶏	ひな(6ヶ月未満)	417	0.059	9			9
	成鶏めす(6ヶ月以上)	384,087	0.136	19,066			19,066
ブロイラー		66,900	0.13	3,174			3,174
小計							22,249
合計				41,078		6,322	47,399

※頭羽数：福井県園芸畜産課（平成 21 年 3 月 31 日現在）

※家畜排せつ量換算値：家畜ふん尿の特性と処理利用の基礎知識（農林水産省(平成 9 年)）より

② 水産系廃棄物

a. 現状

市内には三国港等があり、水揚げ量が多い。水産物が加工、調理される段階で魚類残さが発生する。現在、残さの一部は処分業者が回収し、県外の施設において処理し、飼料等として再利用されている。また、福井県特産の越前がにが水揚げされ、観光客等に消費されていることから、かにのカニガラが残さとして発生している。カニガラには、キトサン等の有効な資源が含まれていることから、粉碎等を行いカニガラペレットにするなど有効活用が図られている。その他は、一般廃棄物として福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センターにおいて、焼却処分している。

b. 変換技術

水産系廃棄物の資源化技術については、堆肥化、飼料化、ガス化、炭化、固形燃料化、メタン発酵がある。その他に技術開発等の進歩の必要性はあるが、エタノール化がある。

c. 表 4 水産系廃棄物重量推計

水産系廃棄物	年間発生量 (t/年)
計	700

※「福井県未利用有機性資源活用基本計画(平成 13 年度)」より

③ 木質系廃棄物（製材業の廃材等）

a. 現状

木質系廃棄物には、製材業等からの廃材と建設発生木材がある。

現在、製材業等からの廃材のうち、おがくずや木くずについては畜産農家が引き取り、畜舎敷料として利活用している。端材についても、チップ業者等が引き取り、木質マテリアル化し活用している。また、建設発生木材については、一部を建設資材や木材加工の材料として再使用しているが、薬や漆塗り等を施されているものについては、焼却・埋立処分されている。

b. 変換技術

木質系廃棄物の資源化技術については、堆肥化、木質マテリアル化、直接燃焼、ガス化、炭化、固形燃料化、液化（メタノール化）がある。その他に技術開発等の進歩の必要性はあるが、エタノール化がある。

c. 表 5 木質系廃棄物の重量推計

木質系廃棄物	年間発生量 (t/年)
製材業等の廃材	66
建設発生木材	76
計	142

※「福井県統計年鑑・農林水産省素材需給統計」より

④ 食品系廃棄物

a. 現状

食品系廃棄物は、食品残さ（野菜・魚類・肉類等の調理くず）である。坂井市には、1箇所では大量の食品系廃棄物が発生するような施設等はない。しかし、食品スーパー、学校給食センター、民間給食センター、旅館、魚屋、レストラン等で食品残さが発生する。現在、一部の食品関係業者においては、食品リサイクル法に基づき、堆肥化や飼料化等を行い、活用している。その他の事業者および一般家庭から発生する残さについては、一般廃棄物として収集し、福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センターにおいて焼却処分している。

なお、一部の家庭で、家庭用コンポスト等を用いて堆肥化し利活用している取組もみられる。

b. 変換技術

食品系廃棄物の資源化技術については、堆肥化、飼料化、ガス化、炭化、固形燃料化、メタン発酵がある。その他に技術開発等の進歩の必要性はあるが、エタノール化がある。

その他に、電力や燃料等として、ガス化、固形燃料化、メタン発酵等の活用が出来るが、経済性を考慮して、堆肥化施設と併用して建設するなどのシステム設計の検証を十分行う必要性がある。

また、炭化については、最も減量化が図れる技術であるが、炭化物の需要(土壌改良材・脱臭材や水の浄化材等)を十分検証する必要性などがある。

c. 表 6 食品系廃棄物重量推計

食品系廃棄物	年間発生量 (t/年)
事業系生ゴミ	253
一般家庭生ゴミ	5,316
計	5,569

※「坂井市生活環境部環境衛生課」より

⑤ 廃食用油

a. 現状

坂井市では、廃食用油を回収し、民間の廃食用油再生施設（バイオディーゼル燃料化施設）により再利用を図っている。また、民間事業者が独自に再利用（飼料化）に取り組んでいる事例や、市民が石鹼化に取り組んでいる事例がある。その他については、一般廃棄物として収集し、福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センターにおいて焼却処分している。

b. 変換技術

廃食用油の資源化技術については、飼料化、バイオディーゼル燃料化がある。その他に石鹼化があるが、動物性油脂等の混入があると、製造が難しい。よって、市民が個々に石鹼として利活用することは可能であるが、施設建設においては、油類の分別は難しいことから、飼料化、バイオディーゼル燃料化が考えられる。

バイオディーゼル燃料化は、現在行っている民間の利活用施設を有効活用していくなどを検証して、推進を図る。

飼料化は、家庭系廃食用油の場合、各家庭で使用方法、使用量が異なるため成分が安定しないこと、また動物性由来のものより飼料価値が下がる植物性由来のものが多いことから、利用価値が低い。事業系廃食用油については、複数回使用による劣化度合いについて、留意する必要がある。よって、食品系廃棄物等と混合して飼料化するなどの検討が必要である。

ただし、廃食用油については、事業者や住民による分別収集に対する協力が不可欠であり、現在の収集方法を検討する必要がある。

c. 表 7 廃食用油重量推計

廃食用油	年間発生量 (t/年)
計	90

※ 「国内の廃食油発生量の推定結果（（財）新エネルギー財団）」

⑥ 有機汚泥

a. 現状

坂井市では、公共下水道汚泥について福井県下水道公社および五領川公共下水道事務組合の施設内にあるメタン発酵施設で、ガスを取り出し、堆肥や建築資材としてリサイクルしている。また、浄化槽汚泥、し尿汚泥および農業集落排水汚泥については、坂井地区環境衛生組合内の施設において、焼却処分している。

b. 変換技術

有機汚泥の資源化技術については、堆肥化、炭化、メタン発酵がある。

現在、公共下水道処理施設においてメタン発酵施設や堆肥化施設があることから、より一層の利活用の推進を図ることにより、リサイクルを進めることが可能である。また、浄化槽汚泥、し尿汚泥および農業集落排水汚泥については、コンポスト施設を有する坂井地区環境衛生組合汚泥再生処理施設を建設中であり、今後は堆肥等での利活用が見込まれる。

よって、有機汚泥については、堆肥化やメタン発酵施設の活用を推進していく方法が容易であるが、その他の資源において、炭化施設を活用する方策がある場合には、混合して活用することも可能である。しかし、炭化物の需要(土壌改良材・脱臭材や水の浄化材等)を十分検証する必要性などがある。

なお、堆肥化においては、利用者への周知を図った上での普及が必要である。

c. 表 8 有機汚泥重量推計

有機汚泥	年間発生量 (t/年)
浄化槽汚泥	11,612
し尿汚泥	3,895
農業集落排水汚泥	956
公共下水汚泥	7,880
計	24,343

※「福井県統計（福井県廃棄物対策課）」より

⑦ 農産資源

a. 現状

坂井市では、農産資源として、稲わら・粃殻・麦わら・そば殻等があるが、現在、大部分が農地へ鋤き込みをしている。一部、畜産や畑作等において敷きわらとしての活用や、家畜排せつ物と混合し堆肥化して活用している。

b. 変換技術

農産資源の資源化技術については、堆肥化、飼料化、直接燃焼、ガス化、炭化、固形燃料化、メタノール化がある。その他に技術開発等の進歩の必要性はあるが、メタン発酵やエタノール化がある。

農産資源については、他の有機資源と混合して活用していることが多く、稲わらは、堆肥化や飼料化施設での活用事例が多い。粃殻やそば殻については、農協や共同出荷施設で収集され乾燥調整されたものは、堆肥化等に

活用されているが、個々の農家で処理されたものは、あまり活用されていないようである。また、そば殻には、そば枕などの利活用も図ることが出来るが、近年、そばアレルギー等により需要が減少しているようである。

よって、今後、収集方法などを検証する必要があるが、堆肥化や飼料化施設の活用が容易に図れるものである。

その他の直接燃焼、ガス化、炭化、固形燃料化やメタノール化については、他の有機資源と混合することにより、利活用することが出来ると考えられるが、十分な検証を行う必要がある。

c. 表 9 農産資源重量推計

農産資源	年間発生量 (t/年)
稲わら	21,868
粃殻	6,275
麦わら	3,420
そば殻	109
計	31,673

※「福井県統計（福井県廃棄物対策課）」より

⑧ 未利用間伐材

a. 現状

これまでは、間伐材の一部と林地残材が放置されている状況であった。しかし近年、森林の保全を目的とした間伐のための搬出道などの整備を進めており、収集運搬環境が徐々に改善され、坂井森林組合の施設にてチップ化を行い、マルチング材、バーク堆肥および火力発電所へ燃料基材として利用している。

b. 変換技術

未利用間伐材の資源化技術については、堆肥化、木質マテリアル化、直接燃焼、ガス化、炭化、固形燃料化、液化（メタノール化）がある。その他に技術開発等の進歩の必要性はあるが、飼料化・エタノール化がある。

現在、設けられているチップ化施設を活用して、堆肥化、木質マテリアル化や直接燃焼への資材とするなどを進め、利活用の推進を図る。

また、今後、ペレットストーブ等の普及を推進し、一層のリサイクル推進を図ることも検討していく。

その他のガス化、炭化、固形燃料化やメタノール化については、他の有機資源と混合することにより、利活用することが出来ると考えられるが、十分な検証を行う必要がある。

c. 表 10 未利用間伐材の重量推計

未利用間伐材	年間発生量 (t/年)
切捨て間伐材	1,051
林地残材	296
計	1,347

算定式：「地域エネルギー導入促進調査（４）（（財）新エネルギー財団）」より

⑨ その他木質系残材（剪定枝等）

a. 現状

坂井市では、西部の丘陵地で結果樹栽培を行っている。枝打ち等による残材については、一部を薪として利活用しているが、利活用しないまま果樹園に放置されているものもある。

また、街路樹や庭木等についてはシルバー人材センターや造園業者等が剪定を行い、一部を坂井森林組合や、民間のリサイクル施設へ搬入し、チップ化を行い、マルチング材、バーク堆肥等に利用している。その他については、一般廃棄物として収集し、福井坂井地区広域圏清掃センターにおいて焼却処分している。

b. 変換技術

その他木質系残材の資源化技術については、堆肥化、木質マテリアル化、直接燃料、ガス化、炭化、固形燃料化、液化（メタノール化）がある。その他に技術開発等の進歩の必要性はあるが、飼料化・エタノール化がある。

現在、設けられているチップ化施設を活用して、堆肥化、木質マテリアル化や直接燃料への資材化などを進め、利活用を図る。

また、今後、ペレットストーブ等の普及を推進し、一層のリサイクル推進を図ることも検討していく。

その他のガス化、炭化、固形燃料化やメタノール化については、他の有機資源と混合することにより、利活用することが出来ると考えられるが、十分な検証を行う必要がある。

c. 表 11 その他木質系残材の重量推計

その他木質系残材	年間発生量 (t/年)
果樹園残材	255
街路樹等残材	247
計	502

※算定式：「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）」

2. 利活用方法

坂井市の現状を踏まえると、利活用に際しては、下記の3項目の課題についての取組を検討し、推進を図る必要がある。

- (ア) バイオマス資源の収集や有効活用のためには、地域住民や企業の協力を得ることが必要であることから、PR等の啓発活動を進める。
- (イ) バイオマス資源には、形状や発生時期・量にばらつきがあり、効率的かつ安定的な収集・運搬体制の構築の検討を行う。
- (ウ) バイオマス資源を有効活用するために、賦存量の少ない資源は、他の資源と混合するなど資源量全体を考慮する。

なお、既存施設の有効活用、新しい施設での事業化、および新技術の導入等について次に示すが、利活用率向上等の効果が見込めるものから順次、推進を図る。

I. 堆肥化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、家畜排せつ物、水産系廃棄物、木質系廃棄物、食品系廃棄物、有機汚泥、農産資源、未利用間伐材、およびその他木質系残材を混合して活用することが有効と考えられる。既存の施設での事業の推進や、新しい施設での事業化にあたっては、下記の懸案事項について検討を行う必要がある。

- ・家畜排せつ物については、市内の堆肥化施設で土壌改良材等へ変換され、利活用が図られているが、十分な設備投資がなされていないのが現状であることから、施設の統合や、他の有機資源を含めた堆肥化施設の設置を検討する。

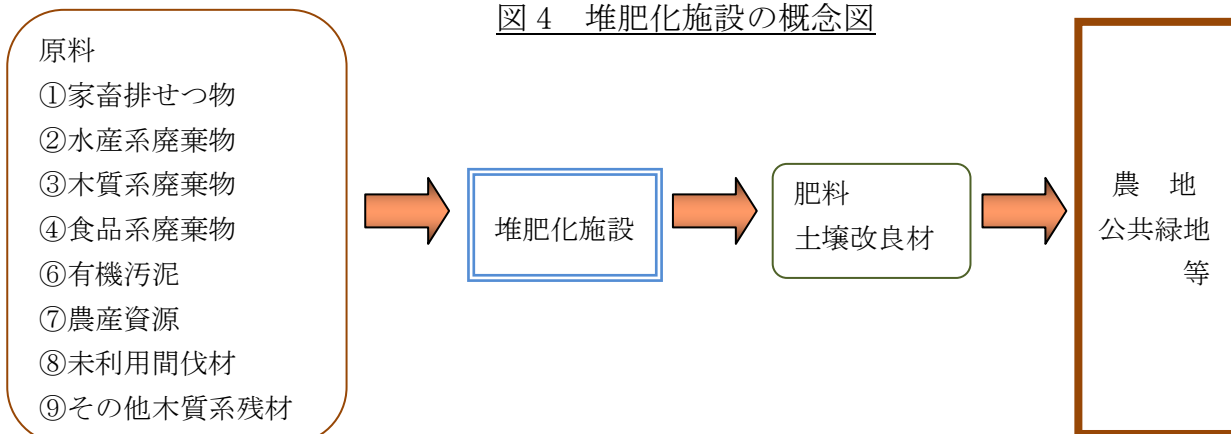
- ・食品系廃棄物については、有機物が豊富に含まれていることから、堆肥化することにより有効性の高い製品になる。そのためには、事業者や住民による分別収集等に対する協力を得ることが不可欠となり、現在の廃棄物収集方法についても検討する必要がある。ただし、単独で堆肥化を行うことについては、資源量が少量のため、他の有機資源を含めた堆肥化施設の検討が必要である。

- ・有機汚泥については、「農林物質の規格化および品質表示の適正化に関する法律(JAS法)」において、有機汚泥から製造された堆肥等を農地へ活用した場合には、有機農産物としての表示が出来ない事になっていることから、利活用先を考慮する必要がある。

- ・農産資源については、農地で堆肥化することも可能であるが、例えば、もみ殻が、堆肥化施設における水分調整材としての活用が図られているように、家畜排せつ物や食品系廃棄物等の有機資源についても、混合することによる堆肥化施設の検討をする。

- ・未利用間伐材については、収集運搬の効率化のため、山林からの搬出経路や搬出道の整備が必要となるなど、課題が多くある。

図4 堆肥化施設の概念図

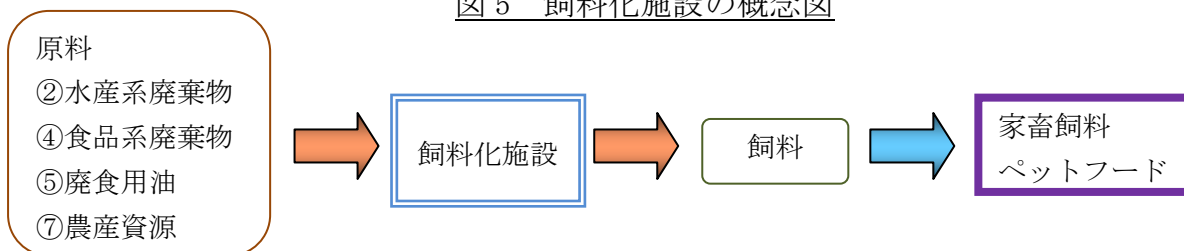


II. 飼料化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、水産系廃棄物、食品系廃棄物、廃食用油、および農産資源を混合して活用することが有効と考えられる。事業化にあたっては、下記の懸案事項について検討を行う必要がある。

- ・水産系廃棄物や食品系廃棄物については、腐敗しないよう、また廃食用油についても、劣化が進行しないようにする必要があることから、収集・運搬について検討が必要である。
- ・水産系廃棄物については、収集方法や施設建設について地域住民の理解を得ることが重要となっていることから、啓発を促す必要がある。
- ・飼料の需要を検討し、設備規模を決定する必要がある。

図5 飼料化施設の概念図



III. メタン発酵施設による活用

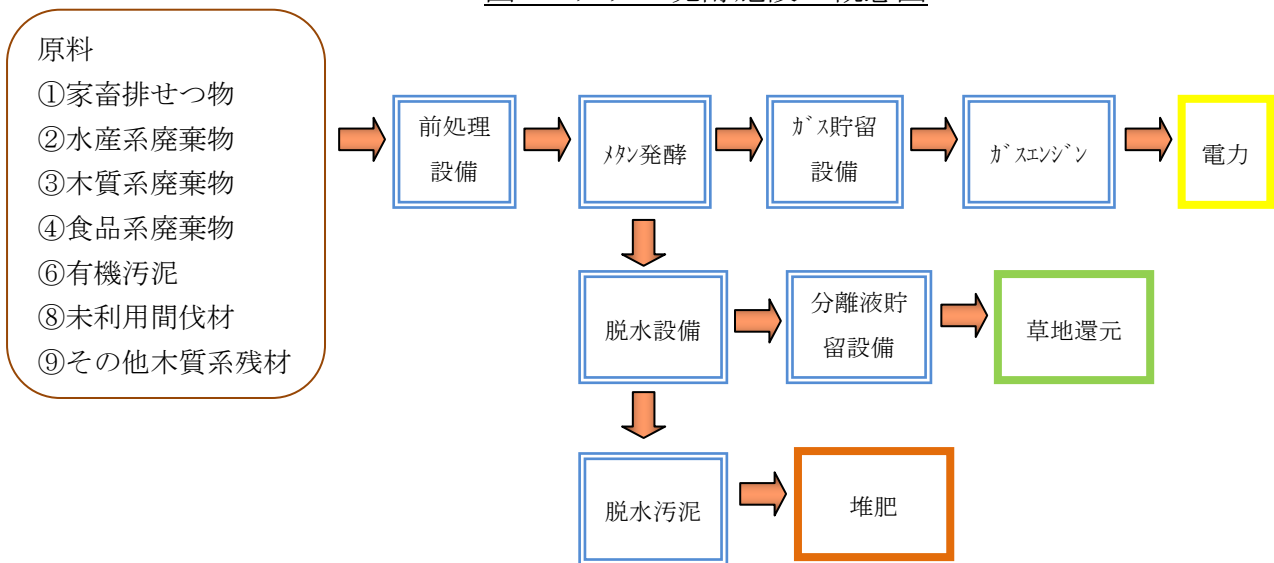
利活用の現状および変換技術を踏まえると、家畜排せつ物、水産系廃棄物、木質系廃棄物、食品系廃棄物、有機汚泥、未利用間伐材、およびその他木質系残材を活用することが有効と考えられる。

また、家畜排せつ物、食品系廃棄物、および有機汚泥については、消化液を液体肥料として利活用することも有効と考えられる。

メタン発酵施設のみでは、採算性の観点からも事業の継続が難しいことから堆肥化施設と併用した活用が望ましい。事業化にあたっては、下記の懸案事項について検討を行う必要がある。

- ・水産系廃棄物については、収集方法や施設建設について地域住民の理解を得ることが重要となっていることから、啓発を促す必要がある。
- ・製材業の廃材および建設発生木材、間伐材・林地残材、およびその他の木質系残材については、エネルギー回収率が低いことから、採算性を検討する必要がある。
- ・有機汚泥を活用した液体肥料においては、成分等について利用者への周知を図った上での普及が必要である。

図6 メタン発酵施設の概念図

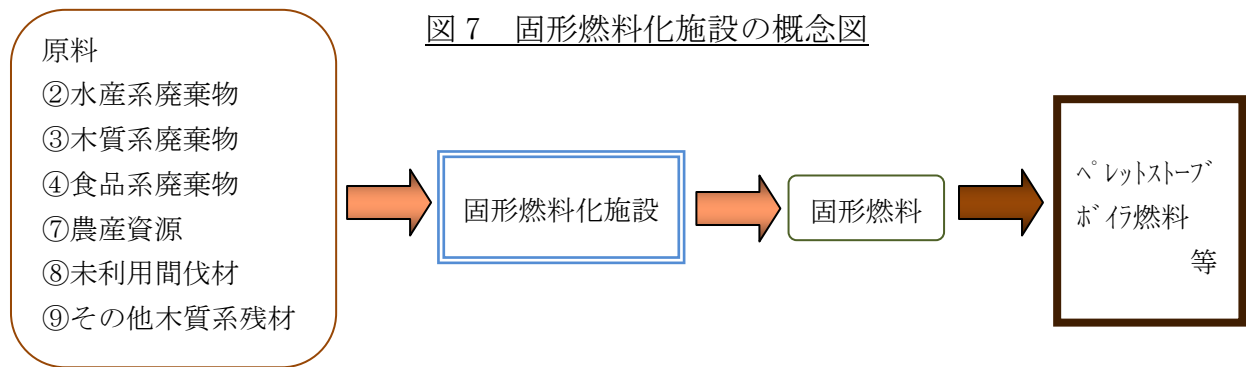


IV. 固形燃料化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、水産系廃棄物、木質系廃棄物、食品系廃棄物、農産資源、未利用間伐材、およびその他木質系残材を活用することが有効と考えられる。

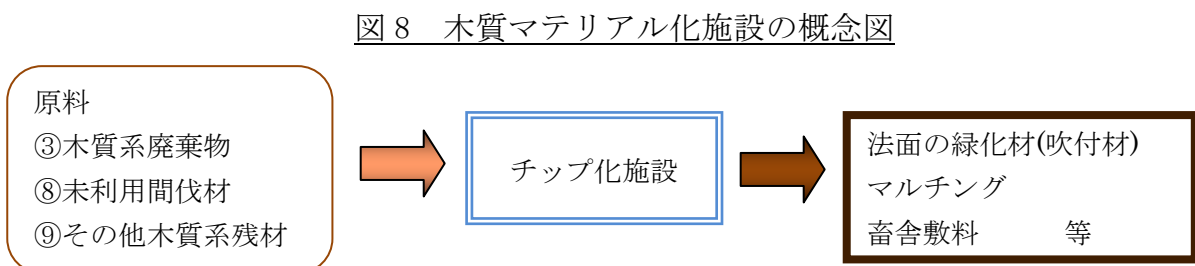
特に木質系廃棄物、未利用間伐材、およびその他木質系残材については、ペレットストーブ等の普及等により需要が期待できる。ただし、その他の資源での事業化にあたっては、下記の懸案事項について検討を行う必要がある。

- ・水産系廃棄物、および食品系廃棄物では、採算性をとるのが難しく、高温で行わないとダイオキシンが発生する可能性があることから、システム設計を十分検討する必要がある。
- ・農産資源については、食品系廃棄物等と混合する必要性があることから、上記と同様にダイオキシン発生対策について検討する必要がある。



V. 木質マテリアル化による活用

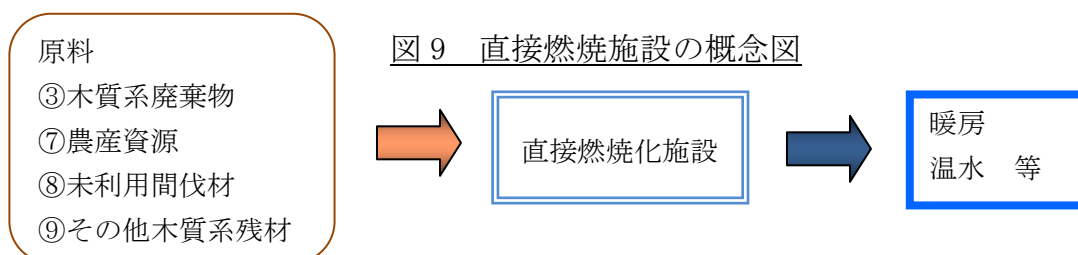
利活用の現状および変換技術を踏まえると、木質系廃棄物、未利用間伐材、およびその他木質系残材を活用することが有効と考えられる。従来の法面の緑化材(吹付材)やマルチング材、畜舎敷料として活用を一層推進するだけでなく、新しい用途への活用も検討していく。



VI. 直接燃焼施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、木質系廃棄物、農産資源、未利用間伐材、およびその他木質系残材を活用することが有効と考えられる。事業化にあたっては、下記の懸案事項について検討を行う必要がある。

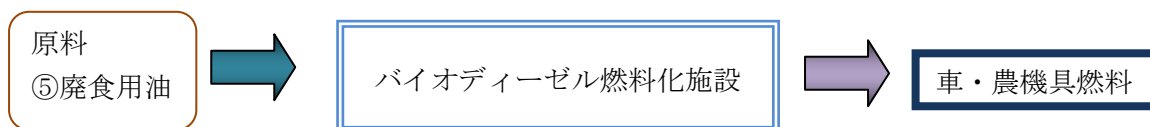
- ・木質系について、熱利用を効率的に図るために、暖房や温水への活用等が必要である。
- ・CO₂削減対策等を検討する必要がある。



VII. バイオディーゼル燃料化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、廃食用油を活用することが有効である。既存施設での事業推進や、新しい施設での事業化にあたっては、さらに普及を促し、需要増による採算性の確保が必要である。

図 10 バイオディーゼル燃料化施設の概念図

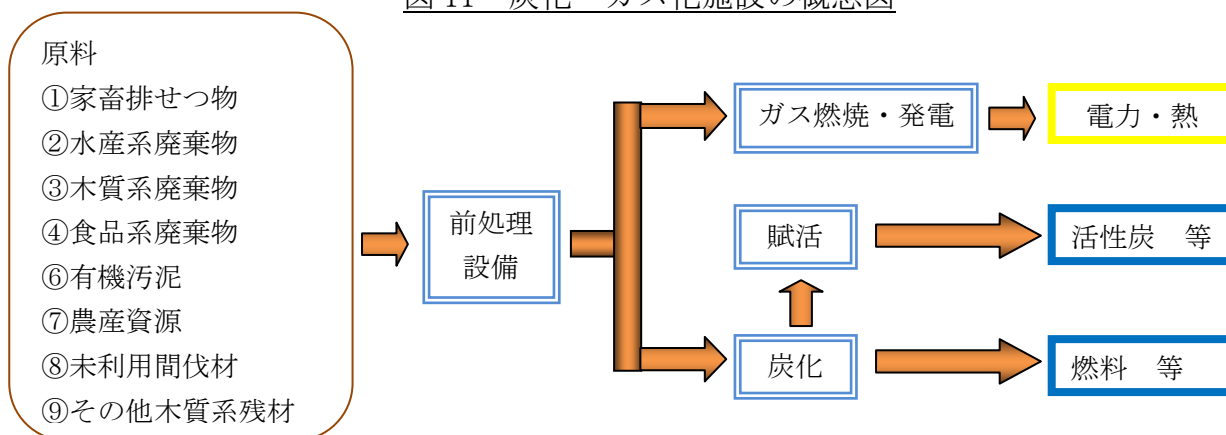


VIII. 炭化・ガス化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、家畜排せつ物、水産系廃棄物、木質系廃棄物、食品系廃棄物、有機汚泥、農産資源、未利用間伐材、およびその他木質系残材を活用することが有効と考えられる。事業化にあたっては、下記の懸案事項について検討を行う必要がある。

- ・炭化施設のみでは採算性をとるのが難しく、また木材や食品廃棄物等の活用にあたっては、ダイオキシン対策等が必要となる。
- ・食品系廃棄物や有機汚泥等では、発電等に利活用するために、ガス化施設との併用を検討する。
- ・炭化物の需要について、十分な検討が必要である。

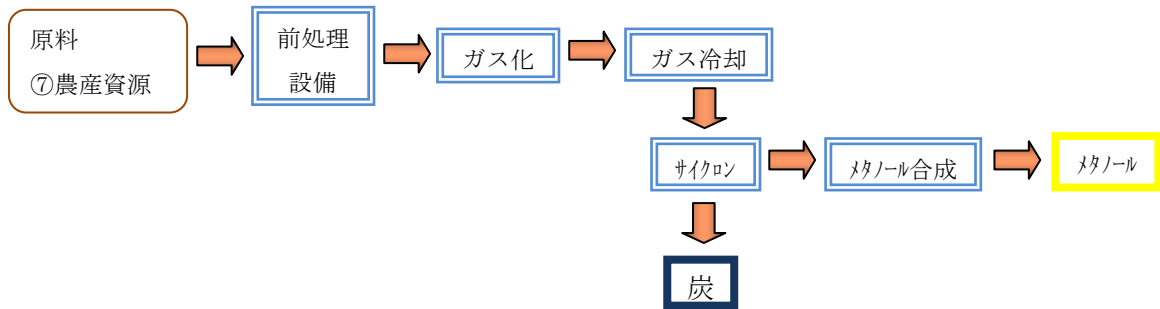
図 11 炭化・ガス化施設の概念図



IX. メタノール化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、農産資源を活用することが有効と考えられる。しかし変換にかかるコストが非常に高いため、今後、技術の向上を待って利活用を検討していく。

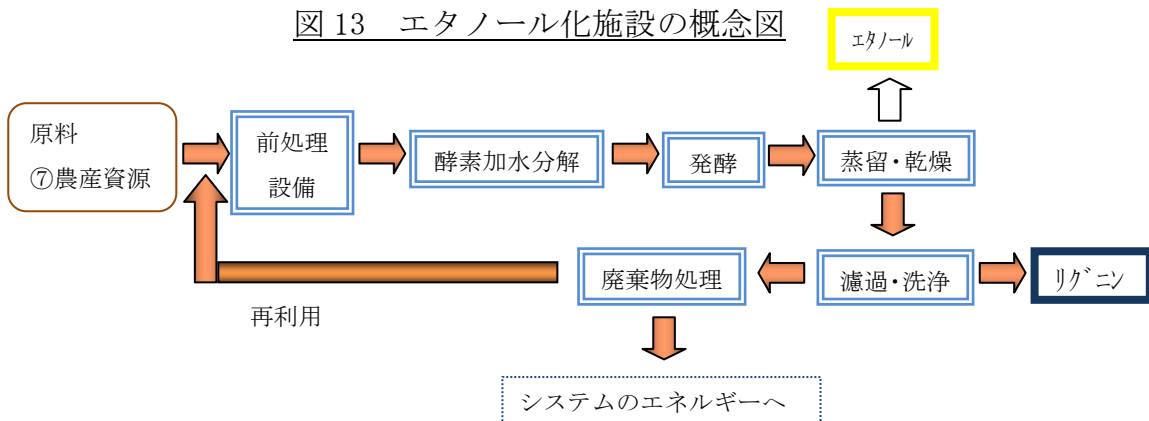
図 12 メタノール化施設の概念図



X. エタノール化施設による活用

利活用の現状および変換技術を踏まえると、農産資源を活用することが有効と考えられる。しかし変換にかかるコストが非常に高いため、今後、技術の向上を待って利活用を検討していく。

図 13 エタノール化施設の概念図

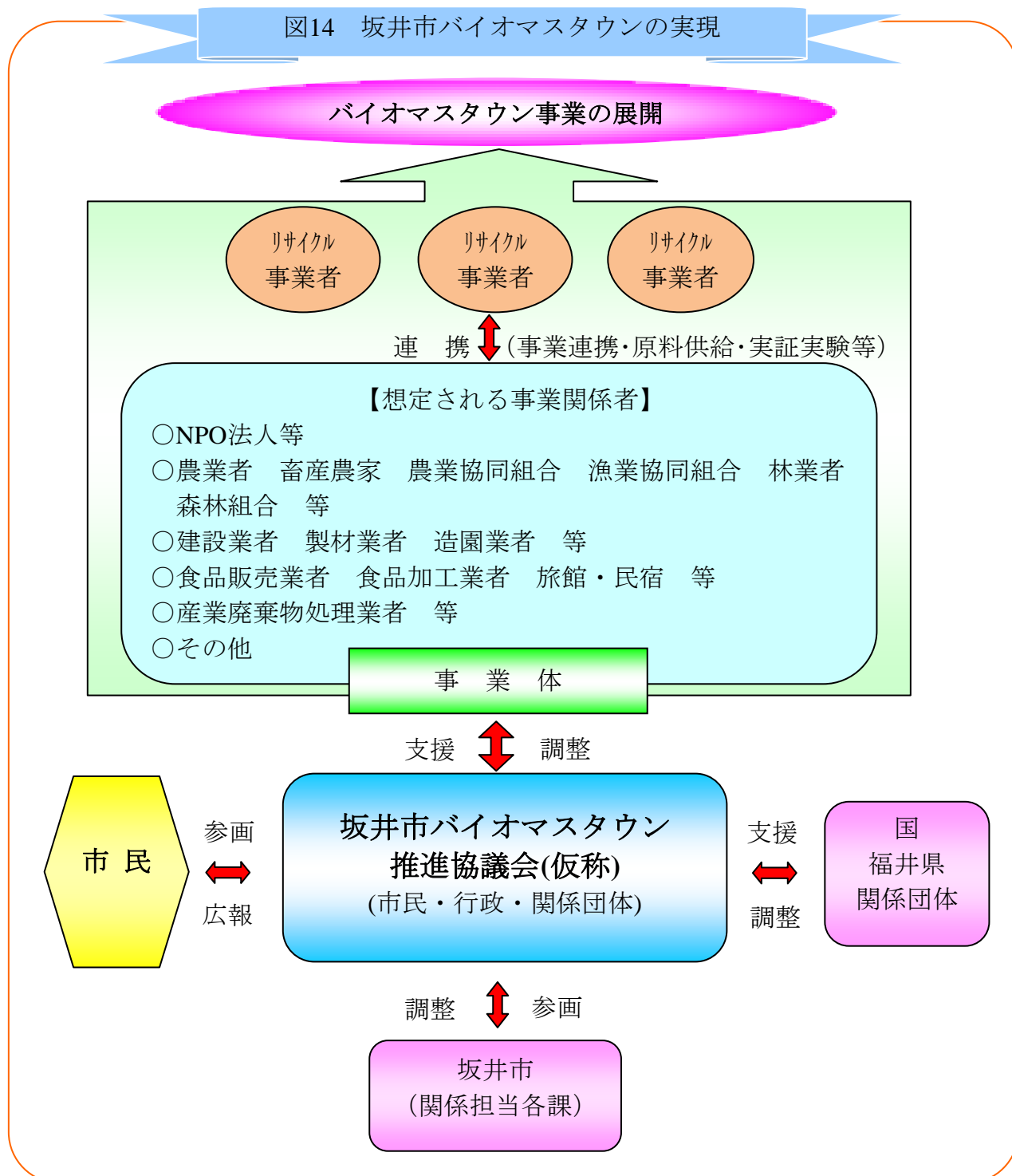


(2) バイオマスの利活用推進体制

バイオマスの利活用推進に係る具体的な施策の展開にあたっては、市民、事業者等と協働体制をとり、効率の良い推進体制を構築する。また、国、県および関係団体との調整を図り、普及啓発を図るとともに、各利活用に対する支援策等を検討する。

バイオマスタウン構想の事業実施段階においては、市民の代表、行政、および関係団体で「坂井市バイオマスタウン推進協議会（仮称）」を設立し、各事業の推進や展開等に係る意思決定を行う。

図14 坂井市バイオマスタウンの実現



(3) 取組工程

下記の工程で、利活用の推進を図る。

表 12 取組工程表

項目		期間	短期			中期			長期		
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	
《バイオマス利活用全体》											
	■ バイオマスタウン構想策定										
	■ 坂井市バイオマスタウン推進協議会設立と具体的構想										
	■ 市民への啓発普及とニーズ把握										
	■ バイオマスタウン構想の見直し										
《①家畜排せつ物の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《②水産系廃棄物の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《③木質系廃材の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《④食品系廃棄物の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《⑤廃食用油の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《⑥有機汚泥の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《⑦農産資源の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《⑧未利用間伐材の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										
《⑨その他木質系残材の利活用》											
	■ 現在の利活用の一層の推進										
	■ 事業性・事業条件の検討										

7. バイオマスタウン構想の利活用目標およ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利活用目標 90%

未利用系バイオマス利活用目標 40%

表 13 バイオマス将来利用計画

バイオマス		賦存量 (t/年)	炭素換 算量 (t・C/年)	全体比	利用計画	仕向量 (t/年)	炭素換 算量 (t・C/年)	炭素換算 利用率 (%)
廃棄物系	①家畜排せつ物	47,399	2,844	83%	堆肥・土壌改良材・ バイオ燃料・炭化	45,030	2,702	95%
	乳用牛	3,983	239	7%		3,784	227	
	肉用牛	21,167	1,270	37%		20,109	1,207	
	鶏	22,249	1,335	39%		21,137	1,268	
	②水産系廃棄物	700	31	1%	堆肥・土壌改良材・ 飼料・バイオ燃料	70	3	10%
	魚類残さ、甲羅残さ							
	③木質系廃棄物	142	62	2%	堆肥・土壌改良材・ 木質マテリアル・ バイオ燃料	85	37	60%
	製材業等の廃材	66						
	建設発生木材	76						
	④食品系廃棄物	5,569	245	7%	堆肥・土壌改良材・ 飼料	3,341	147	60%
	事業系生ごみ	253						
	一般家庭生ごみ	5,316						
	⑤廃食用油	90	64	2%	バイオディーゼル燃料 ・飼料	54	38	59%
	⑥有機汚泥	24,343	187	5%	堆肥・土壌改良材・ 炭化	19,474	150	80%
	浄化槽汚泥	11,612						
	し尿汚泥	3,895						
	農業集落排水汚泥	956						
	公共下水汚泥	7,880						
	合 計	78,243	3,433	100%		68,054	3,077	90%
未利用系	⑦農産資源	31,673	9,058	96%	堆肥・飼料・ 炭化	12,669	3,623	40%
	稲わら	21,868						
	粃から	6,275						
	麦わら	3,420						
	そば殻	110						
	⑧未利用間伐材	1,347	294	3%	堆肥・土壌改良材・ 木質マテリアル・ バイオ燃料	674	147	50%
	切捨て間伐材	1,051						
	林地残材	296						
	⑨その他木質系残材	502	112	1%	堆肥・土壌改良材・ 木質マテリアル・ バイオ燃料	251	56	50%
	果樹園残材	255						
	街路樹等残材	247						
	合 計	33,522	9,464	100%		13,594	3,826	40%

廃棄物系バイオマスについては、既存の堆肥化施設、チップ化施設やバイオディーゼル燃料化施設を継続活用していくとともに、浄化槽汚泥、し尿汚泥および農業集落排水汚泥のコンポスト施設の建設等を図り、利活用を推進していく。

未利用系バイオマスについては、肥料、土壌改良材、家畜飼料・敷料として利活用している稲わら、もみ殻、木質系残材等の利活用を継続・推進するとともに、今後、変換技術等が確立した場合には、エタノール化、ガス化等の原料としてより高度な利活用を目指す。また、現状で利活用されないまま放置されている資源については、収集運搬方法等を検討し、同様に利活用を目指す。

さらに、複合的な利活用も有効と考えられるため、各資源を混合した利活用も推進する。

その他に、メタノール化等の技術や生産費用等の問題が解消された場合には、エネルギー自給率の向上、地産地消を目指すために、現在利用されていない耕作放棄地において、資源作物や飼料作物の生産を検討する。

（２）期待される効果

バイオマスの利活用を推進することによって、循環型システムを構築し、環境にやさしいまちづくりを推進することで、以下のような効果が期待できる。

①ＣＯ₂排出量の削減

将来的に枯渇が懸念される化石燃料を、バイオマスエネルギーに代替することで、化石燃料の使用量の削減とＣＯ₂排出量の削減が図られ、地球温暖化防止に寄与する。

②食の安全・安心の推進

バイオマスを利用した堆肥、液肥等を利用することで、化学肥料の低減を図るとともに、安全・安心の農産物生産の推進に効果がある。

③廃棄物処理経費の削減

これまで焼却処分されてきたバイオマス資源を利活用することで、廃棄物処理経費の削減が図られる。

④雇用の創出

バイオマス利活用システムの構築、施設の整備等により、産業の活性化と新たなビジネスチャンスの創出が期待される。また、高齢者の雇用機会も確保できると推察されるために、高齢者福祉の観点からも有益である。

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

市民代表、学識経験者、関係機関および行政担当各部による「坂井市バイオマスタウン構想策定委員会」を設立し、素案検討を行った。また市民に対し「バイオマス利活用推進に関するアンケート調査」を実施して意識調査を行うとともに、専門業者に委託してバイオマスの賦存量調査を実施した。

庁内では、関係各課と主管課による「坂井市バイオマスタウン構想庁内策定推進会議」における素案検討、各担当者と主管課による「坂井市バイオマスタウン構想策定ワーキンググループ」での利活用方法の検討を行った。

表 14 これまでの検討経過

No.	日 程	内 容	概 要
1	H21. 7～9	賦存量調査	市内で発生する資源量の調査
2	H21. 10. 13	第 1 回策定委員会	策定までのスケジュール、全体構想
3	H21. 11. 11	第 1 回ワーキンググループ	利活用計画と利用率の検討
4	H21. 11	意識調査（アンケート）	一般市民、農家、畜産農家、製材業者、食品販売業者、水産加工業者、給食センター
5	H21. 11	現地視察 5 回	バイオマス産出現場、既存処理施設
6	H21. 11. 20	第 2 回ワーキンググループ	利活用方法、推進体制、取組工程の検討
7	H21. 12	現地視察 1 回	ペレットストーブおよびペレットボイラー使用状況
8	H22. 1. 19	第 1 回庁内策定推進会議	素案の検討
9	H22. 1. 29	第 2 回策定委員会	素案審議
10	H22. 2. 5～19	パブリックコメント募集	構想(案)の周知と意見募集
11	H22. 2. 23～ 3. 3	地域協議会（市民）説明 会	構想(案)の概要説明・意識醸成と意見交換
12	H22. 3. 4	第 3 回策定委員会	

9. 地域のバイオマス賦存量および現在の利用状況

表 15 バイオマス賦存量と利用状況

バイオマス		賦存量 (t/年)	炭 素 換算量 (t・C/年)	利用量 (t/年)	炭 素 換算量 (t・C/年)	利用状況	利用率
廃棄物系	家畜排せつ物	47,399	2,844	45,030	2,702	堆肥	95%
	水産系廃棄物	700	31	40	2	堆肥・飼料	6%
	木質系廃棄物	142	62	85	37	堆肥・建設資材等	60%
	食品系廃棄物	5,569	245	60	3	堆肥	1%
	廃食用油	90	64	14	10	バイオディーゼル燃料	16%
	有機汚泥	24,343	187	3,152	24	堆肥・建設資材等	13%
	合 計	78,243	3,433	48,381	2,778		81%
未利用系	農産資源	31,673	9,058	9,830	2,811	堆肥	31%
	未利用間伐材	1,347	294	502	109	堆肥	37%
	その他 木質系残材	502	112	217	48	堆肥	43%
	合 計	33,522	9,464	10,549	2,968		31%

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

坂井市は、「坂井市総合計画」を平成20年3月に策定し、『美しい自然と共生するまちづくり』を施策の大綱の一つに掲げ、自然景観の保全と美しいまちの創造にむけて住民とともに取り組むこととしている。

平成20年3月には「坂井市環境基本計画」を策定し、行動計画「循環社会共生プラン」の中で、「ものの大切さ、限りある資源を意識した社会をつくる」「資源と水がめぐり、未来に続くまちを創造する」を目標とし、バイオマスの利活用推進を基本施策の一つに挙げている。また平成21年3月には「坂井市農村環境計画」を策定し、「自然環境の保全・形成」を豊かな農村環境づくりのための行動指針の一つとしている。

さらに平成21年11月8日に行った環境都市宣言の中にも、循環型社会の形成を掲げたところである。

環境都市さかい宣言

私たちのまち坂井市は、風光明媚な海岸線をはじめ、豊かな実りの農地、それを潤す幾本もの川の流れ、緑の山々、青い空など多様な自然環境の中で歴史と伝統が息づくまちとして発展してきました。

このような四季折々の彩り豊かな自然との共生を図り、貴重な歴史文化遺産を大切に守りながら、より良い生活環境を将来世代に確実に引き継いでいかなければなりません。

このため、私たちすべての市民は、

- 1 良好な生活環境の創出
- 1 豊かな自然と歴史資源の保全・育成
- 1 循環型社会の形成
- 1 環境にやさしい人づくり
- 1 地球環境の保全

を基本に、環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な社会づくりに取り組むことを誓い、ここに「環境都市さかい」を宣言します。

坂 井 市

(平成21年11月8日宣言)

(2) 推進体制

市民代表、学識経験者、関係機関および行政担当各部による「坂井市バイオマスタウン構想策定委員会」を中心とし、関係機関が連携して、バイオマス利活用を推進している。

(3) 関連計画

平成20年	3月	坂井市総合計画
平成21年	3月	坂井市環境基本計画
平成21年	3月	坂井市農村環境計画
平成21年11月		環境都市宣言
平成22年	1月	一般廃棄物処理基本計画

(4) 既存施設

① 三国町活性堆肥生産組合

概要；畜産経営環境保全集落群育成事業(昭和52年)により。
年間搬入量：3,400t、製造：1,600t



写真 4-1 発酵処理舎



写真 4-2 発酵施設

② 坂井森林組合 (WOODリサイクルセンターさかい)

概要；間伐材や剪定枝等をチップ化し、土壌改良材、バーク堆肥、マルチング材、畜舎敷料用に販売。H20年処理実績：約6,000t

写真 5-1 分別



写真 5-2 破碎:用途により資材配合を調整



写真 5-4 二次破碎:燃料(火力発電所)や法面吹付材等



写真 5-3 一次破碎:道路の敷材等建設資材、堆肥化業者への販売

- ③ C・ネットふくい丸岡（南中）事業所
概要；廃食用油再生機を設け、利活用している。



写真 6 廃食用油再生機
平成 20 年実績；約 3t