

# 長島町バイオマス産業都市構想



長島町

平成 28 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
1.3.1	歴史・沿革	1
1.3.2	人口	2
1.4	地理的特色	2
1.4.1	位置・地形	2
1.4.2	交通体系	3
1.4.3	気候	3
1.4.4	面積	4
1.5	経済的特色	4
1.5.1	産業別人口	4
1.5.2	事業所数	4
1.5.3	農業	5
1.5.4	林業	7
1.5.5	漁業	9
1.5.6	商業	10
1.5.7	製造業	10
1.6	再生可能エネルギーの取組	10
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	12
2.1	バイオマスの発生量と利用可能量	12
2.2	バイオマス活用状況及び課題	13
3	目指すべき将来像と目標	15
3.1	背景と趣旨	15
3.2	目指すべき将来像	15
3.3	達成すべき目標	16
3.3.1	計画期間	16
3.3.2	バイオマス利用目標	16
4	事業化プロジェクト	18
4.1	基本方針	18
4.2	個別プロジェクト	18
4.2.1	5年以内に具体化する取り組み	18
4.2.2	10年以内に具体化する取り組み	24
4.3	その他のバイオマス活用プロジェクト	24
4.3.1	バイオマス資源の飼料化・堆肥化	24
4.3.2	竹の肥料化・利用の拡大	24
4.3.3	戻し堆肥の敷料利用の検討	24
4.4	バイオマス以外の再生可能エネルギー	25
5	地域波及効果	27

5.1	経済波及効果.....	27
5.1.1	町内雇用の増加.....	27
5.1.2	悪臭の低減.....	27
5.1.3	CO <sub>2</sub> 削減効果.....	28
5.1.4	化学肥料の使用量低減.....	29
5.1.5	循環型社会の形成.....	30
5.1.6	家畜敷料としての活用.....	31
5.1.7	交流人口の増加.....	31
5.1.8	災害時のエネルギー源.....	32
5.2	個別プロジェクトの地域経済効果.....	33
5.2.1	豚糞尿主体バイオガスプロジェクト.....	33
5.2.2	町ぐるみバイオガスプロジェクト.....	33
6	実施体制.....	35
6.1	構想の推進体制.....	35
6.2	検討状況.....	37
7	フォローアップの方法.....	39
7.1	取組工程.....	39
7.2	進捗管理の指標例.....	40
7.3	効果の検証.....	41
7.3.1	取組効果の客観的検証.....	41
7.3.2	中間評価と事後評価.....	41
8	他の地域計画との有機的連携.....	44

# 1 地域の概要

## 1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域の範囲は、鹿児島県出水郡長島町とする。



図 1-1 長島町の位置

## 1.2 作成主体

本構想の作成主体は、鹿児島県出水郡長島町とする。

## 1.3 社会的特色

### 1.3.1 歴史・沿革

現在の長島町は、平成 18 年に旧東町と旧長島町の合併によって誕生し、新町誕生から 10 年が経過した。

本町は戦国時代までは天草諸島に属していたが、島津氏の侵攻によって薩摩国（現在の鹿児島県）に属することになったという経緯があり、また元来島しょであったことから、九州本土とは異なる気候や自然環境の中で独自の文化・歴史が育まれた。古くから温州みかん発祥の地として知られるなど、恵まれた気候をいかした農畜産業・水産業が非常に盛

んである。

また、近年は循環型社会形成を目指し、産業および再生可能エネルギーの取組にも力を入れており、町としても太陽光発電や風力発電の整備を進めてきた。バイオマスの活用についても、平成 27 年度に策定した長島版総合戦略（以下、総合戦略）において、分散型バイオマス事業の推進を掲げ取組を進めているところである。

### 1.3.2 人口

本町の人口（平成 18 年合併前においては、旧東町と旧長島町の合計）は、昭和 45 年国勢調査では 15,929 人であったが、その後一貫して減少が続き、平成 22 年では 11,105 人となった。国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、本町の人口は今後も減少が続き、2040 年には 7,086 人になると予測される。<sup>1</sup>

表 1-2 人口・世帯数の推移<sup>2</sup>

年月	総世帯数(戸)	人口		
		男	女	計
昭和35年	4,439	10,507	10,672	21,179
昭和40年	4,248	8,969	9,549	18,518
昭和45年	4,250	7,703	8,226	15,929
昭和50年	4,286	7,209	7,731	14,940
昭和55年	4,375	7,184	7,656	14,840
昭和60年	4,426	6,977	7,463	14,440
平成2年	4,477	6,621	7,180	13,801
平成7年	4,489	6,275	6,910	13,185
平成12年	4,528	5,997	6,555	12,552
平成17年	4,439	5,698	6,260	11,958
平成22年 (確定値)	4,303	5,276	5,829	11,105

## 1.4 地理的特色

### 1.4.1 位置・地形

本町は鹿児島県の最北端の町として薩摩半島の北西部に位置し、四方を東シナ海、八代海、長島海峡等の海に囲まれ、島の北部一帯は、雲仙天草国立公園に指定されるなど豊かな自然に恵まれた、気候は温暖な地域である。

町内は、長島本島、伊唐島、諸浦島、獅子島の有人島のほか大小 23 の島々が点在している。

<sup>1</sup> 長島人口ビジョン

<sup>2</sup> 国勢調査

## 1.4.2 交通体系

本町には空港や鉄道路線はなく、道路網が主たる交通体系となっている。最も重要な幹線道路は、国道 389 号線と主要地方道葛輪・瀬戸線、長島・宮之浦港線で、それらが町を周回している。九州本土とは、黒之瀬戸大橋を走る国道 389 号線でつながるのみで、国道 389 号線は阿久根市内で国道 3 号線と合流している。道路網のほかには、海上交通としてフェリーが利用されており、長島本島・獅子島・天草間、長島本島・獅子島・水俣間での定期運航がある。

公共交通機関としては、南国交通の定期乗り合いバスがあり、町内一周、出水・阿久根方面に直通バスが運行されているが、出水・阿久根方面へは、運行回数が 1 日 4 回と少ない状況となっている。



図 1-3 本島と獅子島、天草間を運航するフェリー

## 1.4.3 気候

本町の気候は一年を通じて温暖で、年間平均降水量<sup>3</sup>は 1956.9mm である。

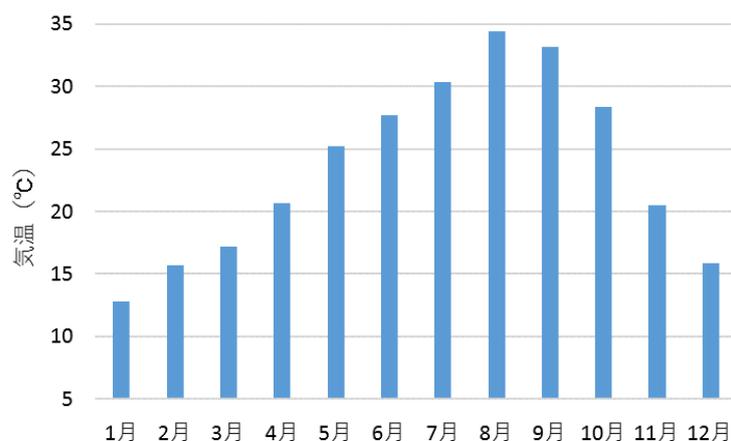


図 1-4 平成 19 年午後 3 時の平均気温

<sup>3</sup> 平成 6 年から平成 21 年までの平均値

#### 1.4.4 面積

本町の面積は 116.13 km<sup>2</sup>であり、鹿児島県の面積 9,186.94 km<sup>2</sup>のうち、約 1.3%を占める<sup>4</sup>。土地利用状況を見ると、森林が 58.7%、農地が 14.7%となっている。<sup>5</sup>

### 1.5 経済的特色

#### 1.5.1 産業別人口

本町の産業別の就業人口は、第 1 次産業が最も多く 43.3%を占めており、次いで第 3 次産業が 38.4%、第 2 次産業が 18.2%となっている。第 1 次産業の比率は鹿児島県の 10.0%を大きく上回っており、第 1 次産業が基幹産業であることが顕著である。

表 1-5 本町の産業別人口および比率<sup>6</sup>

年 単位	平成 17 年			平成 22 年		
	人	比率	鹿児島県 の比率	人	比率	鹿児島県 の比率
第 1 次産業	2,774	43.8%	11.7%	2,490	43.3%	10.0%
第 2 次産業	1,255	19.8%	21.1%	1,046	18.2%	18.8%
第 3 次産業	2,298	36.3%	66.8%	2,208	38.4%	67.2%
分類不能	11	0.2%	0.5%	9	0.2%	3.9%
総就業人口	6,338	100%	100%	5,753	100%	100%

#### 1.5.2 事業所数

本町の事業所数は平成 26 年に 518 あり、内訳をみると、卸売業・小売業が 117 と最も多く、建設業が 65、製造業が 57 と続いている。鹿児島県の比率と比較すると、建設業・製造業の割合も高いが、農林漁業の割合が非常に高いことがわかる。

表 1-6 産業大分類別の事業所数<sup>7</sup>

産業分類	事業所数	比率	鹿児島県 の比率
農業、林業	25	4.8%	2.1%
漁業	29	5.6%	

<sup>4</sup> 全国都道府県市区町村別面積調

<sup>5</sup> 農林水産省 わがマチわがムラ

<sup>6</sup> 国勢調査

<sup>7</sup> 平成 26 年経済センサス

鉱業，採石業，砂利採取業	-	-	0.1%
建設業	65	12.5%	8.6%
製造業	57	11.0%	6.6%
電気・ガス・熱供給・水道業	1	0.2%	0.2%
情報通信業	1	0.2%	0.5%
運輸業，郵便業	17	3.3%	2.3%
卸売業，小売業	117	22.6%	27.0%
金融業，保険業	6	1.2%	1.6%
不動産業，物品賃貸業	6	1.2%	4.0%
学術研究，専門・技術サービス業	10	1.9%	3.7%
宿泊業，飲食サービス業	40	7.7%	12.6%
生活関連サービス業，娯楽業	36	6.9%	9.4%
教育，学習支援業	23	4.4%	4.1%
医療，福祉	30	5.8%	8.7%
複合サービス事業	15	2.9%	1.2%
サービス業（他に分類されないもの）	29	5.6%	6.2%
公務（他に分類されるものを除く）	11	2.1%	1.2%
計	518	100%	100%

### 1.5.3 農業

農業は本町の基幹産業の1つであり、粘土質の赤土という自然の特性を活かした野菜・果樹等の振興を図っている。特に「かごしまブランド」、「かごしまの農林水産物認証」を取得している安心・安全な赤土じゃがいもの生産が盛んである。さらに、本町は古くから温州みかん発祥の地として知られている他、甘夏や不知火の栽培も盛んである。また畜産では、大規模な企業による多頭飼育方式の養豚が行われているほか、肉用牛とブロイラーの生産も盛んに行われている。

バイオマスとしては、家畜排せつ物や農業残渣が豊富に存在すると推測できる。

表 1-7 平成 24 年の農業生産額<sup>8</sup>

区分	金額（千万円）
米	28
麦・雑穀豆類	0
いも類	431
野菜	20
果実	42

<sup>8</sup> 市町村民所得推計

花き・種苗木他	8
工芸農作物	1
肉用牛	172
乳用牛	0
豚	218
鶏	251
その他畜産物	0
加工農作物	7
計	1,178

表 1-8 作物別の作付面積および収穫量<sup>9</sup>

種類		作付面積	収穫量
普通作物 飼料作物 工芸農作物	水稻	298 ha	1,270 t
	小豆	1 ha	1 t
	かんしょ	488 ha	10,800 t
	飼料作物		
	牧草	160 ha	8,470 t
	青刈りとうもろこし	2 ha	110 t
	ソルゴー	22 ha	1,420 t
	茶	14 ha	122 t
	さとうきび	0 ha	11 t
野菜	だいこん	9 ha	261 t
	にんじん	3 ha	60 t
	ばれいしょ	1,038 ha	25,220 t
	さといも	3 ha	27 t
	はくさい	5 ha	125 t
	キャベツ	4 ha	108 t
	ほうれんそう	1 ha	10 t
	レタス	0 ha	4 t
	ねぎ	2 ha	33 t
	たまねぎ	4 ha	114 t
	きゅうり	3 ha	40 t
	なす	1 ha	13 t
	トマト	1 ha	28 t
	ピーマン	1 ha	10 t

<sup>9</sup> 農林水産省 わがマチわがムラ

果樹	みかん	14 ha	249 t
	うめ	3 ha	9 t
	びわ	10 ha	34 t



図 1-9 ばれいしょの収穫作業<sup>10</sup>

#### 1.5.4 林業

本町は四方を海に囲まれた島しょであり、山林は町の中央部から南部にかけて位置する。町域面積に対する森林面積は6割弱であり、蓄積量も1,651,000 m<sup>3</sup>あることから、森林資源は豊富にあるといえる。

---

<sup>10</sup> 広報ながしま平成27年5月号

表 1-10 本町の森林の現況<sup>11</sup>

本町の森林の現況			
森林面積	ha	6,893	
蓄積量	m <sup>3</sup>	1,651,000	
成長量/年	m <sup>3</sup>	45,730	
針葉樹			
森林面積	ha	3,395	
蓄積量	m <sup>3</sup>	1,174,000	
成長量	m <sup>3</sup>	26,142	
広葉樹・その他			
森林面積	ha	3,498	
蓄積量	m <sup>3</sup>	477,000	
成長量	m <sup>3</sup>	19,589	
※うちタケ <sup>12</sup>			
※竹林面積	ha	255	
※蓄積量	m <sup>3</sup>	106,000	
※成長量 <sup>13</sup>	m <sup>3</sup>	1,428	

しかし、素材生産はほとんど行われていないのが現状である。元来林業は行われていたが、島しょであったため本町と本土を結ぶ黒之瀬戸大橋の架橋以前は島内消費が主であった。そのため、いわゆる産業としての林業が行われてこなかったこと、また基幹産業が漁業水産業や農業であることから、林業の基盤ができてこなかったことが一因と考えられる。

現在の素材生産業者は、周辺市町村の広域森林組合、町内の民間事業者4者であり、平成26年度の素材生産量は以下のとおりである。

<sup>11</sup> 平成27年度分散型エネルギーインフラプロジェクト報告書

<sup>12</sup> 国有林の竹面積及び蓄積量は除く。

<sup>13</sup> 竹の成長量は幅があるため、広葉樹と同じ数値を用いた。

表 1-11 平成 26 年度素材生産量<sup>14</sup> (単位 : m<sup>3</sup>)

		一般用材			パルプ・チップ用材			合計		
		主伐	間伐	小計	主伐	間伐	小計	主伐	間伐	小計
町 有 林	針葉樹		127	127			0	0	127	127
	広葉樹			0			0	0	0	0
	小計	0	127	127	0	0	0	0	127	127
私 有 林	針葉樹		842.8	842.8			0	0	842.8	842.8
	広葉樹			0		329.7	329.7	0	329.7	329.7
	小計	0	842.8	842.8	0	329.7	329.7	0	1,172.5	1,172.5
合計		0	969.8	969.8	0	329.7	329.7	0	1,299.5	1,299.5

### 1.5.5 漁業

農業とともに、漁業も本町を代表する産業の 1 つである。本町の西側は外海のため、漁船漁業、採草漁業が盛んに行なわれ、一方東側は、魚類養殖が多く営まれている。主力の鰯養殖は、日本で初めて EU の HACCP を取得し、現在 27 カ国に輸出しており、今後も本町を牽引する産業である。

漁業由来のバイオマス資源としては、死魚や加工残渣などが存在している。

表 1-12 育てる漁業の水揚量 (平成 24 年度) <sup>15</sup>

ブリ類	12,758トン
まだい	267トン
アオサ	129トン
合計	13,154トン

表 1-13 とる漁業の水揚量 (平成 24 年度)

釣り	53トン
まき網	26トン
吾智網	303トン
定置網	68トン
磯建網	39トン
たこつぼ	62トン
根付漁業	23トン
その他	1,862トン
合計	2,436トン

<sup>14</sup> 長島町農林課調べ

<sup>15</sup> 本町 HP から引用

## 1.5.6 商業

平成26年における本町の卸売業・小売業の事業所数は106か所、従業者数は439人、年間商品販売額は226億円である。

表 1-14 小売業・卸売業における  
事業所数、従業者数、年間商品販売額、売場面積の推移<sup>16</sup>

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16年	149	530	15,702	10	130	4,072	139	400	11,631	5,656
平成19年	143	586	16,849	10	162	4,483	133	424	12,366	7,775
平成26年	106	439	22,654	9	80	10,395	97	359	12,260	6,972

## 1.5.7 製造業

平成26年における本町の製造業の事業所数は21か所、従業者数は325人、年間商品販売額は145億円である。

表 1-15 製造品出荷額等の推移<sup>17</sup>

年	計	事業所数		従業者数 (人)	現金給与 総額 (万円)	原材料 使用額等 (万円)	製造品出荷額等	
		内従業者 30人~299人	内従業者 300人以上				(万円)	内その他 収入額 (万円)
平成24年	21	3	-	337	100,988	892,431	1,415,992	55,583
平成25年	21	3	-	340	105,635	1,002,051	1,375,383	67,630
平成26年	21	3	-	325	105,278	968,756	1,450,485	89,084

## 1.6 再生可能エネルギーの取組

本町における再生可能エネルギーの導入状況は、太陽光発電が2,891kW（0.9MW以上のもののみ）、風力発電が58,780kWという状況である。

<sup>16</sup> 商業統計調査

<sup>17</sup> 工業統計調査

表 1-16 再生可能エネルギー発電施設の設置状況<sup>18</sup>

再生可能エネルギーの種類	施設名称等	発電能力(kW)	設置主体	設置年度
太陽光発電	長島夢追い元気発電所	1,990	町	H27
	九電工新エネルギー株式会社	901	民間	H26
	小計	2,891		
風力発電	長島町風力発電	600	町	H12
	春木が岡風力発電有限会社	1,800	民間	H17
	長島ウインドヒル株式会社	50,400	民間	H20
	長島黒ノ瀬戸風力発電株式会社	1,980	民間	H21
		4,000		H27
小計	58,780			
合計		61,671		

※太陽光は 0.9MW 以上のみを掲載。

本町ではこれまでも積極的に再生可能エネルギーの導入を進めてきたが、今後は特に地域主導型の再生可能エネルギー・省エネルギーの取組や、産業振興・地域振興に結び付くような取り組みを推進する。平成 27 年度に策定した総合戦略でも、分散型バイオマス事業の推進を掲げ、同じく平成 27 年度には総務省の分散型エネルギーインフラプロジェクト（マスタープラン策定事業）で家畜糞尿や有機性廃棄物を原料としたバイオガス事業の実現可能性調査を行ったところである。

<sup>18</sup> 日本風力エネルギー学会誌 Vol.39, No.1  
長島夢追い元気発電所概要資料

## 2 地域のバイオマス利用の現状と課題

### 2.1 バイオマスの発生量と利用可能量

本町におけるバイオマスの種類別発生量と利用可能量を次表に示す。

なお、原料として利用できる量については、2つのパターンA、Bを想定した。まずパターンAはバイオマス種類、量ともにできるだけ多く使用した場合である。現行の処理方法と比較して、エネルギー利用することが望ましいと考えられ、かつ多方面の協力を前提に収集し得ると考えられるバイオマス資源を対象とした。一方、パターンBはパターンAよりも収集が容易と考えられ、比較的早期の段階から調達することが可能と思われるバイオマス資源を対象とした。

表 2-1 地域のバイオマス発生量と利用可能量<sup>19</sup>

種類		発生量 (t/年)	利用可能量 (t/年)	
			パター ンA	パター ンB
畜産糞尿	豚糞	36,974	36,974	35,277
	豚尿	68,797	68,797	65,565
	肥育牛	9,143	9,143	4,571
	生産牛	7,593	7,593	3,796
	鶏	11,122	11,122	-
農業残渣	馬鈴薯	1,405	703	-
	甘藷	720	360	-
	稲藁	1,479	370	-
	籾殻	201	151	-
漁業残渣 <sup>20</sup>	加工残渣	1,350	1,350	-
	死魚	760	760	-
食品加工残渣	焼酎粕	9,040	5,582	5,582
し尿	生し尿	2,070	2,070	-
	浄化槽汚泥	5,496	5,496	-
生ごみ		824	577	-
刈草		22	22	-

また前述の通り、本町には森林資源が豊富に存在するが、素材生産はほとんど行われて

<sup>19</sup> 平成 27 年度分散型エネルギーインフラプロジェクト報告書

<sup>20</sup> 町内にある 2 つの漁港のうち、一方のみから発生する量。

いないため、木質バイオマスの利用は短期的には難しい状況である。そのため、廃棄物系バイオマスよりも長期的な視点での計画作りが必要である。

## 2.2 バイオマス活用状況及び課題

本町におけるバイオマス資源の活用状況と課題を表 2-2 に示す。

表 2-2 バイオマス資源の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
豚糞尿	<ul style="list-style-type: none"> <li>町内の豚糞尿発生量の 95% を占める大規模養豚場では、自社で糞を焼却処理、尿を排水処理している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>糞を焼却する際の悪臭が、数十年来の町の課題になっている。</li> <li>周辺住民のみならず、観光へも悪影響を及ぼしている。</li> </ul>
牛糞	<ul style="list-style-type: none"> <li>堆肥化処理が主であり、堆肥は馬鈴薯等の作物に施用されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>堆肥化の過程で臭いが発生している。</li> <li>堆肥の需給バランスが合わない時期があるため、不足したり、余剰が出て処理に困ることがある。</li> </ul>
鶏糞	<ul style="list-style-type: none"> <li>町外に運搬され、一部は堆肥化、一部は焼却されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>町外に運んでいるため、運搬費がかかっている。</li> </ul>
農業残渣	<ul style="list-style-type: none"> <li>馬鈴薯・甘藷の規格外品やツルは畑の横に放置されている。</li> <li>稲藁は農地に鋤き込まれている。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>稲藁</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>いも類の残渣を放置しておく、獣害の原因になるが、コストがかかるため収集運搬はできていない。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>規格外の甘藷</p> </div>
漁業残渣	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工時に出る内臓や頭部などの加工残渣は業者に販売し、最終的には肥料化されている。死魚は町外まで運んで処理されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>死魚は漁協自ら町外に運んでいるため、運搬費がかかっている。</li> </ul>
焼酎粕	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部は町外の処理場に運んで、鶏糞と混ぜて堆肥化されている。</li> <li>一部は肉牛の飼料にされている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>町外に運んでいるため、運搬費がかかっている。</li> </ul>

し尿・浄化槽汚泥	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本町には下水道はなく、し尿および浄化槽汚泥は町外に運搬し、出水市にある北薩広域行政事務組合衛生センターで処理されている。</li> <li>・衛生センターでし尿及び浄化槽汚泥を処理する過程で発生する焼却汚泥は、肥料として一般住民へ無償配布されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収集量に応じた負担金が発生している。</li> </ul>
生ごみ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本町では生ごみの分別はされておらず、可燃ごみと合わせて回収される。処理はし尿・浄化槽汚泥と同様、北薩広域行政事務組合に委託しており、阿久根市にある北薩広域行政事務組合環境センターにて焼却処理されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収集量に応じた負担金が発生している。</li> </ul>
刈草	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行ではその時の状況に応じて処理されており、有効に活用されているとはいえない。</li> </ul> <div data-bbox="504 916 793 1153" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="619 1162 683 1196">刈草</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資源として利用するための仕組みが整っていない。</li> </ul>
木くず（製材工場、建設廃材）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行では有効に活用されているとはいえない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマスボイラーなどの有効利用のための設備がない。</li> </ul>
未利用間伐材等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行では有効に活用されているとはいえない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・産業としての林業が発展しておらず、素材生産がほとんど行われていない。</li> <li>・バイオマスボイラーなどの有効利用のための設備がない。</li> </ul>

## 3 目指すべき将来像と目標

### 3.1 背景と趣旨

わが国では、東日本大震災を受け、地域のバイオマスを活用した自立・分散型エネルギー供給体制の強化が重要な課題となっている。

農業・水産業を基幹産業とする本町においても例外ではなく、農業では農機の燃料、化学肥料の原料(天然ガスやリン鉱石、カリ鉱石等)を全て海外からの輸入に依存しており、水産業でも、冷蔵・冷凍設備や餌の散布等に大量のエネルギーが必要であるなど、ともに化石燃料への依存度が大きい。化石燃料に依存した経営は地域外への支出を余儀なくされ、中長期的には国際情勢や金融情勢等の様々なリスクを抱えている。

また、本町では養豚も盛んであるが、1箇所約5万頭の豚を飼育しているため、当該養豚農家周辺にて糞尿の悪臭が1つの課題となっている。悪臭は地域住民への影響だけでなく、本町を訪れる観光客への影響も懸念されており、臭気対策が求められている。

2.1節でも取り上げたが、本町は農畜産業が盛んで、また森林資源も豊富に存在するため、上記の各課題を解決する方策の1つとして、バイオマス資源を原料としたエネルギー利用を検討しているところである。

しかし、バイオマス事業は他の再生可能エネルギー事業に比べて、関係者が多岐にわたり丁寧な合意形成が求められるため、これまでのところ町内では事業化に至っていない。

この現状を踏まえ、本町が主体となってバイオマス産業都市構想を策定することによりバイオマス事業の事業化促進につなげたい。

バイオマス事業は関係者が多い分、事業化することができれば様々な波及効果が地域にもたらされる。化石燃料や化学肥料への依存度を低くし、資金の域外流出を抑制するほか、災害時のエネルギー確保といった防災的な意義も大きい。

このような背景のもと、多くの町民のためになるような形でバイオマス事業を推進するべく、バイオマス産業都市構想を策定し、事業の実現に向けて取り組む。

### 3.2 目指すべき将来像

本町は、前項の背景や趣旨を受けて、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す。

- ①バイオマス資源を有効活用した地産地消の循環型社会
- ②畜産業者の有機性廃棄物の適正処理による経営改善、水産漁業者の消費エネルギーの削減による経営改善など、農林水産業の活性化
- ③バイオガス液肥を利用して栽培した「環境にやさしい」食材のブランド化など産業の活性化
- ④再エネや省エネでエネルギー利用を見直し、災害につよいまちづくり
- ⑤畜ふん処理の悪臭軽減やCO<sub>2</sub>削減といった環境負荷の低減

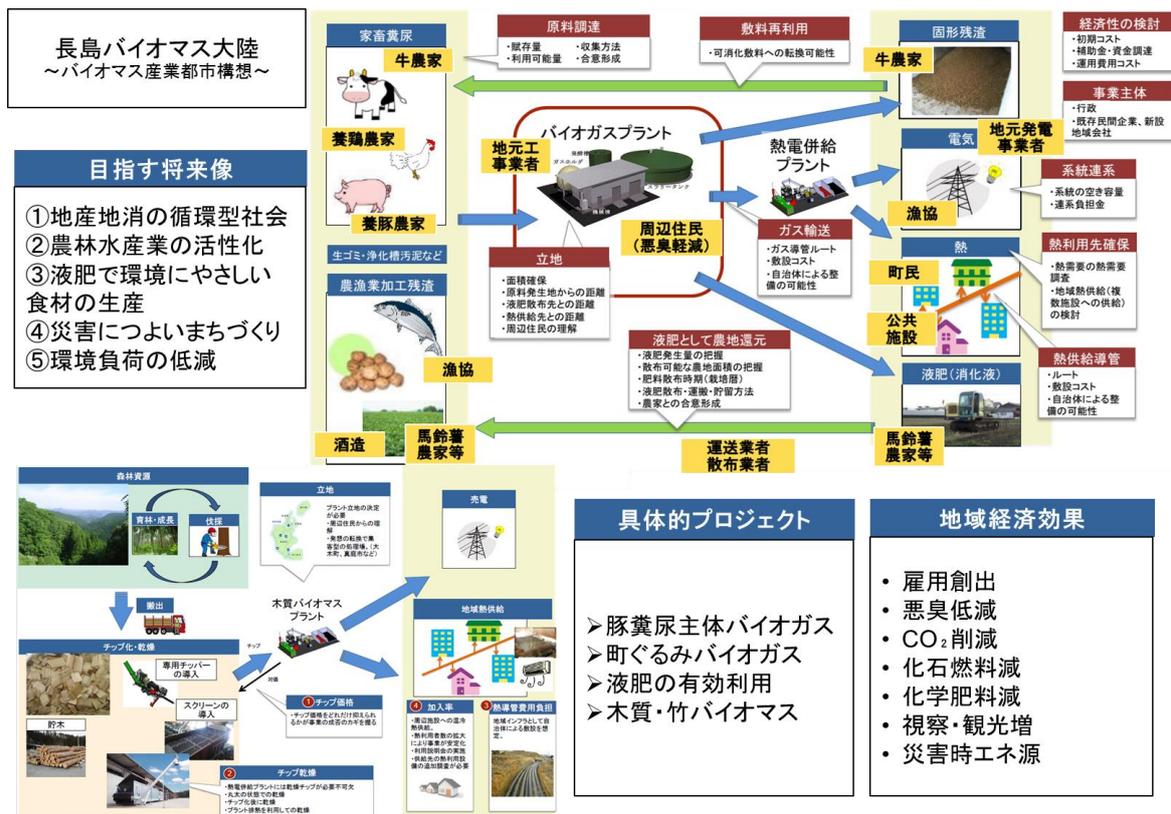


図 3-1 バイオマス活用の将来像のイメージ

### 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、総合戦略他の関連計画（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 33 年度）に見直すことにする。

#### 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を次表のとおり設定する。（なお、発生量は構想期間終了時も変わらないものとしている。）木質以外のバイオマスについては、2.1 節の利用可能量（パターン A）を発生量で除した値を目安とし、利用目標を設定した。

表 3-2 バイオマス利用目標

種類		利用目標
畜産糞尿	豚糞	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 100%を目指します。
	豚尿	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 100%を目指します。
	肥育牛	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 60%を目指します。
	生産牛	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 60%を目指します。
	鶏	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 60%を目指します。
農業残渣	馬鈴薯	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 50%を目指します。
	甘藷	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 50%を目指します。
	稲藁	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 25%を目指します。
	籾殻	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 75%を目指します。
漁業残渣	加工残渣	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 100%を目指します。
	死魚	
食品加工残渣	焼酎粕	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 60%を目指します。
し尿	生し尿	バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 100%を目指します。
	浄化槽汚泥	
生ごみ		バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 70%を目指します。
刈草		バイオガス事業の原料等としての利用を推進することにより 50%を目指します。
木くず(製材工場、建設廃材) 未利用間伐材等		木質バイオマス事業の原料等としての利用を推進することにより 10%を目指します。

## 4 事業化プロジェクト

### 4.1 基本方針

本町には、前述のとおり家畜排せつ物をはじめとするバイオマス資源が豊富に存在するが、エネルギー利用としては目立った取り組みは行われてこなかった。検討を始めるひとつのきっかけとして、本町が主体となって行った平成 27 年度の分散型エネルギーインフラプロジェクトにおいては、バイオガス事業の一定の方向性を見出すことができた。当該調査を受け、豚糞尿主体のバイオガスプロジェクトや液肥利用をはじめとする複数の個別プロジェクトの事業化検討の本格化を目指す。また、中長期的には木質バイオマスの利活用、特に荒廃竹林の整備につながる竹バイオマス利活用なども視野に入れる。

バイオガス事業の原料調達や液肥の農地散布にあたっては、町内だけではなく近隣の市町村はもちろん、鹿児島県、場合によっては国とも協議・連携し、個別事業の推進にあたっては民間の事業者とも連携して実施する。

### 4.2 個別プロジェクト

#### 4.2.1 5年以内に具体化する取り組み

5年以内に具体化が期待されるプロジェクトとしては、①豚糞尿主体バイオガスプロジェクト、②町ぐるみバイオガスプロジェクト、③液肥の有効利用プロジェクト、④木質・竹バイオマス活用プロジェクトが挙げられる。（なお、これらプロジェクトはまだ検討中であり、参加企業名、事業費などを含めて表中に記載されている内容は確定情報ではない。）

いずれも、本構想をベースとして民間と協力して個別に検討を行う。

表 4-1 ①豚糞尿主体バイオガスプロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	大規模養豚場から発生する豚糞尿をメタン発酵させ、電気と熱を作り出し有効活用するバイオガス事業
事業主体	株式会社長島ファーム（予定）、長島大陸エネルギー株式会社（予定）、もしくは新設会社（検討中）
計画区域	大規模養豚場敷地内
原料調達計画	豚糞尿
施設整備計画	バイオガスプラント（メタン発酵プラント、発電設備、熱供給設備ほか）
製品・エネルギー利用計画	電気：売電、自家消費（検討中） 熱：一部を養豚場内での暖房に利用（検討中） 消化液：一部を液肥として農業利用（検討中）

事業費	<p>プラント建設費：26 億円</p> <p>熱導管：2.4 億円</p> <p>熱供給設備：9,600 万円</p> <p>車両：7.3 億円</p> <p>系統連系負担金等：7 億円</p> <p>合計：43.8 億円</p>
年度別実施計画	<p>平成 28 年度：基本設計</p> <p>平成 29 年度：実施設計・施工</p> <p>平成 30 年度：完成・運転開始</p>
事業収支計画 (内部収益率 (IRR)を含む。)	<p>収入合計：6.2 億円</p> <p>(売電)：4.6 億円 (売熱)：0.4 億円 (廃棄物処理)：0.7 億円 (液肥散布・販売)：0.6 億円</p> <p>支出：5.2 億円</p> <p>内部収益率 (IRR)：約 2%</p> <p>※原料のエネルギー換算量は②と同程度であるため、概算の収支計画においては同値とした。</p>
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 悪臭の低減 畜産糞尿をバイオガスプラントの原料とすることで、養豚場等から発生する悪臭を抑えることができる。</li> <li>➤ 交流人口の増加 町内観光の大動脈である国道 389 号線沿線の悪臭を低減することにより、観光客の増加が期待できる。</li> <li>➤ 町内雇用の増加 バイオガスプラントの建設、および運営に伴い町内の雇用を生み出すことができる。</li> <li>➤ 温室効果ガス発生量の低減 畜産糞尿の自然発酵によるガスの大気放出防止や、化石燃料由来エネルギーの使用量低減により、温室効果ガスの発生量を低減することができる。</li> <li>➤ 化学肥料の使用量低減 一部の消化液を液肥として活用することで耕作における化学肥料の使用量を低減することができる。</li> <li>➤ 循環型社会の形成 従来廃棄物として扱われていたバイオマス資源を活用することで循環型社会形成の一助とすることができる。</li> <li>➤ 地域経済循環効果 外部から購入していた電気・熱を削減することにより、地域内での経済活動が増加する効果が期待できる。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 液肥としての利用を含めた消化液の処理</li> <li>➤ 電力系統の容量不足による連系負担金が多大と想定される。太陽光発電と重ならない時間帯など系統の空き容量を活用する方向で検討。</li> <li>➤ 上記 2 項目に起因する事業採算性の悪化</li> </ul>

	▶ 有効な補助金の確保などの資金調達
--	--------------------

表 4-2 ②町ぐるみバイオガスプロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	鶏糞、牛糞、漁業残渣、農業残渣、焼酎粕、生ごみなど混合原料によるバイオガス事業。多くの町民が関係し利益を享受する「町ぐるみ」の一大プロジェクト
事業主体	長島大陸エネルギー(株)、養鶏農家、農産物流通業者など（いずれも検討中）
計画区域	長島町北部（予定）
原料調達計画	鶏糞、牛糞、漁業残渣、農業残渣、焼酎粕、生ごみなど
施設整備計画	バイオガスプラント（メタン発酵プラント、発電設備、熱供給設備、窒素除去設備ほか）
製品・エネルギー利用計画	電気：売電、自家消費（検討中） 熱：地域熱供給等に利用（検討中） 消化液：一部を液肥として農業利用（検討中） 窒素：窒素除去設備および生成設備を通し、硫酸として農業利用（検討中）
事業費	プラント建設費：27億円 ガス導管：2.4億円 熱導管：4.3億円 系統連系負担金等：7億円 熱需要側設備：1億円 合計：41.7億円
年度別実施計画	平成28年度：基本設計 平成29年度：実施設計・施工 平成30年度：完成・運転開始
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	収入合計：6.2億円 （売電）：4.6億円（売熱）：0.4億円（廃棄物処理）：0.7億円（液肥散布・販売）：0.6億円 支出：5.2億円 内部収益率（IRR）：約2% ※原料のエネルギー換算量は①と同程度であるため、概算の収支計画においては同値とした。
効果と課題	
効果	▶ 農漁業者、事業者の経営改善 町外まで運んで処理していた鶏糞や漁業残渣を町内で活用することにより、処理コストが削減され経営改善につながる。また温冷熱を使用する事業者等は、化石燃料よりも安価な熱エネルギーに転換することにより、コストが削減され経営改善につながる。 ▶ 温室効果ガス発生量の低減

	<p>畜産糞尿の自然発酵によるガスの大気放出防止や、化石燃料由来エネルギーの使用量低減により、温室効果ガスの発生量を低減することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 化学肥料の使用量低減 消化液を液肥として活用することで耕作における化学肥料の使用量を低減することができる。</li> <li>➤ 循環型社会の形成 従来廃棄物として扱われていたバイオマス資源を活用することで循環型社会形成の一助とすることができる。</li> <li>➤ 地域経済循環効果 外部へ流出していたお金を町内で循環させることにより、地域内での経済活動が増加する効果が期待できる。</li> <li>➤ 悪臭の低減 畜産糞尿をバイオガスプラントの原料とすることで、現在の処理施設等から発生する悪臭を抑えることができる。</li> <li>➤ 町内雇用の増加 バイオガスプラントの建設、および運営に伴い町内の雇用を生み出すことができる。</li> <li>➤ 交流人口の増加 循環型社会形成の先進事例として、バイオガスプラントへの視察者の受け入れを考慮した設備とすることで交流人口の増加を期待できる。</li> <li>➤ 災害時のエネルギー源確保 災害発生時には、分散型の独立したエネルギー源のひとつとして、ガス供給、熱供給、電力供給（蓄電池などから）などのエネルギー供給の一助となりうる。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 安定的な原料収集、投入時の成分平準化</li> <li>➤ プラント立地（面積・接道確保、周辺住民の理解）</li> <li>➤ 大量に発生する液肥・堆肥・硫酸を農業等で利用するための合意形成</li> <li>➤ 電力系統の容量不足による連系負担金が多大と想定される。太陽光発電と重ならない時間帯など系統の空き容量を活用する方向で検討。</li> <li>➤ ガス導管・熱導管の敷設コスト、維持費の捻出</li> <li>➤ 有効な補助金の確保などの資金調達</li> </ul>

表 4-3 ③液肥の有効利用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	構想中の町ぐるみバイオガス事業から発生する豊富な液肥等を、ばれいしょをはじめとする町内農業特産品等の栽培に有効活用し、地域の活性化を図る
事業主体	長島大陸エネルギー(株)など（検討中）
計画区域	町西部、北部に広がる馬鈴薯畑を中心に、隣接する阿久根市や出水市の水田等も視野に入れる
原料調達計画	町ぐるみバイオガスプラントから調達
施設整備計画	主要圃場ごとに液肥貯留槽設置、液肥運搬車、液肥散布車、散布車積載車

製品・エネルギー利用計画	液肥・堆肥・硫安：町内の農地で利用。余剰分は町外への散布・販売等も検討
事業費	液肥貯留槽 3 基：4,500 万円 液肥散布車 3 台：4,500 万円 液肥運搬車 6 台：6,000 万円 液肥散布車用積載車 1 台：1,000 万円 液肥利活用実験（液肥成分、散布方法など）3～5 か年：5,000 万円
年度別実施計画	平成 28 年度：農業者等の理解促進・栽培試験 平成 29 年度：農業者等の理解促進（継続）・栽培試験（継続）・散布試験・制度設計・施設整備 平成 30 年度：農業者等の理解促進（継続）・栽培試験（継続）・農地利用開始
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	運用前は栽培試験等による支出のみが想定されるが、詳細な経費等は検討中である。運用後の収支等は前述の①および②の収支計画に包含されている。
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 化学肥料の使用量低減 消化液を液肥として活用することで耕作における化学肥料の使用量を低減させ、肥料コストを削減することができる。</li> <li>➤ 農業の活性化 液肥を利用した「環境にやさしい」農産物としてブランド価値を付加することにより収益の増加が期待され、農業の活性化につながる。</li> <li>➤ 地域経済循環効果 外部へ流出していたお金を町内で循環させることにより、地域内の経済活動が増加する効果が期待できる。</li> <li>➤ 町内雇用の増加 施肥の時期には、液肥運搬、液肥散布などの季節雇用が生まれる。</li> <li>➤ 交流人口の増加 循環型社会形成、特に液肥の有効活用の先進事例として、視察者などの交流人口の増加が期待できる。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 農業者の理解促進・利用促進</li> <li>➤ 水はけの悪い畑、小さい区画の畑への散布方法の検討</li> <li>➤ 栽培試験を継続するための資金調達</li> <li>➤ 液肥貯留槽などの設備を整備するための補助金獲得など資金調達</li> </ul>

表 4-4 ④木質・竹バイオマス活用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	木質・竹バイオマスを活用した熱電併給事業および熱供給事業と、林業担い手育成事業を並行して行うことで、木質系バイオマスの利用を推進する
事業主体	長島大陸エネルギー(株)（検討中）

計画区域	長島町内の公共施設・民間施設（単一施設もしくは複数施設）
原料調達計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原料は間伐材等の未利用材（竹を含む）</li> <li>・素材生産業者および将来的に育成する自伐林業者による調達</li> </ul>
施設整備計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木質チップボイラー</li> <li>・薪ボイラー、薪ストーブ、竹ボイラー</li> <li>・木質バイオマスガス化熱電併給設備</li> </ul>
製品・エネルギー利用計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チップ、薪等</li> <li>・熱は公共施設や周辺施設へ供給</li> <li>・電気は自家消費、売電</li> </ul>
事業費	検討中
年度別実施計画	<p>平成 29～38 年度：林業担い手育成研修会等の開催</p> <p>平成 30 年度～：小規模木質系バイオマスボイラー等の導入</p> <p>平成 34 年度～：中規模木質系バイオマス設備の導入検討</p>
事業収支計画 （内部収益率 （IRR）を含む。）	検討中

#### 効果と課題

効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 森林整備 森林の良好な状態を保つためには定期的な間伐、状況次第では皆伐等の定期的な管理が必要であり、安定した木材需要を確保することは森林整備を促進する効果があると考えられる。また、森林荒廃の一因である放置竹林の整備にもつながる。</li> <li>➤ 木質チップ等燃料の安定需要の創出 燃料に木質チップを用いることから、木質バイオマスプラントの稼働は恒常的な木質チップ需要を作り出すこととなる。チップ供給者にとっては安定した取引先の確保につながる。</li> <li>➤ 化石燃料の削減による二酸化炭素の削減 木質バイオマス再生可能エネルギーであり、現在使用している化石燃料の削減がそのまま二酸化炭素排出量の削減に繋がる。</li> <li>➤ 町内経済循環の増加 現在、化石燃料は町外から購入しているため資金が外部流出している状態だが、木質バイオマス施設の稼働により、この購入資金の分だけ町内の経済循環を高める効果がある。</li> <li>➤ 町内雇用の増加 木質バイオマスプラントでは、プラントの運営管理に 1 人、メンテナンスに 1 人が必要となり、町内の雇用を生み出すことができると考えられる。</li> <li>➤ 災害時の電源の確保 木質バイオマス資源は町内で確保が可能なエネルギーである。従って、災害</li> </ul>
----	--

	<p>等で物流が途絶された状態でも、一定量の電源と冷暖房、給湯の確保が可能となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 交流人口の増加 バイオガス事業とも組み合わせて、「バイオマス産業都市」として PR することにより、視察者・観光客等交流人口の増加が期待できる。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 元来林業のベースがないため、事業への理解・賛同・協力を得られるかが課題</li> <li>➤ 長期安定的な原料収集</li> <li>➤ 中規模熱需要がない</li> <li>➤ 竹利用ボイラー等は普及率が低く研究もそれほど進んでいないため、技術面での課題が想定される</li> <li>➤ 電力システムの容量不足による連系負担金が多大と想定される。太陽光発電と重ならない時間帯などシステムの空き容量を活用する方向で検討</li> <li>➤ 有効な補助金の確保などの資金調達</li> </ul>

#### 4.2.2 10年以内に具体化する取り組み

10年以内に具体化する取り組みとしては、液肥の施肥に関する栽培暦の作成(完成)や、中規模木質系バイオマス設備の導入(おおよそ平成35年度以降)を想定する。

### 4.3 その他のバイオマス活用プロジェクト

#### 4.3.1 バイオマス資源の飼料化・堆肥化

4.2節の個別プロジェクトでは、廃棄物系バイオマスのメタン発酵利用に主眼をおいたが、バイオマス資源の活用方法としてはそれ以外にも飼料化や堆肥化があり、現状でも一部取組が進められている。飼料化については、焼酎粕の一部が肉牛の飼料となっており、有効に活用されている。また、牛糞や鶏糞、水産業からの加工残渣はそれぞれ堆肥化の取組が行われている。

#### 4.3.2 竹の肥料化・利用の拡大

本町では、竹林整備促進の一環で、町所有の樹木破砕機を竹林所有者に貸し出しており、竹を破砕して発生した竹パウダーを肥料にする取組を進めている。竹パウダーは果実のなる作物に対しては、糖度上昇等の効果が確認されているので、引き続き竹パウダーの肥料としての利用拡大を検討する。

#### 4.3.3 戻し堆肥の敷料利用の検討

メタン発酵バイオガスプラントから発生する消化液は固液分離することで固体分を得ることができる。この固体分は、堆肥として活用できるだけでなく、家畜の敷料としても用

いることができる。現在使われているおがくずなどの敷料は価格上昇の傾向にあり、現状の代替として戻し堆肥の敷料としての利用も方針を検討する。

#### 4.4 バイオマス以外の再生可能エネルギー

バイオマス資源の活用方針については前項までの通りであるが、本町ではバイオマス以外の再生可能エネルギーについても積極的に導入の検討を行う。

本町では、これまでも太陽光や風力資源を利用した再生可能エネルギー設備を整備し、「夢追い元気発電所」など利益を町民に還元する方策を進めてきた。今後は本町の豊富な資源をさらに有効活用するため、国のエネルギー政策と連携しつつ、地域の資源を生かして地域経済の維持発展の契機となるような地域主導の政策の検討を進める予定である。

現在、本町では再生可能エネルギーおよび省エネルギー（以下、再エネ・省エネ）の進むべき方向性と取組方針について協議をしているところである。現時点での検討内容は次に示す通りである。

##### －長島町エネルギー基本方針案－

#### (1) 進むべき方向性

##### 1) 地域主導のエネルギー事業（※）を増やす

本町を取りまく環境の変化に対応するために、地域が主導して地域資源を活用した再エネ・省エネのさらなる導入を促進し、産業振興や地域振興に結び付ける取り組みを推進する。

※地域（主導）のエネルギー事業とは、少なくとも次の一つに当てはまる事業

- ・ 本町あるいは町内の住民や事業者が所有している
- ・ 何らかの形で本町あるいは町内の住民や事業者が設立や運営に参画している
- ・ 地域の関係者にも利益還元や便益が提供される

##### 2) エネルギーの自立を高める

エネルギーの町外依存度を減らし、町内で消費するエネルギーは町内で創り出すようにする。

#### (2) 取り組み方針

##### 1) 公共設備

本町が主体となって町の土地や公共施設において再エネ・省エネを推進していく。公共施設での再エネ・省エネ活用は平成 27 年に策定した地球温暖化防止活動実行計画にも目標として定めたところである。

##### 2) 他の再生可能エネルギー事業

他の再生可能エネルギー（太陽熱利用、太陽光発電、風力発電、小水力発電など）についても地域主導および自立性の向上に役立つ事業であれば支援する。



## 5 地域波及効果

本町においてバイオマス産業都市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る。

### 5.1 経済波及効果

#### 5.1.1 町内雇用の増加

バイオガスプラントでは、その建設および運営に人手を要する。特に他の再生可能エネルギーの太陽光や風力等と異なり、バイオガス事業では運営に定常的な人手を要することが特徴である。

バイオガス事業では、4.2.1 項の①豚糞尿主体バイオガスプロジェクト、②町ぐるみバイオガスプロジェクトのそれぞれのプラントの維持管理に 3 人程度が必要となる。また、③液肥の有効利用プロジェクトでは、時期が限られるものの消化液の散布には 70 人前後もの人手が必要となり、町内の雇用を生み出すことができると考えられる。

木質バイオマス事業については検討前の段階であるが、プラント運営やメンテナンス、木材の伐採・搬出などに雇用が発生すると想定される。

#### 5.1.2 悪臭の低減

バイオガスプラントではバイオマス資源を密閉した槽内で処理するため、臭いが外に漏れることがなく、悪臭を発生する廃棄物の処理方法としても有効である。輸送されてきたバイオマス資源をプラントに投入する際には外気に触れうるため、シャッター等を閉めて投入を行う等臭いが漏れないような対策は必要となる。投入した後は密閉された容器内で嫌気性発酵を行うため、プラントは全て外気と遮断された状態にあり、構造的に臭いが漏れることがない。

発酵した後の消化液を液肥として耕作地に散布する際には多少の臭いがするが、これも糞尿の散布と比較すれば臭いは軽減されている。

本町では養豚場における豚糞尿の悪臭が一つの問題となっている。豚糞尿をバイオガスプラントの原料とすることで、この悪臭の大幅な低減につながり、町民や本町を訪れる観光客の満足度上昇が期待できる。

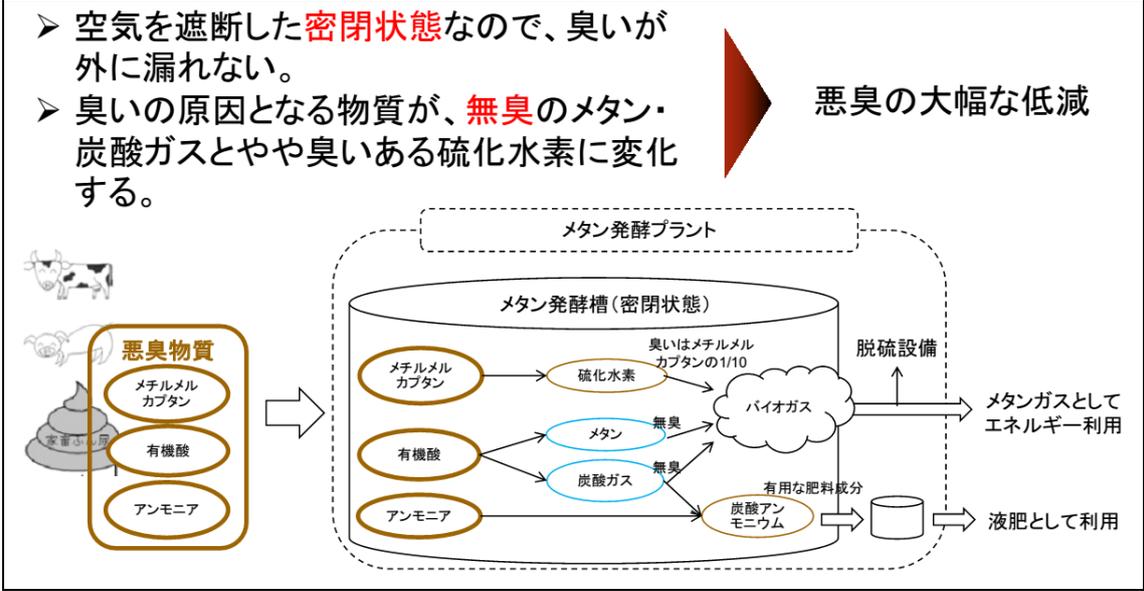


図 5-1 メタン発酵とにおい



図 5-2 臭気対策例

5.1.3 CO<sub>2</sub>削減効果

バイオガス事業ではエネルギーとしては電気と熱が生み出されるが、このエネルギーはカーボンニュートラルと考えられるため、CO<sub>2</sub>の削減効果が見込める。2つのバイオガスプロジェクトの合計の削減効果は以下となる。

表 5-3 エネルギー創出による CO<sub>2</sub> 削減効果<sup>21</sup>

		利用可能量 (パターン A) をすべて利用した場合
電気	売電量 (MWh/年)	31,604
	原単位 (g-CO <sub>2</sub> /kWh) <sup>22</sup>	598
	温室効果ガス削減効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	18,899
熱	売熱量 (MWh/年)	1～3 年目 : 7,521 4 年目～ : 9,865
	原単位 (g-CO <sub>2</sub> / kWh) <sup>23</sup>	19.25
	温室効果ガス削減効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	1～3 年目 : 1,944 4 年目～ : 2,776
総温室効果ガス削減効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)		1～3 年目 : 20,843 4 年目～ : 21,675

木質バイオマス事業については、今後検討を深めて定量化を行う。

#### 5.1.4 化学肥料の使用量低減

バイオガスプラントで発生する消化液は良質な液肥として活用できることは前述の通りである。消化液を液肥として活用することで、当該耕作地に施用するはずであった化学肥料の使用量の低減につながる。

液肥、堆肥、硫酸を使用することによって、早春馬鈴薯、春馬鈴薯、牧草、水稻に使用する化学肥料を以下の表のとおり、低減することができる。なお、窒素成分にのみ着目し、化学肥料は窒素の含有量が 12% のものを想定し、肥効率は液肥が 50%、堆肥が 10%、硫酸が 100% として算出した。

表 5-4 削減可能な化学肥料量<sup>24</sup>

費目	1 プロジェクトあたり
農地に必要となる窒素量 (トン)	287
液肥等による代替可能窒素量 (トン)	224
代替可能割合 (%)	78%
化学肥料削減量 (トン/年)	1,868

<sup>21</sup> 平成 27 年度分散型エネルギーインフラプロジェクト報告書

<sup>22</sup> 環境省 電気事業者別排出係数平成 26 年度実績 九州電力株式会社 調整後排出係数

<sup>23</sup> 環境省 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 A 重油

<sup>24</sup> 平成 27 年度分散型エネルギーインフラプロジェクト報告書

また、肥料を使う農家の方にとっては安い液肥を使うことによって、肥料に要する費用の削減効果もある。一例として、馬鈴薯 10a に液肥を散布するケースについて検討する。化学肥料の価格を 20kg あたり 2,000 円と仮定すると、消化液を液肥等として散布することによって、12,720 円の費用を削減することができる。

表 5-5 10a あたりの経済的効果

化学肥料を使う場合の肥料代	18,000 円
液肥散布へ支払う金額	5,280 円
農家の方が享受する経済的	12,720 円

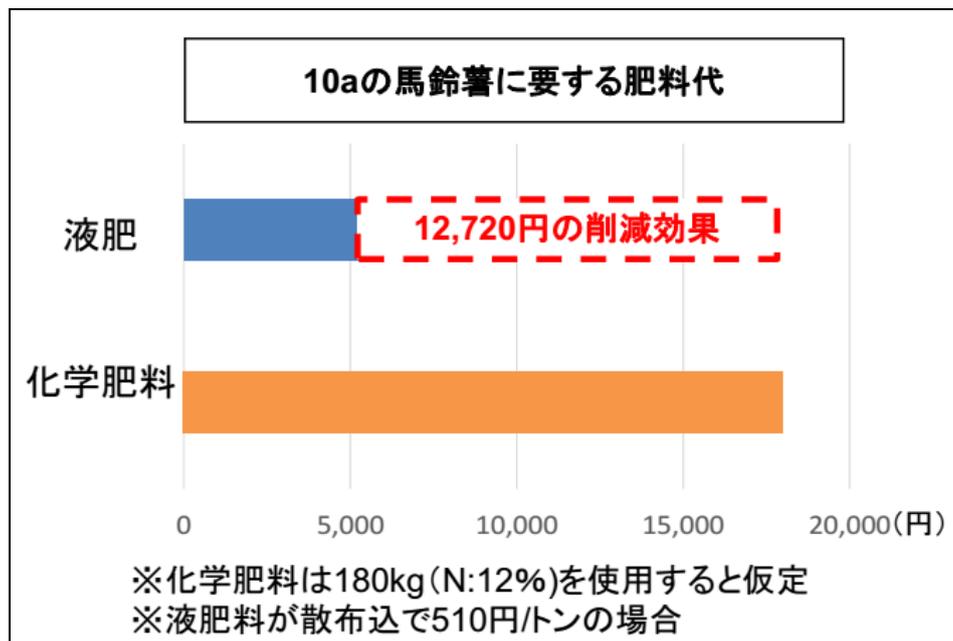


図 5-6 10a の馬鈴薯に要する肥料代 (円)

### 5.1.5 循環型社会の形成

バイオガス事業では、従来ゴミとして捨てられていたバイオマスを資源として活用することにより、物質的な循環を生み出すことができる。

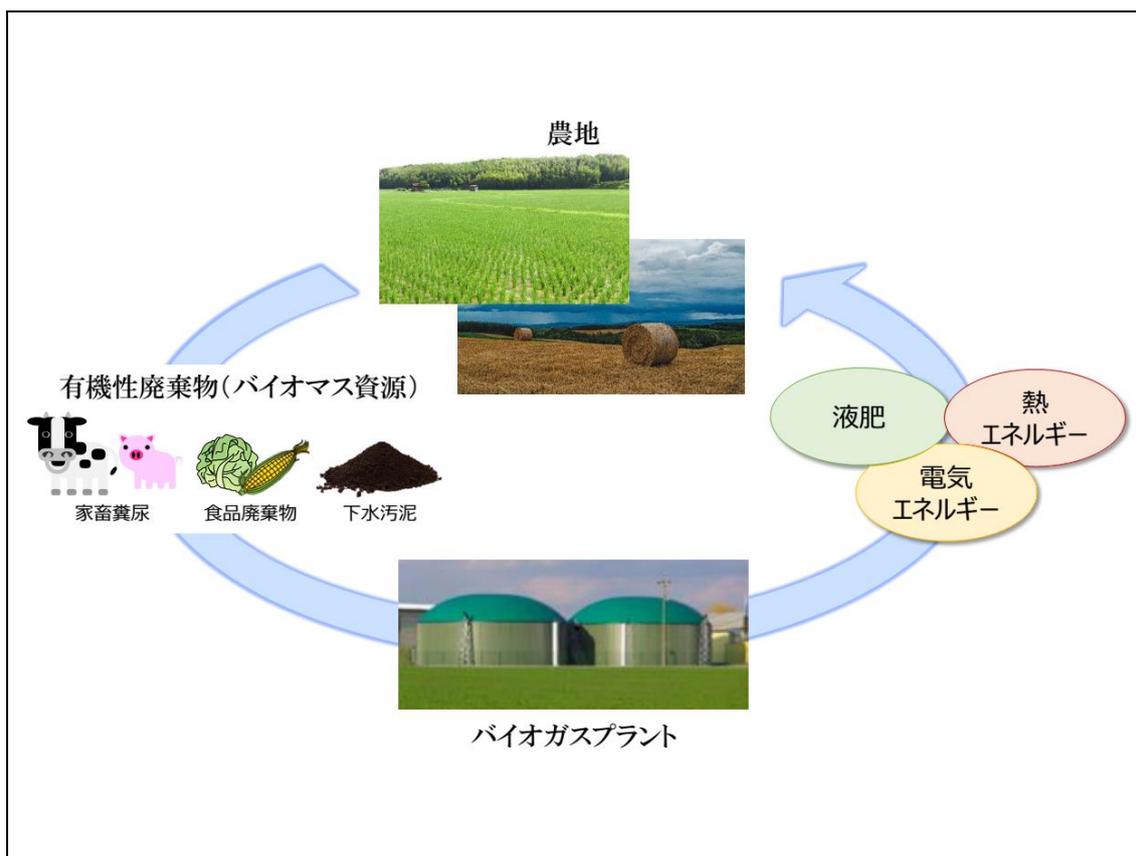


図 5-7 バイオガス事業による循環

町内で発生した有機性廃棄物は、バイオガスプラントを経てエネルギーに変換されるとともに肥料を生成する。肥料は農地に散布され、その作物がまた町内で巡ってバイオガスプラントの原料となるのである。

また、エネルギーは従来町外から購入していたものであるが、バイオガスプラントにより電気エネルギーと熱エネルギーを生み出して利用することにより、その購入量を減らすことが可能である。これは町外に流出していた資金を町内で循環させることに他ならない。バイオガス事業により、物質だけではなく、経済的な循環を作り出すことも可能である。

### 5.1.6 家畜敷料としての活用

町内の肉牛農家のほとんどは、家畜用の敷料として木質のおがくずを使用している。現在、全国的に木質チップの価格が上昇しており、それに伴っておがくずの価格も高騰している。

この点、バイオガスプラントから得られる固形残渣は敷料にも利用可能であることから、バイオガス事業による町内畜産農家への敷料供給体制の強化もその効果として期待できる。

### 5.1.7 交流人口の増加

バイオマスプロジェクトが立ち上がった場合、循環型社会形成の先進事例として全国か

らの視察者や、悪臭軽減による観光客の増加など、交流人口の増加が期待できる。

例えば、福岡県大木町のおおき循環センターが、交流人口の増加モデルのひとつとして参考となる。バイオガスプラントにレストランや公園などの設備を隣接させることで、視察者だけでなく、一般観光客や地域住民のための交流拠点としての機能も期待できる。また、これに付随して環境教育の促進にもつながる。

#### 5.1.8 災害時のエネルギー源

バイオマス資源は本町内で確保可能な原料であるから、プラントの設計にもよるが、万が一災害等で物流が途絶された状態でも、一定量の電源と冷暖房、給湯の確保が可能となる。

## 5.2 個別プロジェクトの地域経済効果

### 5.2.1 豚糞尿主体バイオガスプロジェクト

豚糞尿主体のバイオガスプロジェクトを行うことにより、直接効果としては事業者の利益のほか、運用人件費（雇用増大）、工事の地元発注分、液肥散布料収入、支払利息（地元金融機関からの融資を想定）、町としては町税・固定資産税収入などが想定される。事業期間を20年間とした場合の合計は約34億円になる

また、お金が地域消費されその地域の所得になるという循環が繰り返されるいわゆる乗数効果は60億円と算出される。<sup>25</sup>

さらに波及効果としては、排熱の有効利用による化石燃料購入量の削減、液肥の有効利用による化学肥料購入量の削減、交流人口の増加、温室効果ガスの削減などが想定される。加えて定量化が難しいが重要な効果として、悪臭の低減、家畜糞尿処理問題の解決、災害時のエネルギー確保などが挙げられる。これらを合わせて47億円以上<sup>26</sup>の効果が見込まれる。

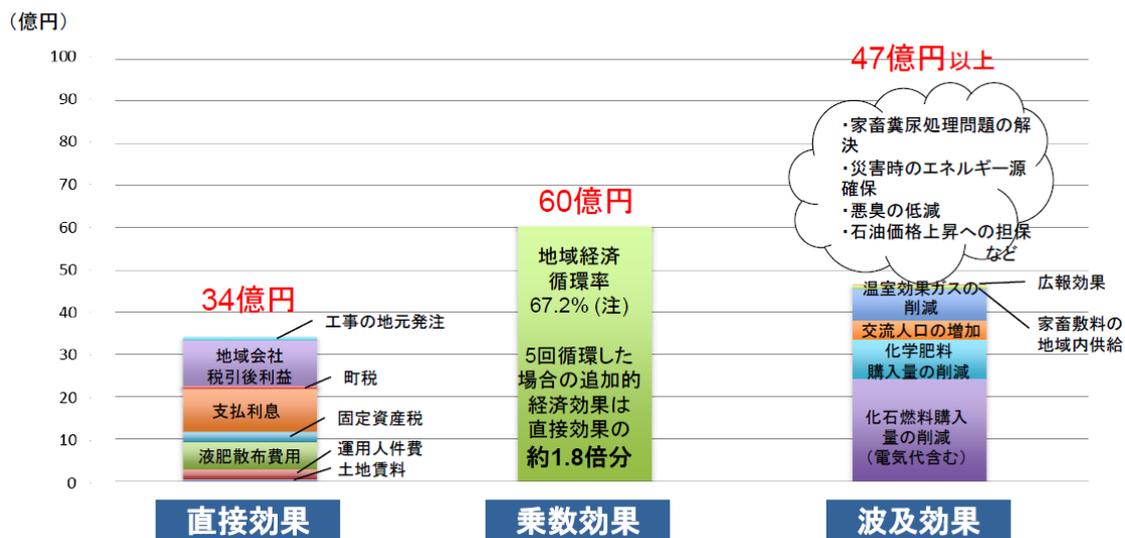


図 5-8 豚糞尿バイオガスプロジェクトの地域経済効果

### 5.2.2 町ぐるみバイオガスプロジェクト

鶏糞・焼酎粕など複数の原料を使用する町ぐるみバイオガスプロジェクトにおいても、前述の豚糞尿バイオガスプロジェクト同様の効果が見込まれる。本プロジェクトではバイオガスプラントと液肥散布対象となる農地が近く、液肥の利用に注力することができるた

<sup>25</sup> 5回循環した場合の追加的経済効果は、直接効果の約1.8倍

<sup>26</sup> 内訳は化石燃料購入削減効果24億円、化学肥料購入削減効果9.2億円、温室効果ガス削減効果7.5億円、交流人口増加効果4.7億円、他

め、液肥利用関係の効果が大きくなると予想される。

また原料排出元の畜産農家や液肥に関係する耕種農家だけでなく、地域熱供給の受益者である漁協や一般市民などの熱需要家、環境教育の一環として学生など便益を受ける対象も広がる。

直接効果としては20年間で54億円、乗数効果としては95億円、波及効果は20年間で87億円以上<sup>27</sup>が見込まれる。

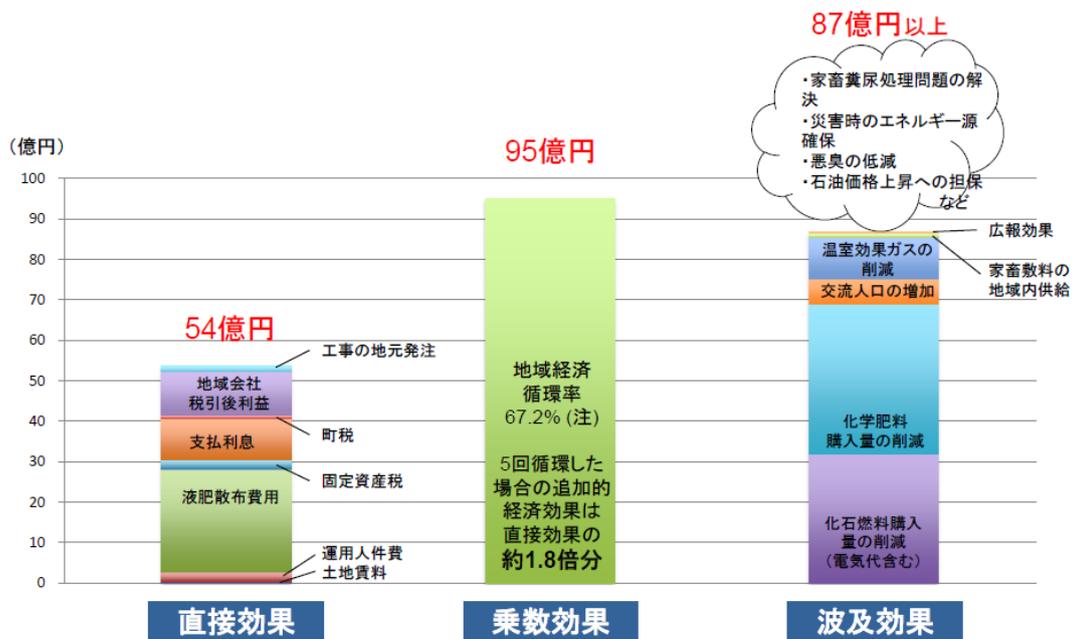


図 5-9 町ぐるみバイオガスプロジェクトの地域経済効果

<sup>27</sup> 内訳は化石燃料購入削減効果 32 億円、化学肥料購入削減効果 37 億円、温室効果ガス削減効果 10 億円、交流人口増加効果 6.3 億円、他

## 6 実施体制

### 6.1 構想の推進体制

バイオマス事業では原料調達、収集・運搬、チップ等製造、エネルギー変換、エネルギー利用の各過程で、事業者・農家・町民など多くの関係者が関与する。また、一般的なバイオマスについての情報に加えて、地域の実情に合わせた研究が必要なため、この地域を研究対象としている大学・研究機関とも連携する。さらに、近接する阿久根市や出水市も第1次産業が盛んであり、水田が多く液肥の散布に適しているため、液肥利用や原料調達などにおいては、周辺自治体との協力・連携を検討する。また、国や鹿児島県には適宜報告して助言を求め、財政面も含めた各種支援を受けて本構想を推進する。

このように、本構想の推進のためには多様な関係者との協働・連携が必要不可欠であるため、本町が旗振り役となり関係構築を進める。

また、関係者間の円滑な連携や情報共有を目的として、平成27年度に発足した分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン策定検討委員会および各部会を継続・発展させ、再生可能エネルギー検討委員会（以下、検討委員会）を組織する。

各事業の実施については、町あるいは民間のエネルギー事業者が事業主体となって進める。町内では、畜産農家、液肥利用に関係する農産物や肥料の流通業者、漁協、商工会、金融機関、再生可能エネルギー・省エネルギーを専門とする事業者らで構成される民間の地域エネルギー会社が平成28年7月に設立される予定であり、地域の再生可能エネルギー普及の主導的立場となることが期待される。

各プロジェクトの進捗状況については、検討委員会に報告することにより情報の共有および連携の強化を図る。

表6-1 （参考）分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン  
策定検討委員会

	団体名	役職名
外部委員	JA 鹿児島いずみ農業協同組合東支所	支所長
	JA 鹿児島いずみ農業協同組合長島支所	支所長
	東町漁業協同組合	組合長
	北さつま漁業協同組合長島支所	支所長
	北薩森林組合長島支所	支所長
	長島町商工会	会長
	鹿児島相互信用金庫長島支店	支店長
	鹿児島相互信用金庫西長島支店	支店長
	長島町自治公民館連絡協議会	会長
	有識者	株式会社長島ファーム代表取締役

庁内委員	有識者	長島町商工会女性部会長
	有識者	長島町認定農業者連絡協議会会長
	長島町	副町長
	長島町	副町長（地方創生担当）
	長島町	総務課長
	長島町	企画財政課長
	長島町	景観推進課長
	長島町	水産商工課長
	長島町	建設課長
	長島町	耕地課長
	長島町	農林課長
オブザーバー	鹿児島県企画部エネルギー政策課	課長

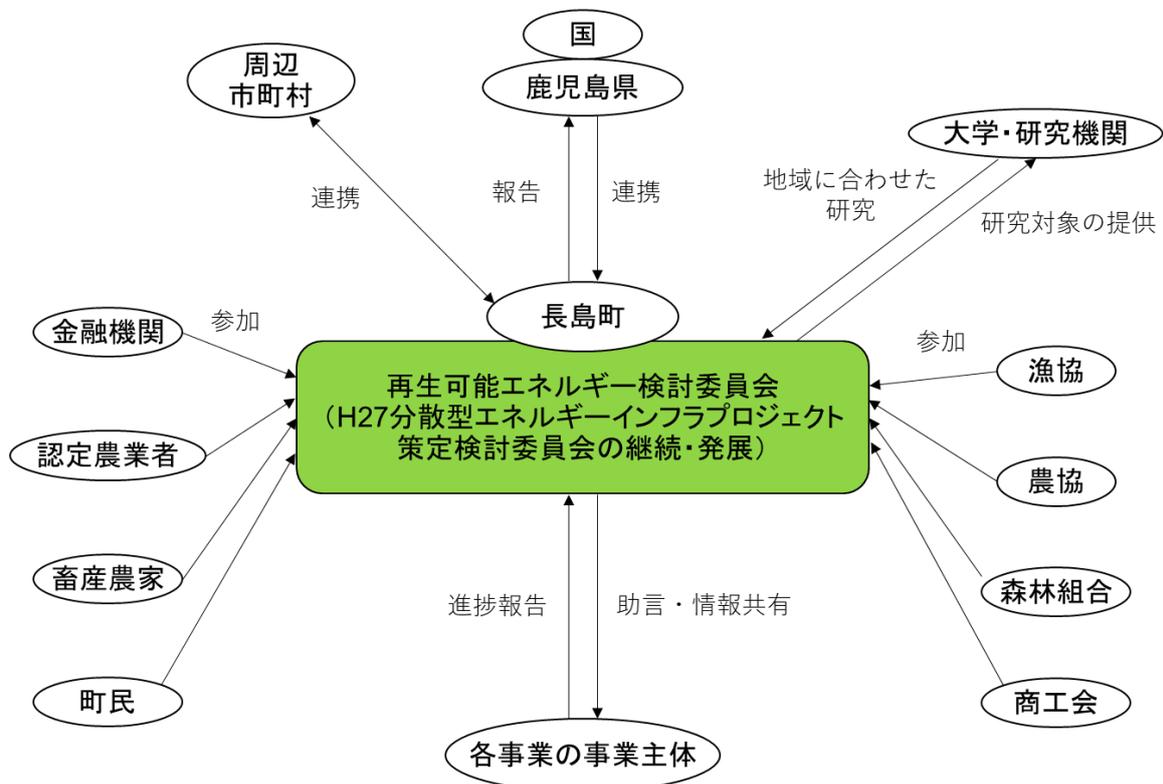


図 6-2 バイオマス産業都市構想の推進体制

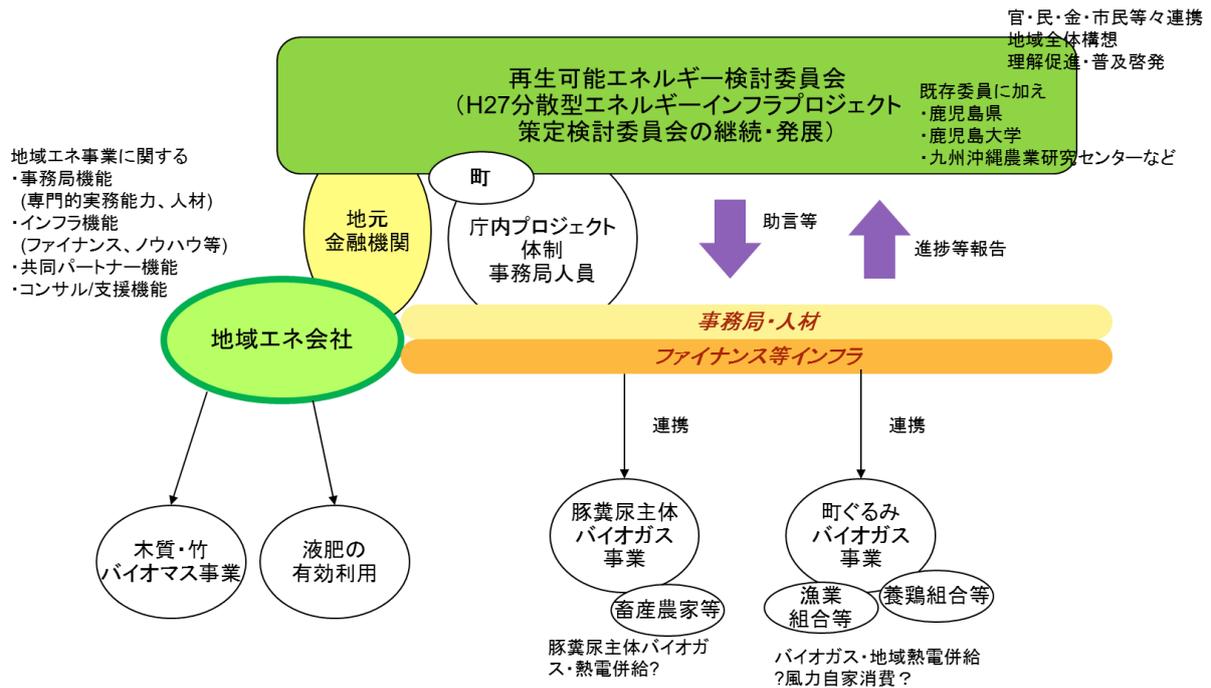


図 6-3 個別事業の推進体制案

## 6.2 検討状況

本町では平成 27 年度に策定した総合戦略において、分散型バイオマス事業の推進を掲げ、同じく平成 27 年度には総務省の分散型エネルギーインフラプロジェクト（マスタープラン策定事業）を利用し、家畜糞尿や有機性廃棄物を原料としたバイオガス事業の実現可能性調査を行ったところである。

平成 27 年度の調査では、バイオマス資源の発生量・利用可能量や町内の熱需要についての調査を行ったほか、メタン発酵を行っている先進地の視察や、液肥利用についての勉強会を開催した。

また、調査事業終了後も、豚糞主体のバイオガスプロジェクトや液肥利用をはじめとする複数の個別プロジェクトの事業化検討の本格化を目指して引き続き協議を続けているところである。

表 6-4 バイオマスをはじめとする分散型エネルギーの活用に向けた検討状況

年	月日	プロセス	内 容
平成 27 年度	8月	人口ビジョンと総合戦略を策定	方針の1つとして、家畜糞尿や有機性廃棄物の活用を位置づけ。
	2月5日	第1回検討委員会	メタン発酵を行っている先進地から、液肥を利用している農家や自治体職員を講師として招き勉強会を行った。本町からは、本町職員のほか農家や民間企業が参加した。
	2月8日～ 2月9日	メタン発酵先進地視察	メタン発酵の先進地である、福岡県大木町のおおき循環センターと大分県日田市の日田市バイオマス資源化センターを町内農家や民間企業らと視察した。
	3月2日	第2回検討委員会	平成27年度分散型エネルギーインフラプロジェクトの結果を踏まえ、バイオマス事業について協議を行った。
平成 28 年度	4月6日	町長をはじめとする関係部署間協議	昨年度の調査結果を踏まえ、町内でバイオマス事業の検討を進めること、バイオマス産業都市構想を策定することを決定した。
	5月31日	副町長をはじめとする関係部署間協議	バイオマス産業都市構想や液肥の利用について協議を行った。
	6月10日	町長をはじめとする関係部署間協議	バイオマスをはじめとする再生可能エネルギーについての基本方針や推進体制について協議した。

# 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は、下図の取組工程に基づいて進める。本工程は社会情勢等も考慮しつつ、進捗状況や取り組みによる効果等を確認し、必要に応じて変更・修正等を行い、各プロジェクトの実現可能性を高めるよう努める。

具体的には、再生可能エネルギー検討委員会を年1回程度開催して本構想および各事業の状況等の報告を受け、進捗等の確認・把握を行う。当該検討委員会における協議の結果等は、必要に応じて九州農政局や鹿児島県にも報告し、助言等を受けることも期待する。

部会レベルでは、各プロジェクト等の進捗に合わせ、年複数回、適宜開催する。各部会の協議の結果は、町や検討委員会に適宜報告するよう推奨し、町が全体を把握できるような体制とする。

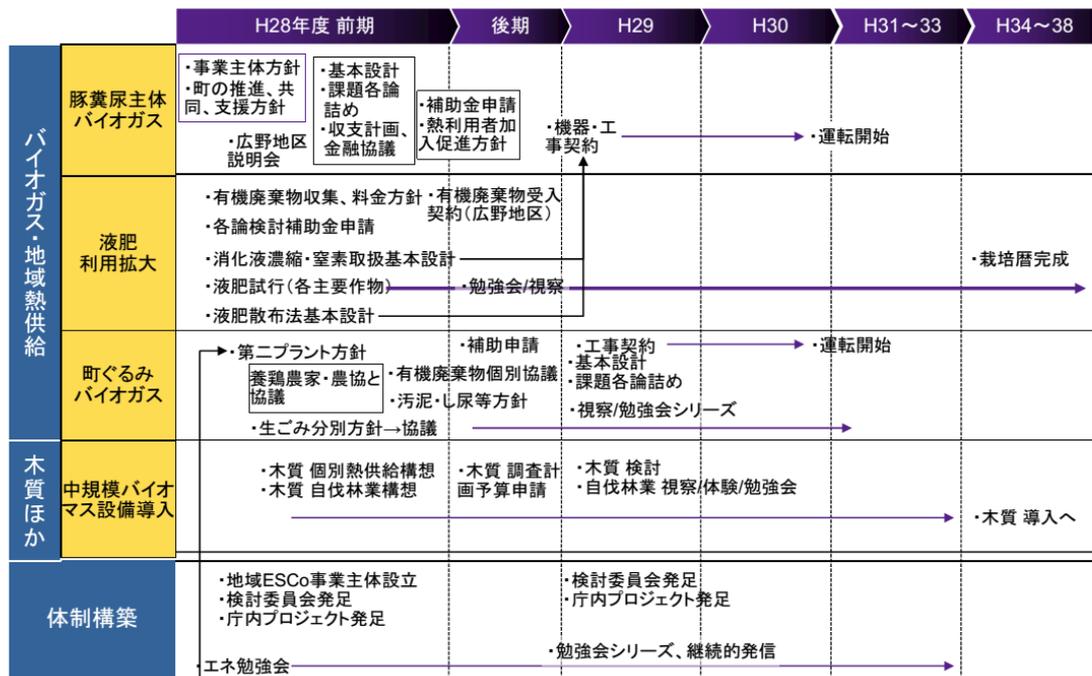


図 7-1 本構想の取組工程

## 7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗管理の指標例は、下表のとおりである。

検討委員会における進捗管理の指標としてだけでなく、各事業主体に対しても、本指標例を参考に、プロジェクト実現に向けて適切な進捗管理を行うよう促す。

表 7-2 進捗管理の指標例

施策		進捗管理の指標
	バイオマス利用状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率</li> <li>・エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消率）</li> <li>・目標達成率が低い場合はその原因</li> <li>・バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況</li> <li>・廃棄物処理量（可燃ごみ量、ごみ質、組合負担金等）</li> <li>・これらの改善策、等</li> </ul>
1	豚糞尿主体バイオガスプロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;施設等整備&gt; <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント立地に関する周辺住民等との合意形成</li> <li>・原料調達の合意形成</li> <li>・熱需要の確保</li> </ul> </li> <li>・プラントの計画、設計、工事等の進捗管理</li> <li>&lt;運用後&gt; <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業収支</li> <li>・二酸化炭素排出抑制効果</li> <li>・悪臭軽減効果</li> <li>・視察者数、観光者数</li> </ul> </li> </ul>
2	町ぐるみバイオガスプロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;施設等整備&gt; <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント立地に関する周辺住民等との合意形成</li> <li>・原料調達の合意形成</li> <li>・熱需要の確保</li> </ul> </li> <li>・プラントの計画、設計、工事等の進捗管理</li> <li>&lt;運用後&gt; <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業収支</li> <li>・二酸化炭素排出抑制効果</li> <li>・悪臭軽減効果</li> <li>・視察者数、観光者数</li> <li>・熱利用者数、利用量</li> </ul> </li> </ul>

3	液肥の有効利用プロジェクト	<施設等整備> ・貯留槽、車両等の整備の計画、運用の進捗管理 <運用> ・栽培試験結果の情報共有 ・化学肥料削減量、購入費削減試算 ・液肥利用農家数、散布面積 ・液肥代、散布代、運搬代等コストの検証
4	木質・竹バイオマス活用プロジェクト	<施設等整備> ・プラント立地に関する周辺住民等との合意形成 ・原料調達の合意形成 ・熱需要の確保 ・プラントの計画、設計、工事等の進捗管理 <運用後> ・チップ等原料価格 ・事業収支 ・二酸化炭素排出抑制効果 ・視察者数、観光者数 ・熱利用者数、利用量

## 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年ごとに実施する。

具体的には、構想の策定から5年間の経過した時点で中間評価を行う。本町が各事業の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収集し、それをもとに検討委員会で意見交換を行い、必要に応じて目標や取組内容を見直す。

また、計画期間の最終年度においては、本町が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、検討委員会にて構想の進捗状況や取組の効果の事後評価を行う。

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、実効性を高めていく。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う。

### 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年度に実施する。

## 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、利用率を本町が主体となって整理する。

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する。

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、検証に努める。

## 2) 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、4つのプロジェクトごとに取組の進捗状況を確認する。利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理する。

## 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の見直しを行う。

### ①課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理する。

### ②構想見直しの必要性

①の結果を基に、長島町バイオマス産業都市構想や各事業の実行計画の見直しの必要性について検討する。

## 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する。

## (2) 事後評価

計画期間が終了する平成38年度を目途に、計画期間終了時点における(1)と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について評価する。

### 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する。

評価指標は7.2項の例を参考にして設定する。

### 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・整理する。

### 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う。

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、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組についての検討を行う。

## 8 他の地域計画との有機的連携

本町におけるバイオマス産業都市構想は、これまで策定されている長島版総合戦略、地球温暖化防止活動実行計画などと連携・整合を図りながら、実現に向けて取り組みを進める。また町内に限らず、鹿児島県環境基本計画、鹿児島県バイオマス活用推進計画、鹿児島県再生可能エネルギー導入ビジョンとも連携・整合を取りながら、周辺自治体を含めた広域の連携を図る。全国的に見ても新しい取り組みも含まれることから、必要に応じて県外を含む関係機関における構想・計画・取り組み等との連携も視野に、より効率的な事業実現を目指す。

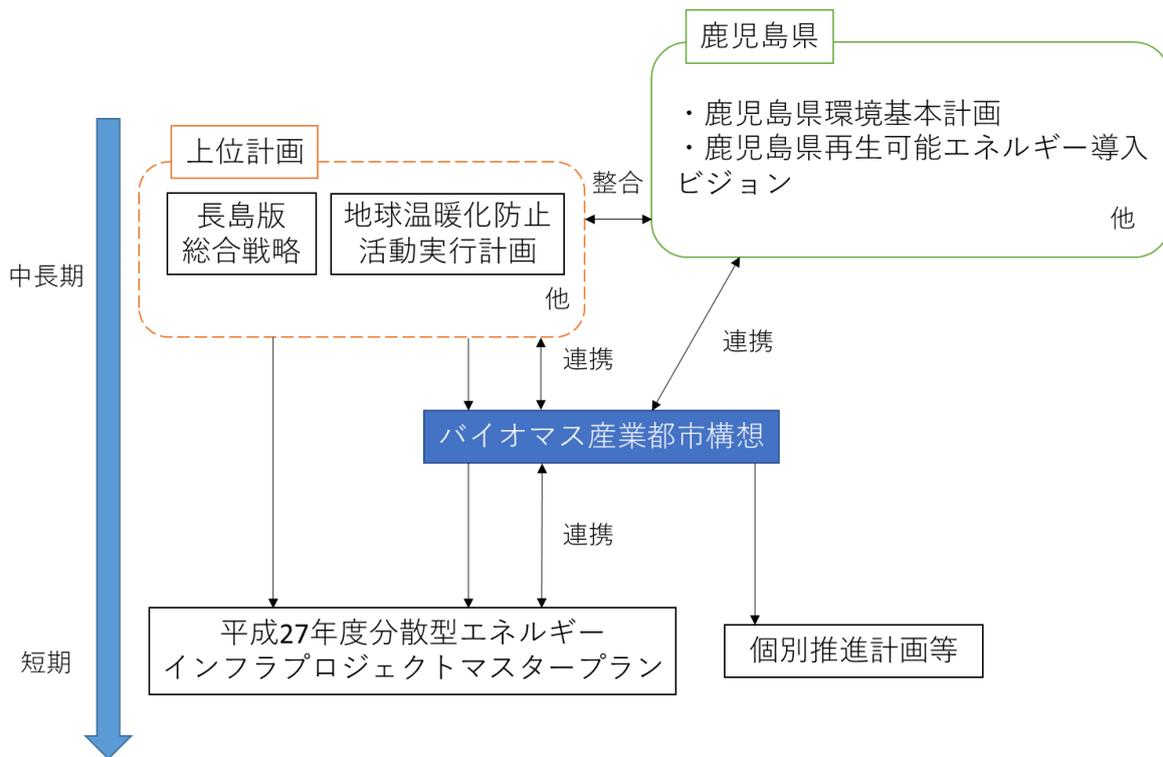


図 8-1 長島町バイオマス産業都市構想の位置付け