

2.2 バイオマス活用状況及び課題

本町内で発生する廃棄物系バイオマス、未利用バイオマスの現在の活用状況と、今後取扱いを行う際の課題を示します。

図表 廃棄物系バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
家畜排せつ物	家畜排せつ物は、有機堆肥センターへの持ち込みや、畜産事業者が自前で保有する堆肥舎の利用により堆肥化されています。 また、生産される堆肥は地域内で販売されるケースが多く、肉牛の農場では、近隣農家に敷料と交換でまくことも行われています。小・中規模農場では自家牧草地などにまき、全量を利用しています。 なお、本町の畜産事業者では、飼育頭数の多頭化を目指しており、それに応じて家畜排せつ物の発生増大が見込まれます。	家畜排せつ物を加工し肥料として使う場合、土壌の窒素過多・堆肥化の過程で発生する臭気などへの対策が必要となります。これらを運搬する車両についても同様です。 家畜排せつ物の取扱いは、日々作業を要する潜在的なコストに加え、処理・バイオマス利用のための機器（ボイラやメタン発酵関連機器等）導入の際のコストが大きいことが課題です。バイオガス発電などで、肉牛の家畜排せつ物を中心に利用するメタン発酵では、安定したガスの抽出を図るために、発酵を促す食品残さ、食品加工時の糖液を混ぜるなどの対策が必要となります。また、メタン発酵利用する場合は、処理過程で副産物として発生する消化液の利用先の確保が必要となります。
生ごみ	家庭から発生する食品系廃棄物は、一部の家庭ではコンポストを使って堆肥化しており、それ以外は回収をして焼却処分しています。	現在、本町では家庭から発生する食品系廃棄物の分別回収を行っていません。食品系廃棄物は分別回収することによって有効活用することができ、ごみの発生抑制に寄与することができます。また、肥料として利用する場合は、品質のばらつきが課題となります。 なお生ごみの発生量は、人口・世帯数により、その発生量は変動し、今後も減少傾向が見受けられ、これらの原料はバイオガスへの利用は限られます。
建築廃材	建設発生木材は、地元事業者によって燃料化・チップ化して有効活用されています。これらは主に破砕機で処理されており、堆肥・燃料として使用されています。	薬剤等の混入が見られない木材に関しては、堆肥・燃料としての利用が行われています。
ダム流木	町内に有する白川ダムで発生する流木は、年間の気候条件により、その発生量は変動します。これらのダム流木は、一般向けに薪用材料に譲渡しています。	ダム上流部における毎年の気象条件等で発生量にバラツキがあります。また事業利用する場合は安定した量の確保が困難です。
廃食用油	産業廃棄物の廃食用油は、町内でリサイクルせつけんとして利用するなど、食品リサイクル法遵守の観点から町外の回収事業者によって飼料・インクの塗料の原料として処理されています。	町内の人口や世帯数から事業化して利用するまでの発生量が見込めません。また、少量の廃食用油を回収するコストを考慮した場合、事業性が伴わなくなります。
農業集落排水し尿汚泥	町内 6 か所に点在する農業集落排水処理施設から発生するし尿汚泥は、委託事業者により、し尿汚泥を回収し、焼却処理しています。	行政が管理する施設からのし尿汚泥を効率的に利用して、バイオガス発電や熱利用をするには、町内から発生するし尿汚泥が少なく、回収運搬のコストが高くなることが懸念されます。

図表 未利用バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
林地残材・間伐材 (針葉樹)	素材として需要がなく、搬出・輸送が困難な間伐材並びに林地残材は、山林内に残置されています。 なお、近隣市町で設立が進むバイオマス発電事業において、低質材の需要が出てきています。	今後のバイオマス資源の利用を促すためには、労働者の確保と人材育成、木材の需要開拓と拡大、林業の実施体制の整備などが課題としてあげられます。なかでも、林道・作業道の整備、山土場の整備、機械化の推進が必要です。
林地残材・間伐材 (広葉樹)	間伐材並びに林地残材のうち、搬出が困難なものは山に切捨て残置されている一方で、搬出可能な木材の多くは、町内バイオマス製造施設で菌床用おが粉、ペレット燃料、チップの原材料として利用されています。 なお、近隣市町で設立が進むバイオマス発電事業において、大規模な低質材の需要が出てきています。	広葉樹においては、素材生産を行う際には、作業機械の確保が必要になります。 針葉樹と同様に、木材として搬出・輸送が困難な林地残材は山林内に残置されています。 今後のバイオマス資源の利用を促すためには、労働者の確保と人材育成、木材の需要開拓と拡大、林業の実施体制の整備などが課題としてあげられます。
果樹剪定枝	果樹剪定枝は、個々の農家が農地で破砕して、堆肥として利用しています。	町内の果樹栽培は小規模ということもあり、剪定枝の発生量は限られます。 剪定枝のバイオマス利用が進まない理由として、発生する剪定枝の特徴から、収集・運搬が手間を要することが挙げられ、効率的な収集・運搬方法を模索する必要があります。
稲わら	秋の稲刈り期間に集中して発生し、大半が脱穀後に農地へすきこみして還元しています。一部は畜産用飼料や敷料用として町内で利用されています。	稲わらの発生源が農地であり、資源の特性から収集・運搬・管理に手間を要すうえ、稲わらの比重が小さく、発生個所から施設までの運搬と貯蔵効率が悪くなります。
もみがら	もみ殻は、カントリーエレベーターや自家で保有する納屋で保管され、出荷時など扱摺りを行った際に発生します。 これらのもみ殻の大半は、土壌改良材、家畜用の敷料や一部燐炭などにして利用されています。	発生箇所が地域に広く分散し、収集・運搬・管理コストがかかるうえ、比重が小さく、施設までの運搬と貯蔵効率が悪いいため、低コスト化が困難な傾向にあります。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

本町は、第4次総合計画の基本理念を「共生と自立、そして新たな躍動」とし、「田園の息吹が暮らしを豊かにするまち」を将来像に掲げ、その実現に向けて各種施策を展開しています。

平成23年3月に発生した東日本大震災や世界経済の減速など、社会経済情勢が刻々と変化しているなか、本構想は、同計画の基本施策のうち、循環型社会の形成、災害に強いまちづくり、林業の振興を含む総合的な産業振興等の実現を目指すことを目的として、同計画における重点施策のうち、再生可能エネルギーの創出と森林の保全と整備等の具体的な事業展開を示すものとして策定します。

3.2 目指すべき将来像

本町は、前項の背景と趣旨を受けて、本構想により、本町に存在する種々のバイオマスの現状と課題を明らかにし、これを活用する事業化プロジェクトを策定し実現することにより、次に示す将来像を目指します。

① 農林業資源を活用した持続可能な循環型のまちづくり

本町では、豊かな水環境の回復、美しい農山村景観・農場環境の創造を目的に、地域バイオマス産業化に向けた基本構想として、本町内の肉牛、乳牛等の家畜排せつ物を原料とするメタン発酵施設を軸としたバイオマス利活用推進を加速化させます。なお、家畜排せつ物の適正処理をすすめ、河川や地下水の水質改善、臭気低減を中心とした更なる環境保全への貢献を図り、畜産事業者の家畜排せつ物処理負担軽減と、安定した従来の家畜排せつ物処理方法である堆肥の供給に加え、高品質な消化液、再生敷料供給による地域資源の有効活用及び再生可能エネルギーの創出を目指し、恵み豊かな自然環境を保持しながら、持続可能な循環型のまちを目指します。

- ・ 家畜排せつ物の畜産系バイオマスを利用したバイオマス利活用推進の加速化
- ・ 町内の産業に適した地域資源の有効活用の促進と再生可能エネルギーの経済創出

② 町内の廃棄物処理機能を補完するバイオガス事業の構築

地域内の家畜排せつ物、生ごみ(食品残さ)、農業集落排水し尿汚泥などのバイオマス資源を活用し、適正な原料調達・供給体制を整備し、町内の廃棄物処理機能を補完するバイオガス事業の実施を図っていきます。利用の中心となる家畜排せつ物の安定したガス発生を促すため、食品加工残さや農業集落排水し尿汚泥などを活用した事業実施体制を検討していきます。また、バイオガス事業により発生する、悪臭が少なく肥料効果の優れた消化液を農地へ還元し、河川汚染防止や土壌浸透による地下水汚染を防止することで、地球温暖化防止に寄与していきます。

- ・ メタン発酵施設の建設・運営による家畜排せつ物の適正処理の促進
- ・ 家畜排せつ物による河川汚染防止や地下水汚染の防止

③ 森林資源による農山村型バイオマス産業化の促進

豊富な森林資源を有する本町は、農山村の産業や住民生活において処理している有機性廃棄物を活用することで、安定した再生可能エネルギーの生産や自立・分散型エネルギー供給体制を確立します。災害に強いまちづくり、化石燃料の代替による CO2 排出量の低減に取り組み、様々な産業活用による雇用を創出し、農林業を中心とした地域経済の活性化を推進します。

- ・バイオマスエネルギーによる自立・分散型エネルギー供給、災害に強いまちづくり
- ・町内の農林業を中心としたバイオマス産業化の促進

以上の目指すべき将来像から、本町におけるバイオマス活用は次図になります。



図表 飯豊町におけるバイオマス産業都市のイメージ

3.3 達成すべき目標

3.3.1 計画期間

本構想の計画期間は、「第4次飯豊町総合計画」等、他の関連計画(詳細は、「8. 他の地域計画との有機的連携」参照)とも整合・連携を図りながら、平成29年度から平成38年度までの10年間とします。なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、5年後(平成33年度)に中間評価を行い、必要に応じて、見直すこととします。

3.3.2 バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時(平成38年度)に達成を図るべき利用量についての目標及び数値を次表のとおり設定します。

図表 バイオマス利用量(率)の達成目標

バイオマス種類	賦存量 (平成28年度) (湿潤量) t/年	賦存量 (平成28年度) 炭素換算量 t-C/年	変換・処理方法	利用量 (目標) (湿潤量) t/年	利用量 (目標) 炭素換算量 t-C/年	利用・販売	利用率(目標) (炭素換算量) (%)	利用率(現状) (炭素換算量) (%)
(廃棄物系バイオマス)	41,733	2,999		41,675	2,973		99.1	95.0
家畜排せつ物	39,597	2,780		39,597	2,780		100	100
肉用牛ふん尿	23,356	1,640	堆肥化	23,356	1,640	農地還元・堆肥化 バイオガス利用	100	100
乳用牛ふん尿	12,044	846	堆肥化	12,044	846	農地還元・堆肥化 バイオガス利用	100	100
豚ふん尿	4,196	295	堆肥化	4,196	295	農地還元・堆肥化 バイオガス利用	100	100
生ごみ	177	7.8		177	7.8			
家庭系	99	4.4	堆肥化(コンポスト) ・焼却処理	99	4.4	堆肥化・農地還元 バイオガス利用	100	100
事業系	78	3.4	堆肥化	78	3.4	堆肥化・農地還元 バイオガス利用	100	100
建築廃材	392	173	チップ化	334	147	チップ燃料、 道路等敷設材	85	34.2
ダム流木	71	15	薪利用	71	15.2	薪利用	100	11.3
廃食用油	16.5	12	焼却、 BDF化、石鹸化	16.5	11.8	BDF化、石鹸販売	100	12.1
農業集落排水し尿汚泥	1,480	12	焼却	1,480	11.8	バイオガス利用	100	0.0
(未利用バイオマス)	10,908	3,339		9,065			87.8	67.5
林地残材・間伐材 (針葉樹)	1,284	276	林地放置	1,284	276	チップ製造 (バイオマス発電用・熱利用)	100	0.0
林地残材(広葉樹)	1,632	351	素材販売 ペレット化	1,632	351	素材販売 おが粉製造(キノコ菌床用) ペレット製造・チップ製造 (バイオマス発電用・熱利用)	100	70.0
果樹剪定枝	17	3.8	堆肥化	17	3.8	農地還元	100	76.1
稲わら	7,293	2,494	飼料、敷料 すき込み等	6,199	2,120	家畜飼料 家畜敷料等	85	75.0
もみから	682	214	敷料、堆肥の水分 調整材、肥料化	580	182	畜産系敷料販売	85	63.0
合計	52,641	6,338		51,386	5,906		93.2	80.5

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本町のバイオマス賦存量及び利用、活用状況を調査した結果、バイオマス資源として利活用の推進対象となるのは、廃棄物系バイオマスでは、本町の基幹産業である畜産系由来のバイオマス資源、未利用バイオマスでは、町内の約84%を占める森林資源を由来とする森林バイオマス資源になります。

本町では、これらの廃棄物系・未利用バイオマスの有効活用を進めることにより、3項で掲げた目指すべき将来像を実現するために次表に示す2つの事業化プロジェクトを設定しました。各プロジェクトの取組、期待される効果、課題等を次項以降に示します。

なお、個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、近隣市町、民間事業者等と連携して実施します。

図表 飯豊町バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト		家畜排せつ物等 バイオガス発電事業プロジェクト	木質バイオマス資源利活用推進 ・熱供給推進プロジェクト
バイオマス		・畜産系(肉牛・乳牛、豚)の家畜排せつ物 ・食品廃棄物(食品残さ・糖液) ・農業集落排水(し尿汚泥)	・森林資源(針葉樹・広葉樹) ・間伐材・林地残材(針葉樹・広葉樹)
発生		・畜産事業者 ・食品加工施設 ・農業集落排水	・飯豊町内の民有林
変換		・バイオガス化	・多目的利用 (素材利用・エネルギー利用)
利用		・バイオガス(電気・熱)	・マテリアル利用(素材利用) ・エネルギー利用(熱利用)
目的	地球温暖化防止	○	○
	低炭素社会の構築	○	○
	リサイクルシステムの確立	○	○
	廃棄物の減量	○	○
	エネルギーの創出	○	○
	防災・減災の対策		○
	森林の保全		○
	里地里山の再生	○	○
	生物多様性の確保		○
	雇用の創出	○	○
	各主体の協働	○	○

4.2 家畜排せつ物等を利用したバイオガス発電事業プロジェクト

本町は、畜産業から発生する家畜排せつ物などの畜産系バイオマスの発生量が多いことに加え、町内では効率的な運営を図るための畜産事業者の多頭化、事業規模拡大の動きが見受けられ、それに応じて今後の家畜排せつ物の発生量も増加することが予想されています。また、町内に 6 箇所ある農業集落排水処理施設から発生するし尿汚泥に関しては、現在は焼却処分をしています。これらのバイオマス資源の有効活用とともに処理費抑制をすすめることが求められています。

現在、町内において、民間事業者を中心に町内畜産事業者との連携による畜産系バイオマス資源を活用したバイオガス発電事業の計画が進行中です。畜産業が盛んな本町では、バイオマス産業都市構想の重点プロジェクトの一つとして支援します。

図表 家畜排せつ物等を利用したバイオガス発電事業プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	家畜排せつ物等を利用したバイオガス発電事業プロジェクト
事業主体	民間事業者
計画区域	飯豊町
原料調達計画	飯豊町を中心に畜産事業者から回収して原料(畜糞)を調達する。 ・ 肉牛糞:約 6,722t/年、豚糞:約 2,000t/年 ・ 食物残渣:177t/年(予定)、地域外から食品残さ・糖液等を調達 ・ 農業集落排水処理施設(町内 6 施設)1,480t/年
施設整備計画	・ 最大発電規模 :150kW 級 ・ 定格運転時間 :24 時間/日、定格運転日数:約 330 日/年 ・ 年間計画発電量 :約 950,000 kW (稼働率 80%で試算) ・ 平成 30 年 3 月 電力会社(系統連係)協議開始 ・ 管轄行政との営業規制条項を含む法律に関して事前協議により準備開始
製品・エネルギー利用計画	・ 固定価格買取制度(FIT)で、電力会社もしくは新電力会社(PPS)に売電 ・ 発電機からの熱は、発酵槽加温、施設外の熱供給等に利用を検討 ・ 発酵後の消化液と固液分離した固形物は堆肥として利用 ・ 消化液の利用については、その普及を検討するため、デントコーンなどの飼料作物栽培等を町内農家と連携して実証試験を実施
事業費	バイオガス化発電プラント設備:約 3～4 億円
年度別実施計画	平成 30 年度:実施設計、施設建設の着手 平成 31 年度:施設建設・完成、運転開始 平成 32 年度:消化液利用実証の試験開始
事業収支計画	収入/3,700 万円/年(税抜) ※再生可能エネルギーの固定買取価格制度により売電 支出/取扱原料の調達条件を設定して事業判断

平成 30 年度に具体化する取組	
- バイオガス発電所の計画策定及び用地取得、接続検討・設備認定、実施設計・施設建設着手 - 町内の畜産事業者との協議・合意形成の実施	
5 年以内に具体化する取組	
- バイオガス発電所の稼動開始 - 発電余剰熱を活用した地域熱供給の検討 - 家畜排せつ物を原料とした消化液の農地還元実証試験	
10 年以内に具体化する取組	
- 肉牛、食品残さ、農業集落排水し尿汚泥など原料の効率的なメタン発酵技術の確立 - 町の廃棄物処理体制の確立(地域内の畜産事業者との連携拡大と、農業集落排水し尿汚泥の活用推進)	
効果と課題	
効果	- 家畜排せつ物を原料とした再生可能エネルギー事業と有機肥料生産の体制整備 - 畜産事業者の家畜排せつ物処理負担の軽減、衛生的な家畜排せつ物の処理 - 有機肥料の利用による有機農業の促進と拡大 - バイオガス発電の余剰熱の利用による隣接施設への熱供給の検討・展開 - 家畜排せつ物・消化液の輸送による新規雇用の創出 - バイオマス事業を教材とした環境教育の実践、視察受入れによる観光業との連携
課題	- 既存の家畜排せつ物処理体制との競合 - バイオガスプラント建設場所と事業開始時期 - 町内での家畜排せつ物の輸送体制と、消化液の利用体制の整備
イメージ図	

4.3 木質バイオマス資源利活用推進・熱供給推進プロジェクト

本町では、これまで森林資源の活用として公共施設への木材利用促進や、施設へのペレットボイラの導入、家庭・事業者へのペレットストーブの導入促進を図ってきました。これら導入実績を踏まえ、今後、町における更なる木質バイオマスの利用、定着、拡大を図るため、森林資源の総合利用体制の見直しから、地域内外の木材需要に応じた木質バイオマス資源の供給と、民間事業者や家庭向けの熱利用を中心としたバイオマスエネルギーの利用促進を図る、「木質バイオマス資源利活用推進・熱供給推進プロジェクト」を展開していきます。なお、プロジェクトの中心には、住宅団地や公共施設等へ、民間事業者による木質バイオマス熱供給(小規模も含む)を進め、町内外の木質バイオマスの需要に応えるため、燃料用木質バイオマス(ペレット・チップ・薪)の供給体制を整備します。

当面は、既存の民間事業者、施設と連携した需給体制を構築することに注力しながらも、近隣市町で進む木質バイオマス発電事業における大規模な素材(丸太)需要に対する木質バイオマスの素材供給・燃料生産・運搬供給体制を新たに整備していきます。これら体制整備には、国・県による助成措置を活用しながら積極的な支援を行うこととします。

このプロジェクトにより、公共・民間の木質バイオマス資源の利用拡大を図り、森林資源とお金が地域で循環するまちづくりを目指します。

図表 木質バイオマス資源利活用推進・熱供給推進プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	町内の広葉樹・針葉樹の素材生産体制を拡大していき、地域内外の資源需要に応じた木質バイオマス燃料製造・素材(丸太)供給の体制を整備していく。また、新規にエネルギー用のバイオマス需要を創出するため、住宅団地や公共施設等を対象とした木質バイオマスによる熱供給システム(小規模も含む)の導入を推進
事業主体	飯豊町・民間事業者(森林組合、素材生産業者、町内チップ・ペレット製造事業者)
計画区域	飯豊町内の民有林(主に財産区等)
原料調達計画	町内の民有林・財産区有林より原料を調達 ※町内の年間素材生産量 目標 10,000m ³
施設整備計画	・ 町内の関連事業者の実施体制の見直しと改善(素材生産体制・木材加工関連体制) ・ 町内の住宅団地や公共施設等へのバイオマス熱供給システムの導入検討・実施体制整備 ※ 素材生産体制の整備に対して既存の設備の生産能力を上回る需要が生じた時は新たに施設を整備していく。
製品・エネルギー利用計画	・ 町内の熱需要向けチップ、ペレット、薪の生産体制の整備、菌床キノコ用のおが粉生産体制の増強 ・ 町外向けバイオマス発電用チップ、丸太供給体制の検討と整備 ・ 町内の住宅、施設等を対象としたバイオマス熱供給システム(熱利用)の整備 ※熱供給規模 100kW 級
事業費	・ バイオマス熱供給システムの整備(住宅団地・施設整備、熱供給プラントなど) 約 400,000 千円 ・ 素材生産設備、燃料製造設備(既存改善・増強) 130,000 千円

年度別実施計画	【平成 30 年度】 ・ 町内の関係事業者との協議を行い、既存の関連産業や実施体制の見直しと今後の方針設定 ・ 飯豊町のバイオマス資源の利活用事業化可能性検討、事業化・計画策定 ・ 町内のバイオマス熱供給候補先の抽出・検討、町内の木質バイオマス事業体制の検討 【平成 31 年度】 ・ 木質バイオマスにおける総合事業体の設立・運営(仮) 関係者間の役割調整・合意形成 【平成 32 年度】 ・ 木質バイオマス資源利活用推進・熱供給推進プロジェクトの展開
事業収支計画	【関連事業者の総売上】 1 億円／年(※町内木材流通量 10,000m³／年相当) ・ 発電用チップ販売 3,000 万円／年 (※生産量 15,000m³／年(丸太換算 4,500m³ 級)) ・ 熱供給用チップ販売 500 万円／年 (※生産量 1,000m³／年(丸太換算 300m³ 級)) ・ おが粉販売 5,700 万円／年 (※生産量 2,500 トン(丸太換算 3,800m³ 級)) ・ ペレット販売 800 万円／年 (※生産量 160 トン(丸太換算 400m³ 級)) 【関連事業者の総支出】 9,000 万円(人件費・その他販管費) ※支出は地域内還元を考慮
平成 30 年度に具体化する取組	
町内の木質バイオマス資源利活用の事業化可能性について調査し、事業化計画を策定する。 ・ 既存の森林関連産業の見直しと関係事業者との協議・今後の方針検討 ・ 新規事業の検討(住宅団地や公共施設を対象とした木質バイオマスによる熱供給システムの検討) 町内の木質バイオマス燃料の製造は、ペレットが主流となっていることから既存の製造事業者の実施体制を考慮した新規設備の整備の是非、燃料生産可能並びに町内で供給可能な規模、供給可能な価格を検討し、新規ニーズに適合する木質バイオマス燃料・生産供給の事業化を検討していく。	
5 年以内に具体化する取組	
【平成 31 年度】 平成 30 年度の事業化計画に基づき、町内外の木質バイオマス利活用を念頭に置いた森林経営計画を策定する。また、地域内の関係者間の調整並びに施設の整備を行う。 【平成 32 年度】 平成 30 年度の計画に基づき、町内の木質バイオマス用材の調達体制を整備する。また、町内の森林から調達した木質バイオマス用材を燃料生産・加工し、木質バイオマス熱供給を整備した施設に燃料供給する。燃料生産・加工は、町内の製造事業者で対応していく。	
10 年以内に具体化する取組	
町内外のバイオマス燃料需要と供給能力のバランスをとりながら、地域内へ利益確保される最適な木質バイオマスの素材生産・燃料供給規模を維持して、事業の定着・拡大を図っていく。	
効果と課題	
効果	・ 町内の森林整備に寄与しつつ、地域内の林業・林産業者の所得向上 ・ エネルギーの自給率向上と非常事態における自立したエネルギー源の確立 ・ 町外に流出していたお金が地域内で循環することで地域内再投資力の向上につながる
課題	・ 住宅団地や公共施設など対象にした木質バイオマス熱供をするには、地域で木質バイオマス燃料の生産・供給体制を整備し、需要先となる箇所の設備に適した木質燃料の燃焼機器を導入する必要がある。



4.4 その他のバイオマス活用プロジェクト

4.4.1 既存事業の推進

本町では、資源循環型社会の構築を目指し、これまでに家畜排せつ物を利用した耕畜連携や地域内の里山における森林資源を活用した木質バイオマス製造施設整備、ペレットストーブ・ボイラ等の普及推進に取り組んできました。これらの取組については、継続して推進するとともに、町による支援を積極的に行うなど、地域内循環の形成について検討を進めます。

① 木質バイオマス資源を活用したキノコ菌床用おが粉製造・ペレット製造・ペレットストーブ利用の促進

未利用バイオマスの利用として適切な森林環境を保全するために地域住民が出資し設立した「中津川バイオマス株式会社」が中心となり、材料を収集し、本町が設置した「木質バイオマス製造施設」で木質ペレット等を生産しています。木質ペレットは、町内に設置されたペレットストーブやペレットボイラの冷暖房用の燃料として利用されており、家庭や公共施設の燃料として販売提供されています。ペレットストーブの普及は、山形県をはじめ町が導入のための支援を行っており、今後はより一層の普及啓発を行いつつ導入率を高めていきます。

② 家畜排せつ物を活用した有機肥料(堆肥化)の製造販売と耕畜連携体制の促進

現在、町内で発生する家畜排せつ物は、平成 16 年度から稼働している「有機肥料センター」に、畜産事業者が搬入し、第三セクターの「有限会社エコプラントめざみ」で完熟堆肥を製造し、農地に施肥されています。

経営規模が拡大傾向にある町内畜産事業者で自家処理される堆肥も、それぞれの農家の水田等に還元されています。本町の主要な農産物であるアスパラガスなどの農産物ブランド化とともに、堆肥販売による所得の向上や付加価値の高い農産物生産などによる耕畜連携を促進し、農地還元によるブランド農産物の生産出荷の取り組みを確立していきます。

③ 稲わら、もみ殻の畜産用飼料や敷料への利用促進

現在、水田から発生する稲わらは、ほ場へのすき込みと畜産事業者への敷料、飼料用として利用されています。なお、耕地への活用については、より有効な活用方法が求められています。稲わらともみ殻については、規模拡大が進んでいる畜産事業者と耕畜連携を進め、畜産事業者の敷料や飼料として利用促進を図り、地域内で循環し堆肥として農地に還元される取組を行っております。

4.4.2 バイオマス以外の再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの必要性の高まりにより、これまで一般住宅・事業者への太陽光発電・太陽熱利用、町内の地理的特性を利用した小水力発電、冬期間の雪を利用した雪氷熱利用等の再生可能エネルギーの導入に取り組んできました。今後も、本町の自然環境、生活環境および景観等と再生可能エネルギー源の利用との調和を図り、豊かな自然環境と安全で安心な生活環境および景観の保全と形成に寄与する取組を支援します。また、町民や民間事業者に向けて再生可能エネルギーの導入の効果等について情報発信等を積極的に行うなどして、再生可能エネルギーの導入促進に努めます。

① 小規模分散型の太陽光発電及び太陽熱利用

太陽光発電については、公共施設への設置を推進するとともに、一般住宅・事業所への設置を促進します。太陽熱利用については、空調や給湯需要の多い施設などへの設置を促進します。

② 飯豊連峰の白川水系と野川水系を利用した小水力発電の促進

小水力発電については、飯豊連峰を水源とする白川水系と野川水系に、適度な流量、落差が見込まれる河川・水路が多くあることから、地域内の環境に配慮した小水力発電の導入を促進します。

③ 積雪寒冷地域の雪氷熱利用

雪氷熱利用については、本町の積雪寒冷地域の特性から、冬期間に集積した雪を雪室に保存し、保存した雪による冷気を農産物の冷蔵や夏のイベント等に利用しています。

すでに町内には、雪室 2 棟があり、その有効性が立証されています。今後も農業用や地域冷房等システムとして利用を促進していきます。

「飯豊町自然環境と再生可能エネルギー関連事業との調和に関する条例」(平成 29 年 3 月 6 日施行)

飯豊連峰を背景とする自然環境、生活環境および景観等と再生可能エネルギー源の利用との調和を図るために、「飯豊町自然環境と再生可能エネルギー関連事業との調和に関する条例」を施行しました。

この条例は、森林の乱伐防止および土砂災害の誘発防止並びに豊かな自然環境と安全で安心な生活環境および景観の保全と形成に寄与することを目的としています。対象となる再生可能エネルギー関連事業を行う場合は、町へ届出し、町の同意を得る必要があります。

対象事業

対象となる事業は、太陽光に係る発電設備と風力に係る発電設備です。

以下に掲げる事業は適用除外となります。

- (1) 国又は地方公共団体が行うエネルギー事業
- (2) 太陽光に係る発電設備で発電出力が 500 キロワット未満のエネルギー事業
- (3) 風力に係る発電設備で支柱の高さ 10 メートル未満のエネルギー事業
- (4) 建築基準法第 2 条第 1 号に定める建築物に再生可能エネルギー発電設備を設置するエネルギー事業

5 地域波及効果

本構想を推進することにより、計画期間内(平成 38 年度までの 10 年間)に、次のような町内外への波及効果が期待できます。

5.1 経済波及効果

本構想における2つの事業化プロジェクトを実施した場合に想定される事業費がすべて地域内で需要されると仮定して、産業連関分析シート(総務省、平成23年、37部門)を用いて試算した結果、目標年度(平成 38 年度)に、以下の経済波及効果が期待できます。

図表 産業連関分析シートによる経済波及効果

最終需要増加額	
直 接 効 果	9.7 億円
波 及 効 果	18.1 億円
合 計	27.8 億円

※直接効果:需要の増加によって新たな生産活動が発生し生産活動に影響を及ぼす額

※波及効果:直接効果が波及することにより誘発される生産誘発額

出典:総務省 平成 23 年(2011 年)産業連関表(確報)のデータ統合大分類(37 部門)による経済波及効果の簡易計算ツール

5.2 新規雇用創出効果

本構想における2つの事業化プロジェクトの実施により、以下の新規雇用者数の増加が期待できます。

図表 新規雇用者数(目標)

事業化プロジェクト	新規雇用者数
家畜排せつ物等を利用したバイオガス発電事業プロジェクト	5 名
木質バイオマス資源利活用推進・熱供給推進プロジェクト	15 名 (※林業従事者含む)
合 計	20 名

5.3 その他の波及効果

本構想を推進することにより、経済波及効果や新規雇用創出効果の他、以下の様々な地域波及効果が期待できます。

図表 期待される地域波及効果(定量的効果)

期待される効果	指標	効果(案)
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・ バイオマスのエネルギー利用による化石燃料代替量	電気 : 950MW /年(バイオガス発電) 熱 : 5,413GJ/年(木質バイオマス利用)
	・ バイオマスのエネルギー利用による化石燃料代替費 ※バイオマス熱供給 1,000m ³ 化石燃料(灯油約 7.5 万 L 相当 ※ペレット利用 ; 200トン(200 世帯分) = 灯油 約 10 万 L 相当 ※化石燃料価格 80 円/Lとした場合	約 1,500 万円/年
	・温室効果ガス(CO ₂)排出削減量 ※バイオマス熱供給 1000m ³ : 化石燃料(灯油) 約 7.5 万 L 相当 ※ペレット利用 ; 200 トン = 化石燃料(灯油) 約 10 万 L 相当	約 335 t-CO ₂ /年
循環型社会の形成	地域資源の有効活用	・ バイオガス発電システムの導入により家畜排せつ物、農業集落排水し尿汚泥、生ごみの適正利用を図り、100%の利用を目指す。 ・ 町内の森林関連産業の整備・増強により木質バイオマス資源の利活用量及び生産性を向上(現在より 200%向上)
リサイクルシステムの確立	・ エネルギーの地産地消費率(目標)	・電気利用 : 50%(目標) ・熱利用 : 100%(目標)
	・ 家畜排せつ物、農業集落排水し尿汚泥の有効利用(処理費削減・環境影響)	バイオマス資源利用率 100%を目指す
森林の保全 里地里山の再生 生物多様性の確保	・ 町内の森林資源の利活用量 - 素材生産(丸太換算) : 10,000m³ - バイオマス燃料・おが粉・他生産(丸太換算) : 10,000m³ → 発電用チップ製造 → 用材販売 → 熱供給用チップ製造 → ペレット製造 → おが粉製造 → 薪炭生産 約 10トン(薪・炭)	・ 原木取扱量:約 10,000m³/年(目標) ・ 町内関連産業の総売上目標 約1億円/年 ・ 間伐材・林地残材の利用率 100%を目指す
新規雇用の創出	・ バイオガス発電プロジェクト関連産業 新規雇用 ・ 森林バイオマスプロジェクト関連産業 新規雇用	・ 新規雇用者 20 名(目標)
観光交流人口の拡大	・ 地域景観と環境が共生したエネルギー利活用における観光産業人口の増加 ・ アグリツーリズム、里山森林資源活用の体験型観光の増加	・ 観光交流人口の増加
環境教育等への活用	・ 地球環境保全や地域資源の利活用など現場見学や体験の場の提供を行い学校教育と連携	・ 町内小中学校に体験学習の場として提供し、児童・生徒参加率 100%を目指す。

6 実施体制

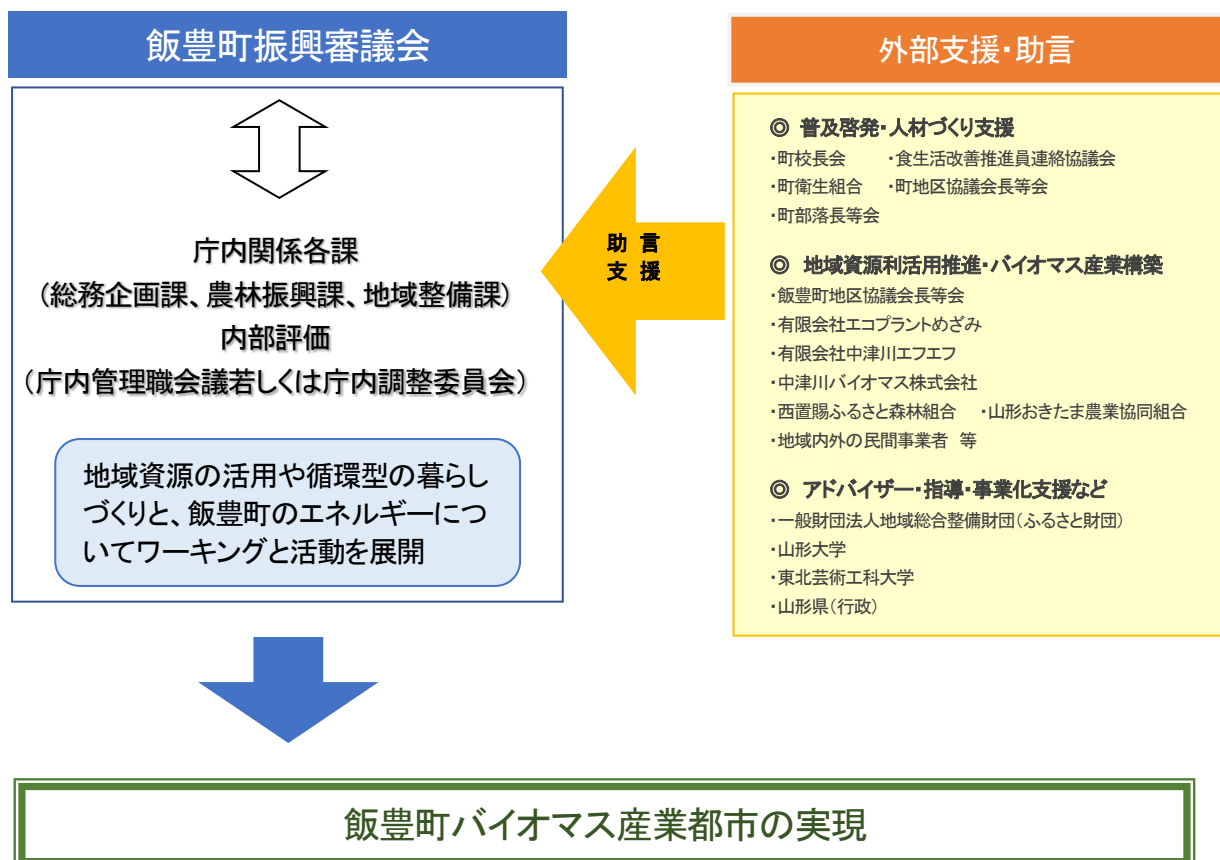
6.1 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、バイオマスの収集・運搬やエネルギー・マテリアル等のバイオマス製品の利用が重要になり、町民や事業者等との協働・連携が不可欠です。大学や研究機関等との連携や国や県による財政を含む支援も、プロジェクトを実現し継続するためには必要であり、事業者・町民・行政がそれぞれの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要です。

そのため本構想では、行政が主体となり、全体進捗管理、各種調整、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行います。各プロジェクト実施は、出来る限り実施主体を民間事業者としながら、行政、町民と情報共有、連携を図っていきます。

庁内体制として、総務企画課、農林振興課、地域整備課が連携し、特別職及び管理職で組織する「管理職会議」若しくは庁内課長補佐級職員で組織する「庁内調整委員会」において、横断的に情報共有を行い、事業の推進を図ります。同時にこの組織が内部評価を行ないます。

なお、本町では、「飯豊町振興審議会条例」に基づき、「飯豊町振興審議会」が設置されています。当審議会は、総合計画をはじめ、総合戦略、各種計画の調査、審議を行う機関であるため、本構想、個別プロジェクトの経過報告等を行い、助言等を得ることとします。



図表 バイオマス産業都市構想の推進体制

6.2 検討状況

本町では、「飯豊町バイオマス産業都市構想策定検討委員会」を設置し、バイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行ってきました。これまでの検討状況を下表に示します。

図表 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年	月日	項目	内容
平成29年	2月8日 2月9日	一般社団法人地域総合整備財団 「新・地域再生マネジャー事業」受入	- 左記事業を活用し、外部人材(有識者)による現況調査を実施。 - バイオマスを核とした地域づくりについて指導を仰ぐ。
	3月15日	第1回 飯豊町バイオマス産業都市 構想策定検討委員会	有識者・関係者によるバイオマス産業都市の検討策定に向けた協議の実施
	3月24日	町内事業者 ヒアリング・現地状況調査 (第1回)	- 畜産事業者(大規模/酪農事業者) - 酪農事業状況、家畜排せつ物の利活用状況、資源取扱の意見交換等 - 畜産事業者(大規模/肉牛肥育業者) - 畜産事業の状況、家畜排せつ物の利活用状況、資源利用に関する意見交換等 - 林業関連事業者(2社) - 事業状況と町内の森林産業の状況、森林資源利活用状況の意見交換の実施等
	3月29日	町内事業者 ヒアリング・現地状況調査 (第2回)	- 畜産事業者(大規模/酪農業者) - 酪農事業状況、家畜排せつ物の利活用状況、資源取扱の意見交換等 - 堆肥生産販売事業者 - 町内の家畜排せつ物の取扱状況、堆肥の生産販売状況、資源取扱について意見交換の実施
	4月24日	第2回 飯豊町バイオマス産業都市 構想策定検討委員会	有識者・関係者によるバイオマス産業都市の検討策定に向けた協議の実施
	4月10日	町内事業者 ヒアリング・現地状況調査 (第3回)	- 町内施設(食品製造) - 事業状況及び食品廃棄物処理状況について意見交換等 - 畜産事業者(中小規模 酪農業者) - 酪農事業状況、家畜排せつ物の利活用状況、資源取扱の意見交換等
	5月9日	町内事業者 ヒアリング・現地状況調査 (第4回)	- 畜産事業者(大規模/豚肥育業者) - 畜産事業の状況、家畜排せつ物の利活用状況、資源利用に関する意見交換等
	5月29日	第3回 飯豊町バイオマス産業都市 構想策定検討委員会	有識者・関係者によるバイオマス産業都市の検討策定に向けた協議の実施

7 フォローアップの方法

7.1 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を下図に示します。本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図ります。原則として、5年後の平成33年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行います。

図表 本構想の取組工程

プロジェクト名	策定年度	2年目	3年目	4年目	5年目	6～10年目
	平成29年度 (2017年)	平成30年度 (2018年)	平成31年度 (2019年)	平成32年度 (2020年)	平成33年度 (2021年)	平成34～38年度 (2022～2026年)
バイオマス産業都市 構想進捗管理					中間評価	事後評価
家畜排せつ物等を利用したバイオガス 発電事業プロジェクト	事業基本計画策定 関係機関との調整 事業体制の検討	実施設計 施設建設着手	施設建設完成 (試験運転)	プラント運転開始 (本格運転) 消化液利用検証 (試験利用)	消化液利用開始 (本格利用)	
木質バイオマス資源 利活用推進・熱供給 推進プロジェクト	事業基本計画策定 関係機関との調整 事業体制の検討	FS調査 事業設計	基本設計 実施設計	プラント運転開始(本格運転) 事業開始		
①公共施設・民間企業等へのバイオマス 熱供給プロジェクト						
②木質バイオマス素材生産供給・燃料製造 プロジェクト		材の取集・運搬体制の検討 事業化構想検討	関係者の合意形成 事業体制の構築	木質バイオマス資源供給(素材・燃料) 事業開始		

7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示します。

図表 進捗管理の指標例

施策	進捗管理の指標
全 体	<バイオマスの利用状況> 各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・ エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消費率） ・ 目標達成率が低い場合はその原因 ・ バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況 ・ 廃棄物処理量（可燃ごみ量、ごみ質、組合負担金等） ・ これらの改善策、等 <バイオマス活用施設整備の場合> ・ 計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか ・ 遅れている場合はその原因や対策、等
1 家畜排せつ物等を利用したバイオガス発電事業プロジェクト	・ エネルギー利用した家畜排せつ物のバイオマス消費量 ・ 発電量及び施設におけるエネルギーの自家消費量 ・ 施設の稼働状況確認（運転時間、トラブル発生回数など） ・ 消化液発生量、処理量、濃縮汚泥量、水処理後の消化液の水質状況 ・ 関連産業における地域の雇用状況
2 木質バイオマス資源利活用推進・熱供給推進プロジェクト	・ エネルギー利用した木質バイオマス燃料の消費量 ・ 町内施設など熱供給量及び施設におけるエネルギーの自家消費量 ・ 施設の稼働状況確認（運転時間、トラブル発生回数など） ・ 地域内の森林産業の取組状況（取扱材積、主伐材・間伐材・林地残材の搬出量、用途別利用量（販売量）、地域内利用量） ・ 木質バイオマス素材・燃料生産量、販売量、地域内消費量 ・ 関連産業における地域の雇用状況

7.3 効果の検証

7.3.1 取組効果の客観的検証

本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進捗管理および取組効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づき事業者が主体となって5年ごとに実施します。具体的には、構想の策定から5年間が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行います。また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の進捗状況、本構想の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進捗状況や取組の効果を評価します。

本構想の実効性は、PDCA サイクルに基づく環境マネジメントシステムの手法を用いて継続して実施することにより効果の検証と課題への対策を行い、実効性を高めていきます。また効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行います。なお、中間評価並びに事後評価については、必要に応じて飯豊町振興審議会等に報告し、意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映します。



図表 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

7.3.2 中間評価と事後評価

(1) 中間評価

計画期間の中間年となる平成 33 年度に実施します。

① バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理します。これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定します。なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努めます。

② 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、2つの重点施策ごとに取組の進捗状況を確認します。利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理します。

③ 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直します。

(ア) 課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理します。

(イ) 構想見直しの必要性

(ア)の結果を基に、飯豊町バイオマス産業都市構想や各施策(プロジェクト)の実行計画の見直しの必要性について検討します。

④ 構想の実行

目標や構想を見直した場合を含めて、その達成に向けた取組を実施します。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 38 年度を目途に、中間評価に加えて、以下の項目等について実施します。

① 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、本町の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定します。評価指標は 7.3 項の例を参考にして設定します。

② 改善措置等の必要性

進捗状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理します。

③ 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行います。前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理します。これらを飯豊町振興審議会に報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後における有効な取組について助言を得て検討を行います。

8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、町の最上位計画「第4次飯豊町総合計画」や町の各種計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指し進めていきます。このほか、必要に応じて、近隣市町や山形県等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進します。

図表 飯豊町バイオマス産業都市構想と連携する町内計画

策定時期	計画名	概要
平成6年	みどりのまちづくり条例	緑地の保全や緑化の推進に関し必要な事項を定めることにより、豊かな自然と屋敷林の織り成す潤いのあるみどりのまちづくりを推進することを目的とする。
平成12年	飯豊町地域新エネルギービジョン	エネルギー需要量の調査や将来予測、今後の町の方針等を定めたもの。化石燃料の代替としての新エネルギーの量的充足ではなく、地球環境の持続的な利用の観点からエネルギー循環を視野に入れることを最終目標とした。
平成14年	飯豊町土地利用マスタープラン	農地から森林まで、地区別での特徴にあわせた計画的な土地利用区域を定めている。「第3次飯豊町総合計画」策定時に、住民自らが立案した計画である。
平成20年	飯豊町バイオマスタウン構想	「森林資源の活用」「畜産バイオマスの活用」「ごみゼロのまちづくり」の三本柱でまちづくりを進める。
平成23年	第4次飯豊町総合計画	町最上位計画。基本理念は「共生と自立、そして新たな躍動」、将来像を「田園の息吹が暮らしを豊かにするまち」とし、まちづくりを進める。
平成24年	飯豊町国土利用計画(第4次)	「第4次飯豊町総合計画」に基づき、町土地利用の基本方針を定めたもの。
平成25年	飯豊町の公共建築物等における木材の利用促進に関する基本方針	町が整備する公共建築物の木造化及び内装等の木質化を促進するために必要な基本事項を定めたもの。