

大潟村バイオマス産業都市構想



秋田県大潟村

令和2年9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	2
1.3	社会的特色	2
1.3.1	歴史・沿革	2
1.3.2	人口	3
1.4	地理的特色	4
1.4.1	位置	4
1.4.2	地形	5
1.4.3	交通体系	5
1.4.4	気候	5
1.4.5	面積	6
1.5	経済的特色	7
1.5.1	産業別人口	7
1.5.2	事業所数	8
1.5.3	農業	8
1.5.4	林業	10
1.5.5	商業	10
1.5.6	工業（製造業）	11
1.6	国際交流	12
1.7	エネルギー利用状況	13
1.8	再生可能エネルギーの取組	14
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	16
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	16
2.2	バイオマス活用状況及び課題	19
3	目指すべき将来像と目標	21
3.1	背景と趣旨	21
3.2	目指すべき将来像	21
3.3	達成すべき目標	26
3.3.1	計画期間	26
3.3.2	バイオマス利用目標	26
4	事業化プロジェクト	27
4.1	基本方針	27
4.2	もみ殻利用プロジェクト	28
4.2.1	もみ殻燐炭・地域熱供給事業	29
4.2.2	もみ殻燐炭・培養土事業	29
4.3	バイオガスプロジェクト	32
4.3.1	食品廃棄物バイオガス事業	33
4.3.2	稲わらバイオガス事業	33

4.4	その他のバイオマス活用プロジェクト	35
4.4.1	アンモニア肥料の生産（自給）	35
4.5	バイオマス以外の再生可能エネルギー	36
5	地域波及効果	38
5.1	経済波及効果	38
5.2	新規雇用創出効果	39
5.3	その他の波及効果	40
6	実施体制	42
6.1	構想の推進体制	42
6.2	検討状況	42
7	フォローアップの方法	50
7.1	取組工程	50
7.2	進捗管理の指標例	51
7.3	効果の検証	52
7.3.1	取組効果の客観的検証	52
7.3.2	中間評価と事後評価	53
8	他の地域計画との有機的連携	55

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、秋田県大潟村とします。



図1 大潟村の位置図

1.2作成主体

本構想の作成主体は、秋田県大潟村とします。

1.3社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

本村は、昭和 32 年から約 20 年の歳月をかけ八郎潟を干拓し、その湖底に誕生した新しい自治体です。かつての八郎潟は、東西 12km・南北 27km・周囲 82km・総面積 2 万 2,024ha、琵琶湖につぐ日本第 2 の広さを誇る湖であり、約 70 種を超える魚介類の宝庫でもありました。昭和 29 年にオランダのヤンセン教授とフォルカー技師の来日を契機として同年の世界銀行および翌昭和 30 年の国際連合食糧農業機構（FAO）調査団が調査した結果、干拓事業の有用性が内外に認められました。

20 年におよぶ歳月と総事業費約 852 億円の巨費を投じた世紀の大事業は、昭和 52 年 3 月に完了しました。湖底に誕生した大地に村がつくられることとなり、村名は全国から募集され、将来に大きな理想と躍進をこめて「大潟村」と命名されました。大潟村は昭和 39 年 10 月 1 日に秋田県で第 69 番目の自治体として、6 世帯わずか 14 人の人口で始まりました。全国各地からの入植希望者のなかから選抜された入植者は、干拓の目的である「日本農業のモデルとなるような生産および所得水準の高い農業経営を確立し、豊かで住みよい近代的な農村社会をつくる」ことを担ったパイオニアといえます。



図 2 国営八郎潟干拓事業前後写真

1.3.2 人口

本村の人口は3,151人（男性1,585人、女性1,566人）、1,148世帯です。

（令和2年7月1日現在）

人口は、入植事業がほぼ完了した昭和50年以降、一定水準を維持しているといえます。一方、宅地分譲やアパート建設、生活環境の核家族化の進行等により、1世帯あたりの家族構成人数は近年減少傾向にあり、世帯数は増加傾向にあります。

表1 人口・世帯数・世帯あたり人数の推移

区分	世帯数	人口			1世帯あたり の人数
		総数	男	女	
昭和45年	509	1,776	972	804	3.49
昭和55年	995	3,474	1,767	1,707	3.49
平成2年	962	3,298	1,721	1,577	3.43
平成7年	994	3,371	1,730	1,641	3.39
平成12年	952	3,316	1,668	1,648	3.48
平成17年	1,026	3,383	1,686	1,697	3.30
平成22年	1,083	3,367	1,672	1,695	3.11
平成27年	1,076	3,240	1,607	1,633	3.01
令和2年	1,148	3,151	1,585	1,566	2.74

※昭和45年から平成27年までは1月1日、令和2年は7月1日現在

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

本村は秋田県の西側ほぼ中央部、秋田市から約 40 kmの距離にあり、男鹿半島の付け根に位置しています。周囲を調整池として残された湖「八郎湖」に堤防を隔てて囲まれ、その八郎湖を境に、2市4町と隣接しています。



図3 大潟村の県内位置図及び総合中心地

1.4.2 地形

本村は、平均水深 3m 程度のごく浅い汽水湖の湖底を干拓したことから、村全体が海拔 0m 以下の平坦地です。干拓面積約 15,000ha のうち、人工的に区画された圃場面積が約 11,000ha とその約 8 割を占めており、その周りを延べ約 1,200km にわたり、大小の用排水路が網目状に繋がって流れています。

主要幹線道路沿いや「総合中心地」と呼ばれる住宅地内には、吹き付ける風を防ぐため、マツやポプラを中心とした防風林が形成されており、平坦に広がる田園と直線的な並木道は、本州では珍しい独特の景観を作り出していると言えます。

土壌は、湖底の重粘土質土壌が干拓地の大部分を占めており、中心部に行くにつれ深くなり、深いところでは 40m 以上あります。この土壌は、肥沃である一方、軟弱地盤で排水性が極めて悪く、作物栽培、とりわけ土地利用型畑作物（麦・大豆）、高収益畑作物の栽培（タマネギ、南瓜、ニンニク、メロン等）における農業経営体の大きな課題となっています。

また、土壌粒子が細かく、農業排水を通じて八郎湖の濁水となり水質悪化の原因にもなっています。

1.4.3 交通体系

本村の道路は、東側を国道 7 号線及び秋田自動車道が、西側を国道 101 号線が、それぞれ南北に村を挟むようにして通り、それらに繋がる形で、県道道村・大川線、琴丘・男鹿公園線及び男鹿・八竜線といった主要地方道が東西・南北に通っています。

また、鉄道は、大湊村の東側を国道 7 号線及び秋田自動車道と並行するようにして通り、鉄道に繋がる公共交通機関としては、村内主要力所と八郎潟駅、五城目町を結ぶマイタウンバスが運行されています。バスは村内集落地を巡回する路線も運行されています。

ただ、バスの本数は限られており、移動は、通常自家用自動車を中心です。居住地と農地が離れていることから、特に農業経営において移動用の自動車が欠かせないものとなっています。

1.4.4 気候

本村の気候は、アジア大陸の気象に大きく支配され、春から秋にかけて南東寄りの風が多く、秋の台風の影響を除けば比較的温かな気候です。一方、晩秋から冬期にかけては、西高東低の気圧配置となるため、北西の季節風が強く降雪を伴いますが、本村における積雪量はそれほど多くはありません。

気象庁大湊地域気象観測所の年平均気温（統計年値：昭和 60 年～令和元年）は 11℃で、12 月から 3 月の月平均気温は 1.6℃となっております。一方、7～8 月は平均気温が 23℃を上回っており、特に夏期昼間は高温となります。

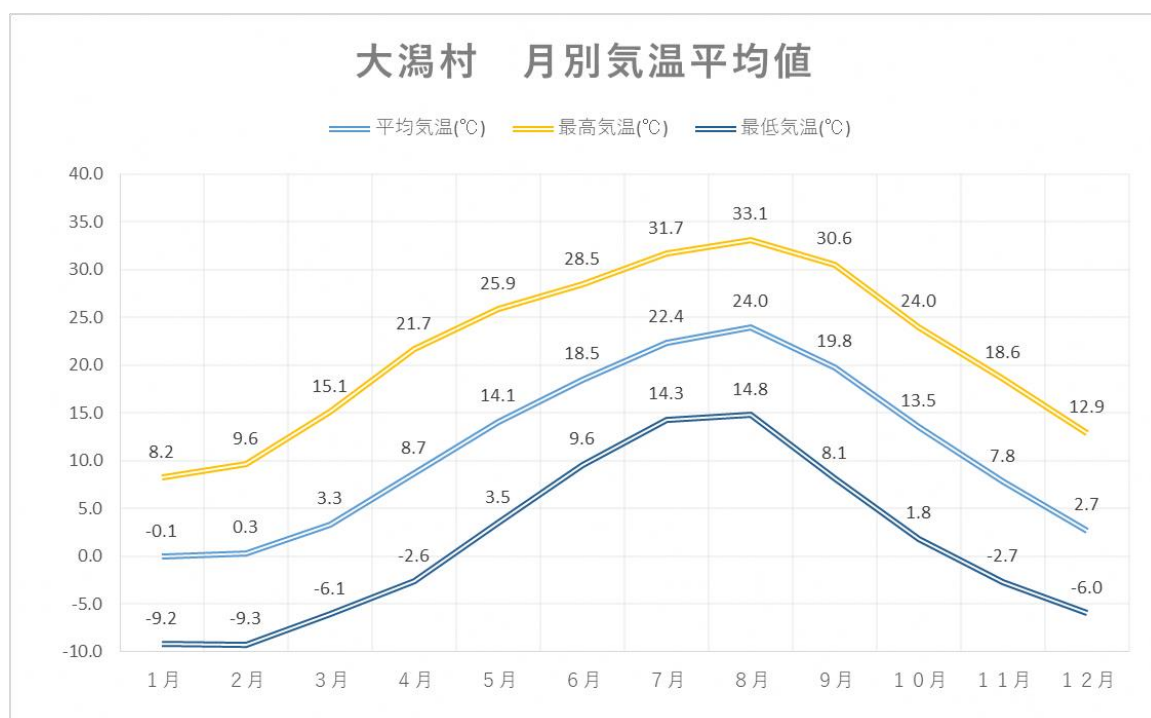
降水量は、年間 1,410.1mm、月間最高は 11 月の 162.3mm、最低は 2 月の 75.8mm です。

平均風速は、年平均で 2.8 m/s（地上高 6.5m）で、冬～春に強く、夏～秋に弱いです。NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の風況マップによれば、地上高 30m の村全体での平均風速は 4.7m/s です。

日照時間が最も少ないのは降雪の影響を受ける 12～2 月で 1 か月 50 時間前後、最も多いのは梅雨の前後の 5 月、8 月で 180 時間前後で、年間の日照時間合計は 1498.1 時間です。

降雪は 11 月から 4 月までみられ、月最大積雪深は 2 月で 32cm です。

表 2 月別気温平均値



1.4.5 面積

本村は東西約 12 km、南北約 18 km の楕円状で、行政区域面積は 170.05 km²です。秋田県総面積の約 1.47%を占めています。

土地利用状況は、河川部（八郎湖）を除くと、全面が干拓により新たに造成された土地で、全面積の約 7 割を農地（その大半が水田）が占めるといった特徴的な土地利用をしています。また、宅地は 1.4%と少ないのに対し、河川、用排水路及び堤防の割合が多いのも特徴的です。集落地は一カ所に集約され、その中で公共施設や住宅、農業施設がゾーニングされ、日常生活や行政運営等が効率的に営めるようになっています。一方で、居住地が

ら農地へ行くには距離があり、通勤型農業のもと、大規模な効率的営農を展開しています。

表 3 土地利用状況（平成 25 年）

区分	面積（ha）	構成比（％）
農 地	11,577	68.1
宅 地	239	1.4
堤 防	335	2
防災林地	585	3.4
用排水路	718	4.2
河 川	991	5.8
鳥獣保護区	39	0.2
そ の 他	2,521	14.8
合 計	17,005	100

出典：大湊村環境基本計画

1.5 経済的特色

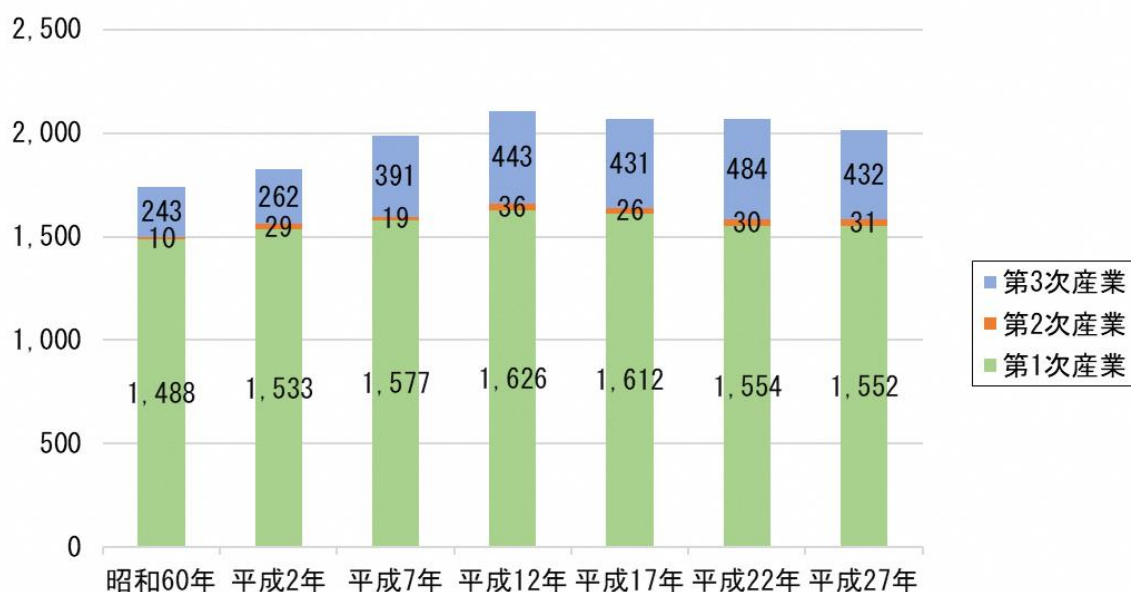
1.5.1 産業別人口

本村の産業別就業者数は、昭和 60 年には第 1 次産業が 1,488 人で全体の 85.5%、第 2 次産業が 10 人で 0.6%、第 3 次産業が 243 人で 14.0%を占めていました。昭和 60 年から平成 27 年にかけて第 1 次産業の割合がおおむね減少傾向、第 3 次産業の割合はやや増加傾向にあります。この結果、平成 27 年には、第 1 次産業は 1,552 人で 77.0%、第 2 次産業は 31 人で 1.5%、第 3 次産業は 432 人で 21.4%となっています。

表 4 産業別就業人口

	事業所数	従業者数（人）	年間販売額（百万円）	1事業所当たり（百万円）
平成16年	52	430	20,882	402
平成19年	45	434	20,936	465
平成24年	28	194	9,156	327
平成26年	29	219	14,197	490
平成28年	31	235	9,748	314

出典：国勢調査、大湊村産業促進計画



出典：国勢調査

図4 産業別就業人口の推移

1.5.2 事業所数

本村には153の事業所が存在します。うち農林業が23事業所、卸売業・小売業が35事業所となっておりますが、その大半が農産物販売を手がけている他、製造業も11事業所中、食品製造業が10事業所と農業を起点とする業態が過半を占めている状況です。

次いで生活関連サービス・娯楽業が13事業所、宿泊業・飲食サービス業が10事業所と続き、その他の業種が61事業所となっております。

1.5.3 農業

本村の土壌は八郎潟の湖底土に由来し、きわめて軟弱ではありますが肥沃であり、米の生産には最適な環境をつくっています。土地利用型作物として稲作を中心に大豆・小麦を栽培し、施設園芸作物として野菜・花き等を組み合わせた営農も行っています。

近年は、有機質資材を活用した特別栽培米等の生産や園芸団地、育苗団地等を利用した施設園芸の取組が行われています。地区内の農業生産基盤は、用排水施設・農道が100%整備され、農地の区画形状もほぼ100%が整形されており、高い生産効率を有しています。

農業産出額は約110億から120億円で推移しており（平成29年は129.6億円）、安定しているといえますが、今後の人口減少・少子高齢化や農業水利施設の更新を視野に入れると、先端技術を活用した省力化・低コスト化における農業振興が求められています。また、農業産出額の増加に向け新規にタマネギ栽培の導入、担い手や後継者の育成・確保が必要な一方で、加工品の開発や販売、販路拡大のための海外輸出の推進も行われています。

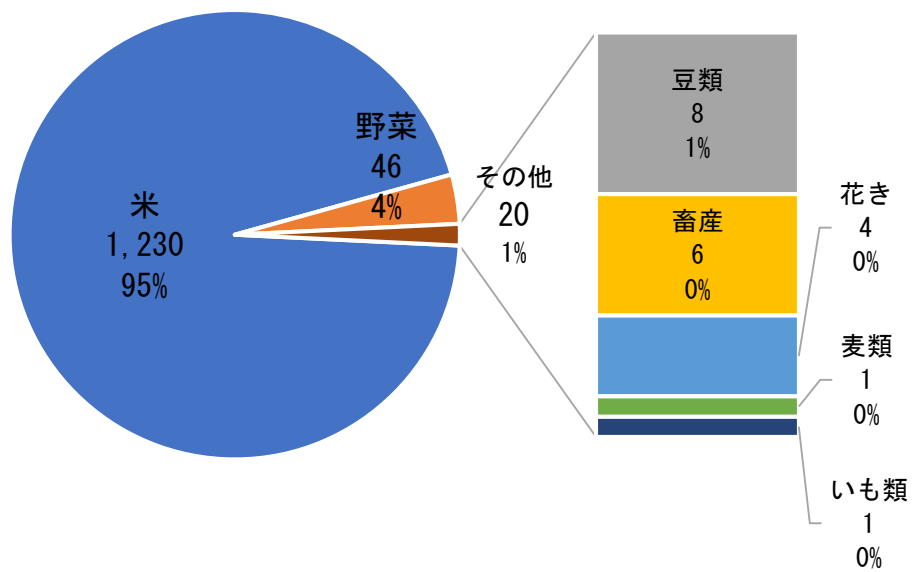


図5 農業産出額割合（千万円、平成29年）

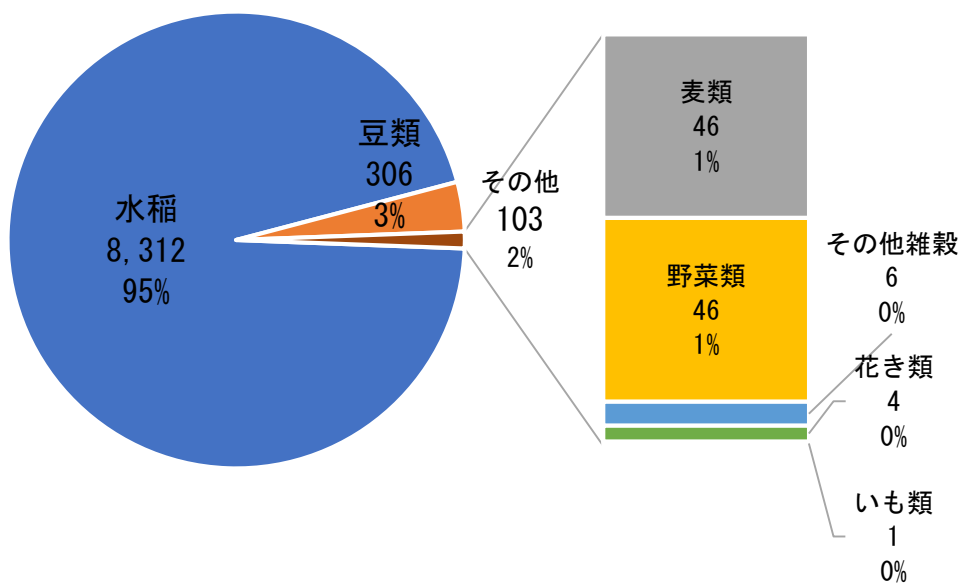


図6 作物別の作付面積割合（ha、平成27年）

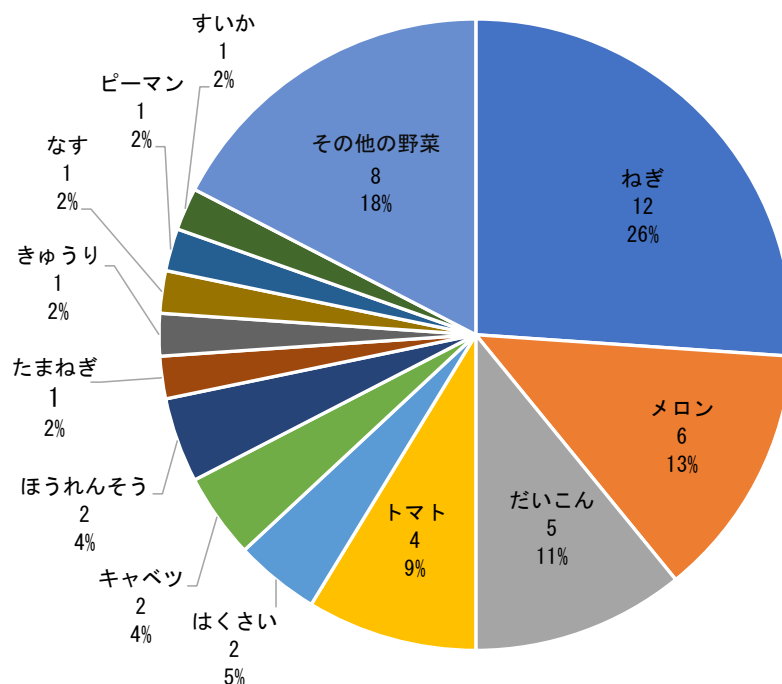


図 7 野菜の作付面積内訳 (ha、平成 27 年)

出典：わがマチわがムラ

1.5.4 林業

本村の林野面積計は 468ha（公有林）です。そのうち現況森林面積が 368ha、森林以外の草生地が 100ha です。

現況森林面積の大半が防風目的の保安林指定区域となっており、林業は地域の産業として成り立っていないのが現状です。

1.5.5 商業

本村の商業においては、事業所数、従業者数ともに近年はおおむね横ばいで推移しています。村外の大型小売店やディスカウントショップ等の出店と、ネット販売の普及により売上げは厳しい状況も続いており、そのため、消費者ニーズを捉えたきめ細かなサービス提供や 6 次産業化に向けた取組支援、消費者を引きつける個性的な起業への支援が必要です。商工業をより振興していくには、事業後継者の育成、地域資源の活用、環境に配慮した新しい産業や仕事の創出、創業支援補助や創業融資、投資ファンドが重要です。起業誘致においては、新エネルギー関連、農産物の食品製造・流通等の部門において積極的に誘致活動を行っています。高速交通体系の優位性を活かし、全国から大湊村の資源を活用したビジネスを行う企業の誘致を推進していきます。

表 5 卸売業、小売業の事業所数・従業者数・年間販売額の推移

	事業所数	従業者数（人）	年間販売額（百万円）	1事業所当たり（百万円）
平成16年	52	430	20,882	402
平成19年	45	434	20,936	465
平成24年	28	194	9,156	327
平成26年	29	219	14,197	490
平成28年	31	235	9,748	314

出典：大潟村産業振興促進計画

1.5.6 工業（製造業）

本村の製造業従事者は 26 名です。製造業の 11 事業所のうち食品製造業が 10 事業所を占め、大潟村における工業（製造業）は主に食品製造業であるといえます。（平成 27 年）

1.6国際交流

本村では、平成 23 年の自然エネルギー地産地消推進協議会の発足以降、再生可能エネルギー活用による地域社会形成への取り組みを進めてきました。その中で、バイオマス熱供給の先進国であるデンマークを村長や住民、中学生等が同国を訪問のうえ、文化や風習、地域社会について学ぶ等の機会を得てきたところです。

また、デンマーク大使をはじめとした同国関係者が本村を複数回訪れ干拓地という成り立ちや、我が国の食糧供給地としての役割を担っていることなどの理解を深める等、双方向による交流を重ねてきました。

こうした経緯もあり、平成 26 年には自然エネルギー 100%の島サムソ島を訪問し、本村が自然エネルギー100%の村を目指すきっかけにもなりました。

また、平成 28 年 12 月には「駐日デンマーク王国大使館と大潟村の総合交流の促進に関する覚書」を交わした他、令和 3 年に延期開催予定である東京オリンピックでのボート競技デンマーク選手団の事前合宿地（ホストタウン）として選定される等、今後とも文化、エネルギー、農業、教育、環境など総合的な交流を促進していくこととしています。



【大潟中学校生徒デンマーク交流研修（H29）】



【「駐日デンマーク王国大使館と大潟村の総合交流の促進に関する覚書」締結（H28）】

1.7 エネルギー利用状況

本村のエネルギー利用状況の推計は年間 443,142GJ になり、電力に換算すると 123,000 千 kWh です。そのうち 3 割が家庭系、7 割が事業系です。

出典：大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業報告書



図8 大潟村のエネルギー需要推計（合計 443,141GJ／年）
（下段はエネルギー全体の割合）

1.8再生可能エネルギーの取組

海拔 0m 以下という低地に位置する本村に取って、常に八郎潟残存湖へ流入する膨大な河川水量や農業用水の排水に要するエネルギー消費量は実に本村の年間消費電力の 1/3 に相当しております。

本村が推進する八郎湖の水質改善と、環境創造型農業を重ね合わせ未来を考えると、自然エネルギー利活用の推進と、農村地域である本村への資源・利益循環の仕組みを構築する事が重要であると地域において認識しているところです。

こうした背景もあり、平成 26 年 9 月に村や、JA 及び村内外の企業が発起人となり、地元金融機関等からの賛同も得て太陽光発電事業を展開する「株式会社大潟共生自然エネルギー」を設立し、太陽光パネル（1,500kw）を設置のうえ、年間 2,100,000～2,300,000kwh の発電実績をあげております。

太陽光パネルの設置に際しては市民ファンドを活用し、村民や全国の市民からの出資を頂き稼働する事ができました。

この他を含む本村での再生可能エネルギーの取組は、令和元年度末時点で 54 件、出力数合計約 2,108kW でほぼ全て太陽光発電によるものです。（うち、個人への村補助による導入 36 件）



【株式会社大潟共生自然エネルギー 外観】

表 6 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		発電能力 (kW)	設置主体	設置年度
太陽光発電	村	西1分館	9.99	村	H 23
		西2分館	3.96	村	H 23
		西3分館	7.74	村	H 23
		東2分館	9.99	村	H 23
		東3分館	9.99	村	H 23
		北 1 コミ会館	7.2	村	H 23
		北2コミ会館	5.4	村	H 23
		南コミ会館	4.32	村	H 23
		多目的会館	4.95	村	H 23
		干拓博物館	10	村	H 22
		ふれあい健康館・ポルダー潟の湯	40	村	H 25
		役場庁舎	11	村	H 25
		小学校	10	村	H 24
		中学校	10	村	H 24
		産直センターポルダー潟の店	10	村	H 26
	民間	(株)大潟共生自然エネルギー	1500	民間	H 26
		大潟村西発電所	40	個人	H 27
		個人住宅(村の補助金利用分のみ)	401.8	個人	—
風力発電	村	ふれあい健康館	12	村	H 20

出典：大潟村での過去の補助金情報等

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

本村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に示します。

本村は、水稻がメインの産業であることから、バイオマス賦存量は稲わら・もみ殻などの圃場残さが圧倒的に多く、廃棄物系バイオマスは全体量としてはほとんどありません。そのため、本村のバイオマス利用を考えていく上で、この圃場残さである稲わら・もみ殻をいかに有効利用するかを、本構想の柱としました。

表 7 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) %	出典
	(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	235	21		32	3		12.7	
家畜排せつ物	30	1.8		30	1.8		100.0	
鶏ふん	30	1.8	肥料など	30	1.8	自家消費	100.0	原単位：農林水産技術協会「環境保全と新しい畜産」 頭数：2015年農林業センサス
食品系廃棄物	149	6.6		0	0		0.0	
産業廃棄物系	2.5	0.11	不明	0	0		0.0	食料品製造業による廃棄物発生量：平成30年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ等調査報告書（平成29年度実績） 食品製造業割合：平成28年経済センサス活動調査
一般廃棄物系	146	6.5	焼却	0	0		0.0	平成29年度一般廃棄物処理実態調査 大湯村一般廃棄物処理基本計画
廃食用油	0.1	0.071	肥料など	0	0.071		100.0	大湯村一般廃棄物処理基本計画
建設発生木材	1.9	0.82	木質チップ	2	0.84		100.0	「木くず」発生量：平成30年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ等調査報告書（平成29年度実績）
剪定枝・刈草等	54	12		0	0		0.0	
汚泥	0.5	0.05	不明	0	0.00		0.0	平成30年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ等調査報告書（平成29年度実績） 割合：2017年度建築着工統計調査、平成28年経済センサス活動調査
その他のバイオマス	80,440	23,030		80,440	23,030		100.0	
圃場残さ	80,440	23,030		80,440	23,030		100.0	
稲わら	66,767	19,115	農地還元	66,767	19,115		100.0	平成30年水稻作付面積（「大湯村農業の紹介(R元.7)」よりJA大湯村営農支援課調査）
もみ殻	12,722	3,642	暗渠、敷き利用	12,722	3,642		100.0	平成19年度東北バイオマス発見活用促進事業報告書
麦わら・豆がら	951	272	農地還元	951	272		100.0	「大湯村農業の紹介(R元.7)」よりJA大湯村営農支援課調査 平成23年度農林水産分野における地球環境対策推進手法開発事業のうち「CO2の見える化」データベース整備事業報告書
合計	80,675	23,051		80,472	23,033		100.0	

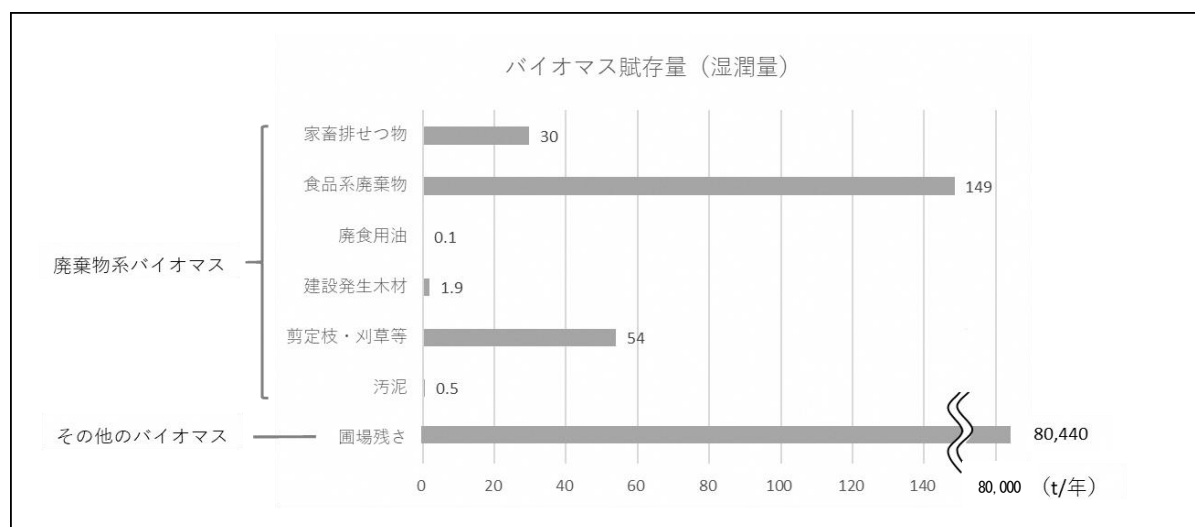


図 9 バイオマス賦存量（湿重量：t/年）

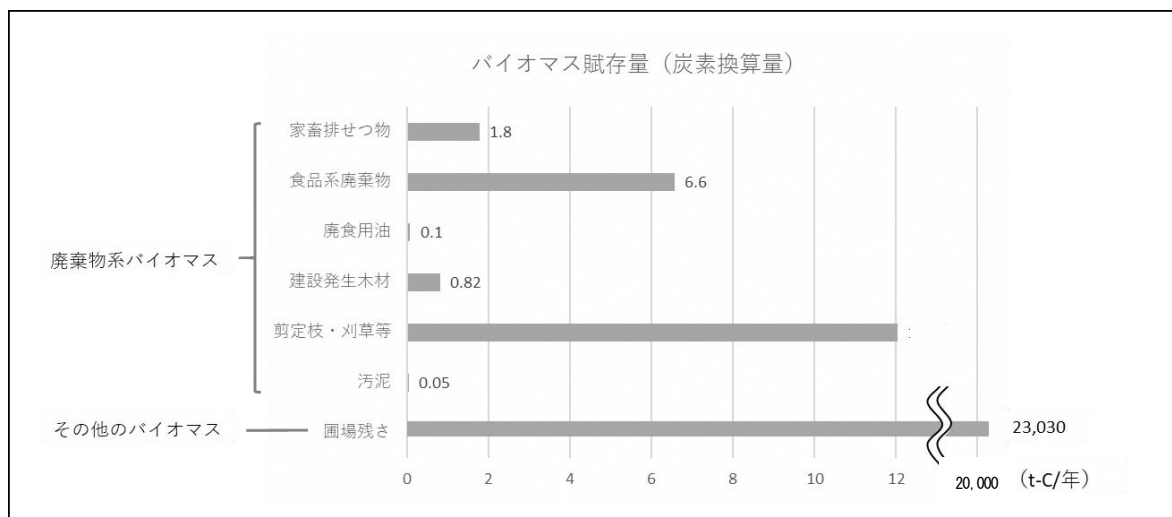


図 10 バイオマス賦存量（炭素換算量：t-C/年）

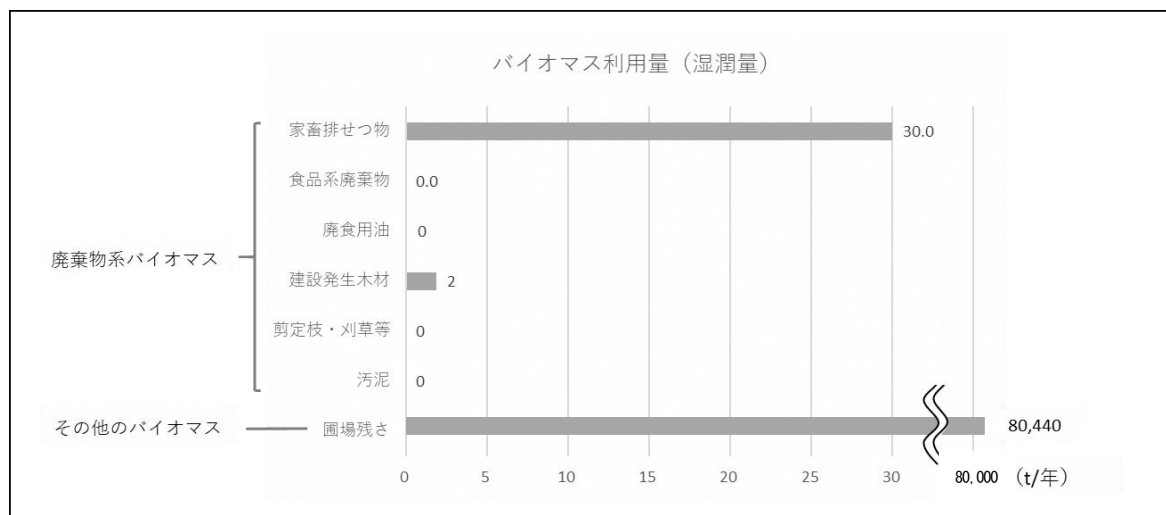


図 11 バイオマス利用状況（湿重量）

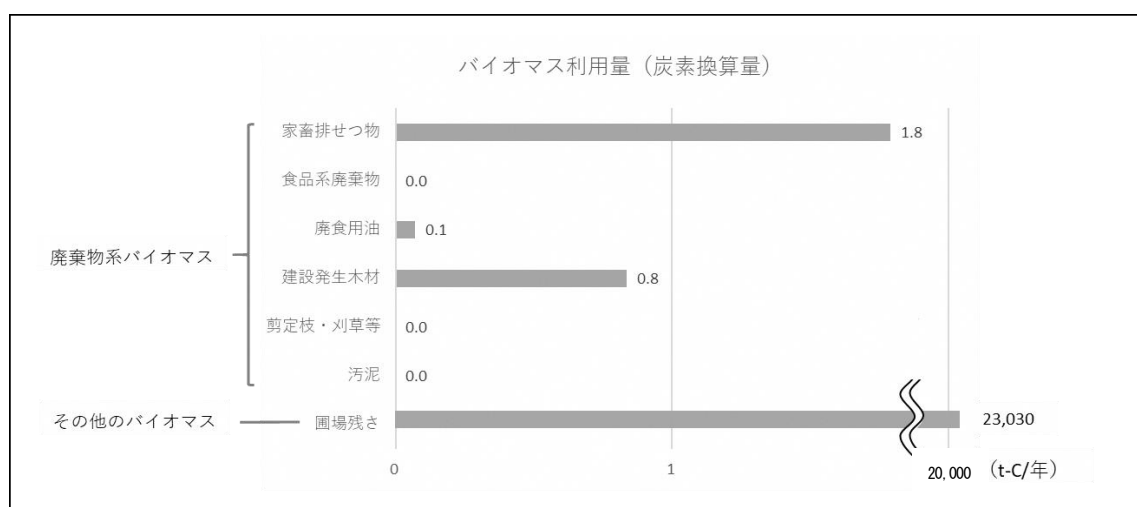


図 12 バイオマス利用状況（炭素換算量）

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

2.2 バイオマス活用状況及び課題

本村における廃棄物系バイオマス、その他バイオマスの活用状況と課題を次表に示します。

表 8 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
全般	いずれも排出量が少なく、活用はされていません。	排出量が少ないため、回収にかかるコストと活用効果のバランスを探っていく必要があります。
家畜排せつ物	小規模の養鶏と肉用牛農家がわずかにありますが、鶏糞や牛糞は自家消費されています。	すでに自家消費されており、今後の利用は難しいです。
食品系廃棄物	村内で利用されていません。	量が少なく、利用する場合には効率的に回収する必要があります。一般廃棄物に関しては全量焼却しており、利用の場合には、分別回収の仕組みを構築する必要があります。
廃食用油	全量無償提供可能な状況ですが、村内利用はできていません。	BDF などの実用化が可能ではありますが、量が少ないので村内での利用は難しいです。
紙ごみ	段ボール、新聞、紙パック、雑誌以外は、焼却されています。	分別を徹底する余地があります。
建設発生木材・製材残材等	村内の排出量は少なく、村外でリサイクルされています。	量が少なく、村内での利用は難しいです。
剪定枝・刈草・流木等	ごく少量が腐葉土として活用されていますが、ほぼ利用されていません。	利用する場合には回収の仕組みを構築する必要があります。
汚泥	村内で利用されていません。	量が少なく、村内での利用は難しいです。

表9 その他バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
全般	大潟村は、森林がなく、未利用材は期待できません。一方で、大規模農業ができており、効率的なバイオマス資源回収が期待できます。	稲わら、もみ殻は、全量すき込みや暗渠等に利用されていますが、より高度な利用方法を検討し、エネルギー回収と資源有効利用を考える必要があります。
圃場残さ・出荷残さ	稲わら、もみ殻は、全量すき込みや暗渠等に利用されています。 野菜の出荷残さなどは、有効活用の方法が課題になっています。	「秋田県バイオエタノール推進戦略秋田県」(2009)、秋田県「収集運搬実証事業実績報告書」(2013)にて本村での稲わらの回収方法と費用について詳細な調査を行っています。回収費用は、6.3円/kg(乾重量)~14.6円/kg(乾重量)で、日本でも最も回収効率の良い地域です。試算を参考に回収の仕組みを構築する必要があります。 回収してバイオガス利用したいという期待がありますが、「令和元年度 大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業報告書」によると、回収しても採算を合わせる事が難しいとされています。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

本村は、将来像として「住み継がれる元気な大潟村」を基本構想に掲げる「大潟村総合村づくり計画」に基づいて、その実現に向けて各種施策を展開しています。

わが国は急速な高齢化と少子化が同時に進行する、かつて経験したことのない人口減少社会を迎えています。

加えて、経済のグローバル化の進展による競争の激化や長引く景気低迷の影響も加わり、財政や社会保障などわが国の社会システムの先行きが不透明となり、将来への不安感が広まっています。

さらに、未曾有の被害をもたらした東日本大震災・原発事故や新型コロナウイルス感染症の拡大、地球温暖化をはじめとする環境やエネルギー問題の深刻化などもあり、社会構造の変革にさらされています。

このような状況のもと、本構想は、上記計画の基本施策のうち、循環型社会への取り組み、商工業（農業関連産業）の振興と新産業・仕事・雇用の創出、しなやかで強く、競争力のある農業の確立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導入や環境創造型農業の推進等の具体的な事業展開を示すものとして策定します。

また、「大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業報告書—自然エネルギー100%の村づくりへの挑戦—」では、2050（令和32）年までに化石燃料を一切使わない社会の実現を検討しました。

3.2 目指すべき将来像

本村は、湖を干拓してできた自治体という背景から、昭和39年の誕生以来、水質汚濁を中心とする環境負荷の軽減や、地域内での経済循環については一貫して取り組んできました。令和元年度には2050（令和32）年の社会を考えた、「大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業—自然エネルギー100%の村づくりへの挑戦—」を実施し、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、バイオガス発電、もみ殻熱利用、ゼロエネルギーハウス（ZEH）の建設等、を含めた、自然エネルギー100%の村づくりを検討しました。

本村における、自然エネルギー100%の村のイメージ図を次図に示します。

【再生可能エネルギーをつくる技術】

<もみ殻ボイラー>

もみ殻を燃やして
温泉施設等に熱供給を。

<太陽熱温水器>

太陽の熱でお湯を作る。

<バイオガス>

稲わらや生ごみなどを原料に
メタン発酵させると、発電、熱
供給、肥料生産ができる。

<ソーラーシェア>

営農しながら、
作物も電気も生産する。
田んぼや畑の上の空中に
太陽光パネルを設置する。

<アンモニア製造>

最新の触媒を使ってアンモニアを地産地消。
化石燃料に頼らない肥料製造へ。

<風車>

大型風車で効率よく電力供給する。



【エネルギー需給を管理し無駄なく使う技術】



住宅の ZEH 化

<住宅の ZEH 化 (Net Zero Energy House)>

断熱、遮熱、LED、ヒートポンプなどの省エネと太陽光パネル、エネファームなどの創エネを組み合わせた実質ゼロエネルギー住宅を普及させる。



村民エネルギー会社
電気と熱を地産地消

<村民エネルギー会社>

村民のエネルギー使用状況と自然エネルギー発電状況を分析。ZEH、VtoH、VtoG、VPP、排水機場のデマンドを IT 技術で管理し、村全体のエネルギー供給を行う。



村内モビリティの
CASE/MaaS 化

<モビリティの CASE/MaaS 化>

(Connected Autonomous, Shared, Electric/Mobility as a Service)

高齢化社会でも安心安全の交通手段を。IT 技術で需要予測し自由で安心な交通システムを導入する。



VtoG や VtoH

<VtoG (Vehicle to grid)・VtoH (Vehicle to Home)>

電気自動車を蓄電池として活用する。

電力が余ったときにためて、足りないときには家庭や地域に供給する。



VPP

<VPP(Virtual Power Plant)/仮想発電所>

家庭レベルの太陽光発電や電気自動車の電力情報を監視し、発電所に見立て、効率的な地域のエネルギー管理を行う。

排水機場
バックアップ電源



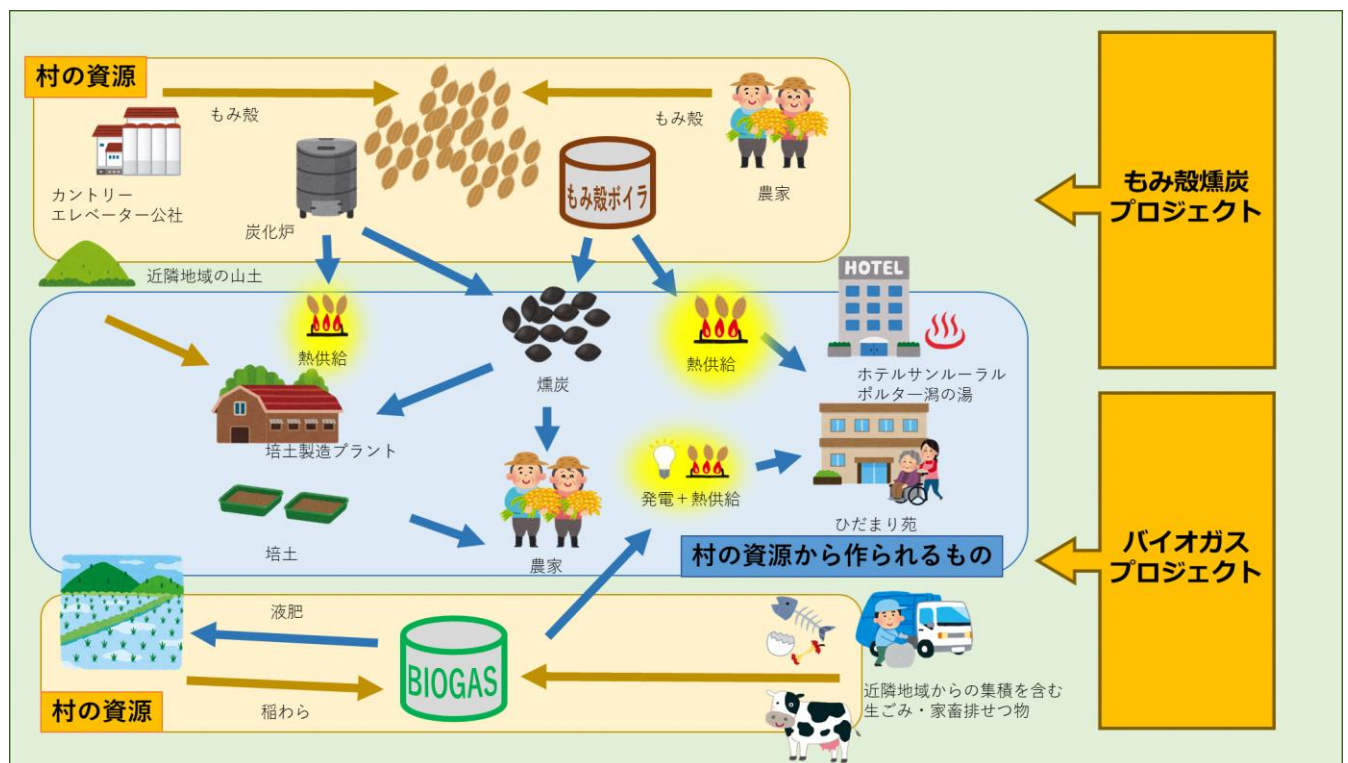
<排水機場 バックアップ電源>

排水機場での電力消費を地域のデマンドコントロールとして利用する。地産地消の電気でバックアップ電源を実現。

「自然エネルギー100%の村づくり」に挑戦する上で、本構想で実現していくバイオマス利用については、次の4つの事業を行います。

- ① もみ殻燐炭・地域熱供給事業
- ② もみ殻燐炭・培養土生産事業
- ③ 食品廃棄物バイオガス事業
- ④ 稲わらバイオガス事業

【稲作の村 大潟村が目指すバイオマス循環型社会】



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、現行の「大潟村環境基本計画」及び「第二期大潟村環境基本計画」に合わせて、令和3年度から令和12年度までの10年間とします。令和12年は、西暦2030年にあたり、多くの地域の温暖化対策目標などと一致しています。

3.3.2 バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時（令和12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10、11のとおり設定します。（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ます。）

表10 バイオマス利用目標

種類	バイオマス	利用目標
廃棄物系バイオマス	食品系廃棄物	バイオガスとしての利用を推進することにより利用量100%を目指します。
その他バイオマス	稲わら	バイオガスとしての利用を推進することにより利用量100%を目指します。
	もみ殻	燐炭、培養土生産、地域熱供給としての利用を推進することにより利用量100%を目指します。

表11 構想期間終了時（令和12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) %	出典
	(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	235	21		235	21		100.0	
家畜排せつ物	30	1.8		30	1.8		100.0	
鶏ふん	30	1.8	肥料など	30	1.8	自家消費	100.0	原単位：農林水産技術協会「環境保全と新しい畜産」 頭数：2015年農林業センサス
食品系廃棄物	149	6.6		149	7		100.0	
産業廃棄物系	2.5	0.11	不明	2.5	0		100.0	食料品製造業による廃棄物発生量：平成30年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ等調査報告書（平成29年度実績） 食品製造業割合：平成28年経済センサス活動調査
一般廃棄物系	146	6.5	焼却	146	6		100.0	平成29年度一般廃棄物処理実態調査 大潟村一般廃棄物処理基本計画
廃食用油	0.1	0.071	肥料など	0	0.071		100.0	大潟村一般廃棄物処理基本計画
建設発生木材	1.9	0.82	木質チップ	1.9	0.84		100.0	「木くず」発生量：平成30年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ等調査報告書（平成29年度実績）
剪定枝・刈草等	54	12		54	12		100.0	
汚泥	0.5	0.05	不明	0	0.00		0.0	平成30年度秋田県産業廃棄物実態調査フォローアップ等調査報告書（平成29年度実績） 割合：2017年度建築工統計調査、平成28年経済センサス活動調査
その他のバイオマス	80,440	23,030		80,440	23,030		100.0	
園場残さ	80,440	23,030		80,440	23,030		100.0	
稲わら	66,767	19,115	農地還元	66,767	19,115		100.0	平成30年水稲作付面積（「大潟村農業の紹介(R.7)」よりJA大潟村営農支援課調査） 平成19年度東北バイオマス発見活用促進事業報告書
もみ殻	12,722	3,642	暗渠、敷薬利用	12,722	3,642		100.0	
麦わら・豆がら	951	272	農地還元	951	272		100.0	「大潟村農業の紹介(R.7)」よりJA大潟村営農支援課調査 平成23年度農林水産分野における地球環境対策推進手法開発事業のうち「CO2の見える化」データベース整備事業報告書
合計	80,675	23,051		80,675	23,051		100.0	

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本村のバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、大潟村から発生するほぼすべてのバイオマスを利用することとします。

本村で発生するバイオマスの大部分を占めているのは稲わら、もみ殻などの圃場残さです。これらは現在農地還元や暗渠利用に使用されており、「未利用」ではありませんが、一方で水田は稲わらのすき込みにより大量のメタンの発生源になっているという指摘もあります。

このためこれらの資源を、村内の資源の有効活用、資源循環、地球温暖化防止対策の観点から、さらに効率よく、より高度に使用するためのプロジェクトを行っていきます。

そのために大きく2つの項目、4プロジェクトを設定しました。

表12 大潟村バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

		もみ殻		バイオガス	
プロジェクト		もみ殻燐炭・ 地域熱供給事業	もみ殻燐炭・培養 土生産事業	食品廃棄物 バイオガス事業	稲わら バイオガス事業
バイオマス		もみ殻	もみ殻	食品廃棄物	稲わら
発 生		大潟村カントリー エレベーター公社 など	大潟村カントリー エレベーター公社 など	村内・村外	村内水田
変 換		もみ殻燐炭・熱	もみ殻燐炭・熱	液肥、熱、電気	液肥、熱、電気
利 用		商業利用 地域熱供給	農業利用	肥料、電気	肥料、地域熱供給、 電気
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 もみ殻利用プロジェクト

本村では、年間約 12,000t のもみ殻が発生しています。現在それらは、暗渠や敷料として利用されています。また、年間約 12,000t のもみ殻のうち、年間 4,000t は村内にあるカントリーエレベーター公社から発生しています。村内のもみ殻を全量有効活用するためには、カントリーエレベーター公社以外の個別農家から発生するもみ殻の集材方法についても検討していきます。

もみ殻については、有効利用・資源循環の観点より、2つのプロジェクトを検討します。

4.2.1 もみ殻燐炭・地域熱供給事業

ひとつ目のプロジェクトは、もみ殻ボイラー等を利用して、村内の熱需要家や、ホテルサンルーラル大潟、ポルダークの湯等に熱供給をする事業です。令和3年度には、ホテルや温浴施設の近隣にもみ殻ボイラー等の設置に着手する他、村営住宅の更新に合わせて地域熱供給事業を展開するなど、もみ殻エネルギーを利用した村内の全体の熱需要を賄うことを考えています。もみ殻ボイラーを利用した熱利用の事例は全国的に存在しますが、もみ殻の高温燃焼で発生する発がん性物質である結晶性シリカの発生が懸念されており、当該物質を抑制できる機器の選定が必要になります。



【ホテルサンルーラル大潟 外観】

本村で使用するもみ殻ボイラーの機器の選定にあたり、平成30年1月に本村のもみ殻を、本村と友好関係にあるデンマークのLINKA社におくり、燃焼試験を行いました。シリカの発生の有無を確認するためです。しかし灰に結晶化したシリカが含まれたことから、燃焼温度の問題が明らかになりました。

そこで、秋田県立大学生物生産科学科 頼 泰樹准教授にシリカが結晶化しない燃焼方法の研究を依頼し、その結果、平成31年に低い温度帯で燃焼させるとシリカが結晶化しないことが分かりました。この結果を元に再びデンマークのLINKA社にもみ殻を送り、燃焼実験を行う予定になっています。

4.2.2 もみ殻燐炭・培養土事業



【大潟村カントリーエレベーター公社 外観】

ふたつ目は、もみ殻燐炭を利用した育苗培土の製造販売事業です。これは主に大潟村カントリーエレベーター公社から出るもみ殻を、炭化炉にて燐炭にし、それと炭化炉から出る廃熱を用いて殺菌した焼土と混合することで、苗の育苗に用いる培土を製造するものです。山土については、山土供給事業者から購入します。製造した燐炭入り培土を村内外の稲作農家に販売することで収入を得ます。

本システムでは、従来化石燃料を燃やすことで殺菌を行っていた培土づくりを、村内から発生する農業残さであるもみ殻のエネルギーを用いることでカーボンマイナス効果が期待できます。

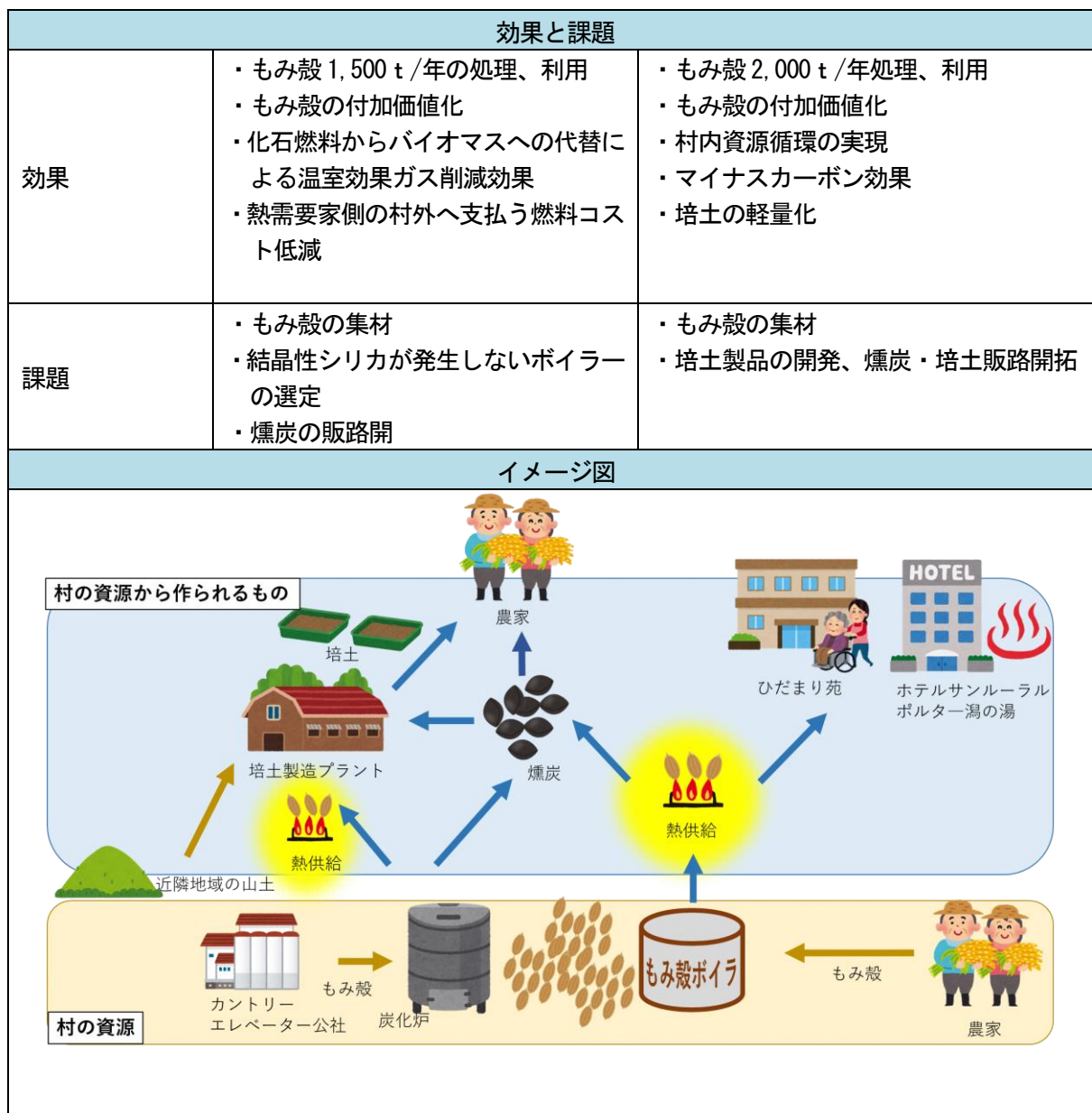
また、村内の資源循環を実現できるほか、燐炭を混合した培土の場合、比重が従来より

軽くなり作業効率が上がることが期待できます。このようなもみ殻燻炭を用いた培土事業は全国で事例があり、各地の JA や培土製造事業者にて行われています。

本事業は令和 3 年度に着手し、令和 6 年度内に炭化炉を完成させ、令和 7 年度には培土の販売を開始します。

表 13 もみ殻利用プロジェクト

プロジェクト概要		
事業概要	もみ殻燻炭・地域熱供給事業	もみ殻燻炭・培養土生産事業
事業主体	シン・エナジー株式会社（予定）	シン・エナジー株式会社（予定）
計画区域	ホテルサンルーラル、ポルター潟の湯近隣	大潟村カントリーエレベーター公社事業用地内
原料調達計画	大潟村カントリーエレベーター公社、個別農家から発生するもみ殻を回収	大潟村カントリーエレベーター公社、個別農家から発生するもみ殻を回収
事業費	ボイラー （設置工事含む）： 70,000 千円 建 築： 30,000 千円 熱導管工事： 15,000 千円 合 計： 115,000 千円	炭化炉システム： 56,250 千円 培土製造プラント： 165,200 千円 自動包装装置： 61,360 千円 キュービクル： 14,160 千円 土木・建築： 111,250 千円 合 計： 408,220 千円
事業収支計画	【収 入】 売 熱： 28,000 千円 燻炭販売： 1,500 千円 合 計： 29,500 千円 【支 出】 減価償却費： 9,700 千円 メンテナンス費： 4,000 千円 人件費： 4,000 千円 燃料費（もみ殻）： 3,000 千円 ユーティリティ費： 1,000 千円 金利、税等： 4,000 千円 合 計： 25,700 千円	【収 入】 培土販売： 47,000 千円 燻炭販売： 7,000 千円 合 計： 54,000 千円 【支 出】 減価償却費： 15,000 千円 メンテナンス費： 4,000 千円 人件費： 9,000 千円 ユーティリティ費： 2,500 千円 原料代 （山土、肥料、もみ殻、袋等） ： 10,000 千円 金利、税等： 6,500 千円 その他： 4,000 千円 合 計： 51,000 千円



4.3 バイオガスプロジェクト

村内から発生する生ごみはこれまでまったく有効活用ができていませんでした。また稲わらについても、農地還元、暗渠利用以上の効果的な利用ができていないのが現状です。

近年、未曾有の被害をもたらした東日本大震災及び原子力発電所の事故に伴って、低炭素社会や資源循環型社会の実現は重要な課題と捉えられています。またそれだけではなく、震災からの復旧・復興を起点とした農林漁業の再生や、地域分散型の資源やエネルギーの供給・調達等の観点からも、地域の資源を活用した再生可能エネルギーの利用拡大に大きな期待が持たれています。

本村では、2つのバイオガスプロジェクトを検討します。

4.3.1 食品廃棄物バイオガス事業

ひとつ目は日量 20t~30t 規模の処理能力を持つバイオガスプラントの設置です。これは、採算を合わせるバイオガスプラントとしては最小規模のもので、ごみ処理収入と売電収入を合わせて事業を行います。この規模でのバイオガスプラントは、すでに多くの地域で実績があります。生ごみ・食品廃棄物の量の確保は村内だけでは難しいですが、「大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業」にて、八郎湖周辺清掃事務組合に属している男鹿市、五城目町、八郎潟町、井川町、大潟村の1市3町1村の家庭由来の生ごみ、食品加工会社などの事業者由来の生ごみ排出量を調査・推計しており、これらに家畜糞尿も合わせると 23-25t/日の排出量を確保できると推定しています。周辺地域と連携していくことで実現可能性があることを確認しています。

事業化に向けて、令和3年度から大潟村と周辺自治体から排出される生ごみの回収ルートについて調査を行い、バイオガスプラントは令和5年度を目標とします。

4.3.2 稲わらバイオガス事業

ふたつ目のプロジェクトは、稲わらバイオガスです。現在、稲わらは、水田へのすき込みという形で利用されています。しかし、水田へのすき込みは、温室効果ガスであるメタンが発生する他、発酵の際に二酸化炭素が発生します。バイオガス発酵槽にてメタン発酵させる方が炭素を利用できる量が多くなり、すき込みによる温室効果ガス発生を避けることで地球温暖化対策に貢献できる他、炭素利用率が上がることも期待できます。

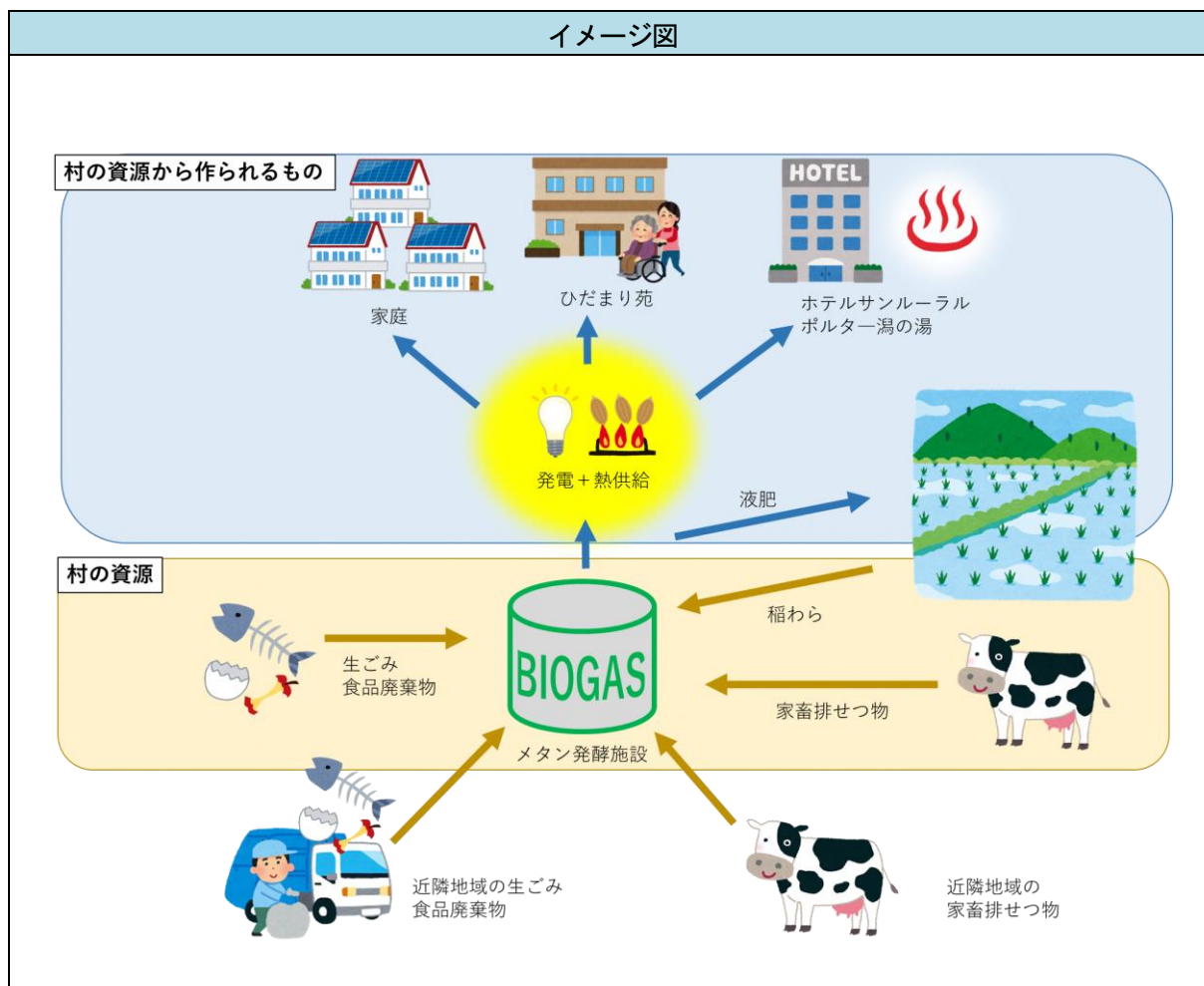
稲わらを使ったバイオガスプラントは、世界的に実証実験が多くされているものの実機はありません。その理由は稲わらの繊維が強く、発酵や液肥散布の工程でつまってしまうことにあります。そこで、先に述べた 20t~30t 規模のプラントで採算を合わせて運転しながら、令和7年度までは稲わらの粉碎方法や投入の実験を重ねて、実現方法を探ります。本構想の終了する令和12年度までには、稲わらを投入できる日量 167t 規模の大型プラントを設置する構想です。

バイオガスプラントのガス発生後に残る液肥は、有機肥料として村内の田んぼや畑で使用していくことで、循環型農業を目に見える形にしていきます。そのために先の 20t~30t 規模のプラントで生成された液肥を実験的に村内の農家で使用してもらうことで、液肥使用を徐々に拡大していきます。

本プラントで作られる電気や熱の供給を予定しているホテルサンルーラルやポルダール湯の湯は、本村の避難施設に指定されています。災害時に大手電力会社からの電力供給が遮断した際にも電気・熱供給が行えるように、ボイラーの設置場所も工夫します。

表 14 バイオガスプロジェクト

プロジェクト概要		
事業概要	食品廃棄物バイオガス事業	稲わらバイオガス事業
事業主体	村・民間事業者（予定）	村・民間事業者（予定）
計画区域	村有地（検討中）	村有地（検討中）
原料調達計画	近隣自治体を含む食品工場などから出る食品廃棄物を回収	稲わらの回収
事業費	原料受入・前処理設備：97,000 千円 発電プラント設備：323,000 千円 電力接続設備等 附帯設備：17,000 千円 液肥貯留・利用設備：155,000 千円 土木・建築：208,000 千円 合 計：800,000 千円	原料受入・前処理設備：468,179 千円 発電プラント設備：1,558,988 千円 電力接続設備等 附帯設備：82,052 千円 液肥貯留・利用設備：748,121 千円 土木・建築：1,003,931 千円 合 計：3,861,272 千円
事業収支計画（内部収益率）	【収 入】 食品廃棄物 処理作業請負収入：150,000 千円/年 売電：52,300 千円/年 小計：202,300 千円/年 【支 出】 委託・人件・管理費：55,000 千円/年 燃料光熱費：1,700 千円/年 設備費その他：31,000 千円/年 小計：87,700 千円/年	【収 入】 稲わら 処理作業請負収入：なし 売電：712,237 千円/年 小計 712,237 千円/年 【支 出】 委託・人件・管理費：290,000 千円/年 燃料光熱費：6,000 千円/年 設備費その他：39,000 千円/年 小計：335,000 千円/年
効果と課題		
効果	・食品廃棄物 6,000 t/年の処理、利用 ・食品廃棄物のリサイクル ・発電 ・熱利用	・稲わら 61,000t/年の処理、利用 ・稲わらの価値の創造 ・田んぼでのメタン発生抑制 ・発電 ・熱利用
課題	・分別回収 ・事業者の募集	・稲わらの回収 ・破碎、発酵



4.4 その他のバイオマス活用プロジェクト

本村では、資源循環型社会の構築、100%自然エネルギーの村を目指し、もみ殻利用プロジェクト、バイオガスプロジェクトの他、地域新電力や太陽光発電所の運用に取り組んでいます。

4.4.1 アンモニア肥料の生産（自給）

水稻が主な産業である本村にとって、肥料についても脱炭素化、地域バイオマスの活用を考えていく必要があります。現在、窒素肥料の原料となるアンモニアは、ハーバー・ボッシュ法で空中の窒素から合成しています。この時必要となる水素は天然ガスなど化石燃料から抽出していますが、自然エネルギー100%の社会では、現在のように容易にアンモニア肥料を生産することが困難になります。

東京工業大学科学技術創成研究院の原亨和教授らは、あたらしい触媒によって、従来よりも低温・低圧で、より高効率でアンモニアを合成する新技術を研究中です。将来的に製造プラントの小型化・本村での設置が実現できれば、従来は化石燃料に依存していた水素

供給を水（の電気分解）や本村で生成されたバイオガスに切り替えることが可能となります。また、海外からの輸送に伴う化石燃料使用の削減にも寄与できます。

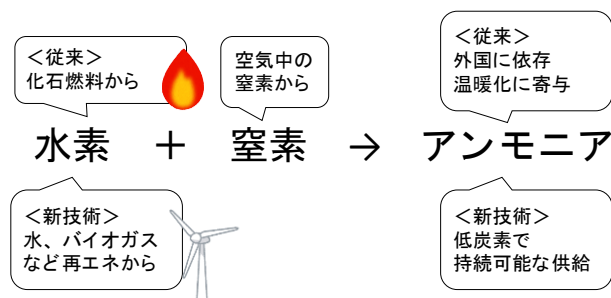


図 13 新技術のイメージ

現状の課題としては、アンモニアを気体のまま、直接土壌に散布する方法はアメリカとロシアではすでに実用化されていますが、日本においては実績がありません。生産されたアンモニアをどのような形で本村の農業に適応していくのかも含め、実証実験等をとおして課題を整理する必要があります。

この新技術については実証実験段階ではありますが、これまでより安くアンモニア肥料生産ができることが予想されること、また地産地消によって、地域経済への波及効果が見込めるほか、製造・輸送段階で使われている化石燃料を大幅に削減できることが期待されています。本村では東京工業大学、東京農業大学、秋田県立大学といった研究機関と連携し、今後、実用化に向けた取り組みをサポートしていく予定です。

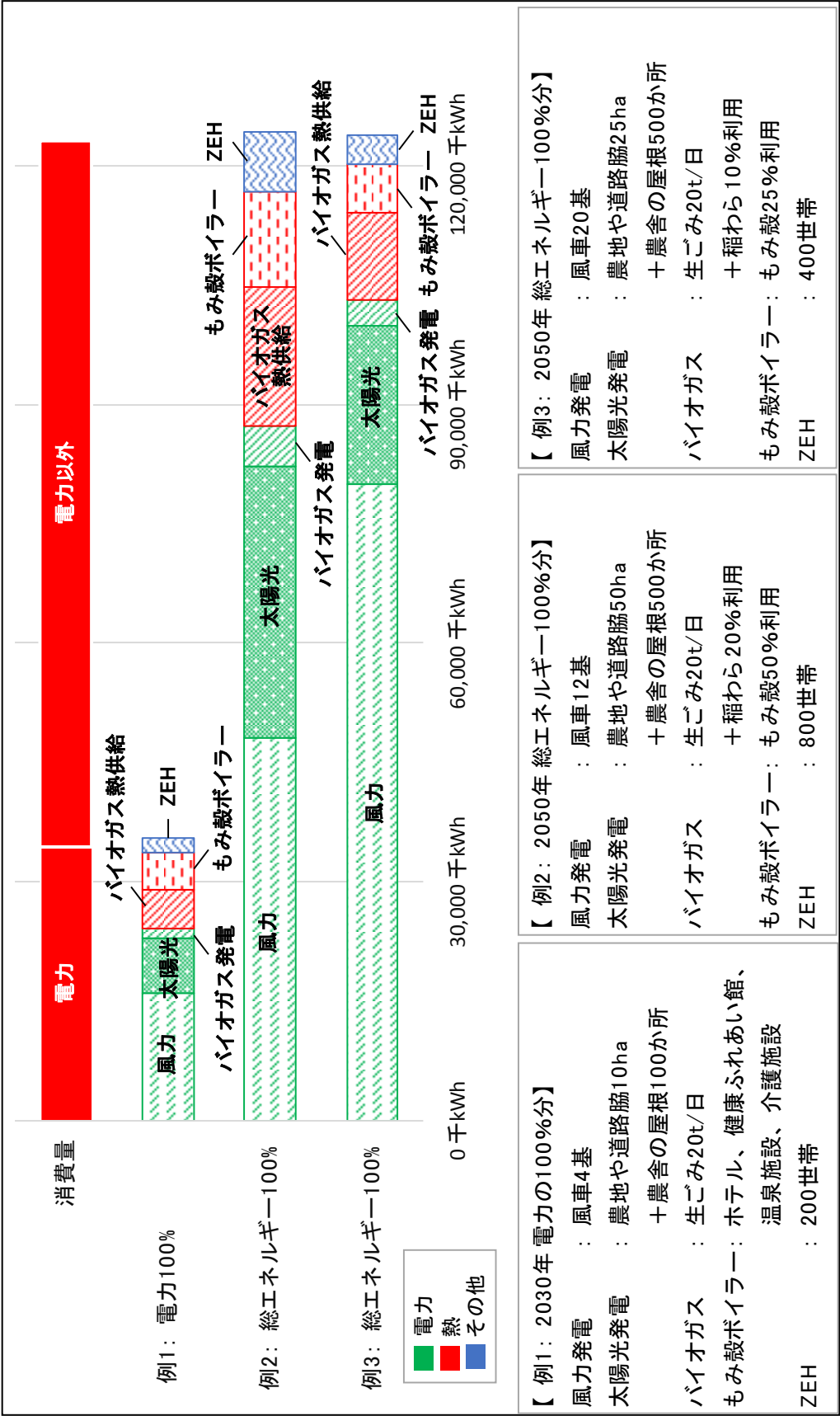
4.5 バイオマス以外の再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの必要性の高まりにより、これまで取り組んできたバイオマス発電、太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーの導入について、地域の気象条件や自然環境等を活かし、公共施設や民間事業者による導入に向けた取組を支援します。

また、村民や事業者に向けて新エネルギー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。

次頁にバイオマス以外の再生可能エネルギーも活用しながら、2030（令和 12）年までに村内で使用するエネルギーのうち、電力部分（全体の約 3 割）だけを再生可能エネルギーでまかなう場合と、2050（令和 32）年までに村内で使用するエネルギー全てを再生可能エネルギーでまかなう場合のシミュレーションを表示します。

表 15 2050（令和 32）年電力や熱を自然エネルギー100%で供給する組み合わせ例



5 地域波及効果

本村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（令和3年度4月から令和12年度までの10年間）に、次のような村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4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（最終需要）がすべて県内事業者によって賄われると仮定して、秋田県産業連関表「経済波及効果分析ツール」（平成23年、108部門）を用いて試算した結果、計画期間内（令和12年度までの10年間）に以下の経済波及効果が期待できます。

表 16 秋田県産業連関表「経済波及効果分析ツール」による経済波及効果（単位：億円）

県内最終需要増加額		64.01	
項 目	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
直接効果	64.01	25.53	16.05
1次生産誘発効果	19.81	10.74	5.84
2次生産誘発効果	11.65	7.43	2.72
総合効果（合計）	95.48	43.70	24.61

※ 直接効果：プロジェクトが県内の事業者にもたらす直接的な生産活動（＝県内最終需要増加額）

※ 第1次間接誘発効果：直接効果がもたらした生産活動に伴い、原材料等の投入などの形で、さらに県内で誘発される生産活動

※ 第2次間接誘発効果：直接効果及び第1次間接波及効果により雇用者に支払われた所得の一部が消費に回ることによって、さらに県内で誘発される生産活動

※ 総合効果：直接効果、第1次間接波及効果、第2次間接波及効果の合計

5.2新規雇用創出効果

本構想における4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。

表 17 新規雇用者数

事業化プロジェクト	プロジェクトによる 直接雇用者数	県内産業への雇用創出効果			
		直接効果	1次間接波及効果	2次間接波及効果	総合効果
もみ殻燐炭・地域熱供給 プロジェクト	2人	7人	1人	0人	8人
もみ殻燐炭・培養土生産 プロジェクト	5人				
食品廃棄物バイオガス プロジェクト	5人				
稲わらバイオガス プロジェクト	10人				
合 計	22人				

※県内産業への雇用創出効果とは、経済波及効果のうちランニングコストに係るもの（年あたり換算）によって県内にもたらされる雇用者誘発数

5.3 その他の波及効果

バイオマス産業都市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。

表 18 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		定量効果
もみ殻生産 培養土の生産	もみ殻生産量 培養土生産量		培養土生産量 3,000 t 47,000 千円/年
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・ もみ殻 地域熱供給	化石燃料代替量	熱：17,092 GJ/年 ¹
		温室効果ガス (CO ₂) 排出 削減量	1,001 t-CO ₂ /年
		化石燃料代替費	466kL × 90 円 0.4 億円/年
	・ 食品廃棄物 バイオガス	化石燃料代替量	電気：1,343 MWh/年
		温室効果ガス (CO ₂) 排出 削減量	810.1 t-CO ₂ /年
		化石燃料代替費	0.95 億円/年（灯油換算）
	・ 稲わらバイ オガス	化石燃料代替量	電気：18,261 MWh/年 熱：136,739,360 GJ/年
		温室効果ガス (CO ₂) 排出 削減量	11,441.1 t-CO ₂ /年
		化石燃料代替費	13.5 億円/年
廃棄物の減量	・ 産業廃棄物処理量の処理量 （生ごみ）		7,200 t/年 ²
エネルギーの創出	・ 地域エネルギー自給率 ＝バイオマスによるエネルギー供給量 ／村内エネルギー消費量 （令和元年度）		電気：3% 熱：9% ³

¹ もみ殻バイオマス熱供給事業実現可能性調査業務報告書（平成 29 年 2 月）

² 村内の食品系廃棄物賦存量 149t/年に加え、村外から受け入れ予定の食料廃棄物の量も含む。

³ 令和元年度大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業検討報告書参照。

また、下記に示すような定量指標例によっても、様々な地域波及効果を発揮することが期待できます。

表 19 期待される地域波及効果（定量指標例）

期待される効果	定量指標例
流入人口増加による 経済効果の創出	・ バイオマス活用施設への村外からの視察・観光者数、消費額
各主体の協働	・ 環境活動等の普及啓発 ＝バイオマス活用推進に関する広報、アンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）の実施回数、参画人数 ・ 市町村民の環境意識向上 ＝バイオマス活用推進に関するアンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）への参画人数 ＝資源ごみ等の回収量 ・ 環境教育 ＝バイオマス活用施設の視察・見学、環境教育関連イベント等の開催回数、参加人数

6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本構想における事業化プロジェクトの推進体制のあり方として、既設の「大潟村自然エネルギー地産地消推進協議会」を中核とするコンソーシアムとして、構想推進体制を構築していきます。

本構想の全体進捗管理、各種調整、広報やホームページ等を通じた情報発信、各プロジェクト実施の検討や進捗管理については、大潟村環境エネルギー室が中心となって行います。

また、検討状況、進捗状況等について議会や村民に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図ります。

もみ殻燐炭・地域熱供給事業、もみ殻燐炭・培養土事業、稲わらバイオガス製造事業における初期導入コストは高額であり、事業者側のリスクの低減を図ることが事業展開において重要です。このため、初期導入コストについては国等の補助事業の活用も検討します。

導入後の施設の管理・運営については、村を含む事業関連団体等が出資、設立する新会社や他地域既存企業の村への進出による事業展開を想定しています。また、導入当初は他地域での実績があるコンサル企業が主体となった管理・運営の後、新会社等へ事業譲渡する形も検討します。

プロジェクトにより最適な事業運営方式を村内外との連携を含め様々な可能性を模索し、早期に地産地消体制の確立を図ります。

6.2 検討状況

本村では、昭和40年代の農家入植と営農開始時より、ヘドロ土壌による排水不良水田の乾田化を図るため、水田に設置する排水暗渠の機能を補完する疎水剤としてのもみ殻利活用が為されており、村でも国に先がけ、平成3年度より、水田畑作の推進を目的とした「排水対策事業」としてのもみ殻暗渠施工への補助を実施してきたところです。

また、バイオマス資源を含んだエネルギー利活用の将来像について平成15年2月に「大潟村地域新エネルギービジョン」を策定し、本村におけるバイオマス資源利活用の方針を示したところです。

こうした中、平成23年3月11日に発生した東日本大震災による大規模長期停電や化石燃料が供給不能に陥る等、地域資源を活用したエネルギー循環社会形成の必要性を痛感しました。こうした経緯もあり村では、バイオマス資源の多様な利活用と分散型エネルギーインフラプロジェクトを推進し、自然エネルギーの村内への導入及び普及を図ることを目的に「大潟村再生可能エネルギー推進協議会」（現在の「大潟村自然エネルギー地産地消推進協議会」）を設置し、様々なプロジェクトの実現可能性を検討してきたところです。

また同協議会では、もみ殻を熱源利用・供給する為の実証として、平成28年度より秋田県立大学と共同で、もみ殻バイオマスボイラー燃焼時の結晶性シリカの発生を抑制する

事を目的とした研究を行ってきた他、同年度及び平成 29 年度にはデンマークのバイオマスボイラー企業である LINKA ENERGY 社と TWIN HEAT 社の協力のもと、もみ殻燃焼試験を実施した事に加え、同国での地域熱供給事業を手がける事業者を訪問し事業展開のあり方を学んできたところです。

今回の本構想はこれまでの調査・検討を実現していくための具体的な手段と考えています。

同協議会によるバイオマス利活用や本構想策定に向けた話し合いの状況を次項表 20 に示します。

表 20 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年度	月日	プロセス	内 容
平成 14 年度	2月	「大潟村地域新エネルギービジョン」 の策定	・ もみ殻、稲わらバイオマス等の利活用 による資源循環の可能性を提唱
平成 22 年度	3月	緑の分権改革推進事業 再生可能エネルギーコミュニティの形 成報告策定	・ 再生可能エネルギー賦存量の推計 ・ 温泉保養センター等への稲わらボイラ ー活用による熱供給のFS調査
平成 23 年度	4月	大潟村再生可能エネルギー推進委員会 の設置による村内への再生可能エネル ギー導入の検討を推進	・ 緑の分権改革推進事業 再生可能エネルギーコミュニティの形成 報告内容の推進
	3月	緑と水の環境技術革命プロジェクト事 業活用による 稲わらバイオマスボイラーによる地域 熱供給事業可能性調査の実施	・ 稲わらバイオマス熱源供給事業のFS 調査
平成 26 年度	9月27日 ～ 10月4日	デンマーク視察（1回目）	・ デンマークにおける ①バイオ燃料活用 ②地域冷暖房、バイオマスプラント ③バイオマス活用に向けた研究と ビジネスモデル ④CO2ニュートラルな 廃棄物処理プラントの視察研修実施 ・ 自然エネルギー100%循環による地域形 成事例であるサムソ島自治体との会合

年度	月日	プロセス	内 容
平成27年度	4月	大潟自然エネルギー地産地消推進協議会を設置	・ バイオマス利用による循環地域形成を目標とした
	10月14日	平成27年度 第1回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・ バイオマス利活用に係る各種調査、視察研修等の実施について協議
	10～3月	大潟村分散型エネルギー インフラプロジェクト・マスタープラン 策定事業に係る調査の実施	・ もみ殻バイオマスボイラー熱源供給プロジェクトの基礎調査 ・ 稲わら・もみ殻バイオマスに係る住民アンケートの実施 ・ 岩手県紫波町 ・ 北海道下川町 木質チップ利用による地域熱供給状況の視察実施
	11月13日 ～22日	デンマーク視察（2回目）	・ デンマーク農業理事会、熱供給協会意見交換 ・ フェンズ、ユストセン、 ドロニンランド地域の熱供給事業視察
	12月18日	平成27年度 第2回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・ 大潟村分散型エネルギー インフラプロジェクト・マスタープラン 策定事業に係る各調査や視察実施について協議
	2月19日	平成27年度 第3回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・ 大潟村分散型エネルギー インフラプロジェクト・マスタープラン 策定事業について報告 ・ もみ殻バイオマス熱源供給に係る民間事業者（S社）よりの提案協議

年度	月日	プロセス	内 容
平成28年度	4月22日	平成28年度 第1回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・大潟村分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープランを踏まえたバイオマス利活用の事業展開について協議
	7月～3月	再生可能エネルギー電気・熱自立的普及 促進事業活用による もみ殻バイオマス熱供給事業実現可能性調査の実施	大潟村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に係る調査報告結果から、 ・ボイラー及び附帯施設の（プラント等）の設置場所の検討 ・もみ殻バイオマスボイラー出力の検討 ・事業性、採算性の試算
	7月18日 ～22日	富山県射水市 滋賀県彦根市視察研修	・射水市バイオマス産業都市構想の推進状況を確認 ・JA いずみ野での籾がら熱利用、燃焼灰状況、低温度燃焼状況等について視察 ・彦根市「あいとうエコプラザ菜の花館」でのもみ殻燐炭製造販売事業、廃熱利用状況を視察
	11月10日	もみ殻燃焼試験（1回目） （山形県天童市 高砂機器株式会社 山形工場）	・試験用ボイラーにて低温燃焼（500℃）し、炉内温度や排ガス温度の測定をおこなうとともに、得られる熱量や灰の発生量等についての検証を実施
	11月28日	平成28年度 第2回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・もみ殻バイオマス熱供給事業実現可能性調査状況について協議 ・各種視察の復命 ・もみ殻燃焼灰の有用性について協議
	1月26日 ～27日	もみ殻燃焼試験（2回目） （デンマーク LINKA社）	・燃焼灰への結晶性シリカ発生を確認
	2月28日	平成28年度 第3回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・もみ殻バイオマス熱供給事業実現可能性調査報告 ・秋田県立大学 頼准教授によるもみ殻燃焼灰有効利用の研究報告

年度	月日	プロセス	内 容
平成 29 年度	7月11日 ～12日	福井県 明和工業株式会社 炭化炉実機視察	・ 国内製造メーカーのもみ殻バイオマス ボイラーの性能を実機確認
	7月13日	平成29年度 第1回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・ 視察研修の復命 ・ もみ殻バイオマスに係る 民間事業者（O 社、K 社）提案の協議
	8月25日	平成29年度 第2回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・ 国立研究法人 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所から 「もみ殻バイオマス利用について」を テーマに聴講
	10月 ～1月	もみ殻燃焼試験（3回目・5回目） （デンマーク TWINHEAT社）	・ 燃焼効率、燃焼方法による結晶性シリ カ発生状況等を追加実証
		もみ殻燃焼試験（4回目・6回目） （デンマーク LINKA社）	
	2月10日 ～11日	新潟県胎内市JA胎内市 導入もみ殻ガス発電システム視察	・ もみ殻バイオマスガス発電事業の視察 研修
	3月22日	平成29年度 第3回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・ 秋田県立大学 頼准教授より デンマークでのもみ殻燃焼試験実証結果 報告

年度	月日	プロセス	内 容
平成30年度	6月	バイオマス産業都市構想策定検討にあたり一般社団法人日本有機資源協会と協議	・バイオマス産業都市構想策定に向けた事前準備
	7月6日	平成30年度 第1回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・バイオマス産業都市構想について協議 ・民間事業者（S社、Y社）よりの提案事項について協議 ・もみ殻くん炭混合培土の生育試験実施について
	8月17日 ～18日	兵庫県洲本市 ウェルネスパーク 五色竹チップボイラー 視察	・竹チップバイオマス活用による熱源供給状況の視察
	2月20日	平成30年度 第2回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・環境エネルギー政策研究所らによるもみ殻バイオマスボイラー燃焼実証報告 ・秋田県立大学 頼准教授よりもみ殻くん炭混合培土の生育試験結果報告

年度	月日	プロセス	内 容
令和元年度 (平成31年度)	10月21日 ～ 2月20日	二酸化炭素排出抑制事業における 脱炭素型地域づくりモデル形成事報告 策定	
	11月25日	令和元年度 第1回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業について ・「2050 年を目指した脱石油社会について」 ・大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業調査計画について
	12月26日	令和元年度 第2回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業進捗状況報告
	2月5日	令和元年度 第3回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業調査報告
令和2年度	7月4日	大潟村議会 議員全員協議会において バイオマス産業都市構想申込予定である旨を報告	
	7月31日	令和2年度 第1回大潟村 自然エネルギー地産地消推進協議会	・大潟村脱炭素型地域づくりモデル形成事業調査について報告 ・バイオマス産業都市構想への申込について ・三種町もみ殻バイオマスボイラーの視察報告について

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年後の令和7年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行います。

	R3	R4	R5	R6	R7	R8～R12
① もみ殻燐炭・地域熱供給事業						
集積方法の検討	●					
ボイラー建設	●					
地域熱供給		—	—	—	—	—
② もみ殻燐炭・培養土生産事業						
炭化炉建設			—	—		
培土製造プラント建設				●		
培土販売					—	—
③ 食品廃棄物バイオガス事業						
回収ルート調査		—	—			
プラント建設				●		
熱・電気供給					—	—
④ 稲わらバイオガス事業						
回収ルート調査		—	—			
粉碎方法実験		—	—	—	—	
プラント建設						●

図 14 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。

表 21 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	もみ殻燐炭・ 地域熱供給事業	・利用もみ殻量（t/年） ・削減した温室効果ガス量（t/年） ・エネルギー（熱）利用量（GJ/年） ・事業収支（円）
2	もみ殻燐炭・ 培養土生産事業	・利用もみ殻量（t/年） ・削減した温室効果ガス量（t/年） ・販売培土量（t/年） ・販売培土（円） ・事業収支（円）
3	食品廃棄物 バイオガス事業	・利用生ごみ量（t/年） ・エネルギー（電気）利用量（kWh/年） ・売電収入（円） ・事業収支（円）
4	稲わら バイオガス事業	・利用稲わら量（t/年） ・削減した温室効果ガス量（t/年） ・エネルギー（電気）利用量（kWh/年） ・エネルギー（熱）利用量（GJ/年） ・売電収入（円） ・事業収支（円）

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。

計画の進捗状況や目標の達成状況等の評価については、本構想の認定後、外部の有識者、地域のエネルギー事業関係者、農業団体、金融機関や住民等で構成される「大潟村自然エネルギー地産地消推進協議会」の中で検討を継続することとします。

事業の進捗状況及び目標達成の見通し等をフォローアップ（自己評価）することにより、事業採算性の向上に努めます。

事業の評価については、年2回の協議会を開催し、バイオマス利用量、製品生産量、製品の販売状況、熱供給量・バイオガス供給量、事業収支などの項目を評価します。

また、協議会では事業改善案についても検討を加え、次年度以降の事業に反映させることで、事業の安定化や収支改善を図り、事業の持続可能性の確保に資するよう助言します。

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。

フォローアップ検討委員会（大潟村自然エネルギー地産地消推進協議会へ設置）

① フォローアップ検討委員：

- ・ 外部の有識者（秋田県立大学など）
- ・ 地域のエネルギー事業関係者
- ・ 農業団体
- ・ 金融機関
- ・ 住民

② 事務局：大潟村環境エネルギー室

委員会開催頻度：年度あたり2回程度

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令和7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7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、5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。

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します。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、大潟村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令和 12 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、本村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 7.2 項の表 21 に示した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。

議会等に上記内容を報告し、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、「自然エネルギー100%の村づくり」の模索の一部です。「大潟村総合村づくり計画」を最上位計画として、個別の計画や秋田県における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指します。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や都道府県外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。

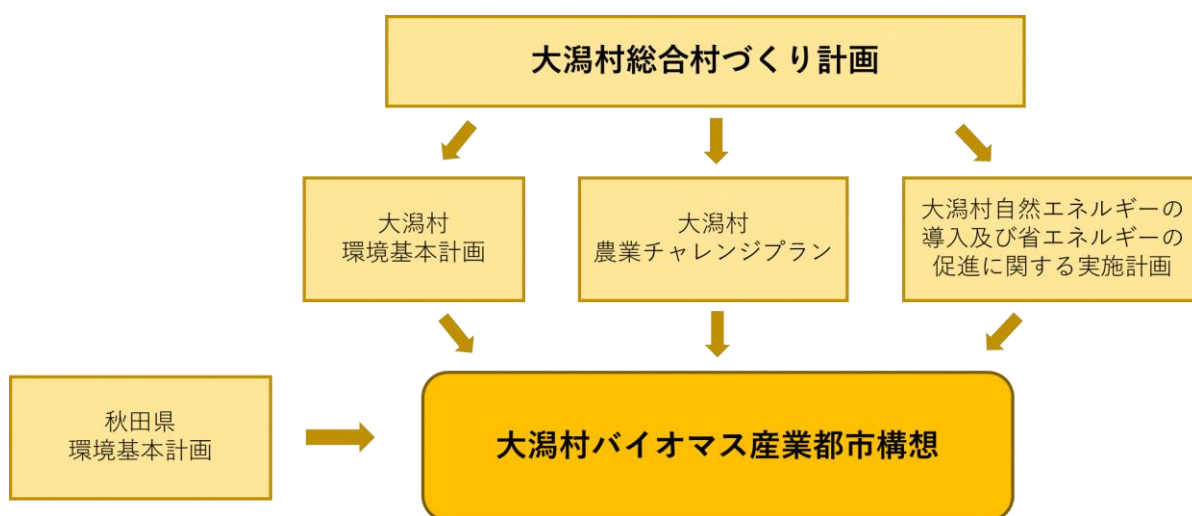


図 15 大潟村バイオマス産業都市構想の位置付け