

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廃棄物系バイオマスと木質系バイオマスに分けて示します。

2.1.1 廃棄物系バイオマス

(1) 家畜ふん尿

廃棄物系バイオマスでは、基幹産業である酪農から発生する乳用牛ふん尿が最も多く、約 44.5 万 t/年とバイオマス発生量全体の約 89%を占めています。また、肉用牛ふん尿は約 2.1 万 t/年、豚ふん尿は約 2.4 万 t/年が発生しています。

乳用牛・肉用牛ふん尿は、全量が堆肥やスラリーとして農地に還元されています。豚については、ふんは堆肥化後農地還元、尿は曝気処理後放流されています。

(2) 水産廃棄物

漁業系廃棄物(ヒトデ等)は、令和 2 年度の排出量は 6t です。また、水産加工残渣(魚類残渣等、ホッキ貝殻)は、令和 2 年度の排出量は 62t です。

これらは町内及び近隣の廃棄物処理施設で処理され、漁業系廃棄物は埋立処分、水産加工残渣は焼却処理されています。

(3) 汚泥

令和 2 年度の処理量は、下水汚泥及び浄化槽汚泥を合わせ 1, 423t です。

集落排水は「茶内クリーンセンター」及び「散布クリーンセンター」で濃縮処理され、下水道とともに「霧多布クリーンセンター」にて濃縮及び脱水処理されています。処理に伴い生じるし渣及び脱水汚泥は、「浜中町廃棄物最終処分場」において埋立処分しています。

(4) 食品残渣

食品加工残渣は町内の乳製品加工場から 6, 000t/年が発生しており、家畜飼料として利用されています。また、一部は町外に運ばれ、堆肥化及びバイオガス原料として利用されています(乳製品加工場へのヒアリングより)。

家庭系生ゴミ及び事業系厨芥類は、合わせて 184t/年程度が発生していると推定されます(バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構平成 22 年度より)。これらは焼却処理されていますが、分別収集及び資源化が今後の課題となっています。

2.1.2 木質系バイオマス

(1) 森林系

林地残材と切捨間伐材は、合わせて 3,435t/年程度が発生していると推定されます(バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成 22 年度より)。町有林の林地残材については、機械の運搬コストを抑えるため、伐採した木材の集材・搬出後一部の現場において、林地残材をチップにして搬出する取り組みを、試験的に行っています。

(2) 農業系

本町の耕地面積 14,700ha は、すべて牧草・デントコーン等の飼料作物の専用地となっており、農業残渣はごくわずかです。

(3) 製材系

国産材製材廃材と外材製材廃材は、合わせて 847t/年程度が発生していると推定されます(バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成 22 年度より)。これらの製材廃材は家畜の敷料として利用されるほか、チップ・薪とした一部を厚岸町の木質ボイラーの燃料として資源利用されています。

(4) 廃材系

建築廃材と新增築廃材は、合わせて 153t/年程度が発生していると推定されます(バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成 22 年度より)。これらはチップとして資源利用されています。

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
	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)		炭素換算量 (%)
廃棄物系バイオマス							
家畜ふん尿							
乳用牛	445,287	26,570	堆肥、スラリー	445,287	26,570	農地還元、販売	100
肉用牛	21,172	1,263	堆肥	21,172	1,263	農地還元、販売	100
豚	23,500	1,402	堆肥(糞)、曝気(尿)	5,000	298	農地還元(糞)、放流(尿)	21
水産廃棄物							
漁業系廃棄物	6	0	埋立	0	0	無し	0
水産加工残渣	62	3	中間処理(焼却等)	0	0	無し	0
汚泥							
下水汚泥	369	35	埋立	0	0	無し	0
浄化槽汚泥	1,054	101	埋立	0	0	無し	0
食品残渣							
食品加工残渣	6,000	265	家畜飼料、堆肥、メタン発酵	6,000	265	農地還元、販売	100
家庭系生ゴミ	112	5	焼却	0	0	無し	0
事業系厨芥類	72	3	焼却	0	0	無し	0
小計	497,635	29,649		477,459	28,397		
木質系バイオマス							
森林系							
林地残材	1,269	283	無し	0	0	無し	0
切捨間伐材	2,166	471	無し	0	0	無し	0
農業系							
農業残渣	4	1	堆肥、漕き込み	4	1	農地還元	100
製材系							
国産材製材廃材	316	70	チップ、薪、敷料	316	70	資源販売、畜産利用	100
外材製材廃材	531	118	チップ、薪、敷料	531	118	資源販売、畜産利用	100
廃材系							
建築廃材	148	65	破砕	148	65	ボイラー燃料	100
新增築廃材	5	2	破砕	5	2	ボイラー燃料	100
小計	4,439	1,011		1,004	257		
合計	502,074	30,660		478,463	28,654		

出典：家畜ふん尿、水産廃棄物及び汚泥は、浜中町調べ(令和3年1月)。食品加工残渣はヒアリングによる。家庭系生ゴミ、事業系厨芥類及び木質系バイオマスの賦存量は「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計(平成22年度 NEDO)」より
炭素換算量は平成24年都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き(農林水産省)より
利用量は、浜中町役場調べ

※食品加工残渣は、脱水汚泥 500t/年、ホエイ 4,500t/年、動植物残渣残渣及び廃酸 1,000t/年とした。

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

廃棄物系バイオマス及び木質系バイオマスの活用状況と課題を次表に示します。

表 2-2 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	<ul style="list-style-type: none"> 本町で発生するバイオマスの中では乳用牛ふん尿が約44.5万t/年(炭素換算量約2.7万t-C/年)と最も多く、バイオマス発生全量の約89%を占めます。 	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス資源は豊富であるものの、各地域に小規模に分散しており、エネルギーとして活用されていません。 これまで北海道全域において、一般配送電事業者の送電網に受け入れの余力がなく、特にバイオガス事業の整備計画が進みませんでした。
家畜ふん尿	<ul style="list-style-type: none"> 乳用牛・肉用牛ふん尿は全量が再利用されており、堆肥やスラリーとして農地に還元されています。 豚ふんは堆肥化後農地還元、尿は曝気処理後放流されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 農家1戸当たりの飼養頭数の拡大により、乳用牛ふん尿処理における負担は増大傾向にあります。 堆肥の散布時における周辺環境への臭気も課題となっています。 堆肥化とは異なる、メタン発酵処理によるエネルギー利用や消化液製造等、ふん尿の高度利用が必要です。 豚ふん尿は有効に資源化されているため、現在の利用を継続します。
水産廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 漁業系廃棄物(ヒトデ等)は、令和2年度の排出量は6tです。また、水産加工残渣(魚類残渣等、ホッキ貝殻)は、令和2年度の排出量は62tです。 漁業系廃棄物は埋立処分、水産加工残渣は焼却処理されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 漁業系廃棄物、水産加工残渣ともに資源として利用されていません。 メタン発酵処理によりバイオガスとしてエネルギー利用が可能なことから、家畜ふん尿と合わせてBGPによるメタン発酵処理を検討します
汚泥	<ul style="list-style-type: none"> 令和2年度の処理量は、下水汚泥及び浄化槽汚泥を合わせ1,423tです。 下水道及び集落排水の脱水処理に伴い生じるし渣及び脱水汚泥は、最終処分場において埋立処分されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 水産廃棄物と同様に、BGPによるメタン発酵処理による利用可能性を検討します。
食品残渣	<ul style="list-style-type: none"> 乳製品加工場の残渣は、家畜飼料として利用されていますが、一部は町外の施設で処理されています。 家庭系生ゴミ及び事業系厨芥類は、焼却処理されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 水産廃棄物と同様にBGPによるメタン発酵処理を検討します。

表 2-3 木質系の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> 木質系バイオマスの中では森林系バイオマスが約 3,400t/年(炭素換算量約 7500t/年)と最も多く、バイオマス発生全量の約 0.7%を占めます。 	<ul style="list-style-type: none"> 本町は森林面積が広大で、間伐材の発生場所から製材所までの距離が遠いことから、集荷・運搬コストが課題となっています。
森林系	<ul style="list-style-type: none"> 切捨間伐材及び林地残材は、集荷・運搬のコストが大きく、ほぼ利用されていません。 	<ul style="list-style-type: none"> 林地未利用材を収集できるようにするための支援策(路網整備や収集費用の支援等)が必要です。
農業系	<ul style="list-style-type: none"> 本町の耕地面積は、すべて牧草・デントコーン等の飼料作物の専用地となっており、農業残渣はごくわずかです。 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜敷料等に有効に活用されていることから、現在の利用を継続します。
製材系	<ul style="list-style-type: none"> 製材廃材は家畜の敷料として利用されるほか、チップ・薪として資源利用されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 有効に再資源化し活用されていることから特に課題はありません。
廃材系	<ul style="list-style-type: none"> 建設リサイクル法に基づき、建築廃材を破碎処理し、チップとして資源利用されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 有効に再資源化されていることから、特に課題はありません。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

本町は、「笑顔輝く共創のふるさとを 未来へ 自然とともに生きる 豊かな大地と海のまち はまなか」を基本構想とした「第6期浜中町まちづくり総合計画」を令和2(2020)年3月に策定し、その実現に向けて各種施策を展開しています。

バイオマスに関しては、「浜中町地域新エネルギービジョン」(平成13(2001)年3月)及び「浜中町地域新エネルギービジョン・浜中町バイオガス施設事業化調査」(平成14(2002)年3月)を策定、その後「浜中町バイオマス利用可能性調査」(令和4(2022)年3月)を策定し、その利活用に取り組んできました。

地球温暖化対策については、世界各国で様々な取り組みが進められている中、国においては、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を目指すとしております。

本町においては、平成17(2005)年11月に「浜中町地球温暖化防止実行計画」を策定するとともに、本年3月9日、浜中町議会3月定例会において、町長が町政執行方針の中で「ゼロカーボンシティ」を宣言しました。

本構想は、「第6期浜中町まちづくり総合計画」を最上位計画とし、「浜中町地域新エネルギービジョン」のもと、「浜中町バイオマス利用可能性調査」で得られた成果を発展させ、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸としたまちづくりを目指すものと位置づけられます。

宣言文

地球温暖化対策については、世界各国で様々な取り組みが進められている中、国においては、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を目指すとしております。

本町においては、「浜中町環境基本計画」に基づき、環境保全に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図りながら、2050年までに二酸化炭素の実質排出量ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」を宣言いたします。今後、より一層の省エネルギー推進やバイオマス産業都市への取り組みをはじめとする再生可能エネルギーの利活用、森林等の二酸化炭素吸収源の保全など、町民と一体となってカーボンニュートラルの実現に向けた取り組みを進めてまいります。

(令和4年度町政執行方針より)

3.2 目指すべき将来像

前述の背景と趣旨を受けて、本町に豊富に賦存する家畜ふん尿バイオマスを原料に、収集・運搬、製造、利用までの経済性が確保された一貫システムを構築します。家畜ふん尿を活用した産業創出と再生可能エネルギーの地産地消により、バイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまちづくりを推進します。

そして、これらの家畜ふん尿を活用する「BGP 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。

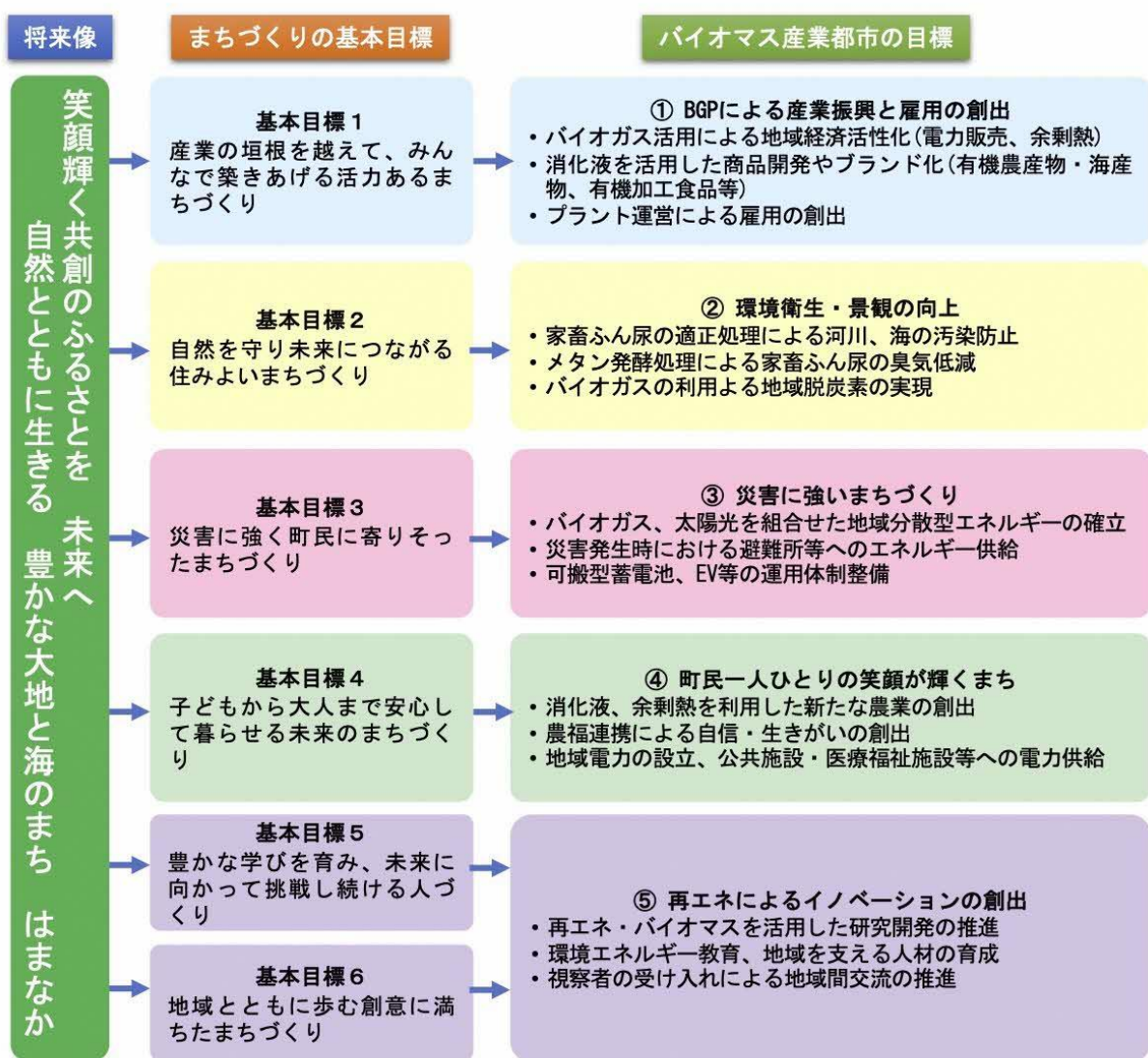


図 3-1 目指すべき将来像

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します。

4. 浜中町バイオマス産業都市構想の将来像と目標

将来像

笑顔輝く共創のふるさとを 未来へ 自然とともに生きる 豊かな大地と海のまち はまなか

目標

①産業振興と雇用創出

- 電力販売、余剰熱利用
- 消化液活用によるブランド化(有機農加工食品等)
- プラント運営・雇用創出

②環境衛生・景観の向上

- 河川、海の汚染防止
- 家畜ふん尿の臭気低減
- 地域脱炭素の実現

③災害に強いまちづくり

- 地域分散型エネルギー
- 災害時のエネルギー供給
- 蓄電池、EV等運用体制

④町民の笑顔が輝くまち

- 新たな農業創出(余剰熱)
- 農福連携・生きがい創出
- 地域電力会社による電力供給

⑤イノベーションの創出

- バイオマス研究開発
- 環境教育、人材育成
- 地域間交流の推進

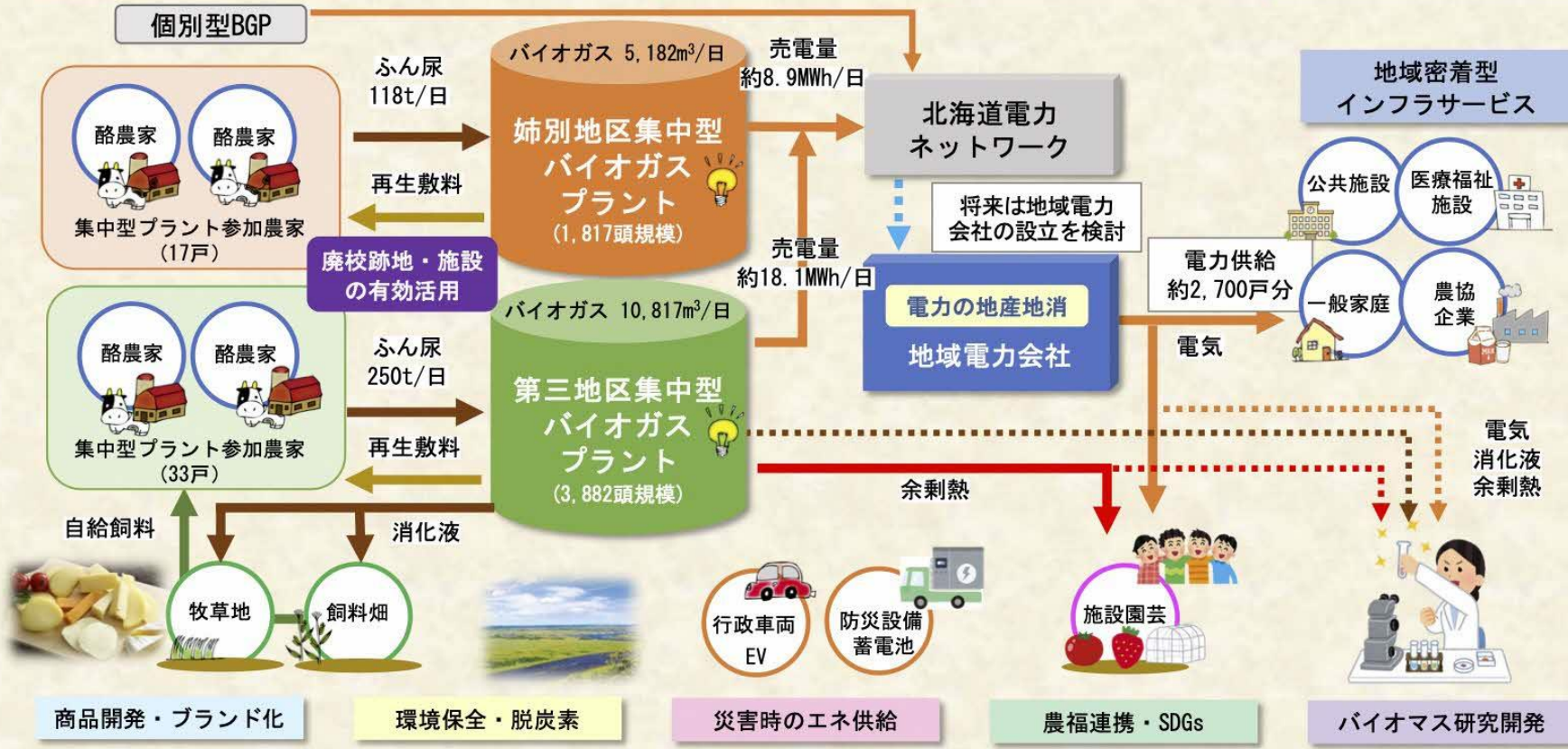


図 3-2 バイオマス活用の将来像のイメージ

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、「第6期浜中町まちづくり総合計画」や「浜中町バイオマス利用可能性調査」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、令和4(2022)年度から令和13(2031)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、中間評価結果に基づき概ね5年後(令和8年度)に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(令和13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(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 3-1 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	全般	・現在、大部分の家畜ふん尿が堆肥として利用されていますが、エネルギー、有機肥料としての有効利用、地域脱炭素化の実現、労働環境改善及び環境保全の観点から、乳用牛ふん尿については、BGP 処理を促進します。
	家畜ふん尿物	・今後、集中型 BGP・2 基により約 134,311t/年(搾乳牛換算 5,699 頭)の乳用牛ふん尿を処理する計画です。これは町内乳用牛ふん尿賦存量の約 30%に相当します。
	水産廃棄物	・令和 2 年度は漁業系廃棄物 6t、水産加工残渣 62t が埋立または焼却処理されており、資源として利用されていません。今後、貝殻以外は BGP によるメタン発酵処理を検討します。
	汚泥	・令和 2 年度は、下水汚泥及び浄化槽汚泥を合わせ 1,423t が埋立処分されており、資源として利用されていません。今後、BGP によるメタン発酵処理を検討します。
	食品残渣	・乳製品加工場の残渣は家畜飼料、堆肥化及びバイオガス原料として活用されていることから、現在の利用方法を継続します。 ・家庭系生ゴミ及び事業系厨芥類は焼却処理されていることから、BGP 原料としての利用可能性を検討します。
木質系 バイオマス	全般	・現在の利用方法を継続するとともに、町内での利用率の向上を検討します。
	森林系	・林地残材、切捨間伐材とともに集荷・運搬コストが課題であり、現時点では利用計画を策定していません。
	農業系	・有効に再資源化し活用されていることから、現在の利用を継続し利用率 100%を維持します。
	製材系 廃材系	・畜産の敷料、及びチップ・薪としての資源利用を継続することにより、利用率 100%を維持します。

表 3-2 構想期間終了時(令和 13 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
	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)		炭素換算量 (%)
廃棄物系バイオマス							
家畜ふん尿							
乳用牛	310,976	18,556	堆肥、スラリー	310,976	18,556	農地還元、販売	100
乳用牛	134,311	8,014	メタン発酵	134,311	8,014	農地還元、販売	100
肉用牛	21,172	1,263	堆肥	21,172	1,263	農地還元、販売	100
豚	23,500	1,402	堆肥(糞)、曝気(尿)	5,000	298	農地還元(糞)、放流(尿)	21
水産廃棄物							
漁業系廃棄物	6	0	メタン発酵	6	0	農地還元、販売	100
水産加工残渣	62	3	中間処理、メタン発酵	27	1	農地還元、販売	43
汚泥							
下水汚泥	369	35	メタン発酵	369	35	農地還元、販売	100
浄化槽汚泥	1,054	101	メタン発酵	1,054	101	農地還元、販売	100
食品残渣							
食品加工残渣	6,000	265	家畜飼料、堆肥、メタン発酵	6,000	265	農地還元、販売	100
家庭系生ゴミ	112	5	メタン発酵	112	5	農地還元、販売	100
事業系厨芥類	72	3	メタン発酵	72	3	農地還元、販売	100
小計	497,635	29,649		479,099	28,543		
木質系バイオマス							
森林系							
林地残材	1,269	283	無し	0	0	無し	0
切捨間伐材	2,166	471	無し	0	0	無し	0
農業系							
農業残渣	4	1	堆肥、漉き込み	4	1	農地還元	100
製材系							
国産材製材廃材	316	70	チップ、薪、敷料	316	70	資源販売、畜産利用	100
外材製材廃材	531	118	チップ、薪、敷料	531	118	資源販売、畜産利用	100
廃材系							
建築廃材	148	65	破碎	148	65	ボイラー燃料	100
新增築廃材	5	2	破碎	5	2	ボイラー燃料	100
小計	4,439	1,011		1,004	257		
合計	502,074	30,660		480,103	28,801		

注) 各項目の数値は、単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある。

- ・ 今後、2基の集中型 BGP により約 134,311t/年(搾乳牛換算 5,699 頭)の乳用牛ふん尿を処理する計画です。両者の合計は、町内乳用牛ふん尿賦存量の約 30%に相当します。
- ・ 水産廃棄物、汚泥及び食品残渣は、BGP 原料としての利用可能性を検討します

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本町では、基幹産業である酪農から発生する乳用牛ふん尿バイオマスが約 44.5 万 t/年と最も多く、バイオマス全体の約 89%を占めています。主に乳用牛ふん尿は好気性発酵処理により、堆肥やスラリーに変換された後、農地に還元されています。

しかし、これらの乳用牛ふん尿は再生可能エネルギーとして高度利用されていません。また、乳用牛増頭による堆肥舎の容量不足や農家の作業負担が増大傾向にあります。

本町では令和 3 年度に、家畜ふん尿の利用可能性の検討の一環として、町内の酪農家を対象としたアンケート及びヒアリングを実施しました。現在の飼養頭数、営農形態、将来の増頭計画、今後の営農期間の予定、農地面積、敷料の利用状況、プラント事業への参画に関する意向等を確認し、事業化プロジェクトとして取りまとめました。

本事業化プロジェクトでは、集中型 BGP プロジェクトを推進することにより、本町酪農の課題を解決するとともに、前述の「目指すべき将来像」の実現を図ります。

表4-1 浜中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		第三地区集中型 BGP	姉別地区集中型 BGP
バイオマス		乳用牛ふん尿 (搾乳牛換算 3,882 頭)	乳用牛ふん尿 (搾乳牛換算 1,817 頭)
発生		酪農家 33 戸	酪農家 17 戸
変換		バイオガス化	バイオガス化
利用		バイオガス(電気・熱)	バイオガス(電気・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	○	○	

・2 基の集中型 BGP プロジェクトにより、酪農家 50 戸、約 134,311t/年(搾乳牛換算 5,699 頭)の乳牛ふん尿処理を行います。

4.2 計画区域

少子高齢化が進む本町では令和4年9月現在、統合により廃校となった学校のうち、利活用されていない施設が4校あり、その有効活用が求められています。

本プロジェクトでは、廃校跡地に家畜ふん尿の処理を行う集中型BGPを建設、及び施設の一部を有効活用することにより、地域の活性化と振興発展につなげます。

4.2.1 第三地区集中型BGP

集中型BGPを希望する33戸の酪農家が参加し、搾乳牛換算で3,882頭規模のふん尿処理を行う大規模プラントを第三小学校廃校跡地に建設します。

この集中型BGPでは参加酪農家が広範囲に点在するため、消化液を散布する際、BGPから各酪農家の農地までの運搬距離に課題があります。そのため、3基の分散貯留槽を設置することにより、消化液散布の効率化を図ります。

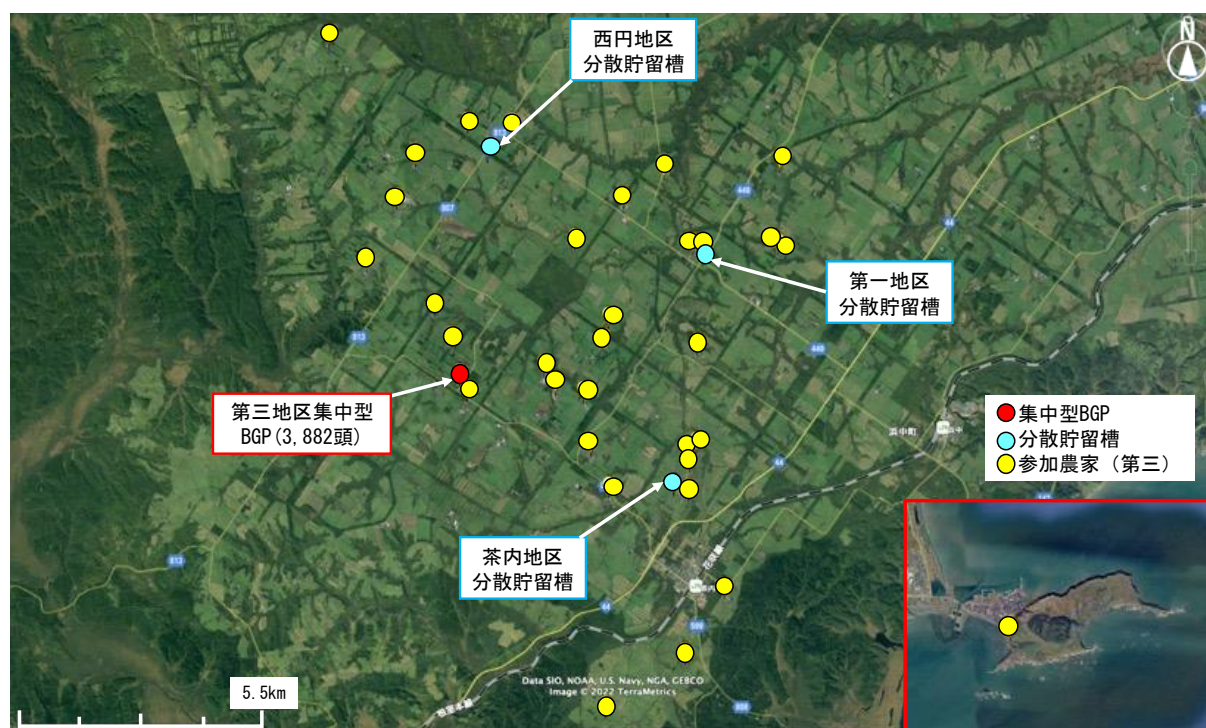


図 4-1 第三地区集中型BGP・分散貯留槽と参加酪農家の位置

4.2.2 姉別地区集中型 BGP

集中型 BGP を希望する 17 戸の酪農家が参加し、搾乳牛換算で 1,817 頭規模のふん尿処理を行う大規模プラントを姉別小学校廃校跡地に建設します。

第三地区集中型 BGP と同様に、分散貯留槽を 1 基設置することにより、消化液散布の効率化を図ります。

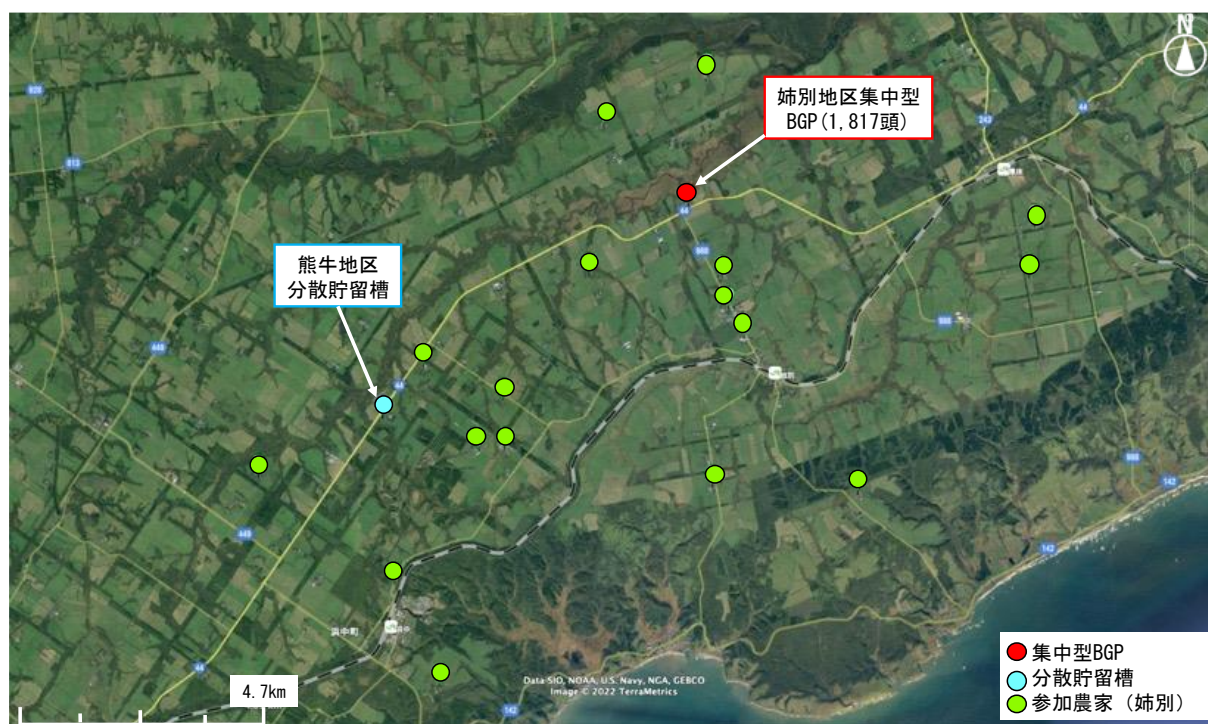


図 4-2 姉別地区集中型 BGP・分散貯留槽と参加酪農家の位置

- ・ 第三小学校及び姉別小学校跡地に集中型 BGP を建設し、施設も有効活用することにより、地域の活性化と振興発展につなげます。
- ・ 消化液散布の効率化のため、それぞれのプラントに分散貯留槽を設置します。

表 4-2 第三地区集中型 BGP 参加酪農家一覧(10 年後の飼養頭数)

No.	搾乳 (頭)	乾乳 (頭)	育成 (頭)	総頭数 (頭)	搾乳牛 換算 (頭)	ふん尿処理量			
						スラリー (t/日)	堆肥 (t/日)	スラリー (t/年)	堆肥 (t/年)
1	74	10	20	104	85	5.08	0.46	1,854	168
2	60	10	40	110	78	0.00	5.09	0	1,858
3	90	10	50	150	112	6.12	1.15	2,234	420
4	70	20	0	90	78	0.00	4.82	0	1,759
5	120	24	120	264	172	10.88	0.00	3,973	0
6	68	20	30	118	87	4.96	0.69	1,810	252
7	40	5	20	65	49	2.67	0.23	974	84
8	110	10	20	140	121	7.15	0.73	2,610	266
9	80	20	60	160	110	5.74	1.38	2,095	504
10	110	20	40	170	132	7.69	0.92	2,807	336
11	130	20	100	250	174	8.99	2.30	3,281	840
12	60	10	50	120	82	0.00	4.61	0	1,683
13	120	0	0	120	120	7.80	0.00	2,847	0
14	200	25	150	375	263	17.13	0.00	6,251	0
15	25	5	45	75	43	0.00	2.80	0	1,020
16	85	0	0	85	85	5.53	0.00	2,017	0
17	100	20	70	190	133	7.04	1.61	2,570	588
18	100	20	70	190	133	8.65	0.00	3,157	0
19	50	10	20	80	61	3.25	0.73	1,186	266
20	50	0	0	50	50	0.00	3.25	0	1,186
21	200	40	0	240	217	14.08	0.00	5,139	0
22	70	15	20	105	83	0.00	5.19	0	1,893
23	150	0	0	150	150	9.75	0.00	3,559	0
24	120	30	120	270	175	7.80	3.57	2,847	1,303
25	75	15	0	90	81	5.28	0.00	1,927	0
26	65	10	0	75	69	4.36	0.00	1,591	0
27	300	30	0	330	312	19.50	0.81	7,118	296
28	80	10	30	120	95	5.47	0.69	1,997	252
29	80	20	60	160	110	7.12	0.00	2,599	0
30	40	5	15	60	47	0.00	3.08	0	1,124
31	140	30	0	170	152	9.91	0.00	3,617	0
32	150	45	0	195	169	10.97	0.00	4,002	0
50	40	10	20	70	51	0.00	3.33	0	1,215
合計	3,252	519	1,170	4,941	3,882	202.91	47.43	74,061	17,312

表 4-3 姉別地区集中型 BGP 参加酪農家一覧(10 年後の飼養頭数)

No.	搾乳 (頭)	乾乳 (頭)	育成 (頭)	総頭数 (頭)	搾乳牛 換算 (頭)	ふん尿処理量			
						スラリー (t/日)	堆肥 (t/日)	スラリー (t/年)	堆肥 (t/年)
33	80	8	20	108	90	0.00	5.88	0	2,145
34	96	14	0	110	102	6.24	0.38	2,278	138
35	60	5	20	85	69	4.04	0.46	1,473	168
36	200	50	200	450	292	13.00	5.95	4,745	2,172
37	70	10	50	130	92	4.82	1.15	1,759	420
38	60	10	50	120	82	0.00	5.32	0	1,942
39	70	10	20	100	81	4.82	0.46	1,759	168
40	100	40	80	220	145	6.50	2.92	2,373	1,066
41	50	0	20	70	57	3.25	0.46	1,186	168
42	50	10	30	90	65	0.00	4.21	0	1,537
43	160	20	170	350	228	14.85	0.00	5,420	0
44	120	30	0	150	132	8.61	0.00	3,143	0
45	95	0	0	95	95	6.18	0.00	2,254	0
46	80	15	40	135	100	5.61	0.46	2,046	168
47	80	5	45	130	98	0.00	6.37	0	2,325
48	30	5	15	50	37	0.00	2.43	0	887
49	45	5	10	60	51	3.29	0.00	1,201	0
合計	1,446	237	770	2,453	1,817	81.20	36.44	29,636	13,302

4.3 第三地区集中型 BGP プロジェクト

集中型 BGP を希望する 33 戸の酪農家が参加し、搾乳牛換算で 3,882 頭規模のふん尿処理を行う大規模プラントを本町の第三小学校跡地に建設します。

この集中型 BGP では参加酪農家が広範囲に点在するため、消化液を散布する際、BGP から各酪農家の農地までの運搬距離に課題があります。そのため、町内に 3 基の分散貯留槽を設置することにより、消化液散布の効率化を図ります。

表 4-4 第三地区集中型 BGP プロジェクト

プロジェクト概要												
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜ふん尿を適切に処理する BGP 事業とします。 ・農家からふん尿を収集します。 ・BGP で発電する電力は北海道電力ネットワーク(株)に販売します。将来的には、町が主体となって設立する地域電力会社を通じて、町内の公共施設、農協、医療福祉、民間企業や地域住民(一般家庭)へ販売を検討します。 ・消化液を農家の圃場に散布します。 ・再生敷料を農家に販売します。 											
事業主体	<p>浜中町バイオガス発電所(仮称)</p> <p>本町に新規設立する「浜中町バイオガス発電所(仮称)」が事業主体となり、町内酪農家(33 戸)から排出される家畜ふん尿を原料とした BGP 事業(ふん尿収集、バイオガス発電、消化液散布、再生敷料販売等)に取り組みます。</p>											
計画区域	北海道厚岸郡浜中町茶内西 13 線 85 番地											
原料調達計画	<p>町内の酪農家 33 戸の搾乳牛換算 3,882 頭のふん尿を原料とします。1 日あたりの原料量は 250t/日、年間では 91,373t/年となります。ふん尿の性状に合わせて、固形分が多いものはアームロール車、スラリー状のものはバキューム車で運搬します。</p> <p style="text-align: center;">表 原料調達計画</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>原料</th> <th>単位</th> <th>調達量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">乳牛ふん尿</td> <td>t/日</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>t/年</td> <td>91,373</td> </tr> <tr> <td>搾乳牛換算</td> <td>頭</td> <td>3,882</td> </tr> </tbody> </table>	原料	単位	調達量	乳牛ふん尿	t/日	250	t/年	91,373	搾乳牛換算	頭	3,882
原料	単位	調達量										
乳牛ふん尿	t/日	250										
	t/年	91,373										
搾乳牛換算	頭	3,882										
施設整備計画	<p>第三地区に 1,200kW(600kW×2)の発電機を有する搾乳牛換算 3,882 頭規模の集中型 BGP を建設します。また、町内 3 箇所に分散貯留槽を設置します。</p>											
製品・エネルギー利用計画	<p>●売電量及び売電収入</p> <p>91,373t/年の原料から生産が見込まれるバイオガスは 3,948,205m³/年であり、コジェネ発電機で 7,359,003kWh/年発電することができるバイオガス生産量です(ただし、上記の発電量は放牧期間におけるふん尿の減少分、及びノンファーム型接続において年間 5%程度の出力調整を受けるとした場合を考慮しています)。</p>											

発電量のうち 10%は BGP で自家消費するため、残り 90%である 6,623,102kWh を FIT 制度によって、35 円/kWh で地域電力会社に売電し、売電収入は 231,809 千円/年となります。1 頭あたりでは、60 千円/年となります。

表 バイオガス生産量と売電収入

項目	単位	数値
バイオガス生産量	m ³ /年	3,948,205
発電可能量	kWh/年	7,359,003
売電量 (出力抑制考慮)	kWh/年	6,623,102
売電単価	円/kWh	35
売電収入	千円/年	231,809

●消化液の散布

BGP でメタン発酵後に生産される消化液は、投入された原料とほぼ同量生産されますが、原料の水分調整のためにプラントを循環させる消化液を除き、かつ再生敷料生産のために固液分離される量を除いた分を散布します。最終的に 83,284t/年程度と考えられ、これを参加農家の圃場へ散布します。

●再生敷料の利用

消化液に含まれる繊維質のものを固液分離により取り出し、好気性発酵により生産される再生敷料を、希望する農家に販売します。生産される再生敷料の量は 13,885t/年となるため、本プロジェクトでは、1t あたりの販売価格を 6,000 円(農家聞き取りによって把握した現在の敷料購入費を基に設定)とすると、83,310 千円/年の売上となります。1 頭あたりでは 21 千円/年となります。

事業費

●BGP の概算建設費

搾乳牛換算 3,882 頭規模の BGP の概算建設費は、3,329,000 千円と試算されています。主要な施設及び設備は以下のとおりです。尚、本事業では、FIT 制度による売電事業を行います。BGP 建設費の補助率を 4 分の 1(みどりの食料システム戦略推進交付金のうち バイオマス地産地消対策を想定)を控除した実質建設費は 2,496,750 千円、20 年間の事業とする場合、124,838 千円/年となります。これは 1 頭あたりでは約 32 千円/年となります。

【主な施設及び設備】

- ・原料槽
- ・発酵槽
- ・貯留槽 (分散貯留槽含む)
- ・600kW 発電機×2 台
- ・固液分離ストックヤード
- ・再生敷料切返施設

	<p>●原料輸送・消化液配送費 原料輸送は、ふん尿の性状に応じて、コンテナや運搬車両としてアームロール車又はバキューム車を用います。コンテナ、運搬車両購入費、人件費、燃料費等で原料輸送に係る費用は109,356千円/年と試算しています。1頭あたりでは28.2千円/年となります。</p> <p>●輸送車両等一式 原料の輸送及び消化液の輸送に要する車両及びコンテナを下表のとおり想定した際の費用は388,870千円となります。</p> <p style="text-align: center;">表 輸送車両等一式 数量及び金額</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>台数</th> <th>金額(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>バキュームカー</td> <td>5</td> <td>206,220</td> </tr> <tr> <td>アームロール車</td> <td>2</td> <td>57,300</td> </tr> <tr> <td>収集用コンテナ</td> <td>23</td> <td>96,140</td> </tr> <tr> <td>コンテナ用天蓋</td> <td>23</td> <td>29,210</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>—</td> <td>388,870</td> </tr> </tbody> </table>	項目	台数	金額(千円)	バキュームカー	5	206,220	アームロール車	2	57,300	収集用コンテナ	23	96,140	コンテナ用天蓋	23	29,210	合計	—	388,870
項目	台数	金額(千円)																	
バキュームカー	5	206,220																	
アームロール車	2	57,300																	
収集用コンテナ	23	96,140																	
コンテナ用天蓋	23	29,210																	
合計	—	388,870																	
<p>年度別実施計画</p>	<p>本構想に基づき計画するBGP施設の建設工事は、令和6年に着工、発酵槽への家畜ふん尿の投入による立上運転開始は令和8年、本格稼働によるバイオガス発電・売電は令和9年を予定しています。</p> <p>令和4(2022)年：バイオマス産業都市構想の策定 令和4(2022)年：北電ネットワークへのノンファーム型接続申込 令和5(2023)年：BGP整備事業実施計画及び調査・基本設計の策定 令和5(2023)年：BGP運営会社の設立 令和5(2023)年：北電ネットワークとの接続契約締結 令和6(2024)年：BGP実施設計・工事着工 令和6(2024)年：北海道経済産業局への事業計画認定申込 令和8(2026)年：BGP立上運転 令和9(2027)年：BGP本格稼働・売電開始 令和10(2028)年～：地域電力会社の検討</p>																		
<p>事業収支計画(内部収益率(IRR)を含む。)</p>	<p>本事業により想定される、BGPの事業収支と内部収益率(IRR)を次表に示します。</p>																		

表 運営収支 (千円/年)

収支項目		千円/年
収入	ふん尿処理費	0
	ふん尿輸送・消化液配送費	109,356
	売電収入	231,809
	余剰熱販売	0
	消化液販売代	0
	消化液散布代	0
	再生敷料販売	83,310
	廃棄物処理費	0
	合計	424,475
	支出	用地賃貸料
プラント償却費		124,838
プラント維持管理費		54,342
ふん尿輸送・消化液配送費		109,356
消化液散布費		0
管理者のPerson費		4,000
消費電力(原料槽)		14,718
借入金利(利率0.64%・20年の平均)		8,389
租税公課(固定資産税、20年の平均)		15,238
合計		330,881
税引前利益		93,594
IRR	1.4% (15年目)	

※各項目の数値は、単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある。

(1) 収入

ふん尿輸送・消化液配送費	ふん尿処理費として、各農家より搾乳牛1頭あたり28.2千円/年を徴収する。
売電収入	FIT制度を利用し、35円/kWhで売電する。
再生敷料販売	生産量：13,885t/年、6,000円/tで販売する。

(2) 支出

プラント償却費	プラント建設費のうち、1/4は交付金を利用し、3/4は自己負担とした。また、償却期間は施設及び設備ごとに法律並びに省令に沿って設定した。
維持管理費	既存プラントにおける維持管理費の実績より14千円/頭・年とした。
ふん尿輸送・消化液配送費	原料輸送に係る、コンテナ、運搬車両購入費、人件費、燃料費等の費用。収入のふん尿輸送・消化液配送費と同額とした。
消化液散布費	消化液散布に係る、散布車購入費、人件費、燃料代等の費用。本事業計画では消化液散布を利用者が自ら行うので費用計上されない。
消費電力(原	プラント(原料槽)で利用する電力費。発電量の5%を

	料槽)	北海道電力から 20 円/kWh で購入する。
	プラント人件費	プラント運営における事務管理を行うものとして 1 名雇用する。
	借入金利	補助金を差し引いた実質建設費の 0.64%を借入利子とし計上した。
	租税公課	税率は 1.4%、減価率は施設及び設備ごとに法律並びに省令に沿って設定した。
以上より、内部収益率(IRR)は 15 年目で 1.4% となります。		
令和 4 年度に具体化する取り組み		
<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス産業都市構想の策定 ・北海道電力ネットワーク(株)へのノンファーム型接続申込 ・BGP の運営主体および運営方法等の検討 		
5 年以内に具体化する取り組み		
<ul style="list-style-type: none"> ・BGP 整備事業実施計画及び調査・基本設計の策定 ・BGP 運営会社の設立 ・BGP の工事着工 ・北海道電力ネットワーク(株)との接続契約締結 ・北海道経済産業局への事業計画認定申込 ・BGP 立上運転、本格始動 		
10 年以内に具体化する取り組み		
<ul style="list-style-type: none"> ・BGP の本格始動 ・売電 ・消化液の散布と利用 ・再生敷料の生産と販売 ・地域電力会社の仕組み検討、設立 ・施設園芸など余剰熱の活用方法の検討 ・消化液(有機肥料)を活用した商品開発やブランド化による新産業創出 ・災害発生時における避難所等へのエネルギー供給体制の整備(可搬型蓄電池、EV 等) ・FIT 買取期間終了後を見据えたイノベーションの創出 		
効果と課題		
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜ふん尿作業の分業化による負担軽減 ・家畜ふん尿の適正処理による湖沼、河川などの水質保全、臭気低減 ・エネルギーや循環資源の域内供給による地域経済の活性化 ・雇用の確保と若年者の定住 	
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・BGP 建設の資金調達 ・原料収集運搬、消化液の運搬、プラント管理人の確保 ・民間企業や一般家庭へのエネルギー供給のノウハウの獲得 ・地域電力会社の運営及び事業性の確保 	

基本諸元	導入技術	バイオガスプラント
	建設費(千円)	3,329,000
	耐用年数	20年
	補助率	1/4

(主たる施設の標準耐用年数)

表 4-5 第三地区集中型 BGP 事業収支計画表

単位:百万円

事業年度	初期投資	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目
I a.建設費	-3329.0																				
b.補助金	-832.3																				
c.自己負担金	-2496.8																				
a.収入		424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5	424.5
①糞尿処理費		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②糞尿輸送・消化液配送費		109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4
③売電収入		231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8	231.8
④余熱販売		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑤消化液販売代		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥消化液散布代		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑦再生敷料販売		83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3
⑧廃棄物処理費		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b.支出		345.3	342.1	339.1	352.0	347.8	344.0	340.5	337.3	334.3	331.6	329.1	326.8	324.7	322.7	320.8	319.0	317.4	315.8	314.4	313.0
①用地賃貸料		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②プラント償却費		124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8
③プラント維持管理費		54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3
④糞尿輸送・消化液配送費		109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4	109.4
⑤消化液散布費		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥管理者の件費		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
⑦消費電力(原料槽)		14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7
⑧借入金利(利率0.64%)		16.0	15.2	14.4	13.6	12.8	12.0	11.2	10.4	9.6	8.8	8.0	7.2	6.4	5.6	4.8	4.0	3.2	2.4	1.6	0.8
⑨租税公課(固定資産税)		22.0	19.6	17.5	31.2	27.8	24.7	22.0	19.6	17.5	15.6	13.9	12.4	11.0	9.8	8.8	7.8	6.9	6.2	5.5	4.9
c.税引前利益		79.2	82.4	85.4	72.5	76.7	80.5	84.0	87.2	90.1	92.8	95.3	97.7	99.8	101.8	103.7	105.4	107.1	108.6	110.1	111.5
d.法人税等		25.4	26.3	27.1	23.6	24.7	25.8	26.8	27.6	28.4	29.2	29.9	30.5	31.1	31.7	32.2	32.7	33.1	33.5	34.0	34.3
法人税		21.9	22.7	23.5	20.2	21.3	22.2	23.1	23.9	24.7	25.4	26.0	26.6	27.1	27.6	28.1	28.6	29.0	29.4	29.7	30.1
法人道民税		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
法人町民税		1.6	1.6	1.7	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2
法人事業税		1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
e.税引後利益		53.8	56.1	58.2	48.9	51.9	54.7	57.2	59.6	61.7	63.6	65.5	67.1	68.7	70.1	71.5	72.8	74.0	75.1	76.2	77.2
f.減価償却費		124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8	124.8
g.毎年のキャッシュフロー		-2496.8	178.6	180.9	183.1	173.7	176.8	179.5	182.1	184.4	186.5	188.5	190.3	192.0	193.5	195.0	196.3	197.6	198.8	199.9	201.0
IRR(内部収益率)																0.5%	1.4%	2.1%	2.8%	3.3%	3.8%
III a.キャッシュの累計額		178.6	359.6	542.6	716.4	893.1	1072.7	1254.8	1439.2	1625.7	1814.2	2004.5	2196.4	2390.0	2584.9	2781.3	2978.9	3177.7	3377.6	3578.6	3780.6
b.回収率		7%	14%	22%	29%	36%	43%	50%	58%	65%	73%	80%	88%	96%	104%	111%	119%	127%	135%	143%	151%

4.4 姉別地区集中型 BGP プロジェクト

集中型 BGP を希望する 17 戸の酪農家が参加し、搾乳牛換算で 1,817 頭規模のふん尿処理を行う大規模プラントを本町の姉別小学校跡地に建設します。

第三地区集中型 BGP と同様に参加酪農家が広範囲に点在するため、町内に 1 基の分散貯留槽を設置することにより、消化液散布の効率化を図ります。

表 4-6 姉別地区集中型 BGP プロジェクト

プロジェクト概要												
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜ふん尿を適切に処理する BGP 事業とします。 ・農家からふん尿を収集します。 ・BGP で発電する電力は北海道電力ネットワーク(株)に販売します。将来的には、町が主体となって設立する地域電力会社を通じて、町内の公共施設、農協、医療福祉、民間企業や地域住民(一般家庭)へ販売を検討します。 ・消化液を農家の圃場に散布します。 ・再生敷料を農家に販売します。 											
事業主体	<p>浜中町バイオガス発電所(仮称)</p> <p>本町に新規設立する「浜中町バイオガス発電所(仮称)」が事業主体となり、町内酪農家(17 戸)から排出される家畜ふん尿を原料とした BGP 事業(ふん尿収集、バイオガス発電、消化液散布、再生敷料販売等)に取り組みます。</p>											
計画区域	北海道厚岸郡浜中町姉別南 1 線 172 番地											
原料調達計画	<p>町内の酪農家 17 戸の搾乳牛換算 1,817 頭のふん尿を原料とします。1 日あたりの原料量は 118t/日、年間では 42,938t/年となります。ふん尿の性状に合わせて、固形分が多いものはアームロール車、スラリー状のものはバキューム車で運搬します。</p> <p style="text-align: center;">表 原料調達計画</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>原料</th> <th>単位</th> <th>調達量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">乳牛ふん尿</td> <td>t/日</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>t/年</td> <td>42,938</td> </tr> <tr> <td>搾乳牛換算</td> <td>頭</td> <td>1,817</td> </tr> </tbody> </table>	原料	単位	調達量	乳牛ふん尿	t/日	118	t/年	42,938	搾乳牛換算	頭	1,817
原料	単位	調達量										
乳牛ふん尿	t/日	118										
	t/年	42,938										
搾乳牛換算	頭	1,817										
施設整備計画	姉別地区に 500kW(250kW×2)の発電機を有する搾乳牛換算 1,817 頭規模の集中型 BGP を建設します。また、町内 1 箇所分散貯留槽を設置します。											
製品・エネルギー利用計画	<p>●売電量及び売電収入</p> <p>42,938t/年の原料から生産が見込まれるバイオガスは 1,891,430m³/年であり、コージェネ発電機で 3,601,498kWh/年発電することができるバイオガス生産量です(ただし、上記の発電量は放牧期間におけるふん尿の減少分、及びノンファーム型接続において年間 5%程度の出力調整を受けるとした場合を考慮しています)。</p> <p>発電量のうち 10%は BGP で自家消費するため、残り 90%である</p>											

3,241,348kWh を FIT 制度によって、35 円/kWh で地域電力会社に売電し、売電収入は 113,447 千円/年となります。1 頭あたりでは、62 千円/年となります。

表 バイオガス生産量と売電収入

項目	単位	数値
バイオガス生産量	m ³ /年	1,891,430
発電可能量	kWh/年	3,601,498
売電量（出力抑制考慮）	kWh/年	3,241,348
売電単価	円/kWh	35
売電収入	千円/年	113,447

●消化液の散布

BGP でメタン発酵後に生産される消化液は、投入された原料とほぼ同量生産されますが、原料の水分調整のためにプラントを循環させる消化液を除き、かつ再生敷料生産のために固液分離される量を除いた分を散布します。最終的な 37,301t/年程度と考えられ、これを参加農家の圃場へ散布します。

●再生敷料の利用

消化液に含まれる繊維質のものを固液分離により取り出し、好気性発酵により生産される再生敷料を、希望する農家に販売します。生産される再生敷料の量は 6,882t/年となるため、本プロジェクトでは、1t あたりの販売価格を 6,000 円（農家聞き取りによって把握した現在の敷料購入費を基に設定）とすると、41,292 千円/年の売上となります。1 頭あたりでは 23 千円/年となります。

事業費

●BGP の概算建設費

搾乳牛換算 1,817 頭規模の BGP の概算建設費は、1,659,000 千円と試算されています。主要な施設及び設備は以下のとおりです。尚、本事業では、FIT 制度による売電事業を行います。BGP 建設費の補助率を 4 分の 1（みどりの食料システム戦略推進交付金のうち バイオマス地産地消対策を想定）を控除した実質建設費は 1,244,250 千円、20 年間の事業とする場合、62,213 千円/年となります。これは 1 頭あたりでは約 34 千円/年となります。

【主な施設及び設備】

- ・原料槽
- ・発酵槽
- ・貯留槽（分散貯留槽含む）
- ・250kW 発電機×2 台
- ・固液分離ストックヤード
- ・再生敷料切返施設

	<p>●原料輸送・消化液配送費 原料輸送は、ふん尿の性状に応じて、コンテナや運搬車両としてアームロール車又はバキューム車を用います。コンテナ、運搬車両購入費、人件費、燃料費等で原料輸送に係る費用は 49,174 千円/年と試算しています。1 頭あたりでは 27.1 千円/年となります。</p> <p>●輸送車両等一式 原料の輸送及び消化液の輸送に要する車両及びコンテナを下表のとおり想定した際の費用は 183,258 千円となります。</p> <p style="text-align: center;">表 輸送車両等一式 数量及び金額</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>台数</th> <th>金額(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>バキュームカー</td> <td>2</td> <td>82,488</td> </tr> <tr> <td>アームロール車</td> <td>1</td> <td>28,650</td> </tr> <tr> <td>収集用コンテナ</td> <td>13</td> <td>54,340</td> </tr> <tr> <td>コンテナ用天蓋</td> <td>14</td> <td>17,780</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>—</td> <td>183,258</td> </tr> </tbody> </table>	項目	台数	金額(千円)	バキュームカー	2	82,488	アームロール車	1	28,650	収集用コンテナ	13	54,340	コンテナ用天蓋	14	17,780	合計	—	183,258
項目	台数	金額(千円)																	
バキュームカー	2	82,488																	
アームロール車	1	28,650																	
収集用コンテナ	13	54,340																	
コンテナ用天蓋	14	17,780																	
合計	—	183,258																	
<p>年度別実施計画</p>	<p>本構想に基づき計画する BGP 施設の建設工事は、令和 6 年に着工、発酵槽への家畜ふん尿の投入による立上運転開始は令和 8 年、本格稼働によるバイオガス発電・売電は令和 9 年を予定しています。</p> <p>令和 4(2022)年：バイオマス産業都市構想の策定 令和 4(2022)年：北電ネットワークへのノンファーム型接続申込 令和 5(2023)年：BGP 整備事業実施計画及び調査・基本設計の策定 令和 5(2023)年：BGP 運営会社の設立 令和 5(2023)年：北電ネットワークとの接続契約締結 令和 6(2024)年：BGP 実施設計・工事着工 令和 6(2024)年：北海道経済産業局への事業計画認定申込 令和 8(2026)年：BGP 立上運転 令和 9(2027)年：BGP 本格稼働・売電開始 令和 10(2028)年～：地域電力会社の検討</p>																		
<p>事業収支計画(内部収益率(IRR)を含む。)</p>	<p>本事業により想定される、BGP の事業収支と内部収益率(IRR)を次表に示します。</p>																		

表 運営収支 (千円/年)

収支項目		千円/年
収入	糞尿処理費	0
	糞尿輸送・消化液配送費	49,174
	売電収入	113,447
	余剰熱販売	0
	消化液販売代	0
	消化液散布代	0
	再生敷料販売	41,292
	廃棄物処理費	0
	合計	203,913
	支出	用地賃貸料
プラント償却費		62,213
プラント維持管理費		25,437
糞尿輸送・消化液配送費		49,174
消化液散布費		0
管理者の人件費		4,000
消費電力(原料槽)		7,203
借入金利(利率0.64%・20年の平均)		4,181
租税公課(固定資産税、20年の平均)		7,594
合計		159,800
税引前利益		44,113
IRR		1.1% (15年目)

※各項目の数値は、単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある。

(1) 収入

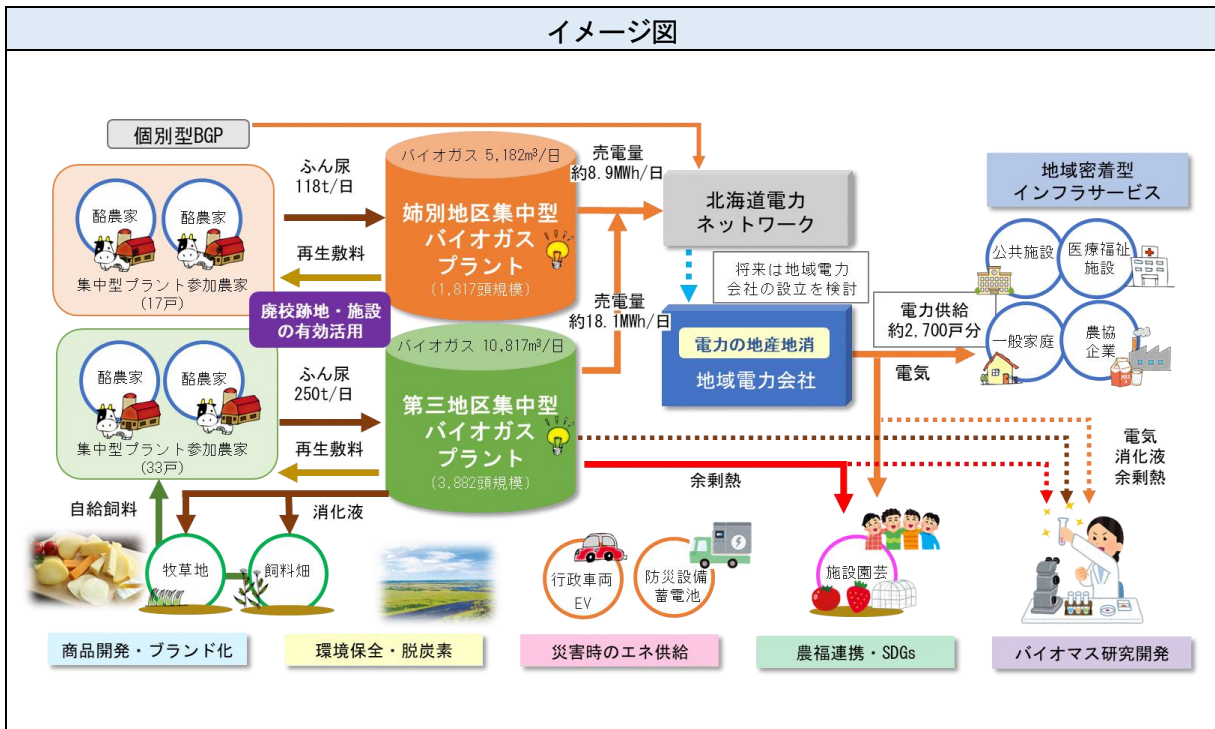
ふん尿輸送・消化液配送費	ふん尿処理費として、各農家より搾乳牛1頭あたり27.1千円/年を徴収する。
売電収入	FIT制度を利用し、35円/kWhで売電する。
再生敷料販売	生産量：6,882t/年、6,000円/tで販売する。

(2) 支出

プラント償却費	プラント建設費のうち、1/4は交付金を利用し、3/4は自己負担とした。また、償却期間は施設及び設備ごとに法律並びに省令に沿って設定した。
維持管理費	既存プラントにおける維持管理費の実績より14千円/頭・年とした。
ふん尿輸送・消化液配送費	原料輸送に係る、コンテナ、運搬車両購入費、人件費、燃料費等の費用。収入のふん尿輸送・消化液配送費と同額とした。
消化液散布費	消化液散布に係る、散布車購入費、人件費、燃料代等の費用。本事業計画では消化液散布を利用者が自ら行うので費用計上されない。

	消費電力(原料槽)	プラント(原料槽)で利用する電力費。発電量の5%を北海道電力から20円/kWhで購入する。
	プラント人件費	プラント運営における事務管理を行うものとして1名雇用する。
	借入金利	補助金を差し引いた実質建設費の0.64%を借入利子とし計上した。
	租税公課	税率は1.4%、減価率は施設及び設備ごとに法律並びに省令に沿って設定した。
以上より、内部収益率(IRR)は <u>15年目で1.1%</u> となります。		
令和4年度に具体化する取り組み		
<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス産業都市構想の策定 ・北海道電力ネットワーク(株)へのノンファーム型接続申込 ・BGPの運営主体および運営方法等の検討 		
5年以内に具体化する取り組み		
<ul style="list-style-type: none"> ・BGP整備事業実施計画及び調査・基本設計の策定 ・BGP運営会社の設立 ・BGPの工事着工 ・北海道電力ネットワーク(株)との接続契約締結 ・北海道経済産業局への事業計画認定申込 ・BGP立上運転、本格始動 		
10年以内に具体化する取り組み		
<ul style="list-style-type: none"> ・BGPの本格始動 ・売電 ・消化液の散布と利用 ・再生敷料の生産と販売 ・地域電力会社の仕組み検討、設立 ・施設園芸など余剰熱の活用方法の検討 ・消化液(有機肥料)を活用した商品開発やブランド化による新産業創出 ・災害発生時における避難所等へのエネルギー供給体制の整備(可搬型蓄電池、EV等) ・FIT買取期間終了後を見据えたイノベーションの創出 		
効果と課題		
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜ふん尿作業の分業化による負担軽減 ・家畜ふん尿の適正処理による湖沼、河川などの水質保全、臭気低減 ・エネルギーや循環資源の域内供給による地域経済の活性化 ・雇用の確保と若年者の定住 	
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・BGP建設の資金調達 ・原料収集運搬、消化液の運搬、プラント管理人の確保 ・民間企業や一般家庭へのエネルギー供給のノウハウの獲得 ・地域電力会社の運営及び事業性の確保 	

イメージ図



基本諸元	導入技術	バイオガスプラント
	建設費(千円)	1,659,000
	耐用年数	20年
	補助率	1/4

(主たる施設の標準耐用年数)

表 4-7 姉別地区集中型 BGP 事業収支計画表

単位:百万円

事業年度	初期投資	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目
I a.建設費	-1659.0																				
b.補助金	-414.8																				
c.自己負担金	-1244.3																				
a.収入		203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9	203.9
①糞尿処理費		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②糞尿輸送・消化液配送費		49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2
③売電収入		113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4	113.4
④余剰熱販売		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑤消化液販売代		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥消化液散布代		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑦再生敷料販売		41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3
⑧廃棄物処理費		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b.支出		167.0	165.4	163.9	170.3	168.2	166.3	164.6	163.0	161.5	160.2	158.9	157.8	156.7	155.7	154.8	153.9	153.1	152.3	151.6	150.9
①用地賃料		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
②プラント償却費		62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2
③プラント維持管理費		25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
④糞尿輸送・消化液配送費		49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2
⑤消化液散布費		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥管理者の人的費		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
⑦消費電力(原料槽)		7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
⑧借入金利(利率0.64%)		8.0	7.6	7.2	6.8	6.4	6.0	5.6	5.2	4.8	4.4	4.0	3.6	3.2	2.8	2.4	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4
⑨租税公課(固定資産税)		11.0	9.8	8.7	15.5	13.8	12.3	11.0	9.8	8.7	7.8	6.9	6.2	5.5	4.9	4.4	3.9	3.5	3.1	2.7	2.4
c.税引前利益		36.9	38.5	40.0	33.6	35.7	37.6	39.3	40.9	42.4	43.7	45.0	46.1	47.2	48.2	49.1	50.0	50.8	51.6	52.3	53.0
d.法人税等		12.0	12.5	12.9	11.1	11.7	12.2	12.7	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.6	15.8	16.1	16.3	16.4
法人税		10.3	10.7	11.1	9.4	10.0	10.5	10.9	11.3	11.7	12.0	12.3	12.6	12.9	13.1	13.4	13.6	13.8	14.0	14.2	14.4
法人道民税		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
法人町民税		0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
法人事業税		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
e.税引後利益		24.9	26.1	27.2	22.5	24.0	25.4	26.7	27.8	28.9	29.9	30.8	31.6	32.4	33.1	33.8	34.4	35.0	35.6	36.1	36.6
f.減価償却費		62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2
g.毎年のキャッシュフロー		87.1	88.3	89.4	84.7	86.2	87.6	88.9	90.0	91.1	92.1	93.0	93.8	94.6	95.3	96.0	96.6	97.2	97.8	98.3	98.8
IRR(内部収益率)															0.2%	1.1%	1.9%	2.5%	3.1%	3.6%	4.0%
III a.キャッシュの累計額		87.1	175.5	264.8	349.5	435.8	523.4	612.2	702.3	793.4	885.4	978.4	1072.2	1166.8	1262.1	1358.1	1454.7	1551.9	1649.6	1747.9	1846.7
b.回収率		7%	14%	21%	28%	35%	42%	49%	56%	64%	71%	79%	86%	94%	101%	109%	117%	125%	133%	140%	148%

4.5 北海道電力ネットワーク(株)との系統連系について

4.5.1 再給電方式の導入について

基幹系統の平常時の混雑処理について、系統混雑時には電源の出力制御を行うことを前提としたノンファーム型接続が全国にて開始されています(令和3年1月13日に全国で申込受付開始)。

ノンファーム型接続は、系統混雑時に後着者であるノンファーム型接続適用電源(以下、ノンファーム電源)が一律で出力制御されますが、ノンファーム電源には再エネが多く含まれることが予想され、再エネの電源価値を活用しきれない課題があることから、ノンファーム型接続をした新規電源のみ出力制御を行うノンファーム制御(先着優先)から、先着・後着関係なくメリットオーダー^{*}に従い出力制御を行う「再給電方式」に変更することとなりました(出典:北海道電力ネットワーク(株)「基幹系統への再給電方式(一定の順序)の導入について」)。

^{*}運転コスト(燃料費、起動費等)の低い電源から順番に稼働することにより電源全体の運転コストを最小化すること。

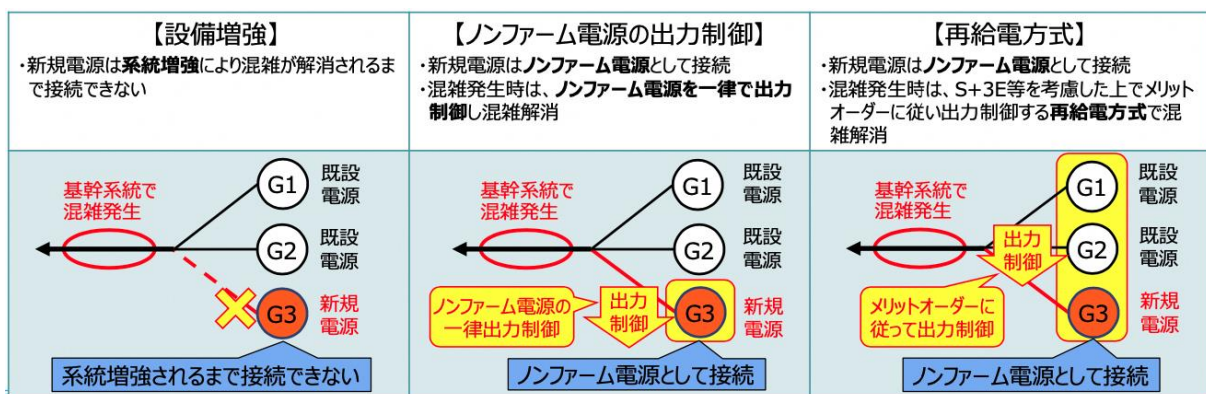


図 4-3 再給電方式の概要

出典：電力広域的運営推進機関「2023年12月再給電方式(一定の順序)の導入について」

4.5.2 再給電方式の開始時期について

北海道電力ネットワーク(株)によると、「電源の制御環境(システム面・契約面)が整っている調整電源を活用する再給電方式(調整電源の活用)を令和4年12月下旬までに、調整電源以外の電源も含め一定の順序で出力制御する再給電方式(一定の順序)を令和5年12月末までに開始します」とされています。

ただし、再給電方式(一定の順序)の開始時においては、特別高圧の電圧階級で接続される電源が対象となり、ローカル系統への系統連系開始は令和6年以降となる見込みとなっています。

引き続き再給電方式の導入に関して情報収集を継続するとともに、集中型BGPの建設場所が確定しだい、北海道電力ネットワーク(株)に接続検討申込を行う予定です。

- ・ノンファーム制御(先着優先)から、先着・後着関係なくメリットオーダーに従い出力制御を行う「再給電方式」に変更することが、電力広域的運営推進機関及び北海道電力ネットワーク(株)から発表されました。
- ・ローカル系統への系統連系開始は令和6年以降であり、現時点では明確な時期が示されていませんが、引き続き再給電方式の導入に関して情報収集を継続します。

4.6 その他のバイオマス活用プロジェクト

4.6.1 個別型 BGP について

令和3年度に実施した BGP 事業への意向調査において、集中型 BGP ではなく個別型 BGP の導入を検討している酪農家が 14 戸ありました(搾乳牛換算で 6,038 頭)。本構想では個別型 BGP の事業化プロジェクトは計画していませんが、バイオガス事業に関する情報提供を行うとともに、具体的な導入計画を策定する際には、必要に応じて支援を行なっていきます。

表 4-8 個別型 BGP 希望酪農家と 10 年後の予想頭数

No.	搾乳牛	乾乳牛	育成牛・仔牛	計	搾乳牛換算
51	300	60	200	560	396
52	150	40	60	250	188
53	140	30	90	260	184
54	200	32	180	412	277
55	215	70	175	460	306
56	230	50	180	460	314
57	400	100	300	800	548
58	1,500	300	1,500	3,300	2,155
59	110	40	130	280	173
60	170	40	100	310	222
61	70	20	60	150	100
62	240	45	200	485	329
63	200	50	160	410	277
64	300	50	700	1,050	568
合計	4,225	927	4,035	9,187	6,038

4.7 バイオマス以外の再生可能エネルギー

「1.6.2 太陽光及び風力発電」で述べたように、再生可能エネルギー種別としては太陽光発電と風力発電が、合計 380 件、12,671kW 導入されています(J A浜中町の太陽光発電を含む)。10kW 未満の住宅・施設用の太陽光発電設備をはじめ、総定格出力 1,370kW の風車が 1 基、平成 18 (2006) 年から稼働しています。

令和 13 年度においては、下記の発電量を維持するとともに、町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。

表 4-9 FIT 制度における再エネの発電設備導入状況(再掲)

	太陽光発電設備※		風力発電設備		合計
	10kW 未満	10kW 以上	20kW 未満	20kW 以上	
件数(件)	155	217	7	1	380
容量(kW)	1,168	9,997	136	1,370	12,671

出典：資源エネルギー庁

※ J A浜中町の太陽光発電を含む

- ・ 個別型 BGP の導入を検討している酪農家 14 戸に対し、バイオガス事業に関する情報提供を行うとともに、必要に応じて支援を行っていきます。
- ・ 太陽光及び風力発電は現在の発電量を維持するとともに、町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を積極的に行い、再生可能エネルギーの導入促進に努めます。