

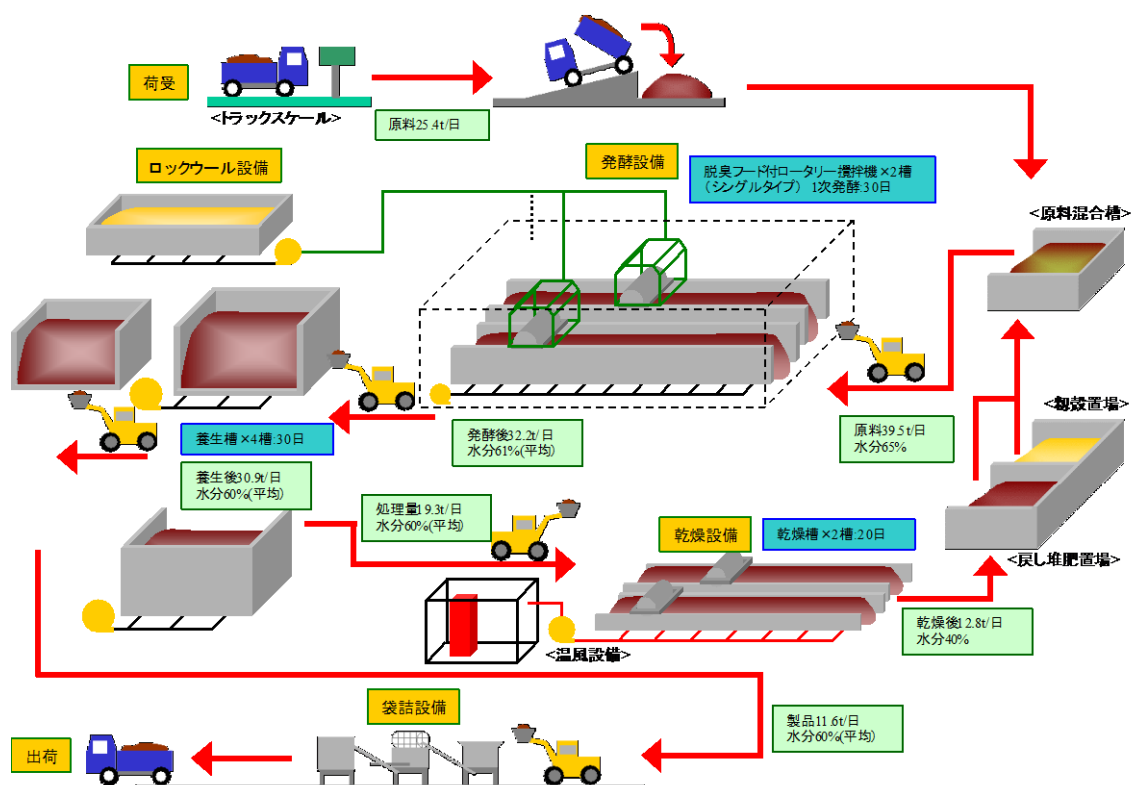


図 1.12 土づくりセンターのプロセスフロー

表 1.6 処理・生産計画・販売実績

処理・生産計画	
処理量合計	11,857 t/年
ふん尿	7,636 t/年
その他（もみ殻・戻し堆肥）	4,221t/年
製品生産量	3,490t/年
処理・販売実績	
搬入量合計（平成 27 年度）	5,771 t/年
ふん尿搬入量	4,117 t/年
食品残渣搬入量	1,654 t/年
販売製品量（平成 26 年度）	1,280 t/年

(4) その他の行政面で進めている取組

■薪ストーブ導入助成事業

概要：薪ストーブ・ボイラー・薪焚用風呂釜の導入補助金交付

表 1.7 薪ストーブ導入数

年度	薪ストーブ	薪ボイラー	薪焚風呂釜	合計
平成 26 年度	7	3	3	13
平成 27 年度	3	－	－	3
合計	10	3	3	16

なお、薪ストーブの町有施設への導入実績は、平成 26 年度に 1 件（やぐらいの薬師の湯）、平成 27 年度に 2 件（陶芸の里ゆ〜らんど、中新田交流センター）である。

■かみまち節電所キャンペーン

概要：前年の電気使用量と比較し節電量の多い世帯へ商品券をプレゼント
（参加者へも抽選で商品券プレゼント）

表 1.8 加美町キャンペーン参加世帯及び節電量

区分	平成 26 年冬	平成 26 年夏	平成 27 年冬	平成 27 年夏
結果報告世帯数	89	88	101	107
節電達成世帯の 削減量(kWh/月)	13,844	3,497	22,753	5,237

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に示す。

表 2.1 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	利用量		利用・販売	利用率 (炭素換算量) %	データソース
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年			
廃棄物系バイオマス								
家畜排せつ物								
乳牛ふん尿	育成牛	5,703	340	5,703	340	自家利用、販売	100%	宮城県「家畜排せつ物発生量等記録表の様式」及び「加美町酪農・肉用牛生産近代化計画協議説明書」より推計
	非育成牛	26,587	1,586	26,587	1,586		100%	
肉牛ふん尿		26,514	1,582	26,514	1,582	自家利用、販売	100%	
豚ふん尿		9,059	541	9,059	541	自家利用、販売	100%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
食品系廃棄物								
産業廃棄物		5,519	244	5,519	244	販売	100%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
一般廃棄物		2,114	93	0	0	-	0%	大崎地域広域行政事務組合平成28年度一般廃棄物処理計画(実施計画)より推定
廃食用油		5.5	3.9	5.5	3.9	石けん、BDF燃料等自家利用、販売	100%	廃食用油処理状況調査
建設発生木材		539	237	420	185	燃料等、販売	78%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
製材残材等		9,464	2,108	9,078	2,022	燃料等、販売	96%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
汚泥(し尿・浄化槽)		11,237	1	11,237	1	自家利用(燃烧・熱)販売	100%	平成26年度処理実績
汚泥(下水)		2,009	193	2,009	193	町外販売	100%	平成26年度処理実績
未利用バイオマス								
圃場残さ								
稲わら	稲わら	22,521	6,448	22,521	6,448	自家利用町内販売	100%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	もみがら	2,347	672	2,347	672	自家利用町内販売	100%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	野菜、果樹等	2,700	221	1,080	88	自家利用	40%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
果樹剪定枝		132	29	32	7	自家利用	24%	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
林地残材								
間伐材		16,100	3,503	0	0	-	0%	木質バイオマス利活用検討調査(平成17年度)等
広葉樹		3,400	740	0	0	-	0%	木質バイオマス利活用検討調査(平成17年度)等
合計	145,951	18,542		122,112	13,913		75%	

2.2 バイオマス利用状況及び課題

廃棄物系バイオマス、未利用バイオマス、資源作物の利用状況と課題を次表に示す。

表 2.2 廃棄物系バイオマスの利用状況と課題

バイオマス	利用状況	課題
家畜排せつ物	基本的に自家で堆肥化し、田畑もしくは草地に還元されている。また年間 4,000t 超が土づくりセンターで堆肥化し、販売されている。但し、畜産農家のなかには排せつ物の堆肥化・利用の効率が十分でなく、堆肥処理のコストが経営の支障となるケースがある。	・堆肥処理能力の向上 ・各農家において確実に堆肥化及び利用がなされるような設備・体制の整備
食品系廃棄物	一般廃棄物は広域処理により焼却処分されている一方、食品残渣（産業廃棄物）は基本的に飼料化・堆肥化されている。	・含水率の高い生ゴミの減量および再資源化（焼却ゴミの減量） ・分別・再資源化の徹底による減量化
廃食用油	収集されている廃食用油については BDF 化等により再生利用されているが、焼却もしくは下水処理されている量も相当量あると考えられる。	・廃食用油回収に係る普及啓発 ・石けん、BDF 燃料など多様な利用環境の整備
建設発生木材・製材残材等	おがくず等は畜産の敷料や農地のマルチへと利用されている（マテリアル化）。またチップ化し、ボイラーの燃料にされている（エネルギー化）。	—
汚泥（浄化槽・し尿・下水）	浄化水・し尿汚泥は、六の国汚泥再生処理センター（大崎広域西部事務所）にてメタン発酵処理されており、メタンは自家利用、固形分は脱水後堆肥化されている。また下水汚泥は地区別の浄化センターにて処理された後、固形分は町外にて堆肥化処理されている。	・メタン発酵消化液の液肥利用による水処理量減量（エネルギー削減・再資源化） ・町内における再資源化処理への切り替え（町内資源循環、カーボンフットプリント減少）

表 2.3 未利用バイオマス・資源作物の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
圃場残さ	基本的に農地に鋤きこまれているが、ネギ皮等は総排出量が多く、臭いの問題もあり処理に支障が生じている。	・ 効率の良い回収・再資源化体制の構築
果樹剪定枝	発生場所近辺での焼却処分または廃棄物処理されており、一部は家畜の敷料や堆肥化へと利用されている。	・ 畜産の敷料や飼料などへの活用推進
林地残材	回収はされず林野に残されている。	・ 山際・林道沿い（搬出コストの低い場所）に位置する残材の高効率搬出体制の構築

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

3.1.1 バイオマス産業構想策定の目的

加美町は、まちづくりの基本理念「共生」、「協働」、「自治」に基づき、「善意と資源とお金が循環する、人と自然に優しいまち」を目指して町政に取り組んでいる。特に、人口減少や少子高齢化、産業の低迷などの課題に対応し、真の豊かさと活力を築く環境を多面的に創出するため、エネルギー・食料・木材などの地産地消を進め地域内における雇用やお金の循環を生み出す『里山経済の確立』を推進している。

一方で町内に豊富に存在するバイオマスを最大限に利活用する取組みは上記実現に不可欠な要素である。本構想は、この取組みを加速させ、バイオマス資源を活かした産業や生業を生み出すとともに、災害に強く安心安全な地域をつくっていくことを目指すものである。

3.1.2 バイオマス産業構想策定の背景

(1) エネルギーの外部依存・東日本大震災による教訓

森林面積が 73%を占める本町は昔から林業の盛んな町として発展してきた。暮らしを支えてきた農林業は、水稻、畜産、野菜、花卉園芸、林産物やアユ、ヤマメ、イワナなどの養殖等、良質な農林水産物の安定供給に努めており、食料供給基地として、高い生産性を有している。しかし、生産者の高齢化、輸入の自由化、価格低迷、産地間競争等にとともなう後継者不足の進行や遊休農地の増加など、本町の主要な産業として重要な役割を担ってきた農林水産業を取り巻く環境は厳しい状況にある。また農林業の担い手不足から、過疎化・高齢化も進んでおり、薪炭林の利活用などの地域の環境を支えていた生業が喪失の危機にある。地域の生業が消えたことにより、山が手入れされなくなり、炭焼きや水車などが人々の記憶から消え、自然環境と共生していた農山村の原風景も失われつつある。エネルギーの状況を見ると、本町では昭和 30 年代までは薪や木炭、あるいは水車を利用した水力といった地域にあるエネルギーを利用してきた。しかし高度成長とともに石油製品の普及が進み、これまで利用されていた地域のエネルギーに代わって灯油やガソリンなどの化石燃料を利用するようになった結果、現在では利用しているほとんどのエネルギーを町外に依存する状況に陥っている。

平成 23 年 3 月に起きた東日本大震災により、当町でも地震による直接的な被害に加え、その後の数日間にも及ぶ停電や、灯油やガソリンを確保するために長蛇の列ができるなど、町外にエネルギーを依存している脆弱なエネルギー供給体制に痛烈な危機感を町民ひとりひとりが自覚するに至った。

(2) 廃棄物処理に対する財政負担

本町内一般家庭から排出される可燃ごみは、近隣の 1 市 4 町で構成する大崎地域広域行

政事務組合の焼却施設により処分されており、資源・エネルギーへの変換及び地域への還元がなされることなく、平成 27 年度で 257 百万円の処理負担が発生している（同様にし尿浄化槽汚泥の処理負担額は平成 27 年度で 259 百万円）。一方、調理くずや食べ残しといった生ごみは、メタン発酵処理によりバイオガスや消化液（液肥）に変換され、それぞれ燃料や農産物の栽培に利用することができる。可燃ごみ全体の約 4 割を占める生ごみを分別回収して資源化を図り、可燃ごみの減量化を図ることができれば、町のごみ処理費用の負担を軽減し、町財政の健全化にも寄与することができる。

(3) 豊富なバイオマス資源

本町では豊かな水源に支えられ県内有数の規模の畜産業、農業、森林面積を誇り、そこに由来する豊富なバイオマス賦存量を有する。また山林も含め地形は比較的なだらかでありバイオマス利用において有利な地形的特徴がある。このことによりバイオマス利用を核とした資源・エネルギーの自給や新たな産業創出という側面において多大なポテンシャルを有していると言える。

3.1.3 取組みにおける基本姿勢

(1) 地域産業・生業の再生

エネルギー利用を目的とせず地域産業や生業を再生するなかで地域資源であるバイオマスをいかに最大限活用するかという観点を持つ。

(2) ボトムアップと協働

このためには需要者であり主体である生活者や事業者の主体的な関わりが欠かせないが、外部の知見も活かしながらボトムアップと内外の協働により実現するものである。

3.1.4 取組みの経緯

本町では、以前より幅広いバイオマス資源に目を向け、利活用に向けた取組みを進めてきた。以下に主な取組み経緯を記載する。

- ・ 木質バイオマス利活用検討調査（平成 17 年度）

- 未利用物となっている本町の豊富な町有林を新エネルギー源として木質バイオマスの利活用について検討調査を実施した。また、町営のやくらい交流施設のエネルギー源として木質バイオマス利活用システムの導入計画を検討した。

- ・ 加美町地域新エネルギービジョン策定（平成 17 年度）

- 平成 15 年に宮城県加美郡の中新田町、小野田町、宮崎の三町が合併した加美町は新エネルギーの分析やエネルギーの需要動向を調査し、温暖化防止対策やエコエネルギーの導入を目指して「加美町地域新エネルギービジョン」の策定を行った。その地域新エネルギービジョンには、太陽光発電、太陽熱温水利用、冬場に多量に降る雪氷熱利用、小水力マイクロ発電、農畜産バイオマスエネルギー、木質バイオ

ス、廃食用油バイオディーゼル燃料、一般廃棄物（生ゴミ等）利用、し尿、汚泥利用（メタン発酵）、エコクリーン自動車の導入などが盛り込まれている。

- ・ 土づくりセンター（堆肥化施設）建設（平成 18 年度）

- 畜産農家から排出される家畜排せつ物を収集し、堆肥化することによって、地域内における有機資源循環システム確立の拠点となる「土づくりセンター」を整備した。土づくりセンターは、堆肥処理にかかる畜産農家の負担を軽減し、堆肥の適正処理や経営規模の拡大に寄与している。本センターで生産される完熟堆肥は、「エコ堆くん」として町内の農業者等へ一般販売され、土づくりの面から安心安全な農作物生産を支えている。現在は、畜産農家からの家畜ふん尿の受け入れ要望が土づくりセンターの処理能力を超えており、受け入れが一部制限されている。また、水分量の多いふん尿の搬入が増えており、堆肥化の乾燥効率が下がっていることも受け入れ制限の一因となっている。規模拡大を目指す畜産農家においてはふん尿処理にかかるコストは大きな課題であり、ふん尿の処理能力拡大を図ることは町内の畜産振興に大きく貢献すると思われる。

- ・ やくらい交流施設における木質バイオマスボイラー導入（平成 22 年度）

- 町内の公共施設の中で温室効果ガスの排出量が最も多い薬菜山麓の交流施設において、平成 21 年度に木質バイオマスボイラーを導入し、温泉やプールの水の加温、暖房、給湯等用のボイラーの燃料である A 重油から木質系バイオマス燃料へ転換し、温室効果ガスの排出量と燃料費の削減に取り組んできた。このバイオマスボイラーの燃料は、建築廃材をリサイクルした木質チップが使用され、町内外の事業者から供給を受けている。しかし、同じく木質チップを使用する大規模な施設が県内に立地していることや、木質チップの原料となる建築廃材の発生量が少なくなってきたことから木質チップの供給不足や価格の高騰が懸念され、木質チップを安定的に確保していくかが課題となっている。

- ・ 地域エネルギー活用調査・企画事業（平成 24 年度）

- 薪の駅構想

間伐材などの未利用木質資源から薪を生産し、薪の流通を促し、森を再生する「薪の駅構想」に平成 24 年度から取り組んでいる。本構想は「荒れた里山を何とかできないか」という町民の声から事業化されたものであり、間伐材や広葉樹など未利用木質資源を薪ストーブの燃料等として利用することで、これまで化石燃料を購入するために町外へ流出していたお金を町内循環させ、地域の生業や経済波及効果の創出を目指すものである。本構想を実現するためには薪の需要を創出することが重要であり、本町では公共施設に薪ストーブを設置して町民への啓発を図るほか、薪ストーブ等を導入する一般家庭への助成を行い、エネルギーの地産地消の普及促進を図ってきた。薪の供給は町直営の森林施業班が担っており、平成 27 年度秋から薪づくりを開始している。薪づくりや薪の利用を呼びかけるイベントを行う住民団体も生まれ、官民協働によるプロジェクトとして事業を展開している。本構想の目

標とする里山の再生や地域経済の循環を進めるためには、引き続き一定規模の木質熱エネルギー需要を創出することと、その需要に対応できる薪の供給体制を構築することが求められる。

- 薪ボイラー・ストーブ導入助成
- 市民太陽光発電所の実現
- ・ 木質バイオマス及びバイオガス事業実現可能性検討（平成 26 年度）
 - 木質バイオマス及び新エネルギーとしての農産・畜産バイオマスの活用を目指すため、2つの公共事業・施設につき、FS調査及び導入計画策定を行った。①やくらい交流施設群における木質バイオマスの利用を見直し（木質バイオマスを導入しているものの大量のA重油が使用されている）、熱効率を改善するとともに他の施設への熱供給、ORC発電システム等を活用した発電も視野に入れた事業について、その実現可能性を検討した。②下水処理施設の汚泥や公共牧場の家畜排せつ物を中心とした町内で発生する有機性廃棄物をバイオガス化し、熱電併給を行う事業について、その実現可能性を調査した。
- ・ 加美町地域エネルギー活用調査・企画業務（平成 27 年度）
 - 過去に実施した調査情報や関連企業等からの提案等を参考に具体化に向けた要件把握し、導入の判断材料とするため、①畜産バイオガスシステム、②農山村型モデルハウス、③地中熱・地下水などの調査を実施した。畜産バイオガスシステムにおいては脱水汚泥の処分費の大幅削減や液肥による地域農業の発展、振興などにも貢献が期待できる。

3.2 目指すべき将来像

本町におけるバイオマス活用の将来像のイメージを次図に示す。

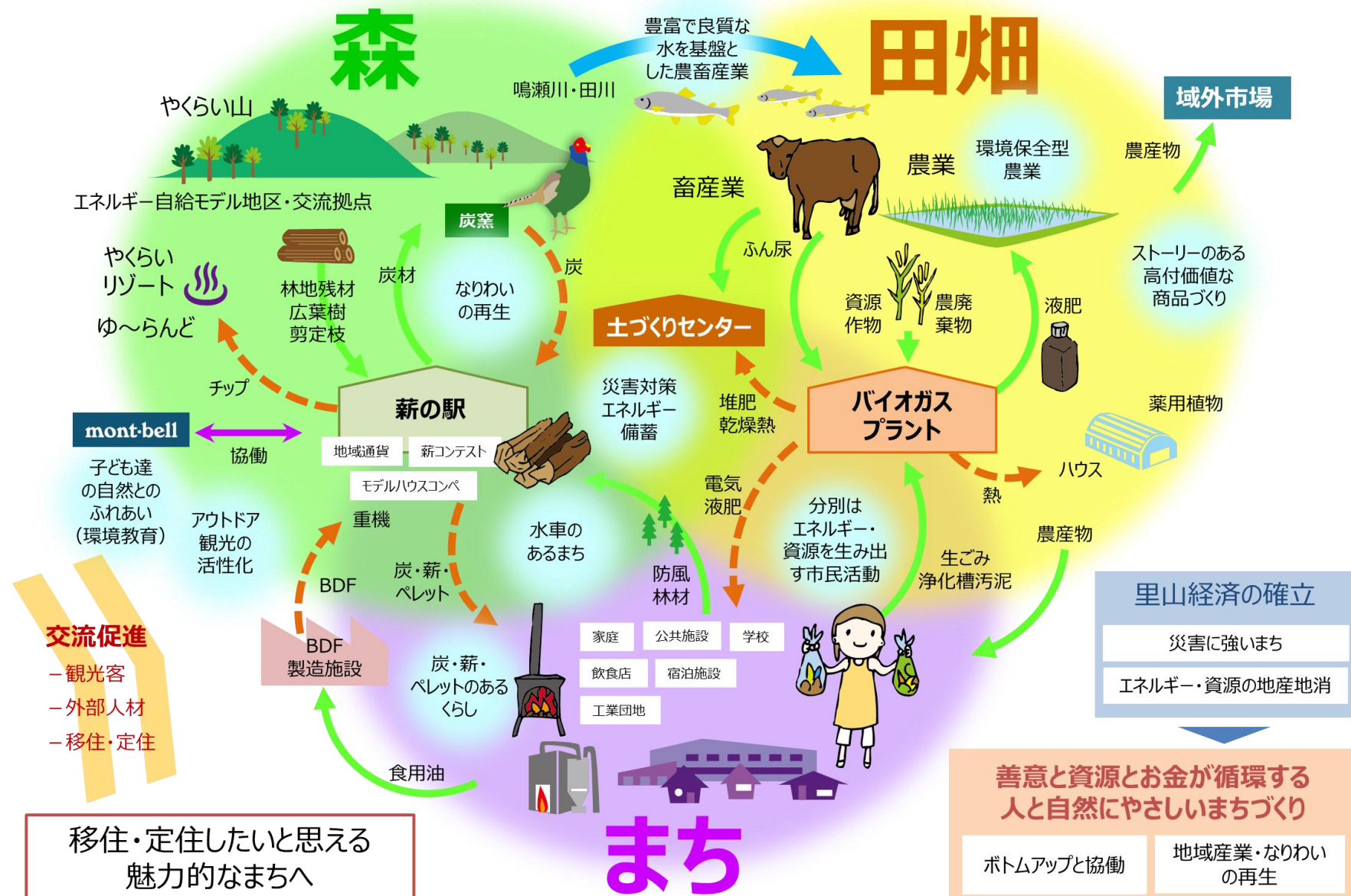


図 3.1 将来像イメージ

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、「加美町総合計画」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 年間とする。なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね 5 年後（平成 34 年度）に見直しを行う。

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する。（なお、賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載している。）なお、利用率が現状と変わらない場合であっても、本構想により町内への仕向け率が大幅に向上することによる波及効果の享受が可能である。

表 3.1 構想期間終了時（平成 38 年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標

バイオマス	賦存量		変換・処理方法	利用量		利用・販売	利用率 (炭素換算量) %
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		
廃棄物系バイオマス							
家畜排せつ物							
乳牛ふん尿	育成牛	5,703	堆肥化、農地還元 メタン発酵	5,703	340	自家利用、販売 (町内)	100%
	非育成牛	26,587		26,587	1,586		100%
肉牛ふん尿	26,514	1,582	堆肥化	26,514	1,582	自家利用、販売	100%
豚ふん尿	9,059	541	堆肥化	9,059	541	自家利用、販売	100%
食品系廃棄物							
産業廃棄物	5,519	244	飼料化、堆肥化	5,519	244	販売	100%
一般廃棄物	2,114	93	メタン発酵	1,691	75	自家利用、売電、 熱供給、液肥販売 (町内)	80%
廃食用油	5.5	3.9	マテリアル化 BDF化	5.5	3.9	石けん、BDF燃料等 自家利用、販売	100%
建設発生木材	539	237	マテリアル化 エネルギー化	420	185	燃料等、販売	78%
製材残材等	9,464	2,108	マテリアル化 エネルギー化	9,078	2,022	燃料等、販売	96%
汚泥(し尿・浄化槽)	11,237	1	メタン発酵 脱水後、堆肥化	11,237	1	自家利用、販売 (町内)	100%
汚泥(下水)	2,009	193	活性汚泥法 脱水後、堆肥化	2,009	193	町外販売	100%
未利用バイオマス							
圃場残さ							
稲わら	22,521	6,448	飼料化、堆肥化	22,521	6,448	自家利用 町内販売	100%
もみがら	2,347	672	飼料化 堆肥化(水分調整)	2,347	672	自家利用 町内販売	100%
野菜、果樹等	2,700	221	堆肥化	1,080	88	自家利用	40%
果樹剪定枝	132	29	堆肥化	32	7	自家利用	24%
林地残材							
間伐材	16,100	3,503	エネルギー化	1000	518	町内販売	15%
広葉樹	3,400	740	エネルギー化	250	130	町内販売	18%
合計	145,951	18,542		125,053	14,635		79%

※塗りつぶしの項目は、本事業化 PJ の対象とするバイオマスである。

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状況を調査した結果、水分含量が多くこれまで資源化が困難だった生ごみや家畜ふん尿（特に、一般的に肉牛より水分率の高い乳牛ふん尿）の他、林地残材や防風林材等のバイオマス活用を目指す。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3つの事業化プロジェクト及び10年以内に実現を目指すプロジェクト群（善意・資源・経済の循環プロジェクト）を設定した。

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す。

表 4.1 バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト（～5年以内）

プロジェクト		バイオガス化プロジェクト	未利用木質資源の燃料化（薪の駅）プロジェクト	公共温泉施設における薪ボイラー導入プロジェクト
バイオマス		生ごみ・家畜ふん尿・合併浄化槽汚泥	林地残材 広葉樹・防風林 果樹剪定枝	林地残材 広葉樹・防風林
発生		住宅、店舗、公共施設、酪農場等	森林	森林
変換		バイオガス化資源（液肥）化	薪・チップ・ペレットボイラー・ストーブ	薪ボイラー
利用		バイオガス（電気・熱）、液肥（有機質肥料）	燃焼熱	燃焼熱
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 バイオガス化プロジェクト（直近で具体化する取り組み）

既述のとおり、家畜ふん尿（乳牛）について、その含水率の高さと排出量の多さから自家処理に一部支障が生じている他、家庭や店舗等から発生する生ごみ及び合併浄化槽汚泥等については再資源化もしくは十分な町内活用がなされていない状況である。

これらの状況に対し、上述の未活用資源を原料とするバイオガス化プロジェクトを推進する。バイオガス化は太陽光や風力エネルギーと異なり、自然気象の影響を受けにくく、安定したエネルギー源となりうる有効な手法として位置付けられている。

当該プロジェクトの推進により、本町施策目標の実現、生ごみ・合併浄化槽汚泥に係るコストのシフト、焼却等に伴う温室効果ガス発生量の削減、畜産業の振興と農山村地域の活性化、河川・地下水等の環境保全、液肥利用による地産地消と農産物の付加価値化、更に新規事業及び雇用の創出といった多面的な効果を生み出す。

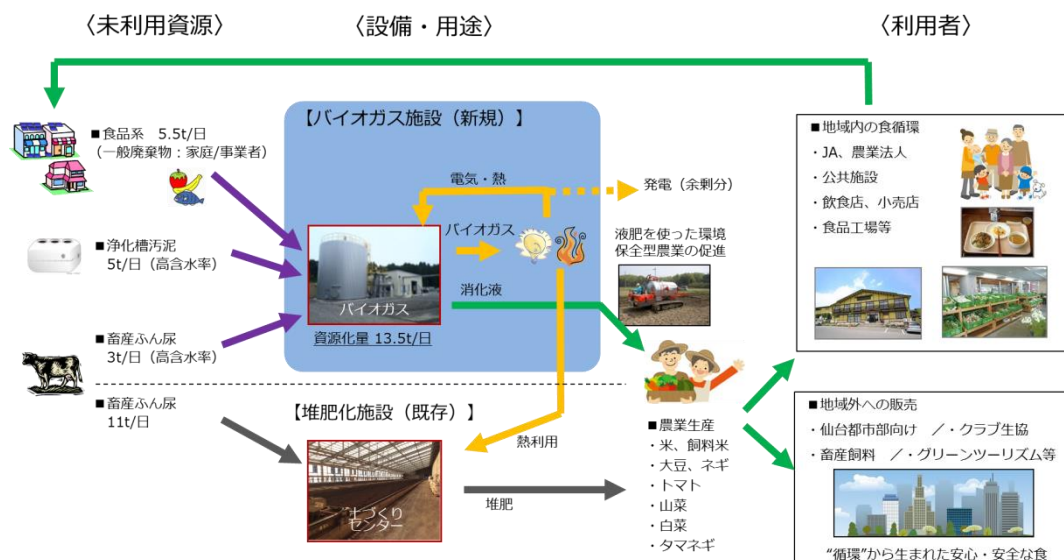


図 4.1 本プロジェクトのイメージ概要

4.2.1 事業概要

バイオガス施設は、生ごみ 5.5t/日、家畜ふん尿 3t/日、合併浄化槽汚泥 5t/日の計 13.5t/日を受入計画量とする。発生したバイオガスはエネルギー（電気・熱）として、自施設にて利用するとともに、余剰電気は売電、余剰熱は近隣の土づくりセンター（既存堆肥化施設）や農産施設へ供給する。一方、生産された液肥は、町内の農地に散布し、環境保全型農業を促進させる。

バイオガス施設の設置予定場所を下図に示す。