飯豊町バイオマス産業都市構想

山形県 飯豊町

平成 29 年 7 月

目　次

1　地域の概要 1
1.1　対象地域の範囲 1
1.2　作成主体 1
1.3　社会的特色 1
1.4　地理的特色 3
1.5　経済的特色 5
1.6　再生可能エネルギーの取組み 13

2　地域のバイオマス利用の現状と課題 15
2.1　バイオマスの種類別賦存量と利用量 15
2.2　バイオマス活用状況及び課題 18

3　目指すべき将来像と目標 20
3.1　背景と趣旨 20
3.2　目指すべき将来像 20
3.3　達成すべき目標 22

4　事業化プロジェクト 23
4.1　基本方針 23
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 24
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 26
4.4　その他のバイオマス活用プロジェクト 29

5　地域波及効果 31
5.1　経済波及効果 31
5.2　新規雇用創出効果 31
5.3　その他の波及効果 32

6　実施体制 33
6.1　構想の推進体制 33
6.2　検討状況 34

7　フォローアップの方法 35
7.1　取組工程 35
7.2　進捗管理の指標例 36
7.3　効果の検証 37

8　他の地域計画との有機的連携 39

1　地域の概要

1.1　対象地域の範囲

本構想の対象地域は、山形県飯豊町です。

1.2　作成主体

本構想の作成主体は、山形県飯豊町です。

1.3　社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

1954年(昭和29年)10月1日に豊原村、添川村、豊川村が合併し飯豊村となり、その後、1958年(昭和33年)9月1日に飯豊村が中津川村を編入、町制施行して、現在の飯豊町となりました。

図表　飯豊町の沿革

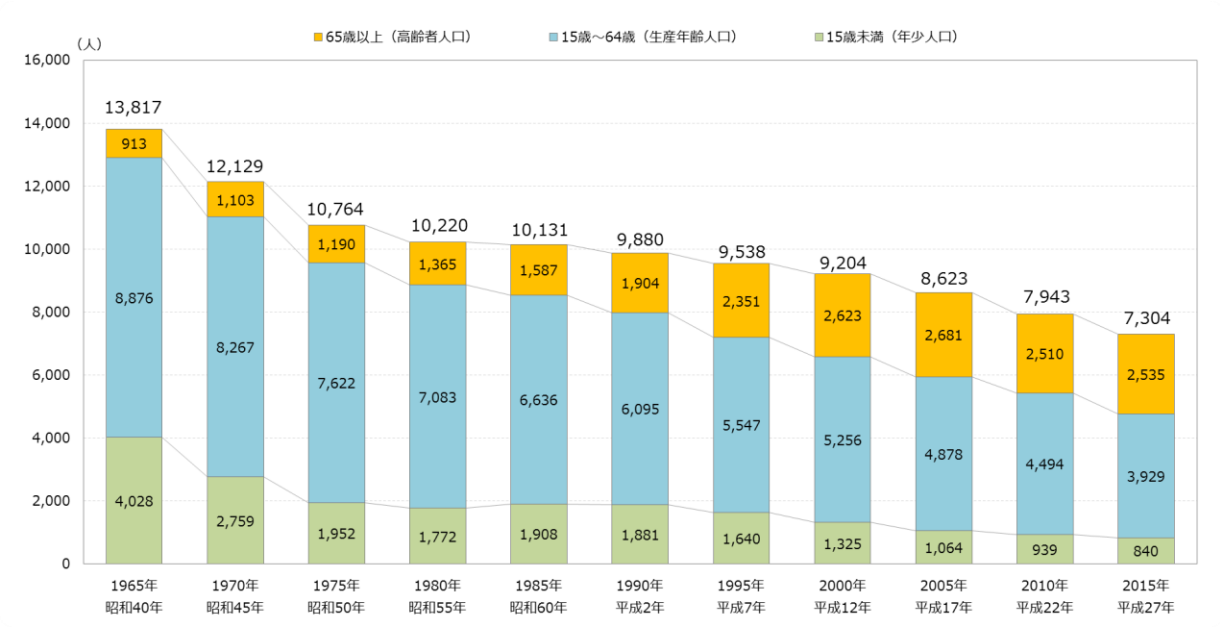
年	概要
昭和 33 年	飯豊村に中津川村が編入合併し、飯豊町誕生
昭和 49 年	飯豊町総合計画策定
昭和 53 年	町の花「ゆり」、町の木「もみじ」制定。
昭和 61 年	農業集落排水事業開始
昭和 62 年	新飯豊町総合計画策定
昭和 63 年	町民憲章制定
平成 4 年	飯豊町ふるさと定住いいですね条例制定
平成 6 年	みどりのまちづくり条例制定
平成 7 年	第10回農村アメニティ・コンクール最優秀賞受賞
平成 8 年	千葉県千倉町(現南房総市)と友好都市締結
平成 13 年	第3次飯豊町総合計画策定
平成 16 年	「東洋のアルカディア郷再生特区」認定
平成 20 年	NPO法人「日本で最も美しい村」連合に加盟
平成 23 年	第4次飯豊町総合計画策定
平成 29 年	埼玉県桶川市と友好都市締結

飯豊町の花「ゆり」

町の木「もみじ」

1.3.2 人口

本町の人口は、平成 27(2015)年国勢調査では 7,304 人となっており、1 世帯当たりの人口は 3.2 人です。昭和 40(1965)年の 13,817 人と比較し、50 年間で 6,513 人減少し、平均して年間 130 人ずつ減少しています。



出典:国勢調査、住民基本台帳 等

図表 高齢者・生産年齢・年少人口の推移

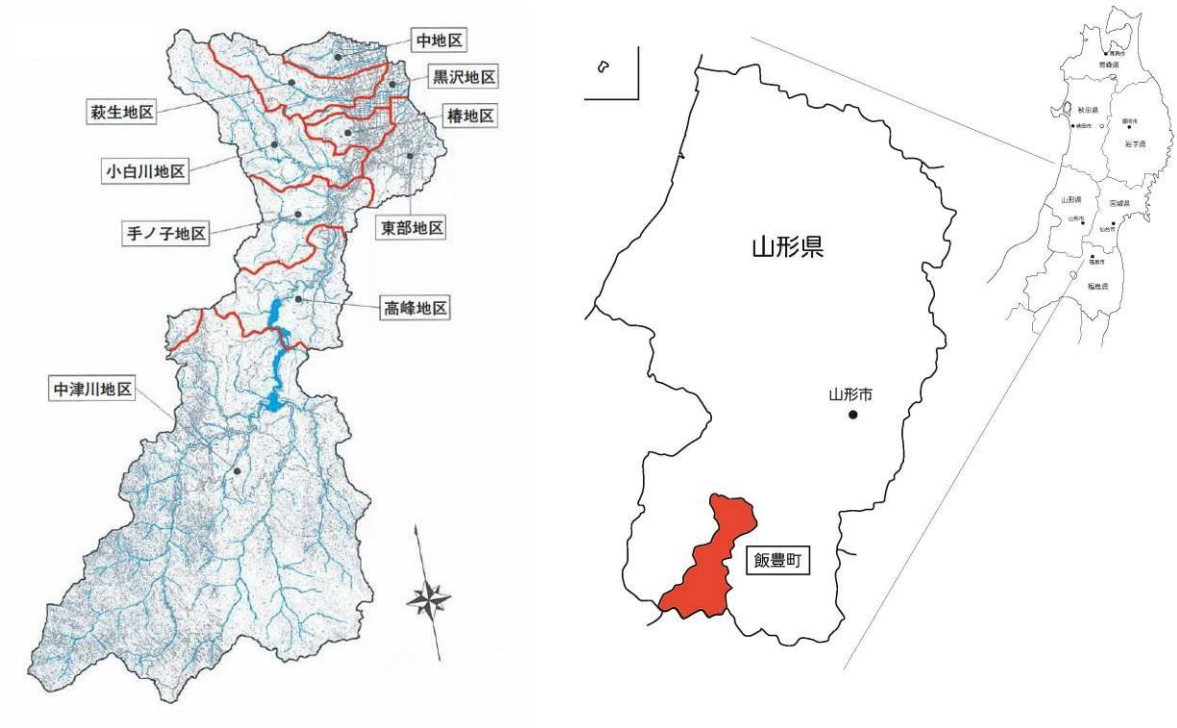
出典:飯豊町人口ビジョン

図表 世帯数と1世帯当たりの人員の推移

1.4　地理的特色

1.4.1 位置

本町は、山形県の南西部に位置した中山間地域です。最上川の源流部に位置し、北は長井市、南は福島県喜多方市、東は山形県米沢市及び川西町、西は山形県小国町と接しています。



図表　飯豊町の位置

1.4.2 地形

飯豊連峰の山懐をはじめとして、総面積の約 84%が山林で、田園散居集落に代表される平坦な水田地域と中山間地の山里地域、源流地域の山間地域に大別することができます。

飯豊連峰を源流とする清流「置賜白川」は肥沃な扇状地を形成し、流域は豊穣な稲作地帯へと発展しました。水田農業を生業とする農家が住み始めた頃から散居定住の形態が進んできました。

1.4.3 交通体系

本町の交通体系は、JR 米坂線と国道 113 号が東西に走っており、本町は、仙台市と新潟市を結ぶ内陸横断ルートのほぼ中間地点で、交通の要衝となっています。

▼鉄道利用の場合
【東京から】
東京－(山形新幹線:2 時間 20 分)－米沢－(米坂線:40 分)－飯豊町(羽前椿駅)

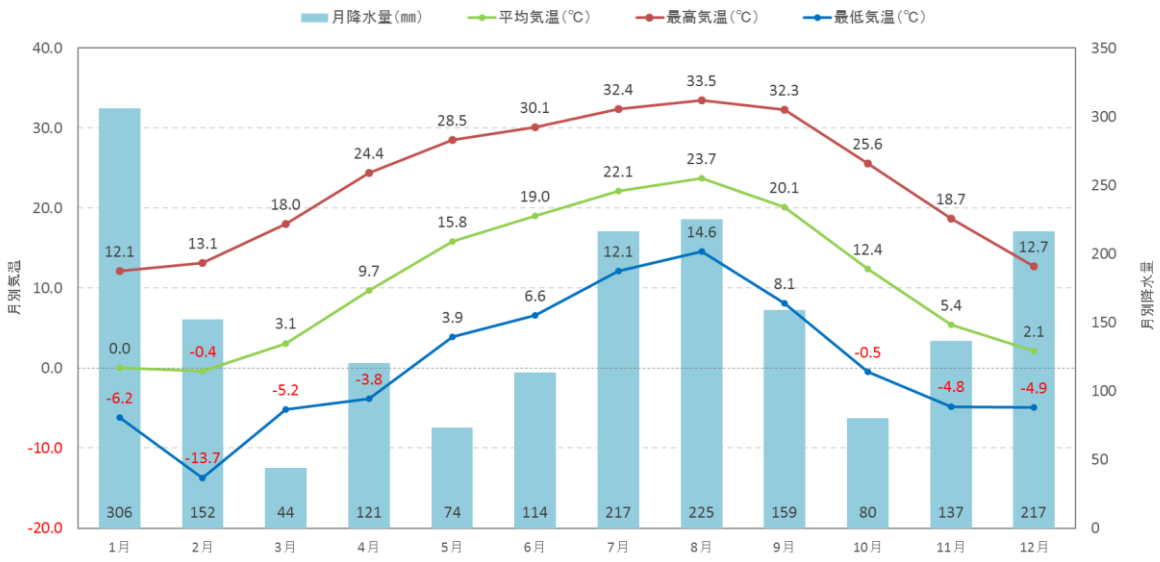
【仙台から】
仙台－(仙山線:1 時間)－山形－(奥羽本線:40 分)－赤湯－(フラワー長井線:20 分)－今泉－(米坂線:10 分)－飯豊町(羽前椿駅)

▼車利用の場合
【東京から】
東京－(東北自動車道:3時間)－福島飯坂 IC－(国道 13 号:50 分)－ 米沢－(国道 13 号:15 分)－赤湯－(国道 113 号:30 分)－飯豊町

【仙台から】
仙台－(東北自動車道･山形自動車道:1 時間)－山形－(国道 13 号:30 分)－赤湯－(国道 113 号:30 分)－飯豊町

1.4.4 気候

本町の気候は、内陸型で積雪寒冷地に属し、年平均気温は 11.1℃、年間降水量は 1,843mm、年間日照時間は 1,336 時間(平成 28 年)です。降雪期間は、11 月から翌年の 4 月まで 5 ヶ月間以上にわたり、積雪量は山間部で 3～4m にもおよび季節風による地吹雪等も伴う豪雪地帯です。一方、夏の気温は 30℃を上回るなど、盆地特有の気候となっています。



出典:気象庁データ

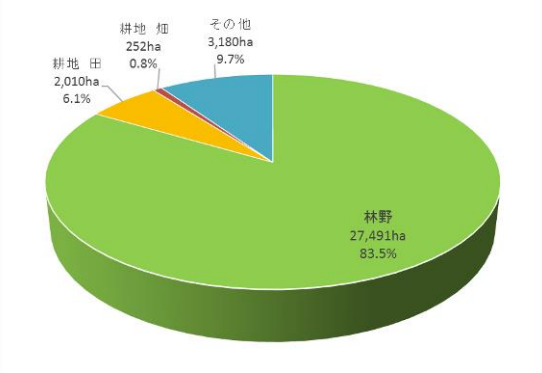
図表 年間気温と降水量 (平成 28 年)

1.4.5 面積

本町は、東西 18.46km、南北 31.82km の面積は約 329.41km² で、山形県総面積の約 3.5%を占めています。土地利用状況は、林野面積が 27,491ha（83.5%）となっており、耕地が 2,270 ha（6.9%）です。飯豊連峰を源流とする「置賜白川」が町を南北に貫流し、河川沿いの耕地に散居する集落と、山間地の沢沿いの集落で形成されています。

図表　土地面積と利用割合

項目名	面積	土地割合
総土地面積	32,941 ha	100 %
林野面積	27,491 ha	83.5 %
耕地	2,270 ha	6.9 %
田	2,010 ha	6.1 %
畑	252 ha	0.8 %
その他	3,180 ha	9.7 %

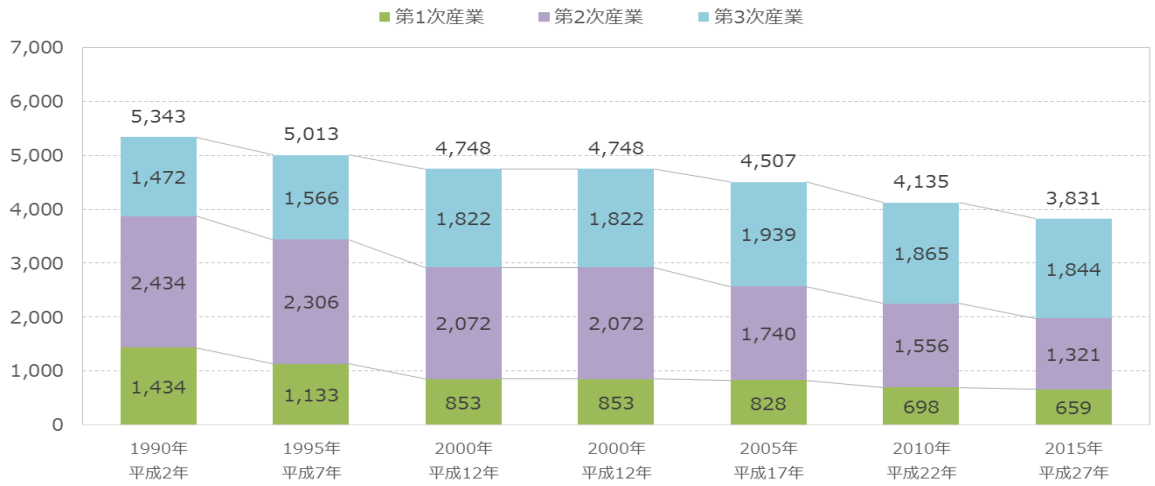


出典: 2015 年農林業センサス、平成 28 年面積調査

1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

本町の産業別就業人口は、平成 27 年（2015 年）の第 1 次産業は、659 人（17.2%）となっており、農業は 626 人（16.3%）、林業が 32 人（0.8%）となっています。第 2 次産業は、1,321 人（34.5%）、第 3 次産業は 1,844 人（48.1%）で、第 3 次産業が占める割合が高くなる傾向にあります。



出典:国勢調査等

図表　産業別就業人口の推移

図表　産業別就業人口

		平成 17 年		平成 22 年		平成 27 年	
		人	比率	人	比率	人	比率
第 1 次産業	農業	799	17.7%	666	16.1%	626	16.3%
	林業	28	0.6%	32	0.8%	32	0.8%
	漁業	1	0.0%	-	-	1	0.01%
		828	18.4%	698	16.9%	659	17.2%
第 2 次産業	鉱業	4	0.1%	11	0.3%	15	0.4%
	建設業	501	11.1%	402	9.7%	392	10.2%
	製造業	1,235	27.4%	1,143	27.6%	914	23.9%
		1,740	38.6%	1,556	37.6%	1,321	34.5%
第 3 次産業		1,939	43.0%	1,865	45.1%	1,844	48.1%
分類不能		-	-	16	0.4%	7	0.2%
総就業人口		4,507	100%	4,135	100%	3,831	100%

出典:国勢調査等

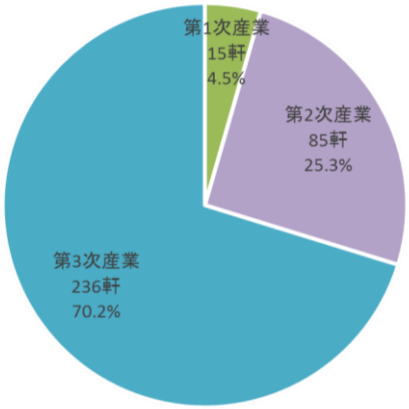
1.5.2 事業所数

平成 26 年 7 月 1 日時点において、町内には 336 事業所あります。産業大分類別の内訳を見ると、卸売・小売業 70 軒(20.8%)、建設業 51 軒(15.2%)、生活関連サービス業・娯楽業 39 軒(11.6%)となっており、第 3 次産業の割合が多くなっています。

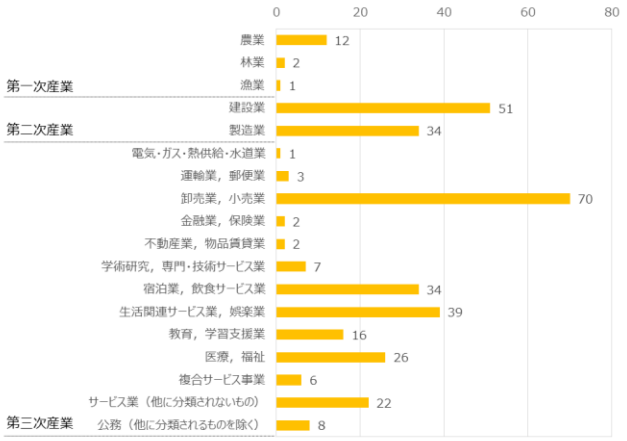
図表　業種別事業所数

		事業所数	比率(%)
全産業		336	100%
第 1 次産業	農業	12	3.6%
	林業	2	0.6%
	漁業	1	0.3%
	小計	15	4.5%
第 2 次産業	建設業	51	15.2%
	製造業	34	10.1%
	小計	85	25.3%
第 3 次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	1	0.3%
	運輸業, 郵便業	3	0.9%
	卸売業, 小売業	70	20.8%
	金融業, 保険業	2	0.6%
	不動産業, 物品賃貸業	2	0.6%
	学術研究, 専門・技術サービス業	7	2.1%
	宿泊業, 飲食サービス業	34	10.1%
	生活関連サービス業, 娯楽業	39	11.6%
	教育, 学習支援業	16	4.8%
	医療, 福祉	26	7.7%
	複合サービス事業	6	1.8%
	サービス業(他に分類されないもの)	22	6.5%
	公務(他に分類されるものを除く)	8	2.4%
	小計	236	70.2%

出典:平成 26 年経済センサス等



図表　産業別事業所比率



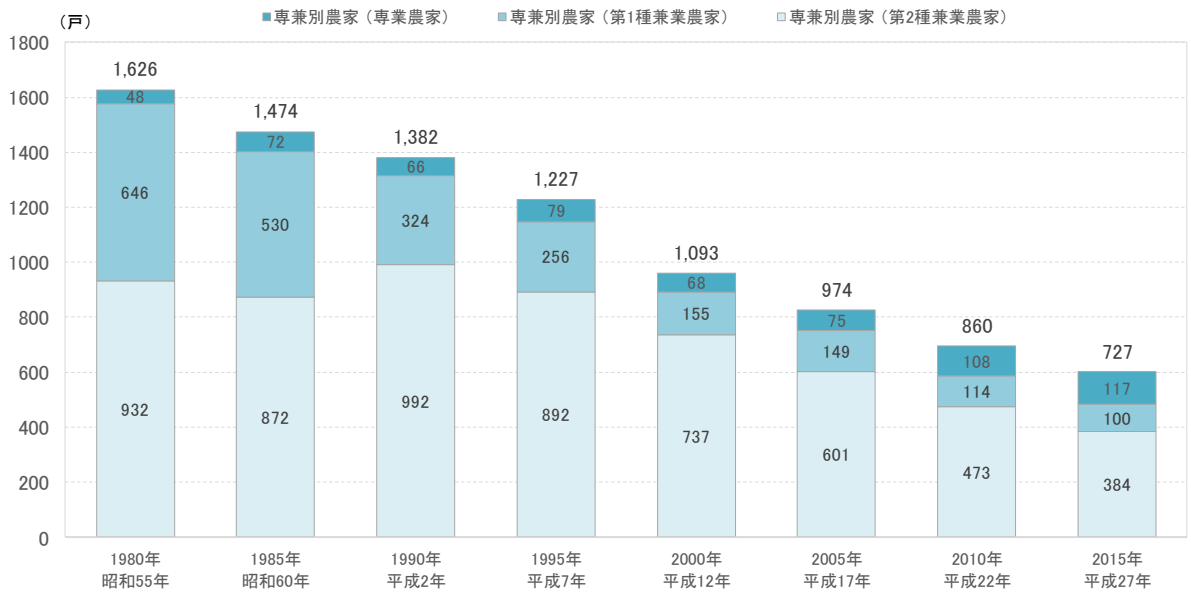
図表　業種別事業所数

出典:平成 26 年経済センサス等

1.5.3 農業

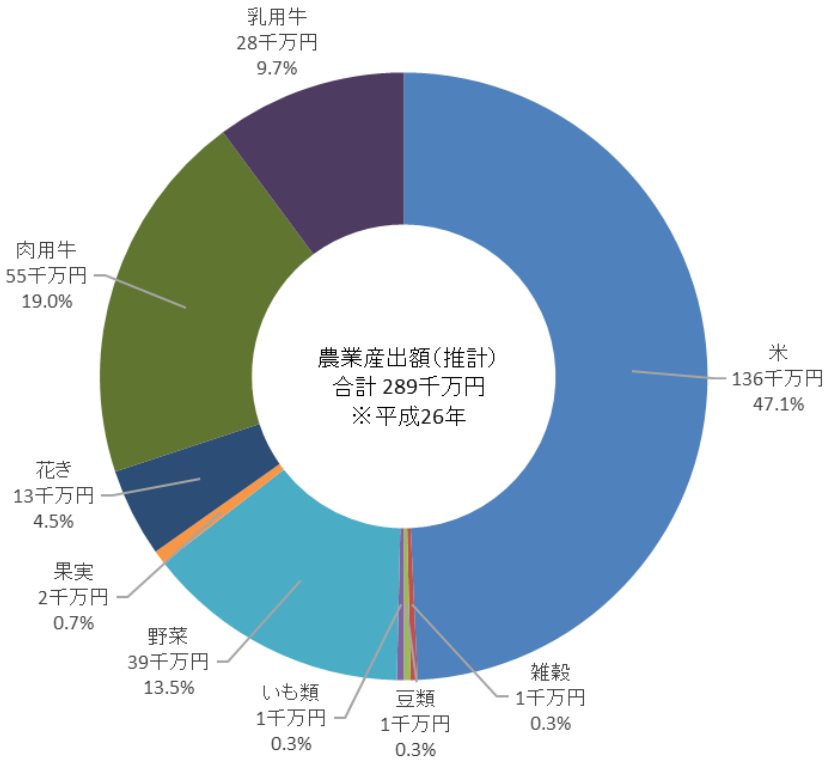
本町の基幹産業は農業です。地域特性を活かした稲作と畜産(肉牛・乳牛)が盛んです。近年、町内の農家数は減少傾向が著しく農家人口も減っています。平成 27 年度時点で総農家数は 727 戸で、そのほとんどが第1種、第2種兼業農家となっています。

本町の農業粗生産額は、平成 26 年時点では 28 億 9 千万円になり、内訳をみると米が約 5 割を占め、次いで肉用牛、野菜、乳牛の順となっています。農業産出額は、年々減少傾向にあるなか、今後は飯豊山麓の広大で肥沃な耕地を活用した稲作を中心に畑作、畜産等の複合化を進めるとともに、減農薬の作物生産や生産物の付加価値を高めるために、安全安心を全面に打ち出した農業経営に加え、六次産業化による特産品提供や販売を進めていきます。



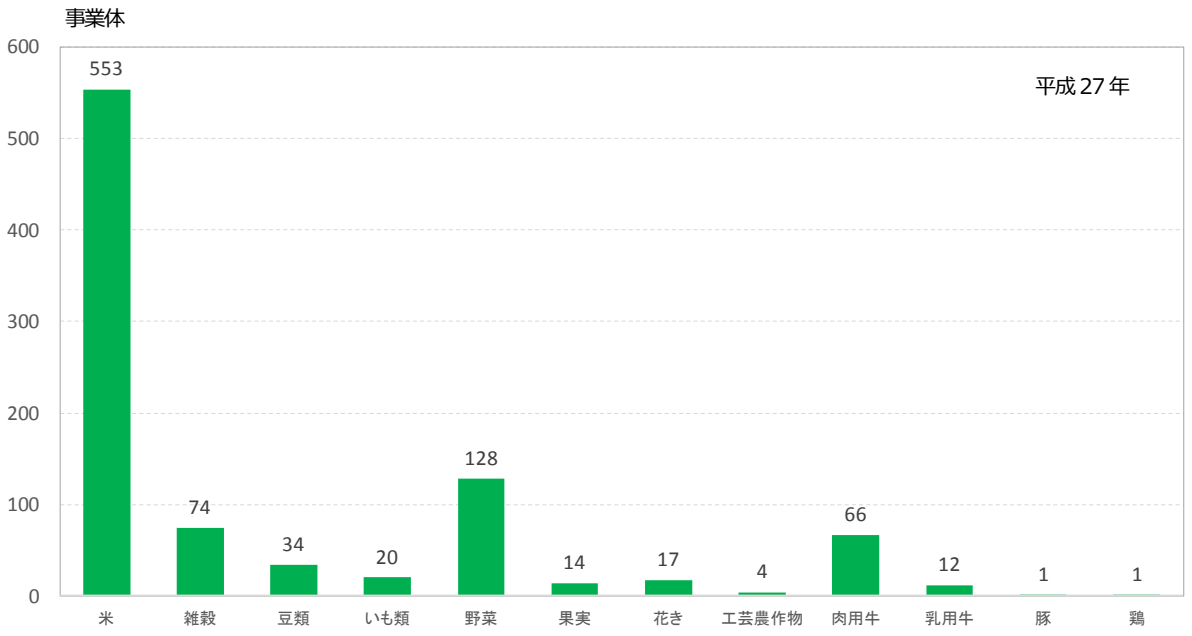
出典:飯豊町町勢要覧

図表　専兼業別農家戸数の推移



出典：わがマチわがムラ（農林水産省ホームページ）等

図表　農業産出額推計



出典：わがマチわがムラ（農林水産省ホームページ）等

図表　農業経営体数

図表　飯豊町における経営耕地の状況

（単位:ha）

新旧市町村（地区）	経営耕地総面積	田							畑（樹園地を除く）					樹園地
			稲作田				稲以外の作物だけを作った田	何も作らなかった田		普通作物を作った畑	飼料用作物だけを作った畑	牧草専用地	何も作らなかった畑	
				食用	飼料用	二毛作田								
飯豊町	1,694	1,610	1,351	1,254	97	1	230	29	82	36	2	39	5	2
豊原地区	887	865	754	703	50	0	95	16	21	15	1	4	1	1
添川地区	375	361	298	278	20	-	56	7	13	10	0	0	2	0
豊川地区	354	310	249	228	21	1	55	5	44	8	-	34	2	0
中津川地区	78	74	50	44	6	-	23	1	4	3	1	-	0	0

＊単位未満を四捨五入のため、各数の計と総数が一致しないことがあります

出典:農林業センサス 2015

図表　飯豊町における家畜保有頭数の推移

年度	経営体数	乳牛		肉牛			豚		
		ホルスタイン成牛	ホルスタイン育成牛	成雌牛（繁殖）	育成牛（繁殖）	黒毛和種（肥育）	雄豚（肥育）	母豚（繁殖）	豚（肥育）
		頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭
平成 25 年度	73	587	78	320	127	2,585	9	150	1,300
平成 26 年度	72	585	65	329	121	2,375	9	155	1,290
平成 27 年度	70	550	46	260	180	2,154	18	150	1,600
平成 28 年度	69	526	82	301	150	2,147	11	160	1,650

出典:飯豊町農林振興課調

1.5.4 林業

本町の林野面積は 27,491ha であり、町総面積の約 84%を森林が占めています。林野面積のうち民有林が 21,789ha(79.3%)、国有林が 5,702ha（20.7%）です。また、民有林のうち約 8 割が天然林の広葉樹となっており、中津川財産区をはじめ財産区有面積は 8,221ha と大きな面積となっています。

林業経営体は、31 を有し、森林組合（4）、財産区（5）、家族経営（21）などです。現在では、主伐が減少し、ほだ木、特用林産物の生産を行っています。今後は広大な森林資源を活かした林業の再生が必要です。

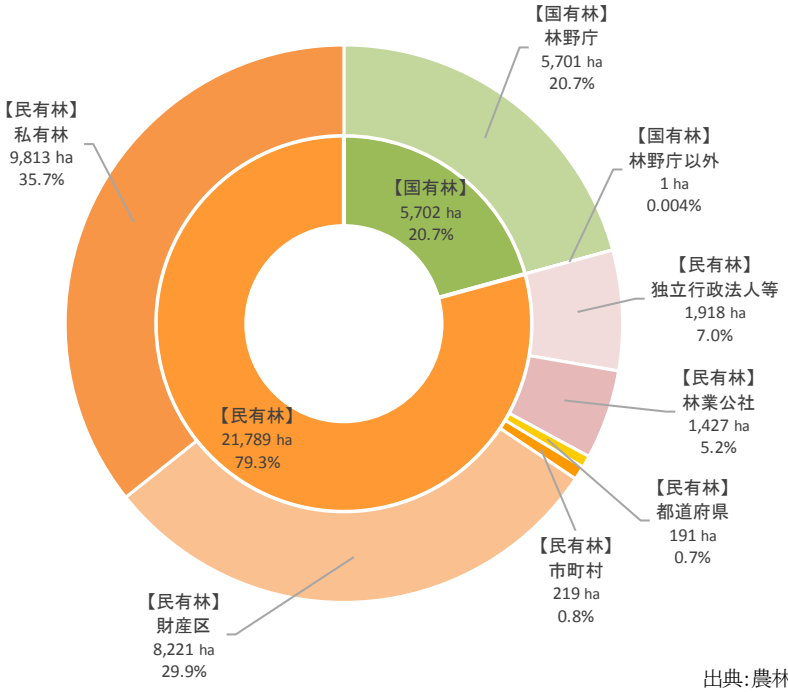
本町の林業は、木材価格の低迷等から森林従事者の減少と加工を行う製材所も減少していますが、伝統的な炭焼きが現存しています。このような中で、松くい虫やナラ枯れ病による森林荒廃を防ぎ、町内の林業の再生が必要と考えており、かつて薪炭林として活用してきた広葉樹林等の膨大な資源を新たな資源とし木質バイオマス等での利用を図り新たな産業化を図っていきます。

図表　飯豊町の林野面積

（単位:ha）

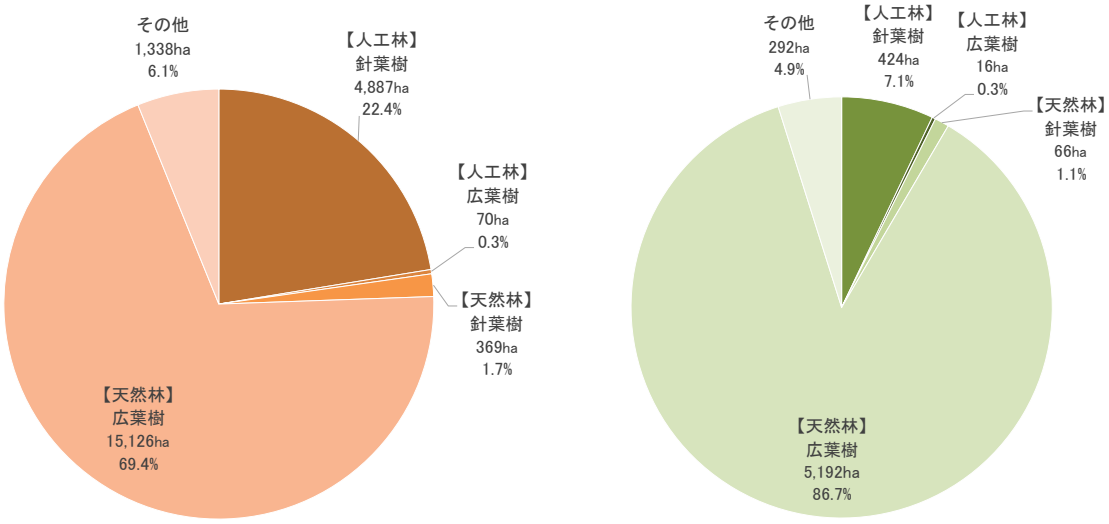
合　計	国有林			民有林							
	計	林野庁	林野庁以外の官庁	計	独立行政法人等	公有					私有
						小計	都道府県	森林整備法人(林業・造林公社)	市町村	財産区	
27,491	5,702	5,701	1	21,789	1,918	10,058	191	1,427	219	8,221	9,813

出典:農林業センサス 2015



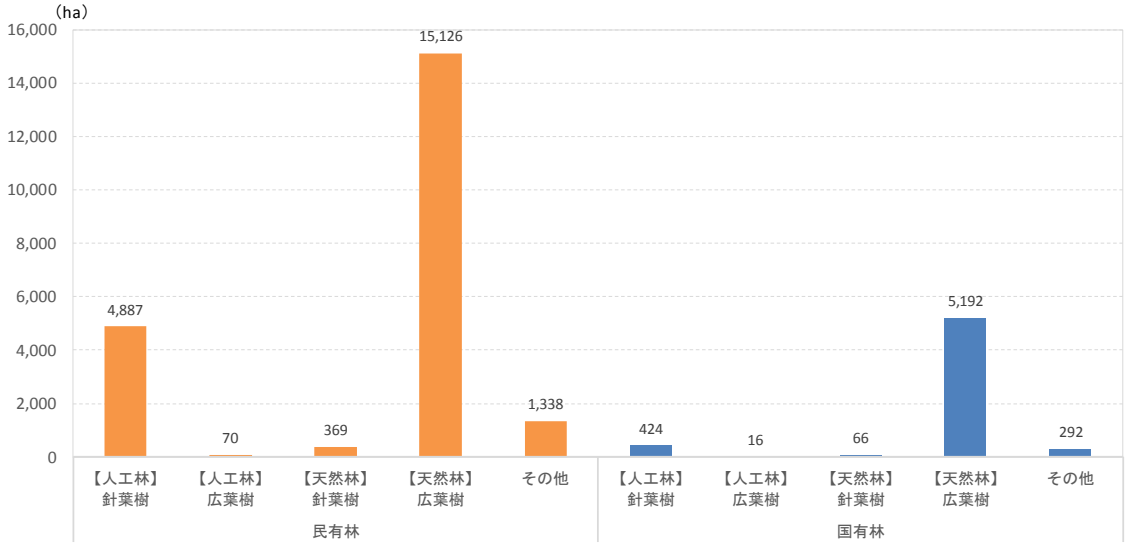
出典:農林業センサス 2015

図表　所有形態別林野面積割合



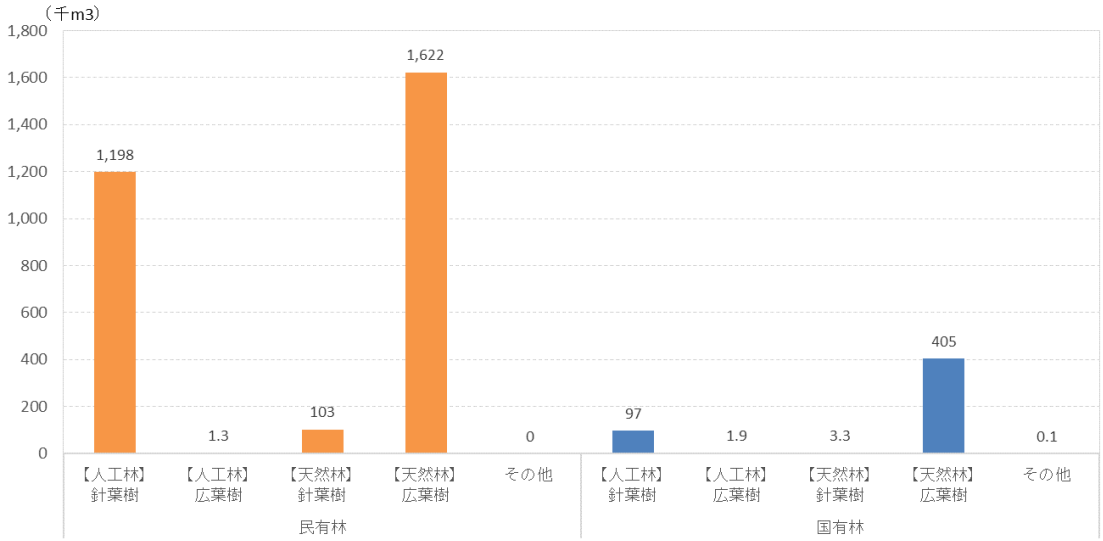
出典:平成 27 年度版山形県林業統計書

図表　飯豊町の森林面積割合



出典:平成 27 年度版山形県林業統計書

図表　飯豊町の森林面積



出典:平成 27 年度版山形県林業統計書

図表　飯豊町の蓄積量

図表　飯豊町の林業経営体数

新旧市区町村	計	法人化している									地方公共団体・財産区	法人化していない	
		小計	農事組合法人	会社			各種団体			その他の法人		家族経営体	その他
				株式会社	合名・合資会社	合同会社	農協	森林組合	その他の各種団体				
飯豊町	31	4	-	-	-	-	-	4	-	-	5	21	1
豊原地区	12	3	-	-	-	-	-	3	-	-	2	7	0
添川地区	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	0
豊川地区	6	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3	1
中津川地区	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	0

出典:平成 27 年度版山形県林業統計書

1.5.5 商業

本町の小売業は、平成 14 年には 97 店あった商店数が、平成 26 年には 53 店に減少し、従業員も 330 人から 267 人に減少しているなか、年間商品販売額は、約 4,000 百万円台で推移しています。卸売業も、平成 14 年には 8 店あった商店数が、平成 16 年には 11 店、平成 19 年には 13 店、平成 26 年には 8 店舗と推移しており、年間商品販売額は約 1,100 百万円台で推移しています。全体として、事業所数、従業者数、年間商品販売額が減少傾向にあり、商業全体としては減少傾向です。

図表 商業の動向

年	合計			卸売業計			小売業計			
	事業所数	従業者数（人）	年間商品販売額（百万円）	事業所数	従業者数（人）	年間商品販売額（百万円）	事業所数	従業者数（人）	年間商品販売額（百万円）	売場面積（㎡）
平成 14 年	105	388	5,223	8	58	1,210	97	330	4,013	6,890
平成 16 年	109	413	5,511	11	82	1,148	98	331	4,364	5,716
平成 19 年	89	367	5,291	13	80	1,123	76	287	4,169	5,604
平成 26 年	61	306	4,290	8	39	X	53	267	X	4,223

出典：商業統計調査（経済産業省）

1.5.6 工業（製造業）

平成 26 年における事業所数は、18 事業所、従業員数は 763 人で、製造品出荷額等は 179 億 130 万円となっており、本町の製造品出荷額等は横ばい傾向にあります。このことから、工業（製造業）に関連した事業所からは、比較的安定して廃棄物系バイオマスが発生していると推察できます。

図表 製造品出荷額等の推移

年		事業所数	従業者数（人）	製造品出荷額等（万円）	粗付加価値額（万円）
平成 14 年	（2002 年）	27	876	1,639,431	524,887
平成 15 年	（2003 年）	30	916	1,721,282	534,636
平成 16 年	（2004 年）	27	971	1,942,070	580,762
平成 17 年	（2005 年）	26	978	2,010,526	567,818
平成 18 年	（2006 年）	24	1,004	2,195,606	581,759
平成 19 年	（2007 年）	26	1,065	2,512,157	742,178
平成 20 年	（2008 年）	25	969	2,593,048	737,057
平成 21 年	（2009 年）	22	898	1,548,772	354,822
平成 22 年	（2010 年）	22	948	2,215,441	220,720
平成 23 年	（2011 年）	24	1,056	2,438,912	899,082
平成 24 年	（2012 年）	23	917	2,192,466	512,846
平成 25 年	（2013 年）	22	836	1,712,239	579,014
平成 26 年	（2014 年）	18	763	1,790,130	617,231

出典：工業統計調査（経済産業省）

1.6　再生可能エネルギーの取組み

1.6.1 再生可能エネルギーの取組み（発電）

本町における再生可能エネルギーの取組みは、平成 28 年度で、出力数合計約 9454.55kW です。太陽光発電は、町・県で 56.3kW、民間で 493.2kW となり、風力 1.8kW、中小水力は 8903.25kW となっており、ほとんどが白川発電所です。

図表　再生可能エネルギー発電施設の設置状況

再生可能 エネルギーの種類	施設名称等	事業主体	発電出力 （kW）	設置年
太陽光	飯豊町立第二小学校	飯豊町	8.3	平成 16 年
	いいで型環境共生モデル住宅	飯豊町	8.0	平成 17 年
	道の駅いいで （めざみの里観光物産館）	飯豊町	10.0	平成 25 年
	町民総合センター「あ～す」	飯豊町	10.0	平成 26 年
	山形県飯豊少年自然の家	山形県	10.0	平成 27 年
	飯豊町立飯豊中学校	飯豊町	10.0	平成 27 年
	個人住宅・事務所等（※）	民間	493.2	平成 24 年～平成 28 年
風力	飯豊町立第二小学校	飯豊町	0.45	平成 17 年
	飯豊町立添川小学校	飯豊町	0.45	平成 17 年
	いいで型環境共生モデル住宅	飯豊町	0.90	平成 17 年
小水力	白川発電所	山形県企業局	8,900	昭和 55 年
	松原水車	団体・NPO・大学等	0.25	平成 21 年
	萩生第2配水池	町	3.0	平成 26 年
		計	9,454.55	

※ 固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備導入量

出典：飯豊町調、なっとく再生可能エネルギー　固定買取価格制度　情報公開 WEB サイト（資源エネルギー庁）

図表　再生可能エネルギー導入量の推移

年度	太陽光発電（kW）		風力発電（kW）	小水力発電（kW）
平成 10 年度以前（昭和 55 年）				8,900
平成 16 年度	8.3			
平成 17 年度	8.0		1.8	
平成 21 年度				0.25
平成 24 年度		493.2 個人住宅・ 事業所等		
平成 25 年度	10.0			3.0
平成 26 年度				
平成 27 年度	30.0			
平成 28 年度				
合計	549.5		1.8	8,903.25

※ 固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備導入量

出典：飯豊町調、なっとく再生可能エネルギー　固定買取価格制度　情報公開 WEB サイト（資源エネルギー庁）

1.6.2 飯豊町のこれまでのバイオマスの利活用取組状況

① 飯豊町有機肥料センターの設置

飯豊町内の家畜排せつ物を収集し有機肥料を生産する施設「飯豊町有機肥料センター」は、飯豊町、山形おきたま農業協同組合、畜産事業者 4 戸で構成される「有限会社エコプラントめざみ」が管理しています。施設による家畜排せつ物等の年間処理能力は約 7,000t/年で、生産される堆肥量は 2,800t/年となっています。この施設では、町内における畜産事業者からの家畜排せつ物の約 4 割を処理しています。

② 飯豊町内の森林資源を活用したエコスクールと「いいで型環境共生モデル住宅」の設置（地域の木材利用の推進）

③ 町内の住宅や事業所への木質ペレットストーブとペレットボイラの利用推進

木質資源の活用、木質ペレットの消費拡大を図るために、役場庁舎や民間施設へペレットボイラの導入・住宅・事業所向けのペレットストーブ等の導入を促進しています。

④ 地域資本で設立した中津川バイオマス株式会社（キノコ菌床用のおが粉製造、木質チップ・ペレット製造）

2　地域のバイオマス利用の現状と課題

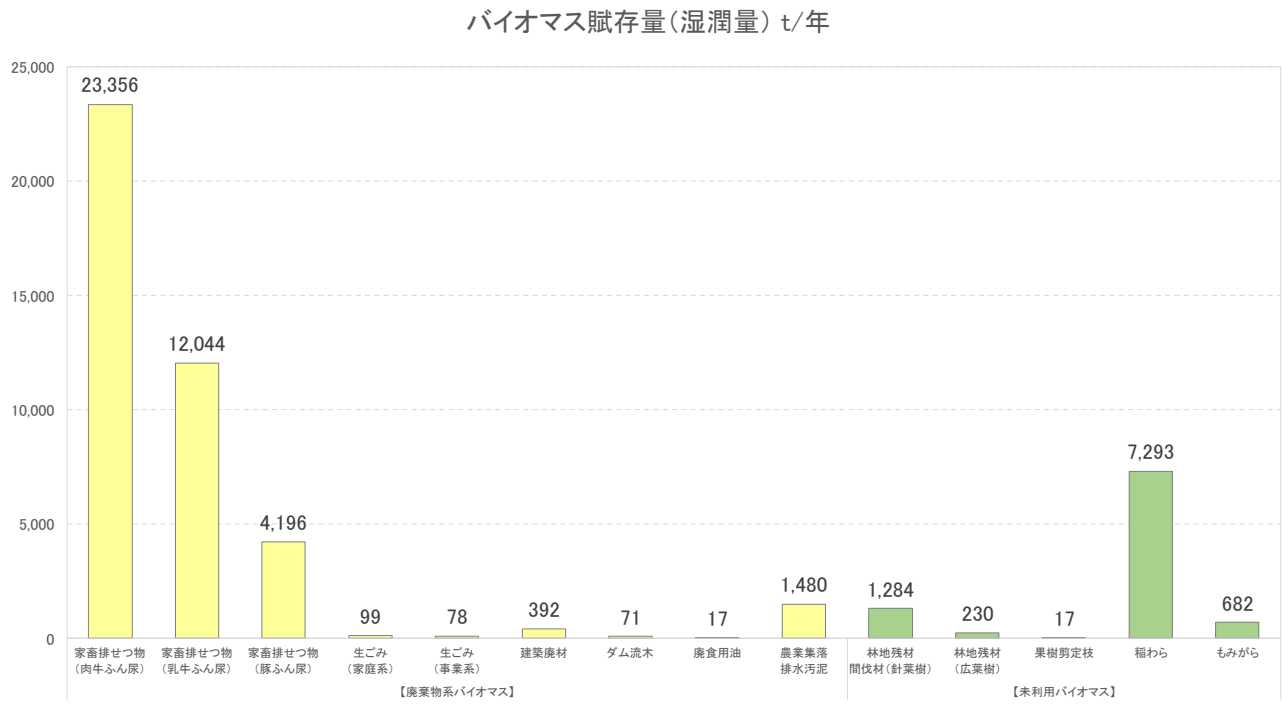
2.1　バイオマスの種類別賦存量と利用量

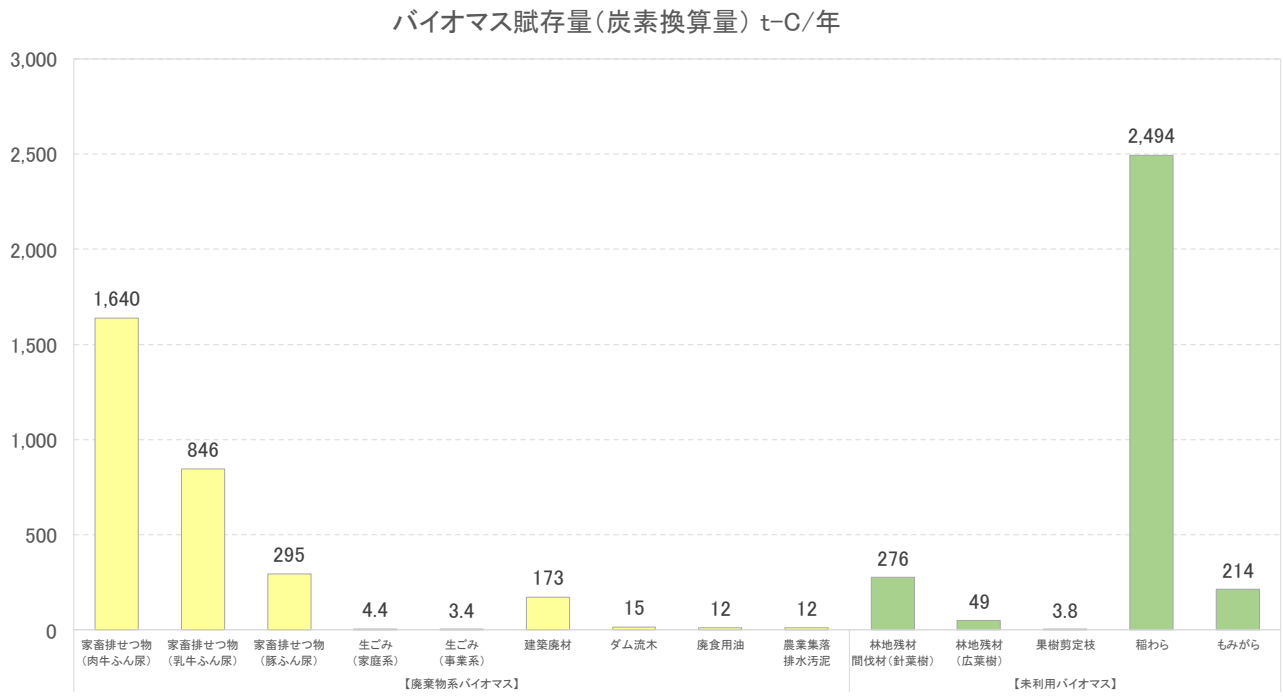
本町におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表及び図表に示します。

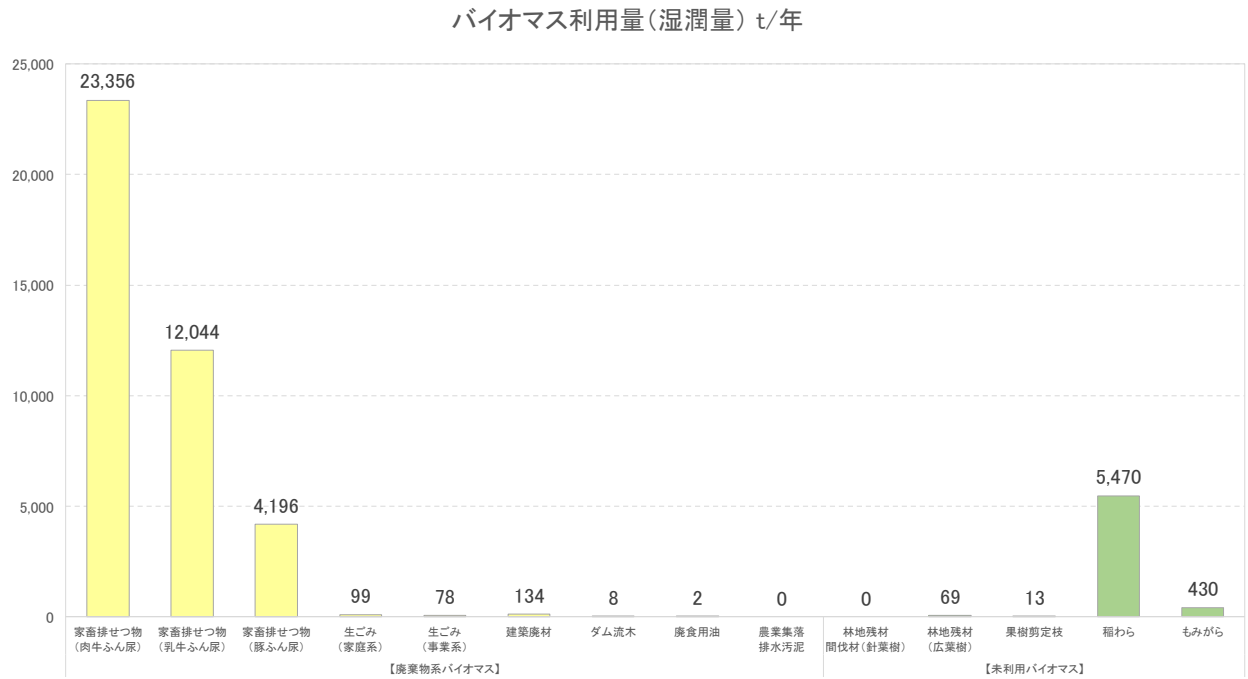
図表　地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

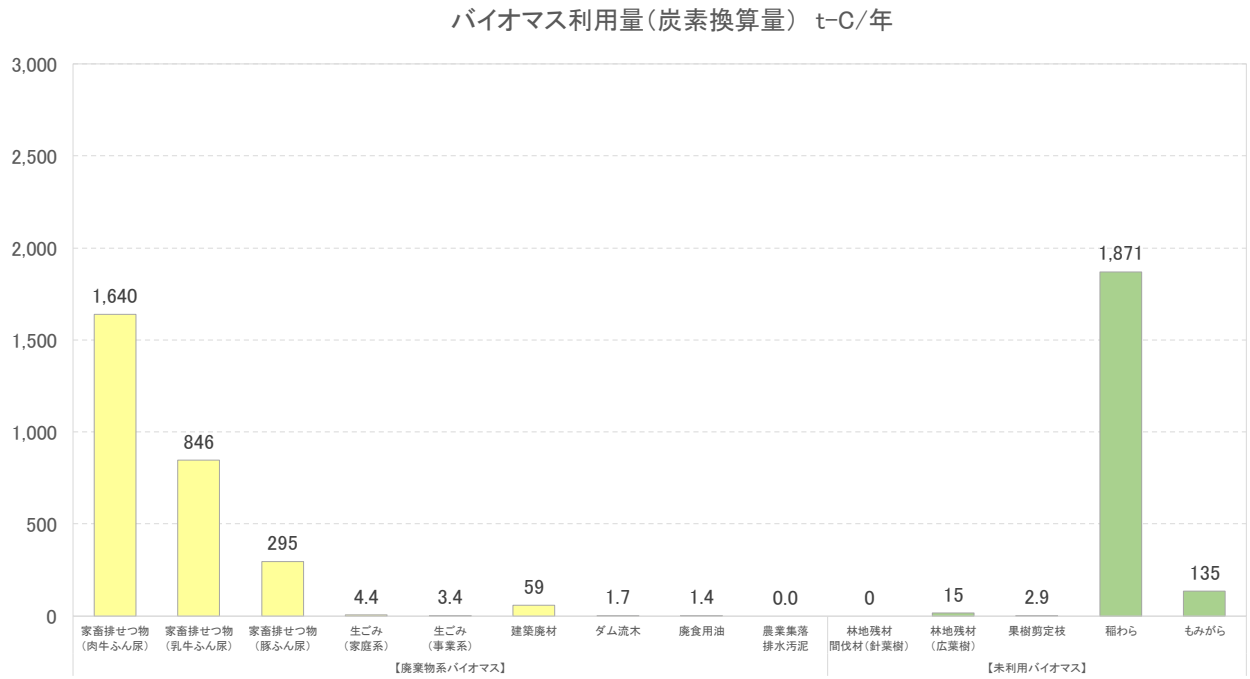
バイオマス種類	賦存量（湿潤量） t/年	賦存量（炭素換算量） t-C/年	変換・処理方法	利用量（湿潤量） t/年	利用量（炭素換算量） t-C/年	利用・販売	利用率（炭素換算量） （%）
（廃棄物系バイオマス）	**41,733**	**2,999**		**39,918**	**2,850**		**95.0**
家畜排せつ物	39,597	2,780		39,597	2,780		100
肉用牛ふん尿	23,356	1,640	堆肥化	23,356	1,640	農地還元	100
乳用牛ふん尿	12,044	846	堆肥化	12,044	846	農地還元	100
豚ふん尿	4,196	295	堆肥化	4,196	295	農地還元	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	未利用	100
事業系	78	3.4	堆肥化	78	3.4	堆肥化・農地還元	100
建築廃材	392	173	チップ化	134	59	燃料、道路等敷設材	34.2
ダム流木	71	15	薪利用	8	1.7	薪譲渡	11.3
廃食用油	17	12	焼却、BDF 化、石鹸化	2	1.4	BDF 化、石鹸販売	12.1
農業集落排水し尿汚泥	1,480	12	焼却	0	0	未利用	0
（未利用バイオマス）	**10,908**	**3,339**		**7,055**	**2,254**		**67.5**
林地残材・間伐材（針葉樹）	1,284	276	林地放置	0	0	未利用	0
林地残材・間伐材(広葉樹)	1,632	351	素材販売・ペレット化	1,142	246	素材販売・おが粉製造（キノコ菌床用）・ペレット製造	70.0
果樹剪定枝	17	3.8	堆肥化	13	2.9	農地還元	76.1
稲わら	7,293	2,494	飼料、敷料、すき込み等	5,470	1,871	家畜飼料、家畜敷料等	75.0
もみがら	682	214	敷料、堆肥の水分調整材、肥料化	430	135	畜産系敷料販売	63.0
合計	**52,641**	**6,338**		**46,973**	**5,104**		**80.5**

賦存量：利用の可否に関わらず1年間に発生、排出される量で、理論的に求められる潜在的な量
利用量：賦存量のうち、バイオマス事業化戦略で示された技術を用いて既に利用している量
湿潤量：バイオマスが発生、排出された時点の水分を含んだ現物の状態での重量
炭素換算量：バイオマスに含まれる元素としての炭素の重量で、バイオマスの湿潤量から水分量を差し引いた乾物量に炭素割合を乗じた重量


バイオマス賦存量（湿潤量）t/年
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
23,356
12,044
4,196
99
78
392
71
17
1,480
1,284
230
17
7,293
682
家畜排せつ物（肉牛ふん尿）
家畜排せつ物（乳牛ふん尿）
家畜排せつ物（豚ふん尿）
生ごみ（家庭系）
生ごみ（事業系）
建築廃材
ダム流木
廃食用油
農業集落排水汚泥
林地残材間伐材（針葉樹）
林地残材（広葉樹）
果樹剪定枝
稲わら
もみがら
【廃棄物系バイオマス】
【未利用バイオマス】


バイオマス賦存量（炭素換算量）t-C/年
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
1,640
846
295
4.4
3.4
173
15
12
12
276
49
3.8
2,494
214
家畜排せつ物（肉牛ふん尿）
家畜排せつ物（乳牛ふん尿）
家畜排せつ物（豚ふん尿）
生ごみ（家庭系）
生ごみ（事業系）
建築廃材
ダム流木
廃食用油
農業集落排水汚泥
林地残材間伐材（針葉樹）
林地残材（広葉樹）
果樹剪定枝
稲わら
もみがら
【廃棄物系バイオマス】
【未利用バイオマス】


バイオマス利用量（湿潤量） t/年
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
23,356
12,044
4,196
99
78
134
8
2
0
0
69
13
5,470
430
家畜排せつ物（肉牛ふん尿）
家畜排せつ物（乳牛ふん尿）
家畜排せつ物（豚ふん尿）
生ごみ（家庭系）
生ごみ（事業系）
建築廃材
ダム流木
廃食用油
農業集落排水汚泥
林地残材間伐材（針葉樹）
林地残材（広葉樹）
果樹剪定枝
稲わら
もみがら
【廃棄物系バイオマス】
【未利用バイオマス】


バイオマス利用量（炭素換算量） t-C/年
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
1,640
846
295
4.4
3.4
59
1.7
1.4
0.0
0
15
2.9
1,871
135
家畜排せつ物（肉牛ふん尿）
家畜排せつ物（乳牛ふん尿）
家畜排せつ物（豚ふん尿）
生ごみ（家庭系）
生ごみ（事業系）
建築廃材
ダム流木
廃食用油
農業集落排水汚泥
林地残材間伐材（針葉樹）
林地残材（広葉樹）
果樹剪定枝
稲わら
もみがら
【廃棄物系バイオマス】
【未利用バイオマス】

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。 家畜排せつ物の取り扱いは、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になります。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おります。	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っ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おります。 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、出荷時など籾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燻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充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

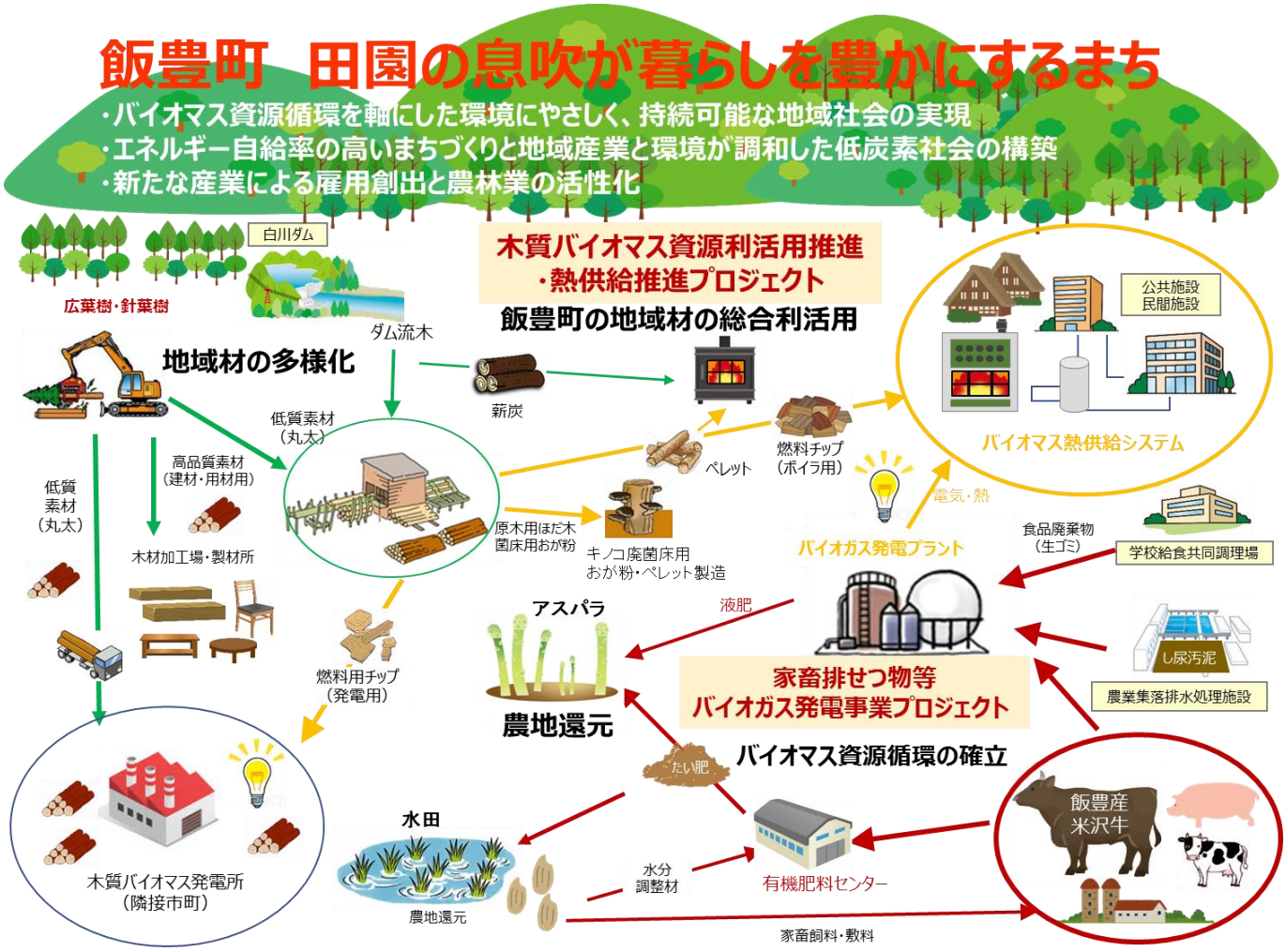
③ 森林資源による農山村型バイオマス産業化の促進

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
もみがら	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

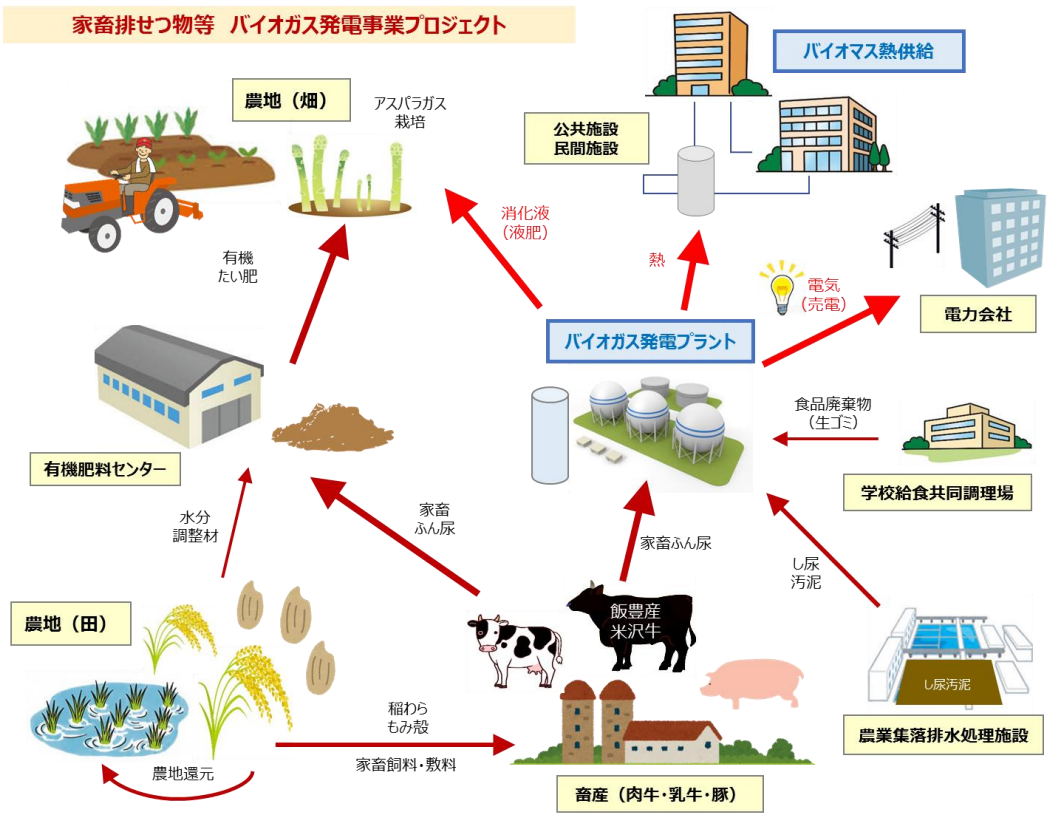
本町は、畜産業から発生する家畜排せつ物などの畜産系バイオマスの発生量が多いことに加え、町内では効率的な運営を図るための畜産事業者の多頭化、事業規模拡大の動きが見受けられ、それに応じて今後の家畜排せつ物の発生量も増加することが予想されています。また、町内に 6 箇所ある農業集落排水処理施設から発生するし尿汚泥に関しては、現在は焼却処分をしています。これらのバイオマス資源の有効活用とともに処理費抑制をすすめることが求められています。

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 10,000m3
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。

イメージ図

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
飯豊町の地域材の総合利活用
中津川エフエフ
（中津川財産区）
広葉樹・針葉樹
白川ダム
ダム流木
薪炭
薪ストーブ
ペレットストーブ
広葉樹・針葉樹
低質素材（丸太）
ダム
流木
ペレット
高品質素材
（建材・用材用）
低質素材
（丸太）
木材加工場・製材所
住宅団地
公共施設等
燃料チップ
（ボイラ用）
バイオマス熱供給
中津川バイオマス
※キノコ園床用おが粉製造
※木質燃料製造
原木用ほだ木
菌床用おが粉
燃料用チップ
（発電用）
木質バイオマス発電所
（隣接市町）
キノコ工場・生産場

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 年度から稼動している「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、町の同意を得ることが必要です。

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 1,000m3 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 1000m3 ： 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

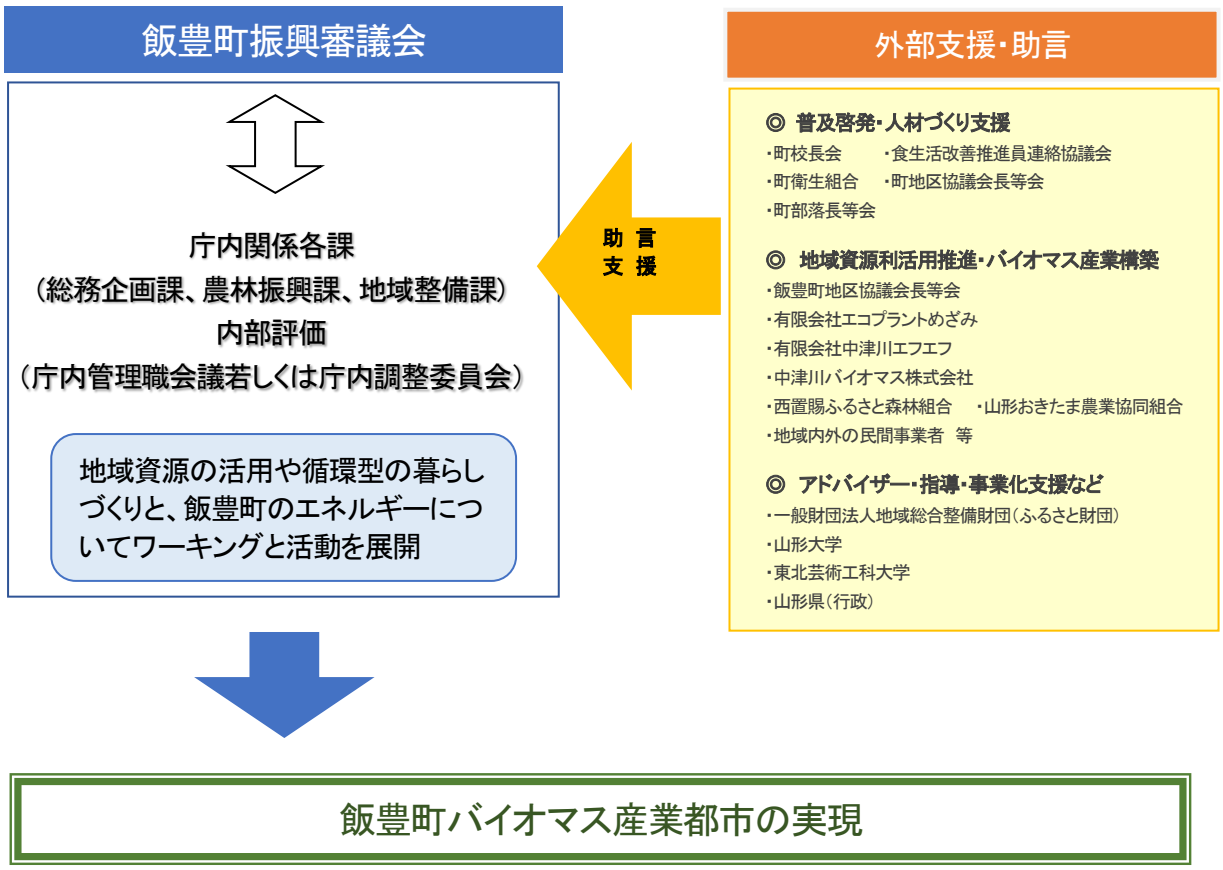
6.1　構想の推進体制

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

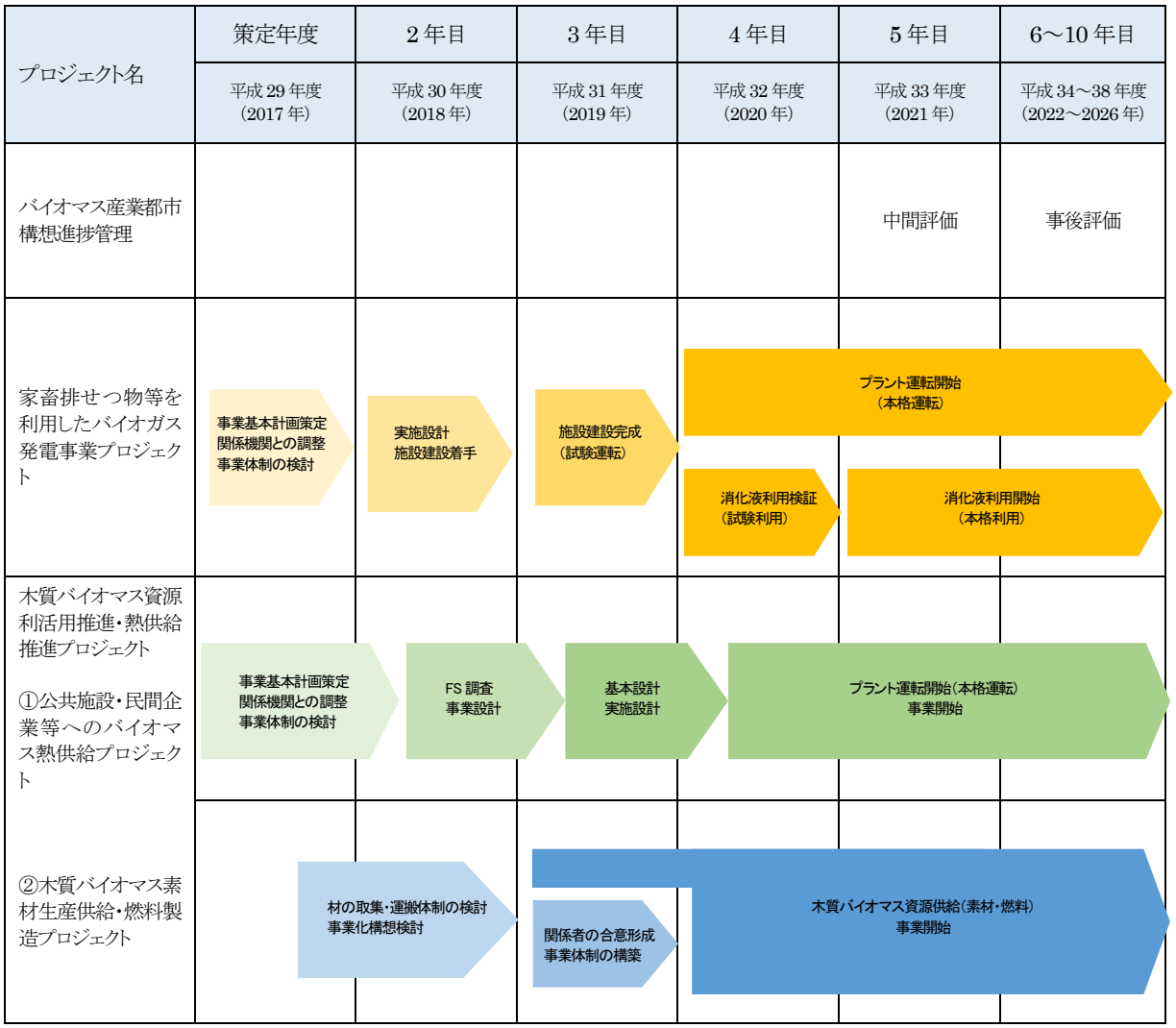
年	月日	項目	内容
平成29年	2月8日 2月9日	一般社団法人地域総合整備財団 「新・地域再生マネジャー事業」受入	・左記事業を活用し、外部人材（有識者）による現況調査を実施。 ・バイオマスを核とした地域づくりについ指導を仰ぐ。
	3月15日	第１回 飯豊町バイオマス産業都市 構想策定検討委員会	・有識者・関係者によるバイオマス産業都市の検討策定に向けた協議の実施
	3月24日	町内事業者 ヒアリング・現地状況調査 （第１回）	・畜産事業者（大規模／酪農事業者） ・酪農事業状況、家畜排せつ物の利活用状況、資源取扱の意見交換等 ・畜産事業者（大規模／肉牛肥育業者） ・畜産事業の状況、家畜排せつ物の利活用状況、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



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。