

## 上越市バイオマスタウン構想

1 . 提出日 平成 18 年 10 月 24 日

2 . 提出者

上越市産業観光部産業振興課中小企業支援室中小企業支援係

担当者名： 平原 謙一

〒943-0832

新潟県上越市本町 5 丁目 5 番 9 号ランドビル 2 F

電話： 0 2 5 - 5 2 6 - 6 9 0 0 ( 内線： 1 2 6 5 )

FAX： 0 2 5 - 5 2 6 - 6 9 0 4

メールアドレス： hirahara.k@city.joetsu.lg.jp

3 . 対象地域

上越市

4 . 構想の実施主体

上越市、上越バイオマス循環事業協同組合、くびき野森林組合

5 . 地域の現状

昭和 46 年に高田市と直江津市が合併して誕生した上越市は、平成 17 年 1 月 1 日、東頸城郡（安塚町、浦川原村、大島村、牧村）、中頸城郡（柿崎町、大潟町、頸城村、吉川町、中郷村、板倉町、清里村、三和村）、西頸城郡名立町の 13 町村と合併し、「新生・上越市」として、新市の将来都市像「海に山に大地に なりわいと文化あふれる 共生都市上越」を掲げ、新たな第一歩を踏み出したところである。

### < 経済的特色 >

上越市は古くから交通の要衝として栄え、多彩な産業技術を持つ企業が集積している。特に従来から発展・集積が見られた基礎素材型の経済構造に加え、近年では、IT 関連製造業の成長が著しく、製造品出荷額等では市全体で 4,900 億円を上回るなど、農業・工業ともに新潟県のみならず北信越地域で有数の都市となった。

また、平成 17 年 1 月 1 日の市町村合併により、当市は水田面積（17,292ha）、水稻収穫量（54,418t）及び米の農業産出額（195 億 7000 万円）が全国第 2 位（平成 17 年 4 月 1 日現在）と全国でも有数の農業都市となった。当市の耕地面積（18,482ha）は東京都や大阪府、神奈川県、奈良県の耕地面積を上回る規模となり、農業を当市の基幹産業として位置づけ、中核的な担い手となる経営体の育成や、新規農業参入者の研修や集落営農の組織化等を支援している。

近年は、地場産業の技術を活かしたハイテク素材や半導体、電子部品などのエレクトロニクス産業が発展・集積し、そこから生み出される製品は世界の市場へと送り出されている。

一方、卸・小売業の年間販売額（5,063 億円）は、新潟市、長岡市に次ぐ県内第 3 位と県内

有数の商業都市であるが、他の地方都市と同様に郊外型の大規模小売店の出店等により起因する課題が顕著になっており、中心市街地の活性化に取り組んでいく必要がある。

#### < 社会的特色 >

上越市は、古くから日本海航路の重要拠点として栄え、現在も重要港湾として指定を受ける直江津港や、北陸自動車道・上信越自動車道のほか、JR 北陸本線、JR 信越本線、ほくほく線の鉄道網等により、陸上輸送と海上輸送の結節点に位置する要衝として、上越地域のみならず新潟県や北信越地域の発展に大きく寄与してきた。今後も、北陸新幹線の開通や国内最大級の LNG 火力発電所の整備を通じて、首都圏から最も近い環日本海のゲートウェイとして、人流・物流・エネルギーの一層の拠点化が期待されており、着実に各種整備が進められている。

また、当市では地球環境に貢献する資源循環型社会の構築を進める観点から、平成 8 年 10 月に上越市環境基本条例を制定、平成 10 年 2 月には、全国の自治体に先駆け ISO14001 の認証を取得し環境保全に対する方針と取組姿勢を市内外に示した。さらに、平成 12 年 3 月に上越市食料・農業・農村基本条例を制定し、市民生活や産業分野での資源の有効活用に積極的に取り組んできており、地域で発生する未利用バイオマス(農産資源) 廃棄物系バイオマス(食品資源、林産資源等)の利活用は進みつつある。

一方、これまで利活用が進んでいない状況にあった木質系バイオマス資源についても、平成 16 年度に国と新潟県の支援を受け、木質系バイオマス資源の混練樹脂製造・成型加工設備を整備し、先進的加工技術を有するベンチャー企業と連携して、資源循環型社会の構築と新たな産業の育成を目指し、事業化に取り組んだところである。

当市では以上の取り組みを踏まえて、地域で発生・排出されるバイオマス資源を、エネルギーや工業原材料、さらには製品へ変換し、地域内での循環利用を推進する多面的利活用システムの構築を目指している。

#### < 地理的特色 >

当市は、新潟県南西部の日本海に面して位置し、北は柏崎市、南は妙高市、長野県飯山市、東は十日町市、西は糸魚川市に隣接している。

市域は、東西44.6 km、南北44.2 kmに広がり、面積972.62 km<sup>2</sup>は新潟県内最大である。また、人口208,083人、世帯数69,108世帯(平成17年国勢調査)は共に県内第3位となっている。

市の中央部には、関川、保倉川等が流れ、この流域に全国有数の稲作地帯である高田平野が広がっている。この広大な平野を取り囲むように、米山山地、東頸城丘陵、関田山脈、南葉山地、西頸城山地等の山々が連なっている。海岸線には砂丘が続き、砂丘と平野の間には天然の湖沼群が点在している。

このように、当市は平野部、山間部、海岸部と変化に富んだ地形を有し、佐渡弥彦米山国定公園、久比岐県立自然公園、米山福浦八景県立自然公園、直峰松之山大池県立自然公園などに代表される美しい景観や多様な自然に恵まれている。

気候は、四季の変化が明瞭であり、冬期は多くの降雪日がみられ快晴日数が少ない典型的な日本海型である。特に、海岸部を除いた地域にあっては全国有数の豪雪地帯となっている。

土地利用の状況を見ると、高田、直江津地区等が市街地となっているほか、その周辺で土地区画整理事業などにより宅地化、商業地化が進み、都市的土地利用がなされている。また、これより東側の地域では、農業を中心とした土地利用が進められている。中山間地は、農業生産機能のほか、良好な景観や環境保全機能を有しており、自然を活用したレクリエーションの場として利用されている。さらに、多くの産業団地があり、直江津港や高速自動車道等の交通ネ

ットワークと地場産業の発展を支える高度な産業技術を利用した事業集積が展開されている。

< 行政上の地域指定 >

構造改革特別区域関係

広域拠点企業立地促進特区（平成 16 年 12 月 22 日規制緩和）

上越市土地開発公社の造成した産業団地への進出に当たり、企業の初期投資費用の軽減を図るため、長期にわたる賃貸を行うもの。

越後里山活性化特区(旧東頸城郡安塚町、浦川原村、大島村、牧村の区域)

一般企業の農業参入

市民農園の開設

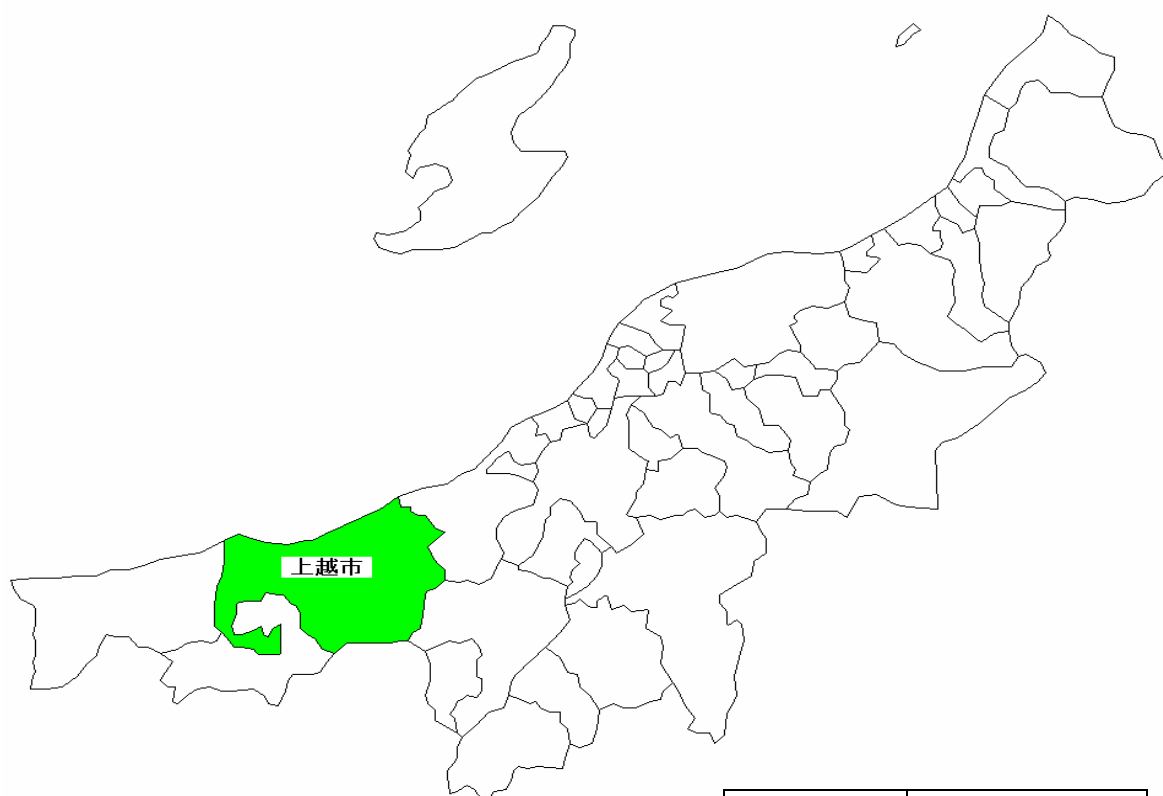
古い民家などを活用した農家民宿経営

特定農業者によるどぶろくの製造

上越ボランティア輸送特区

要介護者、要支援者、障害者の有償移動サービスに一般の自家用車の使用が可能

上越市 概要



人 口	208,083 人
世帯数	69,108 世帯
面 積	972.62 k m <sup>2</sup>
広がり	東西 44.6 km 南北 44.2 km

H17 国勢調査より

## 6. バイオスタウン形成上の基本的な構想

地域のバイオマスの利活用方法（別紙概要図を参照）

### 生ゴミ、公共下水汚泥、廃食油の複合的利活用

一般家庭から出される生ゴミ、スーパーマーケット等の事業者から出される生ゴミを、市の委託事業者（上越バイオマス循環事業協同組合構成員のリサイクル事業者を含む。以下同じ。）が収集し、バイオガス化（メタン発酵）施設又は堆肥化施設に搬入する。

市下水道センター等において下水処理後に発生する公共下水道汚泥は、市の委託事業者が汚泥乾燥施設へ搬入する。

バイオガス化施設に搬入された生ゴミは、発酵させることによりバイオガス（メタンガス）を取り出す。汚泥乾燥施設では、バイオガスと補助熱源として木質バイオマスチップを燃焼させ、その燃焼熱によって公共下水汚泥及び生ゴミの醗酵残さを乾燥し、セメントの原燃料に変換し、それをセメント事業者に供給する。

堆肥化施設へ搬入された生ゴミは、堆肥に変換され、市内農家（バイオマスボイラー導入予定の園芸農家を含む。）により、農作物の高付加価値を目指した有機栽培に利用される。

さらに、ガソリンスタンドに市民から持ち込んでもらうことで回収される廃食油により、ディーゼル燃料となる BDF への変換も併せて実施し、上越バイオマス循環事業協同組合構成員のリサイクル事業者の生ごみ収集車両にて利用する。

### 未利用の木質バイオマスの利用促進

木質バイオマス（間伐材、剪定枝等）は、くびき野森林組合がヒアブ車により市内のバイオマス発生場所から収集する。良質材は、同森林組合が製材し、販売する。製材の端材は、同森林組合の既存のチップー施設により荒粉碎され、木質変換加工施設（乾燥・微粉碎機）により、バイオマスプラスチックの原料となる微細木粉に変換され、バイオマスプラスチック製造事業者に提供される。

バイオマスプラスチック製造事業者は、その微細木粉からバイオマスプラスチックを製造し、そこから自社でバイオマスプラスチック製品を製造するか、又はそのバイオマスプラスチックを他のプラスチック製品製造事業者へ供給する。バイオマスプラスチック製造事業者が自社で製造するバイオマスプラスチック製品は、学校給食等に用いるトレーを予定しており、これを小・中学校、公共施設、福祉施設等に導入し、市民の方々に利用していただくことで、バイオマス資源の利活用の啓発を図っていく。

また、同様に搬入される樹皮及び樹皮つき端材については、同チップー施設により荒粉碎され、木質変換加工施設（複合・固形ペレット化施設）により、木質ペレット燃料に変換する。木質ペレット燃料については、園芸施設等に導入されるバイオマスボイラー設備等において利用する。さらに、木質ペレット燃料に変換しない樹皮及び樹皮つき端材並びにバイオマスボイラー施設の燃焼残渣は、既存の被覆材・堆肥原料製造施設で利用する。

当市では、平成 16 年度に国と新潟県の支援を受け、木質バイオマス混練樹脂製造・成型加工設備（バイオマスプラスチック製造設備）を整備し、先進的加工技術を有するベンチャー企業と連携して、資源循環型社会の構築と新たな産業の育成を目指し、事業化に取り組んだところであり、これまで未利用となっていた木質バイオマス利活用の下流部分の整備は行われた。

そこで、木質バイオマスの集積施設及び木粉加工施設を整備し、木質バイオマスをバイオ

マスプラスチック原料用、ボイラー燃料用、被覆材・堆肥用へ1次加工する施設を整備することで、木質バイオマス利活用の上流部分の整備を行い、木質バイオマス利活用の促進を図ることを目指す。

#### 農業系未利用バイオマス等の利活用実証

- 未利用バイオマスの利活用拡大及びバイオガス化施設における醗酵効率の向上
  - ・ 草本系材質の農業系廃棄物及び剪定枝・枝葉等の醗酵困難バイオマスを石臼型処理することで、醗酵困難バイオマスの醗酵効率の向上が図れるか実証する。
  - ・ 当地域の特徴である酒造及び製米業により発生する米糠をバイオガス化施設で利用することで、醗酵効率の向上が図れるか実証する。
  - ・ メタン処理醗酵工程(スラリー化の希釈用)において、メカノケミカル処理を行うことで、醗酵効率の向上が図れるか実証する。
  - ・ バイオガス化施設に搬入される生ゴミのゴミ袋を、生分解性プラスチック製のゴミ袋とすることで、バイオガス化施設の処理コストがどの程度削減されるかの実証を行う。
- BDF 化施設における未利用バイオマスの利活用拡大
  - ・ 米糠の絞油を BDF 化施設に導入した場合における、BDF 化への利用適正の評価を行う。
- 籾殻のより高次的な利活用の推進
  - ・ 籾殻の粉碎を、木粉製造設備等で行い、効率的な粉碎法を検討し、木粉からのバイオマスプラスチックと同様な材料利用が可能かどうかの実証を行う。

#### 地域のバイオマス資源、バイオマスの利活用に向けた取り組みの調査等

当市は、平成 17 年 1 月の市町村合併により市域が広がったこと、またそれにより全国でも有数な農業都市となったことから、未利用バイオマス資源がまだまだ多様に存在していることが予想され、また合併前の旧町村でのバイオマス資源利活用の活動状況についての調査、検討が不十分であることから、引き続きそれらの調査を行い、必要があるならば随時、上越市バイオマスタウン構想の拡充を行っていく。

#### バイオマスの利活用推進体制

木質バイオマス集積施設については、くびき野森林組合が事業主体となり、木質バイオマスのカスケード利用上の高位な活用に向け、木質バイオマスを市内の発生場所から収集、運搬するためのヒアブ車を整備し、森林組合が現在運営している木質廃材処理施設(小径木(間伐材)用パーカー、粉碎機)を活用しつつ、ストックヤード等を整備し、木質バイオマス集積施設として木質バイオマスの集積とその一次加工を行なう。

木質変換加工施設、バイオガス化施設、汚泥乾燥施設、BDF 化施設及びバイオマスボイラー施設については、上越バイオマス資源循環事業協同組合が事業主体となる。

上記事業主体と市が綿密な連携を取りながら、バイオマス変換施設の整備を行なっていくと共に、市内でバイオマス利活用事業に新たに取り組もうとしている事業者等についても、その事業化の支援を行い、「上越市バイオマス資源利活用推進検討委員会」を中心に、産・官・学連携、また、市民の意識啓発を図り、地域で発生・排出されるバイオマス資源を、エネルギーや工業原材料、さらには製品へ変換し、地域内での循環利用を推進する多面的利活用システムの構築に向けて推進していく。

## 取組工程

### 生ゴミ、下水汚泥、廃食油の複合的利活用

平成 17 年度～19 年度で施設整備を行い、平成 20 年 4 月の施設稼働を目指す。

### 未利用の木質バイオマスの利用促進

木質バイオマス集積施設及び木質変換加工施設については、平成 18 年度中に施設整備を完了し、平成 19 年 4 月から木質バイオマスの収集、加工、提供を開始する。バイオマスボイラー施設については、平成 19 年度で施設整備を行う。

### 農業系未利用バイオマス等の利活用実証

平成 17 年度中に行なった実証の結果から、効果のあった技術を施設に導入することとした。

### 地域のバイオマス資源、バイオマスの利活用に向けた取り組みの調査等

平成 17 年度中に調査をし、上越市バイオマスタウン構想を再公表した。

## 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

### 利活用目標

市内から発生する廃棄物系バイオマス 90%（生ゴミの 80%以上、下水汚泥の 92%以上、廃食油の 90%以上、樹皮・木くずの 95%以上）、未利用バイオマス(間伐材)の 40%以上の利活用を目指す。

### 期待される効果

#### 【経済的效果】

木質バイオマス集積施設、プラスチック原料化施設、ボイラ燃料(ペレット)化施設、バイオガス化施設、污泥乾燥施設、BDF 化施設、バイオマスボイラー施設及び堆肥化施設の稼働により 9 人の雇用が創出され、年間 3,000 万円、15 年では 4.5 億円の所得向上効果が期待されるとともに、事業実施組織の活性化、そして産業クラスターの形成を通じた地域経済の発展への貢献が期待される。

#### 【地球温暖化防止効果】

二酸化炭素の削減量は、化石燃料からバイオガスへのエネルギー代替により 4,547t/年、BDF へのエネルギー代替により 58t/年で、合計 4,605t/年が見込まれる。

## 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

### 生ゴミ、下水汚泥、廃食油の複合的利活用

平成 16 年度の経済産業省委託事業により、事業性、採算性の可能性調査を行った。

### 未利用の木質バイオマスの利用促進

平成 15 年度バイオマス利活用フロンティア推進事業

- 「上越市バイオマス利活用地区計画」を策定し、上越市として未利用バイオマス資源である木質バイオマスの利活用を目指すこととした。

平成 16 年度バイオマス利活用フロンティア整備事業

- 「上越市バイオマス利活用地区計画」を受け、木質系バイオマス資源の混練樹脂製造・成型加工設備を整備し、先進的加工技術を有するベンチャー企業と連携して、資源循環型社会の構築と新たな産業の育成を目指し、事業化に取り組んだ。

## 9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

### バイオマス利活用状況（全体）

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)					
生ゴミ (一般・産廃)	22,353t/年	メタン化	3,010t/年	汚泥リサイクルパーク所内で電力利用	20%
		堆肥化	1,095t/年	堆肥	
		生ゴミ処理機	471t/年	堆肥	
公共下水汚泥	18,945t/年	セメント原料化	1,710t/年	セメント事業者	18%
		堆肥化	1,675t/年	堆肥	
し尿・浄化槽汚泥	76,795t/年	メタン化 (堆肥化)	76,795t/年	汚泥リサイクルパーク所内で電力利用 メタン化残渣の一部(371t/年)を堆肥化	100%
廃食油	24kL/年	-	13kL/年	飼料化(地域外委託)	53%
樹皮・木くず	4,400t/年		4,200t/年	木材チップ、畜舎敷料など	95%
家畜糞尿	47,603t/年	堆肥化	47,603t/年	堆肥	100%
水産廃棄物 (鮭の加工残さ等)	130t/年	堆肥化	24t/年	堆肥	18%
おから (直江津地区)	2.2t/年	-	0t/年	ごく一部は食用 その他大部分は焼却処分	0%
(未利用バイオマス)					
未利用間伐材	2,780t/年		320t/年	素材利用	12%
稲わら	53,580t/年	堆肥センター、 自家利用	1,677t/年 2,473t/年	堆肥 マルチ材、飼料、敷料等	8%
籾殻	13,600t/年	カトリールバクター 自家利用	535t/年 13,065t/年	モミガラ堆肥 くん炭、排水改善資材等	

### 廃棄物系バイオマスの利用状況について

#### ア 利活用状況

当市では、現在27,200世帯(全世帯の39.3%)をモデル地区として設定し、生ゴミの分別収集及び資源化を推進している。収集された生ゴミは、市の汚泥リサイクルパーク又は上越バイオマス循環事業協同組合の施設に搬入され、汚泥リサイクルパークではし尿・浄化槽汚泥と共にメタンガス化及び堆肥化が行なわれている。発生させたメタンガスは同施設内で発電に利用され、館内電力として利用されており、堆肥は「エコプン」という商品名で販売を行なわれている。上越バイオマス循環事業協同組合の施設では堆肥化が行われ、組合の構成員である農家等がその堆肥による有機栽培を行ない、生産された農作物を組合構成員のスーパーマーケット等で販売している。同組合では、事業系生ゴミの堆肥化事業も行っている。

また、市では生ごみの排出抑制を目的に、平成5年度からコンポスト容器の購入に対する補助を、平成10年度からは電動生ごみ処理機の購入についても補助を実施してきた。平成16年度末現在、コンポスト容器17,134基、電動生ごみ処理機3,704基が導入され、各家庭においても生ゴミの再利用が行なわれている。平成16年度で本補助事業は終了したが、家庭系ごみの有料化を実施している区では、その財源を活用し、購入に対する補助を継続している。(図1を参照)

公共下水道汚泥については、処理施設等が市内にないことから全量市外の処理事業者によって処理されている。(図1を参照)

家庭から出る廃食油は、ガソリンスタンド(市内95協力店舗)へ、市民の皆さんから持ち込んでいただくことで回収し、そこから家畜飼料に変換することで、廃食油の再資源化の推進を図っている。(図1を参照)

樹皮・木くずには、主伐材(地域材)・輸入材を利用する製材所・木工所で排出される製材残さや公園、家庭等から発生する剪定枝が該当し、木材チップ、畜舎敷料などとして再利用されている。(図2を参照)

家畜糞尿は、畜産事業者から発生し、全量が回収され、堆肥として再利用されている。(図3を参照)

水産廃棄物のうち、名立川に遡上する鮭の加工残さ等の一部については、名立川鮭生産組合及び農家によって堆肥化が行なわれている。

市内豆腐製造事業者から排出されるおからについては、食用以外は焼却処分されている。

## イ 課題と方向性

### 【課題】

- ・ 市では家庭から排出される生ゴミの分別収集の全市拡大を目指しており、汚泥リサイクルパークや本構想の一事業として整備される施設等の民間事業者と連携して、生ごみの資源化を全市において推進していく。
- ・ 飲食店やホテル等の事業者から排出される生ゴミについても、資源化を推進するよう働きかけを行なっていく必要がある。
- ・ 生ごみの資源化は、肥料化や飼料化が主な手段で、資源化した後の製品の需要を確保することが課題であることから、資源化後の利用方法のさらなる確立を検討していく必要がある。
- ・ 下水汚泥に関しては、処理施設等が市内にないことから市外の処理事業者へ処理を委託しているが、処理費や地域内での資源循環の観点からも、市内で処理することが望ましい。
- ・ し尿・浄化槽汚泥については、汚泥リサイクルパークにて市域の全量の集約化を図り、メタンガス化による電力利用、ガス化残さの堆肥化を行なっている。しかし、浄化槽汚泥のうち農業集落排水汚泥については、農業集落排水施設が全市46箇所に点在しており、脱水等一次処理をせずに汚泥リサイクルパークへ搬入しているため、各施設において処理施設の整備を行なうなど効率的な収集や、各施設ごと若しくは複数施設ごとのまとまったエネルギー化・資源化を検討していく必要がある。
- ・ 廃食油は、まだ少量であるものの家庭や公共施設などから回収され、市内の事業所により中間処理され、市外の飼料製造事業者により、家畜飼料に変換され再利用されているが、今後は廃食油の回収方法を見直すことで、回収量を増やし、市内で処理することで、利活用の促進及び効率化を図っていく必要がある。
- ・ 生ゴミや廃食油などは、家庭から排出される時点で分別回収する手間などから、一般的にはその回収量を簡単に増やすことはできない。市では分別回収の拡大を進めるために、市民への参加を呼びかけるとともに、利活用普及の拡大に努めている。
- ・ 樹皮・木くずは、収益性の問題から単独で取り扱う資源としては、事業成立性が低く、



民間事業者の参入が難しい状況にある。

- ・ 水産廃棄物（鮭の加工残さ等）の堆肥化は、天然発酵により行われており、発酵過程に生じる悪臭等によって生活環境の保全上支障が生じないようにすることが課題となっている。
- ・ おからは、食用以外は単に焼却処分されていることから、堆肥化や他の食品への加工等有効利用を検討する必要がある。

#### 【今後の利活用の方向性】

- ・ 市は、家庭系生ゴミの分別収集を全市域に拡大を図り、より一層の生ゴミの利活用を推進する。
- ・ エネルギー利用として市域の先進的施設である汚泥リサイクルパークは、メタンガス発電により循環利用を押し進めているもの、電力利用に関しては施設内での自家利用に止まっている。市域全体では太陽光発電や風力発電、廃食油再生燃料化など、様々なエネルギー利用が進められており、生ゴミ・下水汚泥の利活用も進んでいる状況から、中短期的には現況利活用の更なる促進が中心であり、将来、長期的な視野において高度・高効率のエネルギー利用を検討する。
- ・ 家畜糞尿は、堆肥として全量が再利用されているが、バイオガス化によるエネルギー利用など新技術の高度な利用化も検討していく。
- ・ 直江津港への輸入木材から排出される樹皮・木くずは減少傾向にあるものの、将来的にも排出される見込みである。現在木材加工業者が組合員となって、樹皮・木くずを有効に活用するための団体が組織されており、直江津港で排出される樹皮・木くずの堆肥化等の事業が行われているが、他木質由来の堆肥化技術の高度化により価格競争が激化し、事業継続が困難な状況になっていることから、今後は事業採算性の低い樹皮等の利活用促進に向けた支援などを行うことを検討していく必要がある。
- ・ 水産廃棄物（鮭の加工残さ等）の堆肥化は、近年市内の周辺農家において、水産系資源由来の堆肥を活用する動きが進んでおり、今後周辺の需要に応じて堆肥化技術の高度化、施設整備等を検討し、現状の利活用量24t/年(利用率18%)以上の利活用を目指していく。
- ・ おからについては、市内直江津地区の上越豆腐商組合直江津支部が中心となって、同地区内のおからの賦存量 2.2t/年のうち 2.0t/年を堆肥化し、利活用する(利用率91%)取組みを積極的に検討していることから、副資材の選定、堆肥化施設の立地場所等詳細が決定したら、施設導入等に対して支援をしていく。
- ・ 上記の他、市内で発生する廃棄物系バイオマスとして、そば製造事業者がそば製造時に発生するそば殻をそば製造の熱源としての利用することを新潟大学と連携して、実証を行なっていることから、その結果により施設導入等に対して支援をしていく。

#### 未利用バイオマスについて

##### 【未利用間伐材】

##### ア 利活用状況

未利用間伐材は、主としてくびき野森林組合（合併前の上越市域、牧区、柿崎区、大潟区、頸城区、吉川区、清里区、三和区、名立区）、ゆきぐに森林組合(安塚区、浦川原区、

大島区)及び頸南森林組合(中郷区、板倉区)が行う間伐により発生する、切捨間伐材(山林放置分)、利用間伐材及び主伐材の製材時の残材については、主伐材の製材時の廃棄材が該当し、一部が素材利用されているが、利活用が進んでいる状況とはいえない。(図2を参照)

#### イ 課題と方向性

- ・ 間伐材については計画に対して9割近くが切捨材として林内に放置されており、搬出された材も残材の処理の面で課題を抱えている。
- ・ 上越市ではNP0が取り組む国産材・間伐材認証システムにより、森林資源循環システムが林業者や製材業者、建築業者、木工加工業者等を結ぶ森林資源循環システムの構築を目指している。しかし、端材等の利用に関しては、廃棄物として有償処理が伴い経済的な圧迫となっている。
- ・ 平成16年度に国と新潟県の支援を受け、木質系バイオマス資源の混練樹脂製造・成型加工設備を整備し、先進的加工技術を有するベンチャー企業と連携して、資源循環型社会の構築と新たな産業の育成を目指し、事業化に取り組んでいるところであり、今後とも木質系バイオマスのより一層の利活用を推進していくため、間伐材輸送コストへの支援や、地域通貨制度の導入、森林維持基金の導入、地域材利用製品の積極的導入(間伐材から造られた机、椅子の市立小中学校への導入等)等について検討し、地域ぐるみで森林環境を保全し、未利用資源を有効に活用するための仕組みづくりを検討していく必要がある。

#### 【稲わら、籾殻】

##### ア 利活用状況(図3を参照)

###### ・ 稲わら

堆肥センターでの堆肥化や、マルチ材、飼料、敷料等への利用が見られるが、大部分が農地還元を目的としたすき込みで利用されている。また、家畜糞尿の堆肥化の副資材としても活用されている。

###### ・ 籾殻

籾殻を発酵させて堆肥化を図る施設は、堆肥化施設が付随しているカントリーエレベーター8ヵ所で運用されている。その他は主に農地還元堆肥として自家利用されているが、この他、畜産飼料、敷料、排水改善材等ほぼ全量が利活用されている状況にある。

#### イ 課題と方向性

- ・ カントリーエレベーターでの取扱量はごく一部であり、その他は自家利用として農地還元されているため、堆肥としての発酵熟度が未熟な状態で農地還元利用されている場合もある。
- ・ バイオマス資源の農地還元という観点では、市域において前項に示した生ゴミや木質系バイオマス等を利活用した肥料も生産されており、こうした多種類のバイオマス由来肥料の総合的な利活用により、化学肥料のより一層の軽減が図られている。
- ・ 当市では、循環型農業の確立を目的とした稲わら及び籾殻の量的利活用には十分な成果を上げてきたといえる。今後は、その量的活用からよりエネルギー変換効率の高い利活用への転換といった、質的向上を目指す。
- ・ 市内安塚区の(財)雪だるま財団では、平成14年から雪のエネルギー利用の研究に取り組んでおり、冬期の雪を籾殻で覆うことにより夏期まで貯蔵し(不要になった籾殻は

堆肥化の副資材として活用)、貯蔵された雪を冷房エネルギーとして活用する方法を検討しており(同エネルギーは、現在のところ安塚区の小学校、中学校等に供給されている)、今後、公共施設や主要観光施設等への供給を検討していく。また、籾殻の収集と雪を使ったエネルギー供給を図るため、地域通貨を活用した循環システムを同財団と共に検討していく。

図1 生ゴミ・下水汚泥バイオマスの利活用フロー

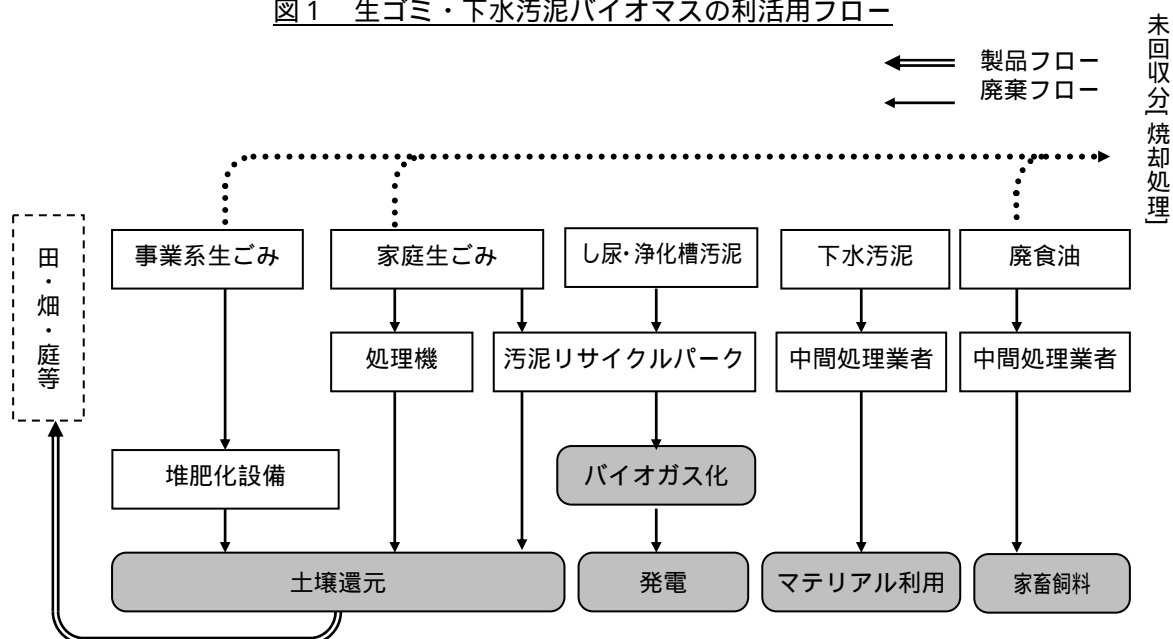


図2 木質系バイオマスの利活用フロー

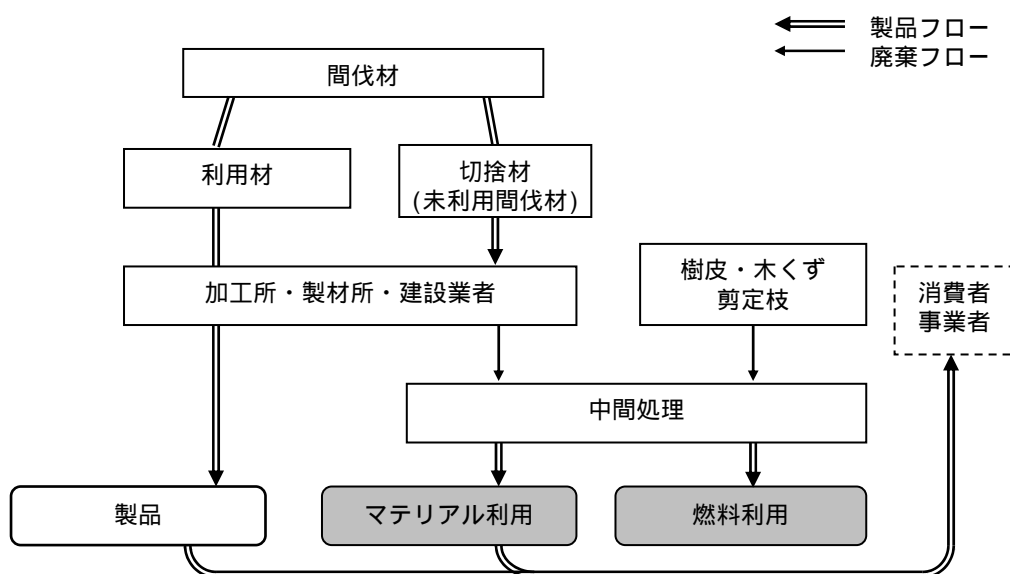
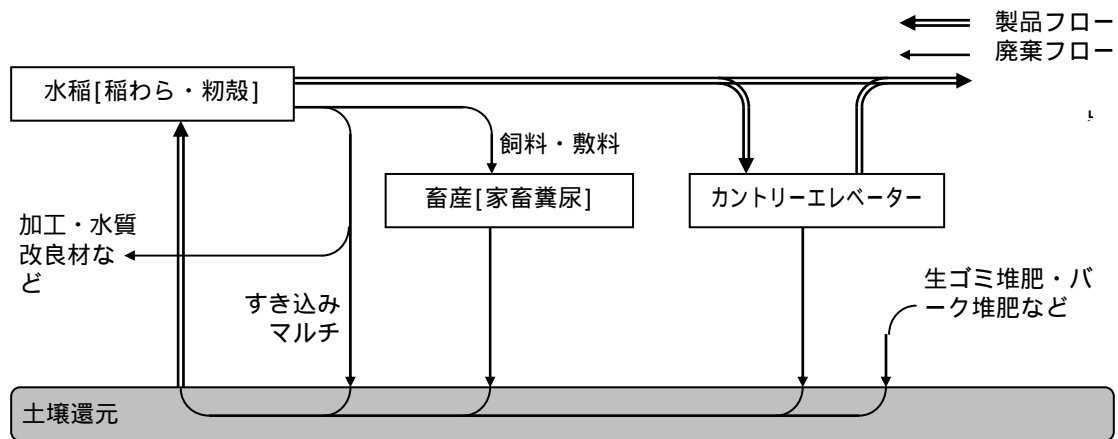


図3 農業系バイオマスの循環フロー



#### 資源作物系バイオマスについて

##### ア 利活用状況

現在当市では、古米や多収量米を利用した資源作物系バイオマス事業が、大学、研究機関等と連携しながら実施又は検討されている。特に古米を活用したバイオマスプラスチックの製造については、農林水産省においても利活用が注目されていると共に、本市の特徴である稲作と密接に関係しているバイオマス技術であるといえる。

##### イ 課題と方向性

古米、多収量米等といった、本市の特徴である稲作を活用した米由来の資源作物系バイオマスの有効利用を目指し、関係機関、JAなど農業関係団体等と連携を図りながら、古米、多収量米等の有効活用(バイオマスプラスチック化、バイオエタノール化等)や、その結果生産される製品の普及、啓発を図っていくことを検討していく。

## 10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

### 経緯

「平成15年度バイオマス利活用フロンティア推進事業」に取り組み、「上越市バイオマス利活用地区計画」を策定し、これまで当市で利活用の進んでいなかった木質系バイオマスの利活用を推進していくこととした。

そこで、その利活用に向け「平成16年度バイオマス利活用フロンティア整備事業」に取り組み、木質系バイオマス資源の混練樹脂製造・成型加工設備を整備し、先進的加工技術を有するベンチャー企業と連携して、資源循環型社会の構築と新たな産業の育成を目指し、事業化に取り組んだ。

### 推進体制

上越市バイオマス資源利活用推進検討委員会

・学識経験者

- 上越教育大学教授

- 新潟県新事業コーディネーター(環境)
- ・事業者
  - 上越商工会議所
  - えちご上越農業協同組合
  - くびき野森林組合
  - バイオマス商品製造販売者
- ・市民代表
  - NPO 法人 ほか

#### 関連事業・計画

前項のとおり、木質系バイオマス資源の混練樹脂製造・成型加工設備の整備により、木質系バイオマス利活用の下流部分の整備は行われた。

そこで、木質バイオマス利活用の上流部分の整備として木質系バイオマスの集積施設を整備するとともに、木粉加工設備を市内の近隣場所に設置する。また、木質系バイオマスをバイオマスプラスチック原料用、ボイラー燃料用、被覆材・堆肥用へ1次加工する施設の整備を行う。これらの整備を行うことで、より一層の木質系バイオマス利活用の促進を図ることを計画している。

#### 既存施設

木質系バイオマス資源の混練樹脂製造・成型加工設備

(平成 16 年度バイオマス利活用フロンティア整備事業により購入)

# 上越市バイオスタウン構想 概要図

