

# 高島町バイオマスタウン構想

## 1. 提出日

平成22年2月25日

## 2. 提出者

高島町企画課企画調整室

〒992-0392

山形県東置賜郡高島町大字高島 436

電話：0238-52-1111

FAX：0238-52-1543

メールアドレス：

kikaku@town.takahata.yamagata.jp



四方を山々に囲まれる高島町

## 3. 対象地域

高島町

## 4. 構想の実施主体

高島町

## 5. 地域の現状

### 地理的特色

本町は、山形県南部の置賜地域(東置賜郡)にあり、米沢盆地の東部に位置する(図1参照)。南は米沢市に、西は川西町に、北は南陽市と上山市と接している。東は福島県、宮城県との県境を成す奥羽脊梁山脈の西斜面の山林を町域としている。町の総面積は180.04km<sup>2</sup>で県内21番目の面積であり、東西15.6km、南北20.7kmと南北にやや長く、標高約200mの盆地東部平坦地で、周囲には蔵王、朝日、吾妻、飯豊の山並みを仰ぎ、豊かな自然環境を有する。また、奥羽の山なみ深くに源流をもつ屋代川・和田川の扇状地に拓けた稔り豊かな美しい自然を守り育ててきた歴史をも有する。

本町の山々や丘陵には、古墳群が点在し縄文草創期(約1万2千年前)から人が住んでいたとみられる洞窟など国指定文化財が史跡4ヶ所、県指定文化財が13項目ある。

この豊かで美しい風土は、思いやりや温かいところを大切にする「ひろすけ童話」(本町出身の日本のアンデルセンと言われる児童文学の先駆者:浜田広介)を生み、愛と善意のこころは町民に引き継がれている。



図1 位置図

高畠町の気候は、内陸型盆地特有の気候であり、夏期と冬期の気温差が大きい(年平均気温11.1(夏期平均気温:21.7、冬期平均気温:-0.3))。また、降水量は夏期に少雨、冬期に多雪という典型的な日本海型の気候である。年間降水量は1600mm、平均最大積雪深96.0cm(最高積雪深100~150cm)であり、県庁所在地の山形市の積雪深49.0cmを大きく上回り、雪の多い地域と言える。近年暖冬傾向が続き、積雪量は減少傾向である(図2参照)。

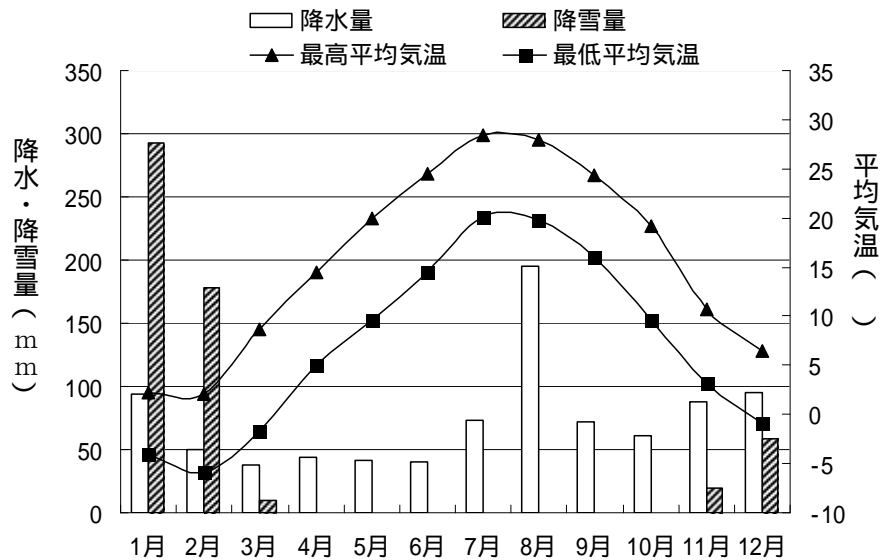


図2 高畠町の年間降水量と平均気温  
(出典：高畠町消防年報)

高畠町の交通アクセスは、東京まで山形新幹線を利用して約2時間20分、山形市まで国道13号を經由して約50分、仙台市まで山形自動車道、東北自動車道を經由して約1時間20分の位置にある(図3参照)。

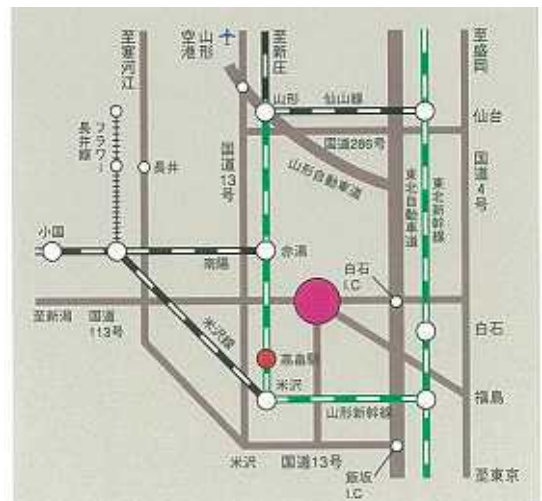


図3 交通アクセス図

## 社会的特色

平成22年1月1日での本町の人口は、25,787人である。このうち、0歳から14歳までの年少人口は13%、15歳から64歳までの生産人口は60%、65歳以上の高齢人口は27%となっており、少子高齢化が進んでいる(図4参照)。

本町では、平成13年12月「環境基本条例」を制定、平成14年2月に国際規格ISO14001の認証を取得した。また、平成21年3月に策定した今後10年間の町政の基本的な方向性を示す第5次総合計画では、「いのち輝く未来宣言」として、「誇り、創造、自立、共生」を基本理念に掲げ「まほろばの里づくり」をまちづくりの基本目標としている(まほろばとは、古事記などに見られる古語「まほら」に由来する)。これまでに、「酪農の発祥の地」として、日本初の製乳会社の誕生や、有機農業への先進的な取組などがあり、有機米やぶどう、ラ・フランスの産地として全国的によく知られている。さらに、「環境アドバイザー」、「環境にやさしいまちづくり町民会議」、「たかはたかんきょう塾」、「笑(省)エネキャンペーン」、「エコドライブ講習会」など、環境保全および環境負荷低減に向けた取組を積極的に進めている。

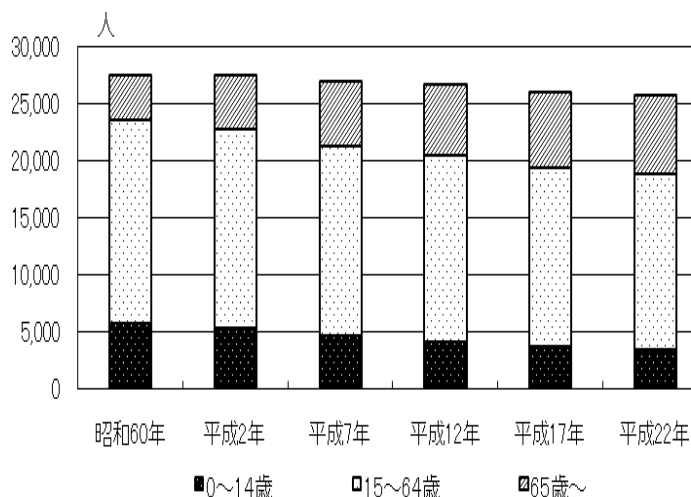


図4 高島町の人口推移(出典:国勢調査)  
但し平成22年の数値は住民基本台帳より

## 経済的特色

高島町(以下、本町)の産業別就業者数は、平成2年以来、就業者の合計数に変化は無いが、第一次産業従事者が漸減し、第二次産業従事者は減少傾向を示し、第三次産業従事者が漸増している(図5参照)。

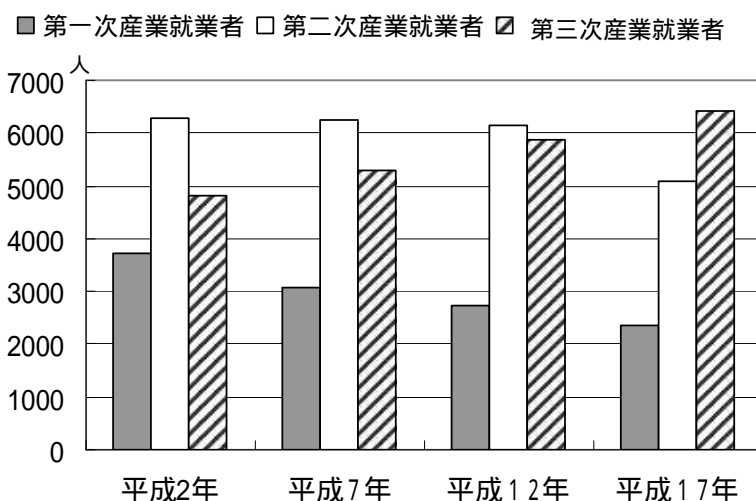


図5 高島町の産業別就業人口(出典:国勢調査)

平成18年度農業算出額は75億6千万円(県内10位)、平成19年製造品出荷額は959億4千万円(県内8位)、年間商品販売額は298億5千万円(県内13位)である。

平成21年度の米の作付面積は2,052haであり10a当たりの収量は602kgである。農業産出物としては米以外に、ぶどう、りんご、ラ・フランスといった果物と酪農畜産物に特徴を有する。中でもぶどうの収穫高と栽培面積は県下1位であり、乳牛の飼養頭数は県下2位と盛んである。また、農産加工食品やワインの製造および日本酒の醸造が活発であり、これらの多くが特産品となっている。そのため、農業と連携した商工業が本町産業の特徴と言え、農業の活性化が町の活性化には必要不可欠である。

#### 地域指定

- ・特別豪雪地帯
- ・振興山村地域
- ・辺地地域指定地区
- ・低開発地域工業開発地区
- ・農村地域工業等導入指定地区
- ・地方拠点都市
- ・特定農山村地域



デラウェア



ラ・フランス



まつたけ

## 6. バイオスタウン形成上の基本的な構想

### バイオスタウン構想策定の背景

現在地球上では、地球温暖化により、気候変動や住環境破壊等、さまざまな問題が起こっている。

地球温暖化を引き起こすとされている主な原因として、石油などの化石燃料を燃焼させることによる二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の増加がある。しかも、これらは約40年で枯渇するとも言われている。

人類がいつまでも住み続けられる社会にするためには、化石燃料に依存しない代替エネルギーへの移行と省エネルギー対策が早期な課題となっている。このため、国・県・自治体および企業、家庭、個人の様々な分野でCO<sub>2</sub>の削減に向け、積極的な取組を進めてきている。

バイオマスとは、動植物に由来する有機性資源で、化石燃料を除いたものである。これは、太陽のエネルギーを使って生物が合成したものであり、生命と太陽がある限り、枯渇しない資源のことである。また、焼却しても大気中の二酸化炭素を増加させない(カーボンニュートラルな)資源でもある。このため、バイオマスの利活用が世界的にも注目を集めている。

本町におけるバイオマスは、食品資源、畜産資源、林産資源、農産資源等、豊富に存在する。これらのバイオマスを有効に利活用することは、いつまでも住み続けられる町の形成に寄与することとなる。

このことから、本町では本構想を策定し、まちぐるみで積極的に推進していく。

### 第5次高島町総合計画とバイオスタウン構想との関係

第5次高島町総合計画「いのち輝く未来宣言」(平成21年3月策定)では、「すべてのいのちを大切にし いきいきと輝くまち」をめざす町のすがたとし、誇り・創造・自立・共生を基本理念に掲げ、次の5つを基本目標としている。

#### 第五次高島町総合計画・基本目標

1. 自然と歴史を大切にし 調和のあるまちをつくります。
2. からだをきたえ温かい心を育て 生きがいのあるまちをつくります。
3. 誇りと喜びをもって働き 活力のあるまちをつくります。
4. たがいに学び合い文化を高め 知性のあるまちをつくります。
5. 郷土を愛し若い力を伸ばし 希望のあるまちをつくります。

本町では、昭和40年代に「安全・安心な農作物を消費者に提供する。」という強い信念のもとで結成された農業青年たちにより、全国に先駆けて有機農業を実践してきており、県内外から高く評価されている。現在では有機農業、減農薬農業が全町的に取り組まれるようになってきた。

また、昭和57年全国の町村では初めての植生調査を実施し、昭和59年には「84国際植生学会日本大会」国際シンポジウムが開催されるなど、これまでも環境を守る活動や事業に町民とともに取り組んできた。

私たちは、先人たちから受け継いだこの豊かな自然環境を守りながら、次世代に引き継いでいくため、あらゆる環境問題に的確に対応し、環境と調和する持続可能な経済活動を進めていく必要がある。

町が進めるバイオスタウン構想は、これらのことを具現化するために次の3つを基本目標に掲げる。

## 高畠町バイオスタウン構想・基本目標

1. 住環境にやさしいまちをつくります。
2. 安全・安心な農産物をつくります。
3. エネルギー自給率を高めます。

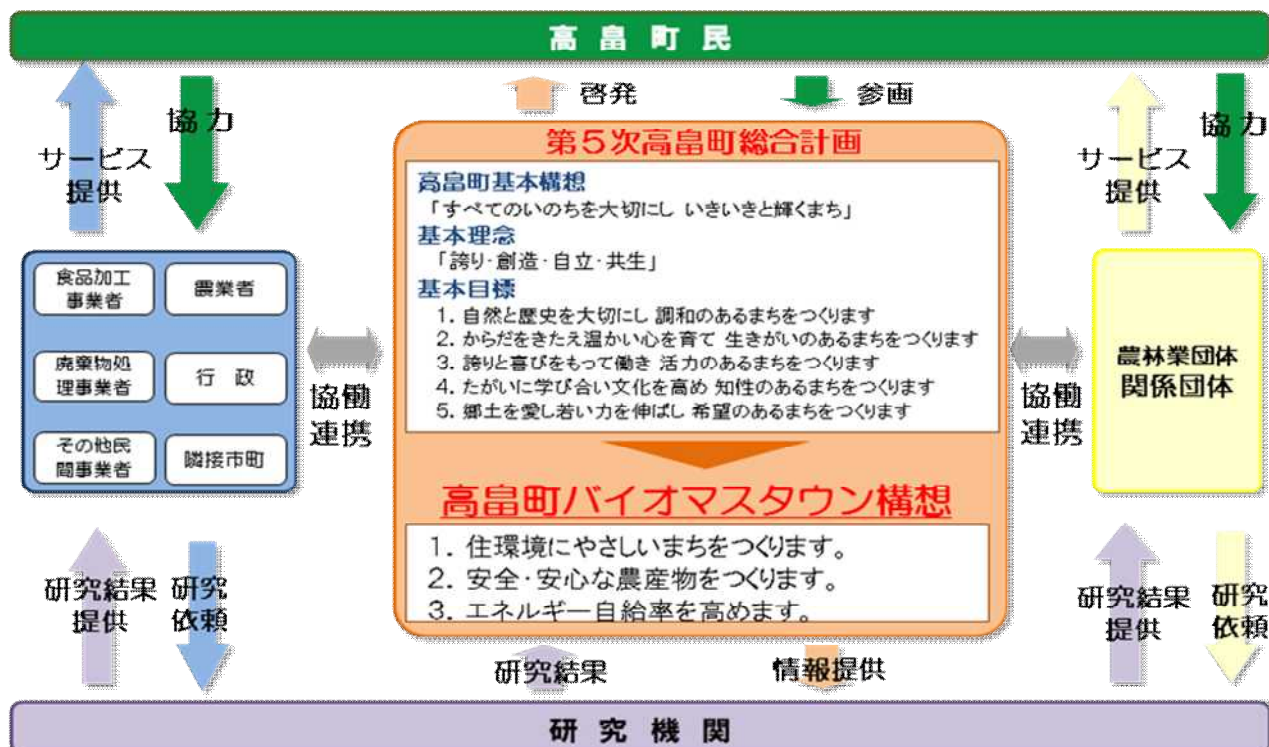


図6 バイオスタウン構想の位置づけ

### (1) 本町のバイオマス利活用方法

バイオマス資源	利活用方法（変換技術）
食品資源（生ごみ、食品加工残さ）	堆肥・飼料・バイオガス
畜産資源（家畜排せつ物）	堆肥・バイオガス
林産資源（林地残材、製材工場残材、建設発生木材等）	堆肥・木質燃料
農産資源（果樹剪定枝、稲わら、もみがら）	堆肥・木質燃料
廃食用油	バイオディーゼル燃料・石けん
汚泥（下水道・農業集落排水・浄化槽）	堆肥、固形燃料、建築資材

バイオディーゼル燃料とは、生物由来油から作られるディーゼルエンジン用燃料の総称で、原料となる天ぷら油等からグリセリンをエステル交換により取り除き粘度を下げる等の化学処理を施し、ディーゼルエンジンに使用できるようにしたもの。

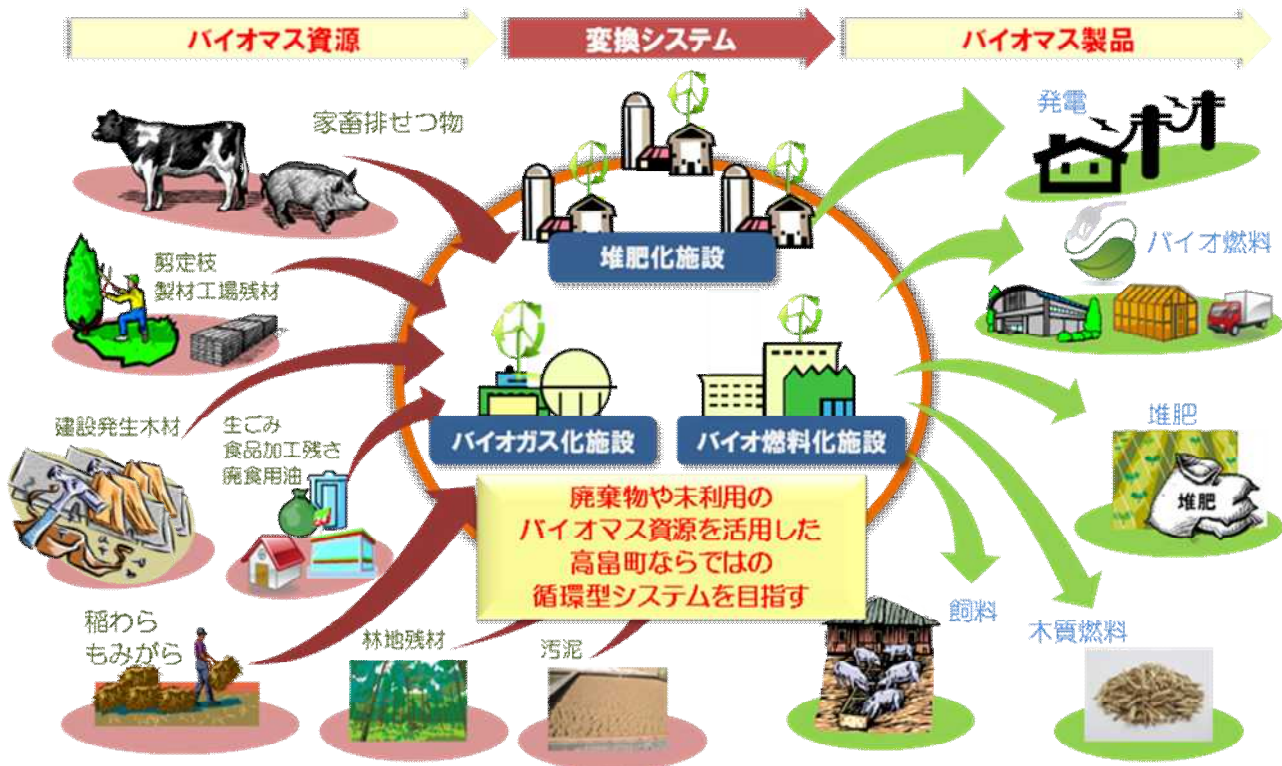


図7 バイオマスタウン構想のイメージ

## バイオマス資源の利活用に関する説明

### 食品資源（生ごみ、食品加工残さ）

現在8集落と28事業所から排出される生ごみを試験的に堆肥化しているが、町内から排出される生ごみの一部にすぎず、ほとんどは焼却処分され、焼却処理費用の負担軽減のためにも早期な対策が求められる。

また、生ごみ回収事業は、他市民間業者に委託しており、事業拡大に伴い、委託費も増大する懸念がある。

生ごみの発生をできる限り抑制することを基本とし、排出せざるを得ない場合または事業所から排出されるものについては分別回収して資源として活用する。

食品資源は、堆肥化して農地還元し、また、飼料としての利活用をめざす。

### 畜産資源（家畜排せつ物）

本町は、県内でも早くに乳用牛の飼育に取り組み、飼育頭数が多く、家畜排せつ物もまた多い。現在、これらは、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律(家畜排せつ物処理法)」により適正処理が義務付けられ、ほとんどの畜産農家で個々に処理し、田や牧草地等へ還元しているが、冬期間の堆肥化がままならない状況にあり、安全・安心な農産物の生産および住環境に悪影響を及ぼすことが懸念される。

また、耕種農家においては、良質な堆肥であれば積極的に使用したい意向があり需要が見込まれる。

畜産資源は、年間を通して良質な堆肥および液肥を製造し、安全・安心な農作物をつくる生産者への還元をめざす。

### 林産資源（林地残材、製材工場残材、建設発生木材等）

本町の林野面積割合は57.8%と、豊富な林産資源を保有しているが、林地残材は、収集・運搬コストがかかることから、ほとんど利用されていない状況にある。製材工場残材のおがくずは、主に酪農家で堆肥化され、その他の残材は処理業者によりチップ化されている。建設発生木材は、全て本町にある処理業者でチップ化されている。しかし、チップ化されているものの、町内需要が少ないため、循環できていないのが現状である。

林産資源は、薪やチップ、ペレット化し、一般家庭やハウス栽培農家、町内事業所等に向けた暖房用燃料としての利活用をめざす。

### 農産資源（果樹剪定枝、稲わら、もみがら等）

本町は、水稻のほか、ぶどうやラ・フランス、リンゴの果樹栽培が盛んである。稲わらは、コンバインにより細かく裁断され水田にすき込まれるほか、家畜の敷材として利用されている。もみがらは、畜産農家で堆肥化する際に水分調整材として利用されている。果樹剪定枝は一部チップ化し園地に撒いて農地還元している。しかし、これらが全量有効利用されているとはいえない。

剪定枝は、チップ化し、一般家庭向けおよびハウス栽培農家の暖房用燃料としての利活用をめざし、稲わら、もみがらは、余すことなく堆肥化への利活用をめざす。

### 廃食用油

廃食用油は、一般家庭および事業所から回収し、バイオディーゼル燃料と石けんに変換している。バイオディーゼル燃料は、町内のごみ収集車の燃料として利用し、石けんは町内小売店等で販売している。しかしながら、その量は一部の協力者から排出される分であり、ほとんどは焼却処分されている。

廃食用油は、回収量を拡大すると同時に、バイオディーゼル燃料の利用拡大を図る。

### 汚泥（下水道・農業集落排水・浄化槽）

平成10年度には、大笹生、日向、野手倉、時沢の4集落を対象にした農業集落排水処理施設（竹森時沢地区美水場）が完成し、県内で初めて汚泥脱水機を導入し、汚泥の農地還元を行っている。

しかし汚泥のほとんどは広域施設で処理され、堆肥化や燃料化しているが一部に過ぎない。今後は広域連携を図り、全量を資源化することをめざす。また、建築資材への変換も検討する。

当面、以上のような利活用の推進を図ることとし、長期的には食品資源、家畜排せつ物を用いたエネルギー変換（ガス化・メタン発酵等）を検討していく。

## （２）バイオマスの利活用推進体制

本構想を実現させるために、検討委員会を設置して具体案を選定し、町内関係機関等で構成する「高島町バイオマス利活用推進協議会（仮称）」で協議する。

検討委員会は、本町のバイオマスタウン構想策定に携わった関係部署を中心に組織し、協議会は、地域住民、農林業団体、廃棄物処理事業者、食品加工事業者、農業者、民間事業者、関係団体で組織する。また、国・県・大学等の関係機関からは、助言をいただく。

これらを進める上で、多くの関係者と協議を重ね、長く使い続けられるものを検討していく。



< 推進体制 > 図 8



(3) 取組工程 表 1

実施項目	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
1. バイオマスタウン構想の策定・公表	→				
2. 木質燃料化事業の拡大		事業の検討		実施	
3. バイオ燃料化事業の拡大		事業の検討		実施	
4. 飼料化事業		事業の検討		実施	
5. 堆肥化事業の充実		事業の検討		実施	
6. バイオガス化事業		事業の検討			実施

## 7. バイオ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

バイオマス利活用目標を、廃棄物系バイオマス 91.0%、未利用系バイオマス16.1%とする。具体的には、以下の表2に示す。

廃棄物系バイオマスについてはすでに大部分が利活用されているため、今後の利活用目標である91.0%へ向けては、1.6%程度の拡大にとどまる。これは、賦存量の大部分を占める家畜排せつ物の利活用状況が100%であることに起因しており、堆肥等への仕向量の大幅な増大は見込めない。しかしながら、有機堆肥の更なる品質向上という目標を掲げ、町内に広く賦存している稲わら等の副資材の利活用を増やしながら、耕畜連携による循環型農業の推進を図る。

【利活用目標】 表2

区分	大分類	中分類	小分類	湿潤 賦存量 (t/年)	炭素量 (t/年)	変換 処理方式	目標 仕向量 (t/年)	炭素換算 仕向量 (t/年)	利用・販売	目標 利用率 (%)
廃棄物系	家畜 排せつ物	牛		40,315	2,406	堆肥化	40,315	2,406	農地還元	100.0%
		豚		9,560	570	堆肥化	9,560	570	農地還元	100.0%
	食品 廃棄物	生ごみ	一般家庭	681	30	堆肥化	441	19	農地還元	63.3%
			事業系	256	11	堆肥化	149	7	農地還元	63.6%
		食品加工残さ		1,874	83	飼料 堆肥化	1,874	83	飼料 農地還元	100.0%
		廃食用油	一般家庭 事業系	81	58	バイオ燃料化 石けん化	23	16	燃料 石けん	27.6%
	木質系 廃棄物	製材工場残材		726	327	木質燃料化 堆肥化	363	164	燃料 農地還元	50.2%
		建設発生木材		500	220	木質燃料化	500	220	燃料	100.0%
		剪定枝	街路樹 公園等	12	3	木質燃料化	12	3	燃料	100.0%
	下水 汚泥等	公共下水道		1,610	155	堆肥化 燃料化	515	49	農地還元 燃料	31.6%
		単独・合併浄化槽 農業集落排水		305	29	堆肥化 燃料化	28	3	農地還元 燃料	10.3%
小計(廃棄物系バイオマス)				55,920	3,892	-	53,780	3,540	-	91.0%
未利用系	農作物 非食用部	稲わら		48,090	13,768	堆肥化	4,988	1,428	農地還元	10.4%
		もみがら		2,700	773	堆肥化	2,700	773	農地還元	100.0%
		果樹剪定枝		2,038	454	木質燃料化 堆肥化	1,019	227	燃料 農地還元	50.0%
	残材	林地残材		1,117	249	木質燃料化 堆肥化	120	27	燃料 農地還元	10.8%
		被害木		91	20	木質燃料化 堆肥化	10	2	燃料 農地還元	10.0%
小計(未利用系バイオマス)				54,036	15,264	-	8,837	2,457	-	16.1%

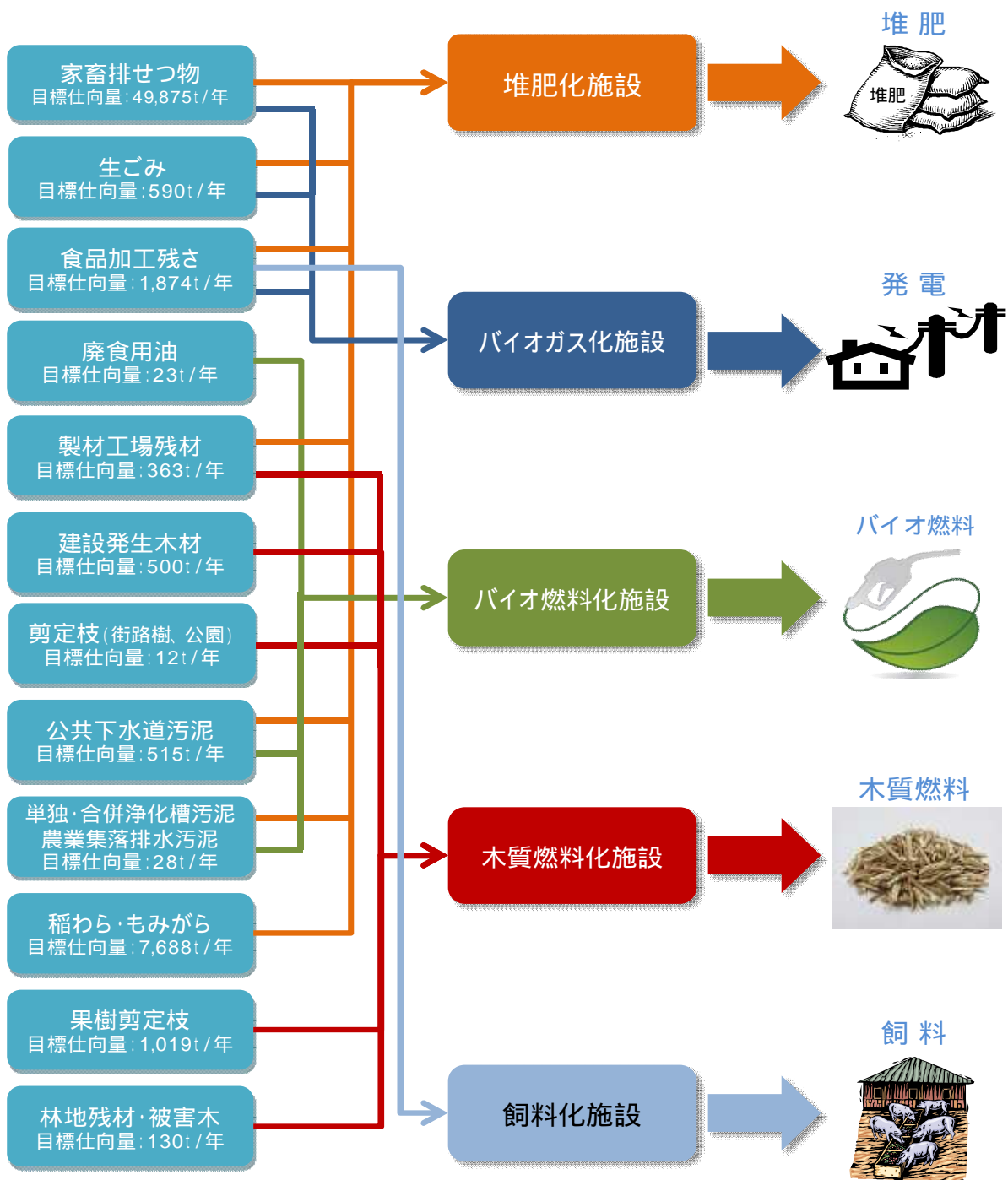


図9 バイオマス利活用のフロー

## (2) 期待される効果

### 住環境の保全

生ごみ、食品加工残さを焼却処分せず有効活用することで、焼却費用のコスト削減が図られる。家畜排せつ物を適正に堆肥化することや、もみがらや剪定枝等を適正に処理することで、住環境の保全が保たれる。

### 循環型農業の拡大・拡充

稲わら、もみがらなどを家畜排せつ物に十分混合し、適正に発酵させることで、品質の良い堆肥や液肥を製造することができる。これら良質な堆肥を、地域で取り組む有機農業実践者や特別栽培・減農薬栽培のほ場、果樹園地に供給されることで、より安全・安心な農産物が生産され、循環型農業のさらなる拡大・充実に図られる。

### エネルギー自給率の向上

本町の林野面積57.8%の森林資源や林地残材、剪定枝を木質燃料化し、廃食用油をバイオディーゼル燃料化することで、化石燃料の代替燃料になる。このことは、本町でエネルギーを生産することであり、少しでも化石燃料に依存しない社会の構築に寄与される。

バイオガス化が実現できれば、その効果はさらに拡大するものと期待できる。

## 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

「平成21年度バイオマスタウンアドバイザー養成研修」の協力市町村に応募し決定を受けた。

バイオマスタウンアドバイザー養成研修の実地研修で、耕種農家、畜産農家、果樹農家など関係者等の聞き取り調査を実施し、「バイオマスタウン構想」の原案を作成した。

庁内関係課で組織する地球温暖化防止推進会議が設置され、バイオマスタウン構想策定作業を行った。

「高島町バイオマスタウン構想(案)」について、高島町環境にやさしいまちづくり町民会議、農林業関係者、食品製造事業者との意見交換や、パブリックコメントを実施した(平成22年1月15日～2月1日)。

## 9. 地域のバイオマス賦存量および現在の利用状況

現在の利用状況は炭素換算率で廃棄物系バイオマス89.4%、未利用バイオマス6.2%となっている。

【現在の利用状況】 表3

区分	大分類	中分類	小分類	湿潤 賦存量 (t/年)	炭素量 (t/年)	変換 処理方式	仕向量 (t/年)	炭素換算 仕向量 (t/年)	利用 販売	現在の 利用率 (%)
廃棄物系	家畜 排せつ物	牛		40,315	2,406	堆肥化	40,315	2,406	農地還元	100.0%
		豚		9,560	570	堆肥化	9,560	570	農地還元	100.0%
	食品 廃棄物	生ごみ	一般家庭	681	30	堆肥化	396	18	農地還元	60.0%
			事業系	256	11	堆肥化	124	5	農地還元	45.5%
		食品加工残さ		1,874	83	飼料 堆肥化	1,407	62	飼料 農地還元	74.7%
		廃食用油	一般家庭 事業系	81	58	バイオ燃料化 石けん化	18	13	燃料 石けん	22.4%
	木質系廃 棄物	製材工場残材		726	327	堆肥化	290	131	農地還元	40.1%
		建設発生木材		500	220	木質燃料化	500	220	燃料	100.0%
		剪定枝	街路樹 公園等	12	3	木質燃料化	12	3	燃料	100.0%
	下水汚泥 等	公共下水道		1,610	155	堆肥化 燃料化	515	49	農地還元 燃料	31.6%
		単独・合併浄化槽 農業集落排水		305	29	堆肥化	28	3	農地還元	10.3%
	小計(廃棄物系バイオマス)				55,920	3,892	-	53,165	3,480	-
未利用系	農作物 非食用部	稲わら		48,090	13,768	堆肥化	765	219	農地還元	1.6%
		もみがら		2,700	773	堆肥化	2,160	618	農地還元	79.9%
		果樹剪定枝		2,038	454	木質燃料化	408	91	燃料	20.0%
	残材	林地残材		1,117	249	木質燃料化	56	12	燃料	4.8%
		被害木		91	20	木質燃料化	4	1	燃料	5.0%
	小計(未利用系バイオマス)				54,036	15,264	-	3,393	941	-

## 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13年12月に環境基本条例を制定、平成14年2月に「ISO14001(環境マネジメントシステム)」の認証取得を行い、「環境にやさしいまちづくり」を目指し、積極的に取り組んでいる。

平成14年3月に環境基本計画を策定し、「まほろばの里 環境にやさしいまちづくり たかはた」を理念に掲げ、持続的な環境保全に向けた住民参加型の循環型社会の形成に取り組んでいる。

平成14年度より、住民を対象とした環境負荷の低減に向けた取組として、環境アドバイザーの養成講座の開催を実施している。

平成14年度に、環境対策の一環として、地域の生活や産業と密接な関係にあるエネルギーに着目し、化石燃料への依存を低減するとともに、町が有する豊かな自然資源を活用した、より環境にやさしく、持続可能なエネルギーへシフトするため、地域新エネルギービジョンを策定し、太陽光、雪氷、バイオマス等、地域に抱える自然エネルギーの可能性を追求し、二酸化炭素の削減等環境問題に貢献すると同時に、地域産業の活性化、地域振興に向けた取組がなされている。

平成20年度、「第5次高島町総合計画」を策定し、「誇り」「創造」「自立」「共生」を基本理念に掲げ、“参画”“意欲”“切り拓く”“思いやる”という町民の意思を尊重し、町民と行政が一体となり、まほろばの里づくりの推進に向け、取組がなされている。

### (2) 関連事業・計画

高島町環境基本計画（平成13年度）

高島町地域新エネルギービジョン（平成14年度）

第5次高島町総合計画（平成20年度）

### (3) 公共既存施設、その他バイオマス利活用の取組

#### 高島東部有機センター

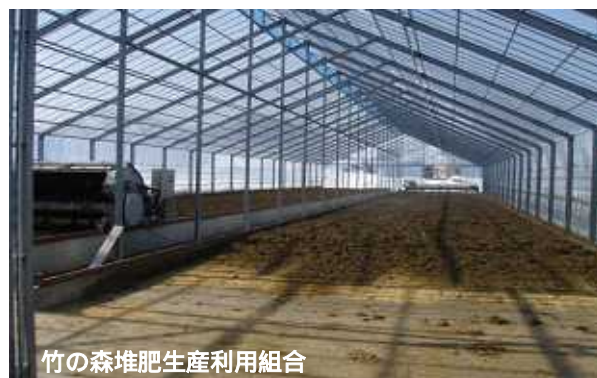
酪農家7戸より排出される搾乳牛糞と、地域から出る籾殻、稲藁、リターン材等を堆肥化处理し、地域の耕種農家へ還元し、循環型農業に取り組んでいる。

堆肥製造量：2,900t/年 利用戸数：7戸

#### 堆肥生産利用組合

町内各地において、山形県バイオマスの環づくり事業等を利用した耕種農家、畜産農家による堆肥生産利用組合が設立され、有機堆肥の生産・流通拠点施設を中心とした、耕畜連携の資源循環が取り組まれている。

堆肥製造量：134t/年 組合員：4戸



竹の森堆肥生産利用組合

### 千代田クリーンセンター

置賜広域行政事務組合(近隣3市5町で利用)において、本町から排出される可燃ごみ(44,586t/年)を焼却処理し、焼却の際に発生する蒸気を蒸気タービン発電に利用し、施設内の必要電力をまかなっており、余剰電力を売電している。また、排ガスの熱により蒸気を生成し、工場、管理棟への給湯の他、暖房やロードヒーティングを行なっている。

発電能力:1,990kW



### バイオディーゼル燃料使用車

町内清掃業者工場にて、地元食品加工業、一般家庭からの廃食用油を回収し、バイオディーゼル燃料精製装置を用いて燃料化を行い、ごみ収集に用いるパッカー車等の燃料として利活用されている。

バイオディーゼル燃料精製装置の精製能力:100 /日



### 竹森時沢地区農業集落排水処理施設

農業集落排水事業により、平成10年4月から供用開始された竹森時沢地区美水場は、県内では初めて汚泥脱水機を導入し、脱水処理した汚泥は窒素肥料として利活用し農地還元されている。

処理能力:226.8m<sup>3</sup>/日

利用戸数:4集落167戸



### 木質ペレットボイラー

平成18年4月に開園したなかよし保育園には、木質ペレットボイラーによる全館床暖房方式を採用している。

燃烧後の灰は近隣農家へ提供し、農地還元されている。

木質ペレットボイラー定格出力:100kW

ペレット年間使用量:25t/年

