

(構想書)

## 築上町バイオマスタウン構想

1. 提出日

平成 20 年 5 月 1 日

2. 提出者

築上町産業課

担当者名：田村 啓二、山本 健太郎

〒829-0392

福岡県築上郡築上町大字椎田 891-2

電話：0930-56-0300

FAX：0930-56-1405

メールアドレス：sangyou@town.chikujo.lg.jp

3. 対象地域

築上町全域

4. 構想の実施主体

築上町



## 5. 地域の現状

### (1) 経済的特色

本町は、農業が基幹産業となっているが、近年農家数および農業就業人口は減少を続けている。農家の多くが第2種兼業農家となっており、農業就業者の高齢化・女性化も進み、後継者不足も深刻な問題となっている。こうした状況のもと、椎田地域（旧椎田町）においては、平成5年から農地の大半を対象とした国営農地再編整備事業等のほ場整備事業を導入し、ほぼ整備が終わっている。主な農業生産物としては、米作を中心に、麦、大豆、野菜、果樹、花き等が栽培されている。また、椎田地区の農業の特徴として、同地域の液肥センターにおいて生産された液状堆肥による野菜の栽培が実施されている。

築城地区（旧築城町）は、420haのほ場整備事業が終了し、米作を中心に麦、大豆、野菜、花き、果樹などが栽培されている。中山間地域、山間地域の特徴を生かし、美味しいお米作りを行っている。

林業は、零細な農家林業が中心であり、近年の生産費の高騰及び木材価格の低迷もあり、就労者の高齢化と後継者問題がある。

漁業は、周防灘の中でも、内湾性の豊前海区沿岸を漁場とした海面漁業と、うなぎを養育している内水面漁業がある。海面漁業は、小型定置網漁業（ます網）を主幹漁業として、かご漁業、刺網漁業が操業されており、ボラ・スズキ・グチ・クルマエビ・カマス・イカ・カニ等が水揚げされているが漁獲量は年々減少している。漁業も農林業同様、就労者の減少と高齢化が進行し、後継者不足が大きな問題となっている。

工業に関しては、近年の動向をみると、旧築城地区では製造品出荷額はやや減少傾向にあり、旧椎田地区では増加傾向にあり比較的活発な企業活動がうかがえる。

### (2) 社会的特色

平成18年1月10日、築上郡椎田町と築城町が合併して「築上町」が誕生した。人口は平成19年8月末現在で21,226人（世帯数9,006）。

町ではこれまで、住民のし尿を液状堆肥として利用する液肥化事業を中心に「農業を核とした良好な物質循環」に取組み、生ゴミ・可燃ゴミの廃棄物系バイオマスをRDF化するなど地域バイオマスの利活用を積極的に行ってきた。特に液肥化事業では、この分野の先進地と言われ、現在でもマスコミ取材や様々な団体等の視察を受けている。

### (3) 地理的特色

築上町は瀬戸内式気候に属しており、九州北部型気候区分丘陵的特性をもつため、夏は雨量が少なく冬は曇りが多い地域である。年平均気温は15.4℃、年平均降水量は1552.4mm、全般的には温暖で自然条件に恵まれている。

築上町は築上郡西部に位置する南北に広い町で行橋市と豊前市の中間に位置し、南は

大分県と接している。北部は周防灘（瀬戸内海）に面し、南部は筑紫山地の山々が連なり、この地域は谷が多い。町内の八津田地区には航空自衛隊築城基地があり、また、湊地区の一部は干拓地となっている。

（４）行政上の地域指定（バイオマス利活用に関連する行政上の地域指定等）  
特になし。

## 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

#### < 廃棄物系バイオマス >

#### ① 家庭系ならびに事業系の生ゴミ

##### a. 収集方法

水きりバケツ等で分別された生ゴミを、資源ゴミとして町が週 2 回程度収集し、バイオガスプラントに投入する。

##### b. 変換

バイオガスプラントにより、バイオガス（メタンガス）と消化液（液肥）を生産する。

##### c. 利用

メタンガス・・・ガス発電による電力利用、ならびにガスボイラによる蒸気・温水利用。施設内利用を基本とし、余剰が出た場合は全て電力化し売電する。

液肥・・・町による液肥散布、ならびに地域内農業生産者による農業利用。



② し尿・浄化槽汚泥（椎田地区）

a. 収集方法

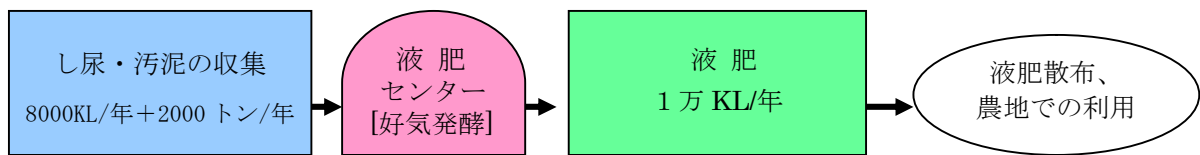
町が定期的に各家庭、各事業所から収集。液肥センターに搬入、投入する。

b. 変換

液肥センターにて、好気発酵、液肥化する。

c. 利用

町による液肥散布、ならびに地域内農業生産者により全量を農業利用。



③ し尿・浄化槽汚泥（築城地区）

a. 収集方法

町が定期的に各家庭、各事業所から収集。バイオガスプラントに搬入、投入する。

b. 変換

バイオガスプラントにより、バイオガス（メタンガス）と消化液（液肥）を生産する。

c. 利用

メタンガス・・・ガス発電による電力利用、ならびにガスボイラによる蒸気・温水利用。

液肥・・・町による液肥散布、ならびに地域内農業生産者による農業利用。

④ 廃食用油

a. 収集方法

行政区単位の分別収集により、家庭からの廃食用油収集を行う。また、事業所からの廃食用油はBDFプラント等への直接持込みあるいは収集とする。

b. 変換

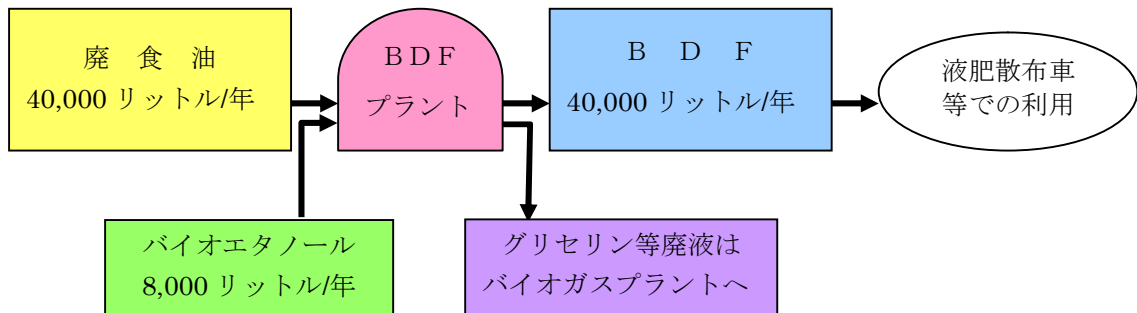
BDFプラントによるメチルエステル交換等により、廃食油を軽油代替燃料化する。なお、BDF製造過程に必要なエタノールは町内のバイオエタノールを利用する。

c. 利用

町が実施している液肥事業において、液肥散布車、及び農業トラクター等の燃料としてほぼ全量を利用する。その他、公用車等の利用を図る。

d. ナタネ栽培

町で栽培・搾油したナタネ油を地域内で食用利用した後、廃食油を回収しBDF化を図る。



⑤ 古紙

a. 収集方法

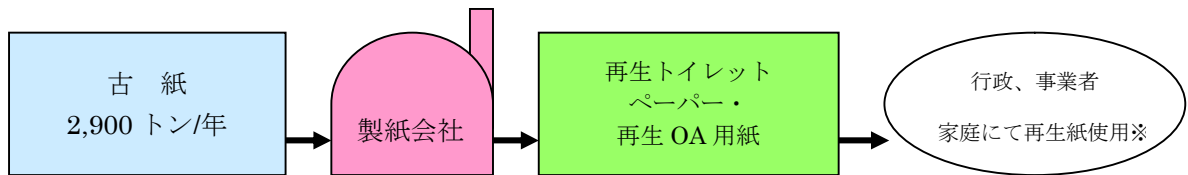
一般家庭、事業者、行政からの古紙、使用済みOA用紙等を委託収集し、清掃センターに一時保管。

b. 変換

定期的に製紙工場に持ち込み、再生紙に変換。

c. 利用

再生されたトイレトペーパー、OA用紙を古紙と交換、あるいは有価にて販売。



⑥ 家畜尿

a. 収集方法

畜産農家が固液分離後、バキューム車で個別にバイオガスプラントに持ち込む。

b. 変換

バイオガスプラントにより、バイオガス（メタンガス）と消化液（液肥）を生産する。

c. 利用

メタンガス・・・ガス発電による電力利用、ならびにガスボイラによる蒸気・温水利用。

液肥・・・町による液肥散布、ならびに域内農業生産者による農業利用。

⑦ 家畜糞

a. 収集方法

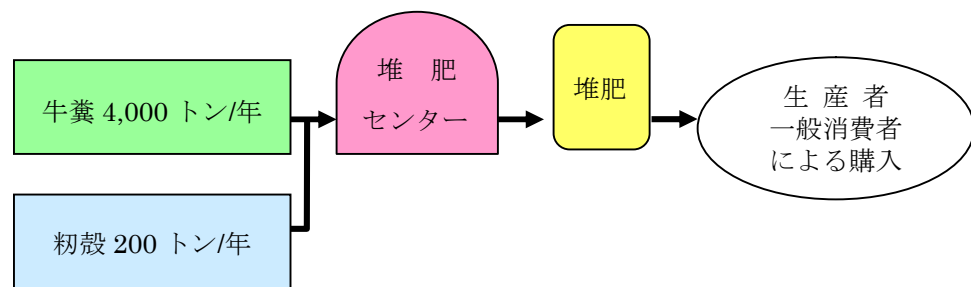
畜産農家がそれぞれ固液分離後、個別に堆肥センターに持ち込む。

b. 変換

現在、稼働中の町の堆肥センターにおいて発酵、堆肥化。

c. 利用

町内の農業生産者のほか一般消費者が利用。



⑧ 建築廃材

a. 収集方法

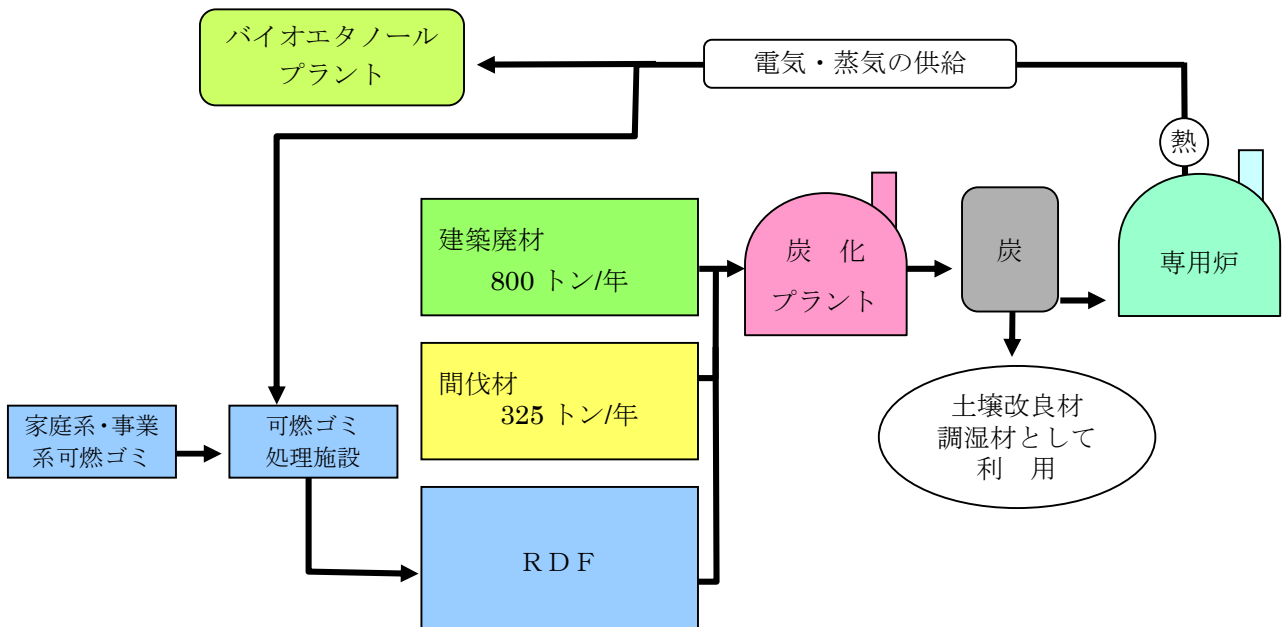
木造建築物の取壊し、建替えの際に発生する廃材を業者が収集し、炭化プラントに持ち込む、あるいは排出者自らが持ち込む。

b. 変換

炭化プラントにて建築廃材を炭化する。

c. 利用

炭化した建築廃材は土壌改良資材、調湿材等に利用するほか、専用の焼却炉で燃焼させ、その熱エネルギーを発電、蒸気発生等に利用する。



<未利用バイオマス>

⑨ 間伐材

a. 収集方法

林業者、個人が炭化プラントに持ち込む。

b. 変換

炭化プラントにて間伐材を炭化する。

c. 利用

炭化した間伐材は土壌改良材、調湿材等に利用するほか、専用の焼却炉で燃焼させ、その熱エネルギーを発電、蒸気発生等に利用する。

⑩ 籾 殻

a. 収集方法

- (ア) カントリーエレベーターより専門業者が、堆肥センターに持ち込む。
- (イ) カントリーエレベーターより専門業者が、バイオエタノールプラントに持ち込む。

b. 変換

- (ア) 家畜糞に籾殻を混入させ水分調整材として機能させつつ、発酵により堆肥化する。
- (イ) セルロース系原料をエタノール化する技術を用いてバイオエタノール化する。

c. 利用

- (ア) 地域内の農業生産者のほか一般消費者が利用。
- (イ) バイオマス燃料供給有限責任事業組合（石油連盟）に売却の後、石油メーカーでガソリンに添加される。

⑪ 稲わら

a. 収集方法

- (ア) 各生産者が農地等で一時管理。
- (イ) 各生産者、あるいは専門業者が、バイオエタノールプラントに持ち込む。

b. 変換

- (ア) 各生産者が農地にすき込み農地還元とする。
- (イ) セルロース系原料をエタノール化する技術を用いてバイオエタノール化する。

c. 利用

- (ア) 農地の地力向上、保水性や通気性の確保に役立てる。
- (イ) バイオマス燃料供給有限責任事業組合（石油連盟）に売却の後、石油メーカーでガソリンに添加される。

<資源作物>

⑫ エタノール米（バイオエタノール化）

a. 収集方法

各生産者が栽培したエタノール米（多収量米）を一時ライスセンターに保管した後、専門業者がバイオエタノールプラントに持ち込む。

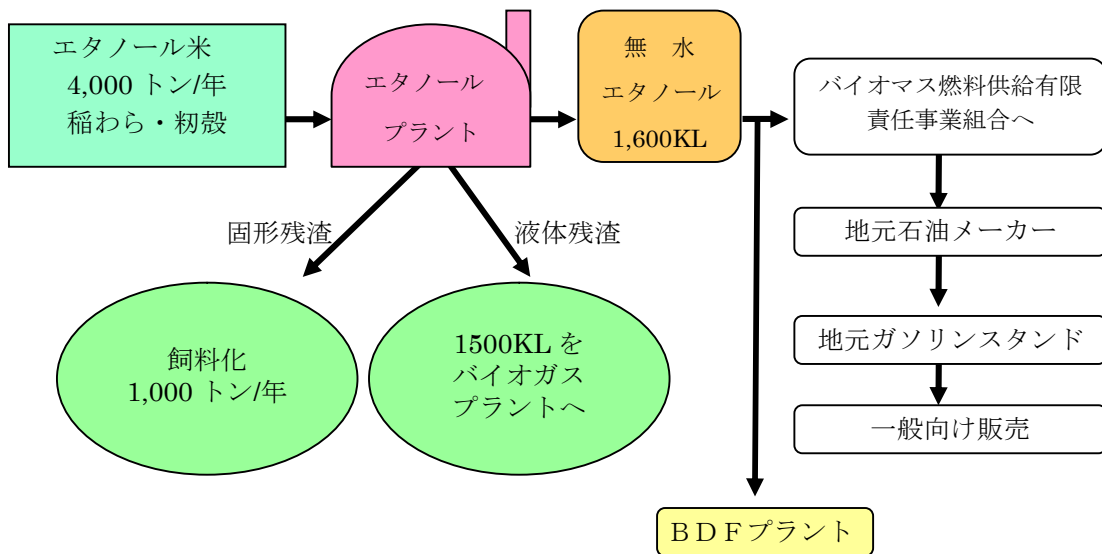
b. 変換

エタノール米は、精米→粉→糖化→発酵→蒸留→無水化の工程を経てバイオエタノールとなる。

c. 利用

エタノールのほぼ全量をバイオマス燃料供給有限責任事業組合（石油連盟）に売却する。若干量（8,000 リットル程度）を町内のBDFプラントで原料として利用する。

また、エタノール生産工程で発生する残渣のうち固形のものも飼料化し、また液状のものはバイオガスプラントに投入し、バイオガスと液肥の原料とする。



<その他>

⑬ RDF※

a. 収集方法

町の可燃ゴミ処理施設にてRDF化されたペレットを使用する（運搬方法に関しては炭化プラントの設置場所により異なる）。

b. 変換

炭化プラントにRDFを投入し炭化する。

c. 利用

炭化したRDFは土壌改良材、調湿材等に利用するほか、専用の焼却炉で燃焼させ、その熱エネルギーを発電、蒸気発生等に利用する。

- ※ 現在、築上町のRDFの原料となっている可燃ゴミにはバイオマス資源以外の物質も含まれるが、炭化させたRDFを燃焼させることで得られるエネルギーの利用が、計画全体の中で大きな役割を持つことが予想され本構想に加えた。ただし、ゴミの分別収集の体制が整えば、生ゴミはバイオガスプラント、廃食油はBDFプラント、古紙は製紙会社へそれぞれ仕向けるので、将来はこれら以外で生産されたRDFとなる。

## (2) バイオマスの利活用推進体制

バイオマスタウン構想推進に際しては「築上町バイオマスタウン構想推進協議会」を中心としたものとする。なお協議会に参加の団体・メンバーは以下の通り。

### 協議会会長

- ◎ 築上町長

### 協議会会員

- 自治会会長会
- 椎田・築城商工会
- 築城男女共同参画会議
- 椎田女性連絡協議会
- 森林組合椎田・築城支所
- JA 椎田グリーンセンター
- JA 築城グリーンセンター
- 築上町社会福祉協議会
- 築上町液肥、固形堆肥利用者協議会
- 京都酪農築上支部

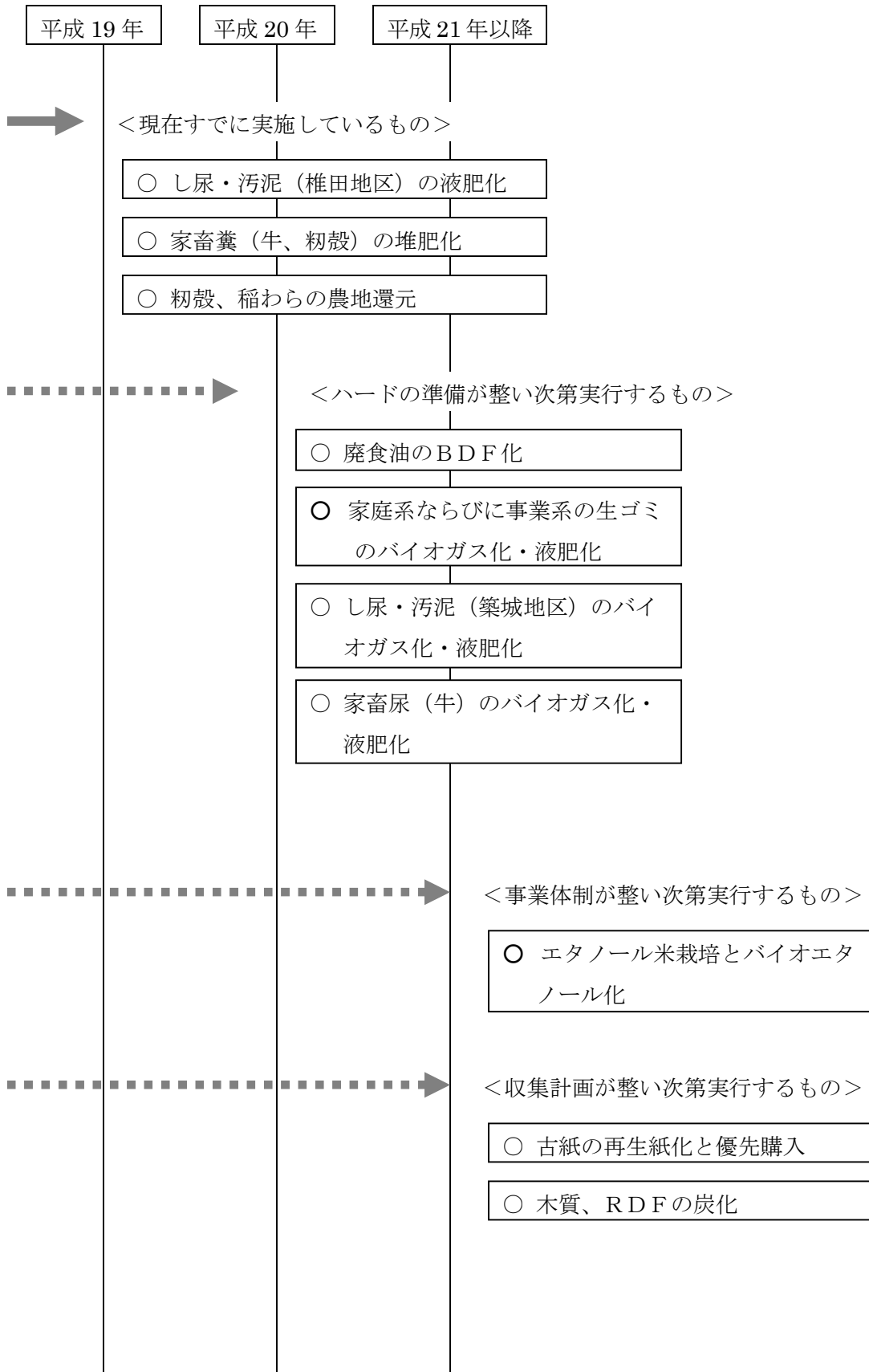
### 研究機関

- ☆ 佐賀大学
- ☆ 福岡教育大学
- ☆ 長崎大学
- ☆ 九州大学等

### 事務局

- 環境課
- 企画課
- 建設課
- 産業課

(3) 取組工程



(4) その他  
特になし。

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

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)					92%
家庭系・事業系 生ゴミ	2500t/年	ガス化、電化・熱変換 液肥化	2500t/年	施設内利用 農業利用	100%
廃食用油	40kL/年	B D F 化	40kL/年	液肥散布車等利用	100%
古紙	2900t/年	再生紙変換	2900t/年	販売	100%
し尿・汚泥 (椎田地域)	10000KL/年	好気性発酵による液肥化	10000KL/年	農業利用 (自家用、販売)	100%
し尿・汚泥 (築城地域)	8000KL	ガス化、電化・熱変換 液肥化	8000KL	施設内利用 農業利用	100%
家畜排せつ物	5000t/年	ガス化、電化・熱変換 液肥化	1000t/年	施設内利用 農業利用	100%
		堆肥化	4000t/年	農業利用	100%
建築廃材	1500t/年	炭化、電化・熱変換	800t/年	エタノール施設利用 農業利用	53%
(未利用バイオマス)					42%
間伐材	650t/年	炭化、電化・熱変換	325t/年	エタノール施設利用 農業利用	50%
籾殻	2000t/年	堆肥化	200t/年	農業利用	10%
		エタノール化、飼料化	800t/年	販売、農業利用	40%
稲わら	11000t/年	エタノール化、飼料化	4400t/年	販売、農業利用	40%

【廃棄物系バイオマス：92%】

廃棄物系バイオマスの中で最も炭素量が大きい「し尿」について、その全量の効率的な利用のためにバイオガスプラントならびに既存の液肥センターを活用した「町内循環事業」を実施する。その他、家畜排泄物や浄化槽汚泥、食品残渣等についても同様の手法にて処理・活用する。

その他の廃棄物系バイオマスに関しても、可能な範囲で収集し、その有効利用に

努める。

**【未利用バイオマス：42%】**

現在、主として農地へ還元している稲わらと籾殻について、将来、これらセルロース系原料のエタノール化技術が実用化された後、その40%程度をバイオエタノール化する。稲わらと籾殻は鋤き込み（農地還元）としての需要もあるため、全量をエタノールとはしない。

また現在、利用率が低い木質系バイオマスについては、その50%程度を炭化し燃料等へ転換し有効利用を図る。

**(2) 期待される効果**

**① バイオガスプラント関連**

**【家庭系ならびに事業系の生ゴミについて】**

現在、RDF施設にて処理されている家庭系ならびに事業系の生ゴミを分別収集しバイオガスプラントに投入することで、RDF処理の乾燥工程で使用される燃料がその分削減されることになる。生ゴミは水分を多く含み、それを蒸発させるために多くの化石燃料が必要であることから、可燃ゴミ全体の約半分を占める生ゴミが除かれるとその効果は非常に大きい。具体的には、化石燃料の使用量低減のほか、それに伴うコスト低下、二酸化炭素排出量低下につながる。

**【その他】**

本構想でのバイオガスプラント事業の位置づけは、他のバイオマス関連施設の廃棄物を有効な資源に転換し、かつ、より低コストで処理するためには必要不可欠なものと考えている。このバイオガスプラントには、地域内で発生する生ゴミ（家庭系、事業系）、し尿、浄化槽汚泥、畜産尿、BDFプラントからの廃液、エタノールプラントからの廃液が投入されバイオガス（メタンガス）と消化液（液肥）が作り出される。

**② し尿・浄化槽汚泥（椎田地区）**

現在の築上町椎田地区のし尿・汚泥処理についてその環境効果と経済効果について調査したところ、下図のような結果となった。液肥プラント（好気性発酵）による処理は、キロリットル当たり二酸化炭素の発生量で75パーセント減、同じく処理コストで50パーセント減という数値であった。

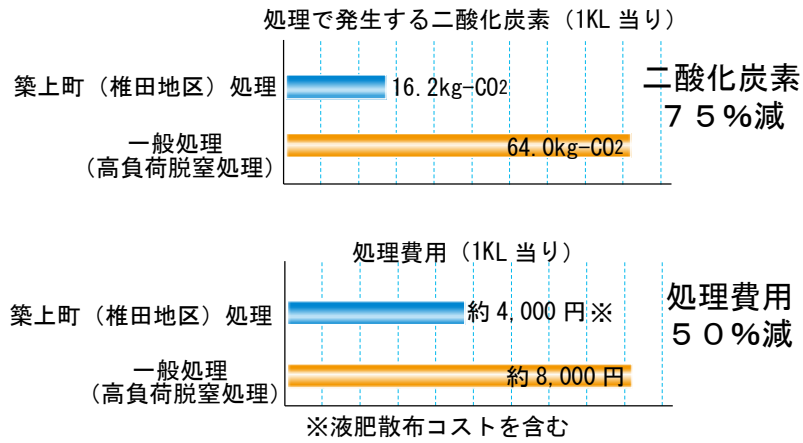


図 - 液肥処理のメリット

また、一般的にバイオガスプラントでの有機系廃棄物のエネルギー転換事業においては、その副生物である「消化液の利用または処理の困難さ」が指摘されているが、築上町では尿液肥化プラントを利用した農業分野での液肥利用事業をすでに 10 年以上実施しており、事業ベースでの経験と実績がある。築上町でのバイオマス事業においては、この液肥の利用技術がその中心にあると考えている。



写真 - 液肥散布車



写真 - 学校給食での液肥米利用

### ③ B D F 関連

現在、築上町では一般家庭から排出される廃食油のほとんどが可燃ゴミとしてR D Fプラントで処理・資源化されているが、廃食油はB D F（軽油代替燃料）として車輛等で利用することの方がよりメリットが大きいと考えられる。一般家庭に加え、町内の学校給食や自衛隊、事業所の廃食油を回収しB D F化することができれば、安定的な新エネルギーとして利用することができる。

さらに、町の「地域水田農業ビジョン」の事業の一環としてナタネ栽培を行い、生産された植物油を食用油として利用したのちに回収し、B D F原料の安定供給を図る。この一連の事業により地域農業の活性化ならびに関連する雇用の拡大といった効果を得ることも可能である。



写真 - 自治会単位で実施した廃食油の収集試験

### ④ 古紙

現在、R D Fペレットに資源化されている古紙であるが、紙として再生される方がより環境への貢献が大きく、さらに、古紙排出者が契約により再生紙を確実に購入することで循環型社会構築が可能になると考えている。

### ⑤ 炭化プラント関連

建築廃材と間伐材を炭化プラントに投入する。加えて、現在、可燃ゴミはR D Fペレット化されているが、これを炭化プラントに投入する。炭は農地での土壌改良材や、建築分野で調湿材として利用を図る。また、炭を専用炉で燃焼させて、その熱を発電や蒸気発生、乾燥用熱源として他のバイオマス関連施設で利用することを目指す。前出の図ではバイオエタノールプラントとR D F施設での電気、蒸気の利用を示しているが、他の用途検討も適宜行う。

### ⑥ 堆肥センター関連

現在、既設の堆肥センターにて主に牛糞が処理されている。加えて籾殻が水分調整材として適宜投入されている。堆肥化することで家畜糞が大量に蓄積していくことを避け、循環利用が可能となっている。

⑦ 農地還元の関連

籾殻、稲わらの農地還元は、農地の地力向上や保水性・通気性の確保に役立っており、化学肥料にだけ頼らないこうした土作りの技術を維持していくことは、資源の適正利用を図る上で重要である。

⑧ バイオエタノールプラント関連

米のバイオエタノール化事業は「日本農業が食料部門以外の新産業（エネルギー部門）に参入する試み」という、今後の農業・エネルギー問題を左右する重要な意味を持っていると考えている。この事業は、築上町とその周辺地域の特質、ならびに国内外の状況を踏まえた上で持続的な運営ができるような事業体制をつくることが必要であり、そのために多方面から詳細な調査を行っている。米からのエタノール抽出によるエネルギー転換事業が、それだけではなく、来るべき食料危機に備えた未利用田の維持管理、ならびに発酵残渣の利用や地域の他のバイオエネルギーの開発、それら投入資源の多段的な利用方法を見出すことで、耕作放棄地の解消、さらには地域の産業・雇用の創出、地域循環型経済の構築をも見据えた「米有効活用ビジネスの地域モデル」として機能することが可能であると考えている。



写真 - エタノール用多収量米の栽培試験

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

内 容	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
地域内新エネルギー調査 と将来ビジョンの策定	旧椎田町 ←(NEDO 新エネ ルギービジョン)		築上町 ←(NEDO 新エネ ルギービジョン)	
ナタネ栽培と廃食油のB D F 事業		● FS 調査 (NEDO・新エネ ビジョンFS)	ナタネ試験 栽培	ナタネ栽培 面積拡大
米バイオエタノールエタ ノール事業				● FS 調査 (経済産業省)
バイオガспラントを活 用した有機系廃棄物処理 ならびに液肥化事業				● 詳細調査 (NEDO・新エネ ビジョン重点 テーマ)
[啓発 1] 「資源循環シンポジウム」 循環事業への住民の理解 を深めてもらうために毎 年 1 回開催。	●			
[啓発 2] 「循環授業」 町が実施しているし尿液 肥化事業を中心に、循環 事業の理解を児童に深め てもらうために町職員や 大学研究者等が小学校へ の出前授業を実施。	●			



写真 - 資源循環シンポジウム



写真 - 循環授業

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)					74%
家庭系・事業系 生ゴミ	2500t/年	R D F (固形燃料) ペレット	2500t/年	セメントメーカーの 原料および燃料	100%
廃食油	40kL/年	R D F (固形燃料) ペレット	40kL/年	セメントメーカーの 原料および燃料	100%
古 紙	2900t/年	R D F (固形燃料) ペレット	2900t/年	セメントメーカーの 原料および燃料	100%
し尿・汚泥 (椎田地域)	10000KL/年	好気性発酵による液肥化	10000KL/年	農業利用 (自家用、販売)	100%
し尿・汚泥 (築城地域)	8000KL	浄化施設にて浄化、放流	7940KL		0.8%
		同施設にて乾燥汚泥堆肥化	60t/年	農業利用	
家畜排せつ物	5000t/年	堆 肥 化	5000t/年	農業利用	100%
建築廃材	1500t/年	敷 料 等	75t/年	畜産利用等	5%
(未利用バイオマス)					2%
間伐材	650t/年	敷 料 等	13t/年	畜産利用等	2%
籾 殻	2000t/年	堆 肥 化	200t/年	農業利用	10%
		農 地 還 元	1800t/年	農業利用	(0%)
稲わら	11000t/年	農 地 還 元	11000t/年	農業利用	(0%)
(資源作物)					
—	—	—	—	—	—

※ 生ゴミ、し尿・汚泥については築上町環境課調査、家畜排せつ物、籾殻、稲わらについては、築上町産業課調査による。廃食油については、平成 16 年度 NEDO 地域新エネルギービジョン策定等事業 FS 調査「廃食油の BDF 化とナタネ栽培」をもとに試算。古紙、建築廃材については、バイオマス情報ヘッドクォーターの資料をもとに推計。間伐材については、築上町森林組合調査による。

## 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

築上町は平成15年からの一連の新エネルギー関連の調査事業ならびに循環事業の取組みにあたり、各種バイオマスに関わる委員会、関係諸団体との協議を重ねてきた経緯がある。今回、町内の生産者をはじめとする各団体、町民と協力し、バイオマスタウン構想を策定し、その申請に至った。

### (2) 推進体制

平成15年度：椎田町新エネルギービジョン策定等委員会設置（旧椎田町）

平成16年度：椎田町バイオディーゼル燃料調査委員会設置（旧椎田町）

平成17年度：築上町新エネルギービジョン策定等委員会設置

平成18年度：築上町米燃料化委員会設置

平成18年度：築上町未利用有機系廃棄物エネルギー化調査委員会

平成18年度：築上町バイオマスタウン構想推進協議会

### (3) 関連事業・計画

- 平成16年度 NEDO 地域新エネルギービジョン策定等事業 FS 調査「廃食油のBDF化とナタネ栽培」
- 平成18年度 NEDO 地域新エネルギービジョン策定等事業重点テーマ調査「未利用有機系廃棄物エネルギー化」
- 平成18年度経済産業省バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業「築上町米エタノール化地域モデル ―水田を油田にするための事業構想―」

### (4) 既存施設

	年間生産量	施設生産能力
堆肥センター	300 トン/年	5,000 トン/年
液肥センター	10,000 トン/年	10,000 トン/年
RDF施設	2,500 トン/年	6,000 トン/年

\* 堆肥センター 補助事業名 平成5年度 農林水産省 地域資源利活用施設集落環境整備事業

\* RDF施設 補助事業名 平成11・12年度 環境省 廃棄物循環型社会基盤施設（ゴミ燃料化施設）整備事業

