

4.2 畜産バイオガスプラント・プロジェクト

4.2.1 背景

本構想では気象条件の影響を受けにくく、安定したエネルギーとなりうるバイオマスを活用したエネルギー創出を目的として、乳牛ふん尿を中心とするバイオガスプラントプロジェクトを推進する。また、北海道内におけるバイオマス活用の先進地として、北海道全域の活性化・発展に資するプロジェクトとなることを視野に検討を進める。

これまで平成 25 年度に「中標津町地域バイオマス産業化調査委託業務」、平成 28 年度に「中標津町におけるエネルギーマネジメント及びバイオマスエネルギー等再生可能エネルギーの導入可能性に関する調査（事業化可能性調査）」を実施している。これらの調査業務では、「農家を対象としたバイオガスプラント事業の勉強会」「農家アンケート、ヒアリング調査による現状と将来計画、プラント事業への参加意思の確認」などを行っており、それらから考えられる「バイオガスプラント事業モデル案の策定」を行ってきた。

バイオマス資源の中でも本町で最も多く発生している畜産バイオマスは、近年の営農スタイルの変化から、堆肥化の利用だけではなく、バイオガスプラントによる液肥化、バイオガス化の要望が高まっていることが、農家全戸アンケート調査によりわかってきた。

4.2.2 バイオガスプラント事業案

現在、検討を進めているバイオガスプラントモデルは、町内 6 地域でバイオマスプラントの導入を希望する酪農家 63 戸であり、原料となる乳牛ふん尿は経産牛換算で 9,542 頭である。

中標津町内には、2 つの農業協同組合が立地している。JA 中標津管内では 39 戸の酪農家がバイオガスプラント事業への参加を希望しており、対象となる乳牛ふん尿は 10 年後の飼養頭数（経産牛換算）で 4,726 頭、同じく JA 計根別管内では 24 戸で 4,916 頭である。

表 バイオガスプラント希望戸数と飼養頭数

	JA 中標津	JA 計根別	合計
農家戸数(戸)	208	101	309
飼養頭数(頭)	25,375	12,174	37,549
アンケート回答戸数(戸)	27	78	105
アンケート回収率(%)	13.0%	77.2%	34.0%
バイオガスプラント 希望戸数(戸)	39 (22)	24	63
バイオガスプラント希望 頭数(頭・経産牛換算)	4,626 (1,451)	4,916	9,542

※ () 内の数字は、うち JA が想定する希望戸数及び頭数である。

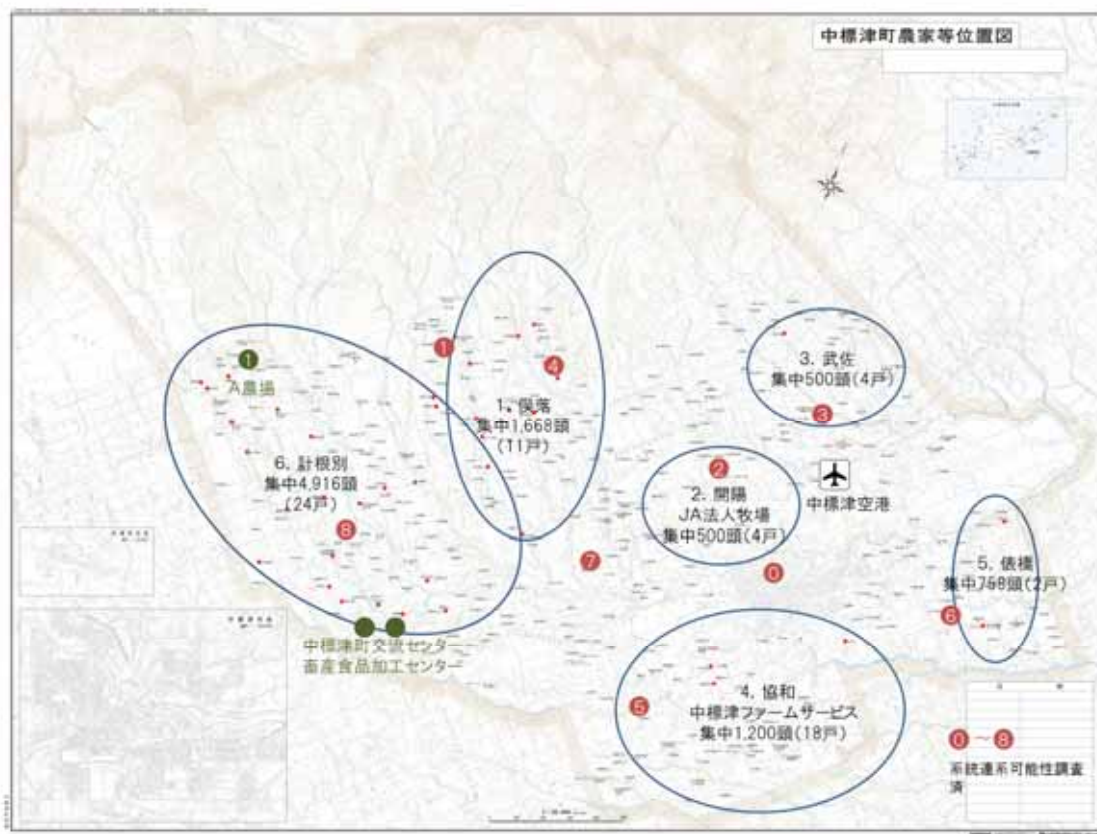


図 参加戸数・対象頭数及びプラント建設候補地の位置

4.2.3 俣落地区プラント（1,668 頭規模）

①集中型バイオガスプラントに参加検討している農家のふん尿量

俣落地区を中心とした 11 戸、経産牛換算頭数 1,668 頭を対象とする集中型プラント。原料輸送距離は平均 2.6km。

表 俣落地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

飼養頭数とふん尿量		単位	乳用牛			肉用牛		合計
			経産牛	乾乳牛	育成牛	肥育牛	育成牛	
原料	頭数	頭	1,310	250	610	100	0	2,270
	ふん尿量 (kg/日)	kg	65	27	23	25	23	—
	年間ふん尿量	t/年	31,080	2,464	5,121	913	0	39,577
	経産牛換算の飼養頭数	頭	1,310	104	216	38	0	1,668

②エネルギー生産量

上記のふん尿量から生産が見込まれるバイオガスは 1,321,870m³/年であり、このバイオガスから発電可能な電力は 2,828,802kWh/年である。コジェネ発電機で発電した場合に得られる発熱量は 3,768,652Mcal/年であり、この熱量の 50%がバイオガスプラント施設で利用されたと仮定すると、得られる余剰熱量は 1,884,326Mcal/年である。

表 俣落地区プラントのエネルギー生産量

エネルギー	単位	生産量
バイオガス生産量	m ³ /年	1,321,870
発電可能量	kWh/年	2,828,802
発熱量	Mcal/年	3,768,652
余剰熱量	Mcal/年	1,884,326

③売電収入

上記の発電量をすべて FIT 制度で活用して、単価 42.12 円/kWh で販売した場合、売電収入は 119,149 千円が見込まれる。上記の発電量をすべて地産地消型として、単価 20 円/kWh で販売した場合、売電収入は 56,576 千円が見込まれる。

表 俣落地区プラントの売電収入

項目	単位	FIT 制度	地産地消型
売電単価	円/kWh	42.12	20
売電量	kWh/年	2,828,802	2,828,802
売電収入	千円/年	119,149	56,576

④運営収支

下記は道内におけるバイオガスプラントの建設費の実績から、集中型バイオガスプラント建設費を 1,083,132 千円と算出した。

FIT 制度を活用した売電の場合、収支は 40,804 千円であり、地産地消型の場合、3,296 千円である。

各項目の説明を下記に記載する。

a. 収入

・ふん尿処理費

経産牛 1 頭あたりの処理費を 12,000 円と仮定すると、ふん尿処理費の収入は 20,018 千円である。

・売電

売電収入は上記に記載した通りであり、FIT 制度を活用した場合 119,149 千円/年であり、地産地消型では 56,576 千円である。

・余剰熱販売

酪農家の営農施設で利用するとし、余剰熱販売の収入はゼロである。

・消化液販売・散布代

酪農家へ消化液を 51 円/t、散布代を 510 円/t で販売した場合、収入は 22,203 千円である。

・再生敷料販売

酪農家が自ら再生敷料を利用するとし、収入はゼロである。

・廃棄物処理

廃棄物は原料として投入しないので、収入はゼロである。

b. 支出

・プラント建設費の償却費

建設費の償却期間は 20 年とし、FIT 制度を活用した場合は 1/4 補助を利用し、3/4 自己負担すると考え、40,617 千円と算出した。

地産地消型では 2/3 補助を利用し 1/3 自己負担すると考え、18,052 千円と算出した。

・用地取得費

用地取得費を 10,000 千円とし、償却期間を 5 年とした場合、支出は 2,000 千円であ

る。

- ・維持管理費

同規模のプラントにおける維持管理費の実績から 23,910 千円と算出した。

- ・ふん尿輸送費

酪農家の位置とプラント予定地の距離から算出し、支出は 30,348 千円である。

- ・消化液散布費

消化液の生産量と車両費から算出し、支出は 16,190 千円である。

- ・管理者の人件費

管理者 1 名を一人 5,000 千円/年で雇用すると仮定し、支出は 5,000 千円である。

- ・その他

バイオガスプラント建設地から売電するための系統連系地点まで 5km であり、高圧線や高圧引込線延長のための費用を 20 年償却と考えた場合、年間の償却費は 2,500 千円である。

表 俣落地区プラントの運営収支

項目		単位	FIT 制度	地産地消型
収入	ふん尿処理費	千円	20,018	20,018
	売電	千円	119,149	56,576
	余剰熱販売	千円	0	0
	消化液販売・散布代	千円	22,203	22,203
	再生敷料販売	千円	0	0
	廃棄物処理	千円	0	0
	合計	千円	161,370	98,797
支出	プラント建設費の償却費	千円	40,617	18,052
	用地取得費	千円	2,000	2,000
	維持管理費	千円	23,910	23,910
	ふん尿輸送費	千円	30,348	30,348
	消化液散布費	千円	16,190	16,190
	管理者の人件費	千円	5,000	5,000
	その他	千円	2,500	0
	合計	千円	120,566	95,500
収支		千円	40,804	3,296

4.2.4 開陽地区プラント（500 頭規模）

①集中型バイオガスプラントに参加検討している農家のふん尿量

開陽地区を中心とした各 4 戸、経産牛換算頭数 500 頭を対象とする集中型プラント。想定されるふん尿量と農家戸数を平均した数値を一戸当たりのふん尿量とし、輸送距離はそれぞれ 3 km として、シミュレーションを行った。

表 開陽地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

飼養頭数とふん尿量		単位	乳用牛			肉用牛		合計
			経産牛	乾乳牛	育成牛	肥育牛	育成牛	
原料	頭数	頭	500	0	0	0	0	500
	ふん尿量 (kg/日)	kg	65	27	23	25	23	—
	年間ふん尿量	t/年	11,863	0	0	0	0	11,863
	経産牛換算の飼養頭数	頭	500	0		0	0	500

②エネルギー生産量

上記のふん尿量から生産が見込まれるバイオガスは 396,208m³/年であり、このバイオガスから発電可能な電力は 847,884kWh/年である。コジェネ発電機で発電した場合に得られる発熱量は 1,129,588Mcal/年であり、この熱量の 50%がバイオガスプラント施設で利用されたと仮定すると、得られる余剰熱量は 564,794Mcal/年である。

表 開陽地区プラントのエネルギー生産量

エネルギー	単位	生産量
バイオガス生産量	m ³ /年	396,208
発電可能量	kWh/年	847,884
発熱量	Mcal/年	1,129,588
余剰熱量	Mcal/年	564,794

③売電収入

上記の発電量をすべて FIT 制度を活用して、単価 42.12 円/kWh で販売した場合、売電収入は 35,713 千円が見込まれる。

上記の発電量をすべて地産地消型として、単価 20 円/kWh で販売した場合、売電収入は 16,958 千円が見込まれる。

表 開陽地区プラントの売電収入

項目	単位	FIT 制度	地産地消型
売電単価	円/kWh	42.12	20
売電量	kWh/年	847,884	847,884
売電収入	千円/年	35,713	16,958

④運営収支

下記は道内におけるバイオガスプラントの建設費の実績から、集中型バイオガスプラント建設費を 390,750 千円と算出した。

FIT 制度を活用した売電の場合、収支は▲645 千円であり、地産地消型の場合、▲3,760 千円である。

各項目の説明を下記に記載する。

a. 収入

- ・ふん尿処理費

経産牛 1 頭あたりの処理費を 12,000 円と仮定すると、ふん尿処理費の収入は 6,000 千円である。

- ・売電

売電収入は上記に記載した通りであり、FIT 制度を活用した場合 35,713 千円/年であり、地産地消型では 16,958 千円である。

- ・余剰熱販売

酪農家の営農施設で利用するとし、余剰熱販売の収入はゼロである。

- ・消化液販売・散布代

酪農家へ消化液を 51 円/t、散布代を 510 円/t で販売した場合、収入は 6,655 千円である。

- ・再生敷料販売

酪農家が自ら再生敷料を利用するとし、収入はゼロである。

- ・廃棄物処理

廃棄物は原料として投入しないので、収入はゼロである。

2) 支出

- ・プラント建設費の償却費

建設費の償却期間は 20 年とし、FIT 制度を活用した場合は 1/4 補助を利用し、3/4 自己負担すると考え、14,653 千円と算出した。

地産地消型では 2/3 補助を利用し、1/3 自己負担すると考え、6,513 千円と算出した。

- ・用地取得費

用地取得費を 10,000 千円とし、償却期間を 5 年とした場合、支出は 2,000 千円である。

- ・維持管理費

同規模のプラントにおける維持管理費の実績から 7,167 千円と算出した。

- ・ふん尿輸送費

酪農家の位置とプラント予定地の距離から算出し、支出は 7,306 千円である。

- ・消化液散布費

消化液の生産量と車両費から算出し、支出は 5,387 千円である。

- ・管理者の人件費

管理者 1 名を一人 5,000 千円/年で雇用すると仮定し、支出は 5,000 千円である。

- ・その他

バイオガスプラント建設地から売電するための系統連系地点まで 15km であり、高圧線や高圧引込線延長のための費用を 20 年償却と考えた場合、年間の償却費は 7,500 千円である。

表 開陽地区プラントの運営収支

項目		単位	FIT 制度	地産地消型
収入	ふん尿処理費	千円	6,000	6,000
	売電	千円	35,713	16,958
	余剰熱販売	千円	0	0
	消化液販売・散布代	千円	6,655	6,655
	再生敷料販売	千円	0	0
	廃棄物処理	千円	0	0
	合計	千円	48,368	29,613
支出	プラント建設費の償却費	千円	14,653	6,513
	用地取得費	千円	2,000	2,000
	維持管理費	千円	7,167	7,167
	ふん尿輸送費	千円	7,306	7,306
	消化液散布費	千円	5,387	5,387
	管理者の人件費	千円	5,000	5,000
	その他	千円	7,500	0
	合計	千円	49,013	33,372
収支		千円	▲645	▲3,760

4.2.5 武佐地区プラント（500 頭規模）

①集中型バイオガスプラントに参加検討している農家のふん尿量

武佐地区を中心とした各 4 戸、経産牛換算頭数 500 頭を対象とする集中型プラント。想定されるふん尿量と農家戸数を平均した数値を一戸当たりのふん尿量とし、輸送距離はそれぞれ 3 km として、シミュレーションを行った。

表 武佐地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

飼養頭数とふん尿量		単位	乳用牛			肉用牛		合計
			経産牛	乾乳牛	育成牛	肥育牛	育成牛	
原料	頭数	頭	500	0	0	0	0	500
	ふん尿量 (kg/日)	kg	65	27	23	25	23	—
	年間ふん尿量	t/年	11,863	0	0	0	0	11,863
	経産牛換算の飼養頭数	頭	500	0		0	0	500

②エネルギー生産量

上記のふん尿量から生産が見込まれるバイオガスは 396,208m³/年であり、このバイオガスから発電可能な電力は 847,884kWh/年である。コジェネ発電機で発電した場合に得られる発熱量は 1,129,588Mcal/年であり、この熱量の 50%がバイオガスプラント施設で利用されたと仮定すると、得られる余剰熱量は 564,794Mcal/年である。

表 武佐地区プラントのエネルギー生産量

エネルギー	単位	生産量
バイオガス生産量	m ³ /年	396,208
発電可能量	kWh/年	847,884
発熱量	Mcal/年	1,129,588
余剰熱量	Mcal/年	564,794

③売電収入

上記の発電量をすべて FIT 制度を活用して、単価 42.12 円/kWh で販売した場合、売電収入は 35,713 千円が見込まれる。

上記の発電量をすべて地産地消型として、単価 20 円/kWh で販売した場合、売電収入は 16,958 千円が見込まれる。

表 開陽、武佐地区プラントの売電収入

項目	単位	FIT 制度	地産地消型
売電単価	円/kWh	42.12	20
売電量	kWh/年	847,884	847,884
売電収入	千円/年	35,713	16,958

④運営収支

下記は道内におけるバイオガスプラントの建設費の実績から、集中型バイオガスプラント建設費を 390,750 千円と算出した。

FIT 制度を活用した売電の場合、収支は▲645 千円であり、地産地消型の場合、▲3,760 千円である。

各項目の説明を下記に記載する。

a. 収入

- ・ふん尿処理費

経産牛 1 頭あたりの処理費を 12,000 円と仮定すると、ふん尿処理費の収入は 6,000 千円である。

- ・売電

売電収入は上記に記載した通りであり、FIT 制度を活用した場合 35,713 千円/年であり、地産地消型では 16,958 千円である。

- ・余剰熱販売

酪農家の営農施設で利用するとし、余剰熱販売の収入はゼロである。

- ・消化液販売・散布代

酪農家へ消化液を 51 円/t、散布代を 510 円/t で販売した場合、収入は 6,655 千円である。

- ・再生敷料販売

酪農家が自ら再生敷料を利用するとし、収入はゼロである。

- ・廃棄物処理

廃棄物は原料として投入しないので、収入はゼロである。

2) 支出

- ・プラント建設費の償却費

建設費の償却期間は 20 年とし、FIT 制度を活用した場合は 1/4 補助を利用し、3/4 自己負担すると考え、14,653 千円と算出した。

地産地消型では 2/3 補助を利用し、1/3 自己負担すると考え、6,513 千円と算出した。

- ・用地取得費

用地取得費を 10,000 千円とし、償却期間を 5 年とした場合、支出は 2,000 千円である。

- ・維持管理費

同規模のプラントにおける維持管理費の実績から 7,167 千円と算出した。

- ・ふん尿輸送費

酪農家の位置とプラント予定地の距離から算出し、支出は 7,306 千円である。

- ・消化液散布費

消化液の生産量と車両費から算出し、支出は 5,387 千円である。

- ・管理者の人件費

管理者 1 名を一人 5,000 千円/年で雇用すると仮定し、支出は 5,000 千円である。

- ・その他

バイオガスプラント建設地から売電するための系統連系地点まで 15km であり、高圧線や高圧引込線延長のための費用を 20 年償却と考えた場合、年間の償却費は 7,500 千円である。

表 武佐地区プラントの運営収支

項目		単位	FIT 制度	地産地消型
収入	ふん尿処理費	千円	6,000	6,000
	売電	千円	35,713	16,958
	余剰熱販売	千円	0	0
	消化液販売・散布代	千円	6,655	6,655
	再生敷料販売	千円	0	0
	廃棄物処理	千円	0	0
	合計	千円	48,368	29,613
支出	プラント建設費の償却費	千円	14,653	6,513
	用地取得費	千円	2,000	2,000
	維持管理費	千円	7,167	7,167
	ふん尿輸送費	千円	7,306	7,306
	消化液散布費	千円	5,387	5,387
	管理者の人件費	千円	5,000	5,000
	その他	千円	7,500	0
	合計	千円	49,013	33,372
収支		千円	▲645	▲3,760

4.2.6 協和地区プラント（1,200 頭規模）

①集中型バイオガスプラントに参加検討している農家のふん尿量

協和地区を中心とした 18 戸、経産牛換算頭数 1,200 頭を対象とする集中型プラント。想定されるふん尿量と農家戸数を平均した数値を一戸当たりのふん尿量とし、輸送距離はそれぞれ 3 km として、シミュレーションを行った。

表 協和地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

飼養頭数とふん尿量		単位	乳用牛			肉用牛		合計
			経産牛	乾乳牛	育成牛	肥育牛	育成牛	
原料	頭数	頭	1,200	0	0	0	0	1,200
	ふん尿量 (kg/日)	kg	65	27	23	25	23	—
	年間ふん尿量	t/年	28,470	0	0	0	0	28,470
	経産牛換算の飼養頭数	頭	1,200	0	0	0	0	1,200

②エネルギー生産量

上記のふん尿量から生産が見込まれるバイオガスは 950,898m³/年であり、このバイオガスから発電可能な電力は 2,034,922kWh/年である。コジェネ発電機で発電した場合に得られる発熱量は 2,711,010Mcal/年であり、この熱量の 50%がバイオガスプラント施設で利用されたと仮定すると、得られる余剰熱量は 1,355,505Mcal/年である。

表 協和プラントのエネルギー生産量

エネルギー	単位	生産量
バイオガス生産量	m ³ /年	950,898
発電可能量	kWh/年	2,034,922
発熱量	Mcal/年	2,711,010
余剰熱量	Mcal/年	1,355,505

③売電収入

上記の発電量をすべて FIT 制度を活用して、単価 42.12 円/kWh で販売した場合、売電収入は 85,711 千円が見込まれる。

上記の発電量をすべて地産地消型として、単価 20 円/kWh で販売した場合、売電収入は 40,698 千円が見込まれる。

表 協和プラントの売電収入

	単位	FIT 制度	地産地消型
売電単価	円/kWh	42.12	20
売電量	kWh/年	2,034,922	2,034,922
売電収入	千円/年	85,711	40,698

④運営収支

下記は道内におけるバイオガスプラントの建設費の実績から、集中型バイオガスプラント建設費を 779,160 千円と算出した。

FIT 制度を活用した売電の場合、収支は 16,450 千円であり、地産地消型の場合、▲4,830 千円である。

各項目の説明を下記に記載する。

a. 収入

・ふん尿処理費

経産牛 1 頭あたりの処理費を 12,000 円と仮定すると、ふん尿処理費の収入は 14,400 千円である。

・売電

売電収入は上記に記載した通りであり、FIT 制度を活用した場合 85,711 千円/年であり、地産地消型では 40,698 千円である。

・余剰熱販売

酪農家の営農施設で利用するとし、余剰熱販売の収入はゼロである。

・消化液販売・散布代

酪農家へ消化液を 51 円/t、散布代を 510 円/t で販売した場合、収入は 15,972 千円である。

・再生敷料販売

酪農家が自ら再生敷料を利用するとし、収入はゼロである。

・廃棄物処理

廃棄物は原料として投入しないので、収入はゼロである。

b. 支出

・プラント建設費の償却費

建設費の償却期間は 20 年とし、FIT 制度を活用した場合は 1/4 補助を利用し、3/4 自己負担すると考え、29,219 千円と算出した。

地産地消型では 2/3 補助を利用し、1/3 自己負担すると考え、12,986 千円と算出した。

・ 用地取得費

用地取得費を 10,000 千円とし、償却期間を 5 年とした場合、支出は 2,000 千円である。

・ 維持管理費

同規模のプラントにおける維持管理費の実績から 17,200 千円と算出した。

・ ふん尿輸送費

酪農家の位置とプラント予定地の距離から算出し、支出は 28,027 千円である。

・ 消化液散布費

消化液の生産量と車両費から算出し、支出は 10,688 千円である。

・ 管理者の人件費

管理者 1 名を一人 5,000 千円/年で雇用すると仮定し、支出は 5,000 千円である。

・ その他

バイオガスプラント建設地から売電するための系統連系地点まで 15km であり、高圧線や高圧引込線延長のための費用を 20 年償却と考えた場合、年間の償却費は 7,500 千円である。

表 協和プラントの運営収支

項目		単位	FIT 制度	地産地消型
収入	ふん尿処理費	千円	14,400	14,400
	売電	千円	85,711	40,698
	余剰熱販売	千円	0	0
	消化液販売・散布代	千円	15,972	15,972
	再生敷料販売	千円	0	0
	廃棄物処理	千円	0	0
	合計	千円	116,083	71,070
支出	プラント建設費の償却費	千円	29,219	12,986
	用地取得費	千円	2,000	2,000
	維持管理費	千円	17,200	17,200
	ふん尿輸送費	千円	28,027	28,027
	消化液散布費	千円	10,688	10,688
	管理者の人件費	千円	5,000	5,000
	その他	千円	7,500	0
	合計	千円	99,633	75,901
収支		千円	16,450	▲4,830

4.2.7 俵橋地区プラント（758 頭規模）

①俵橋地区の 5 年後の飼養頭数とふん尿量

俵橋地区を中心とした 2 戸、経産牛換算頭数 758 頭を対象とする集中型プラント。原料輸送距離は平均 2km。

表 俵橋地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

飼養頭数とふん尿量		単位	乳用牛			肉用牛		合計
			経産牛	乾乳牛	育成牛	肥育牛	育成牛	
原料	頭数	頭	710	115	0	0	0	825
	ふん尿量 (kg/日)	kg	65	27	23	25	23	—
	年間ふん尿量	t/年	16,845	1,133	0	0	0	17,978
	経産牛換算の飼養頭数	頭	710	48	0	0	0	758

②エネルギー生産量

上記のふん尿量から生産が見込まれるバイオガスは 600,468m³/年であり、このバイオガスから発電可能な電力は 1,285,001kWh/年である。コジェネ発電機で発電した場合に得られる発熱量は 1,711,933Mcal/年であり、この熱量の 50%がバイオガスプラント施設で利用されたと仮定すると、得られる余剰熱量は 855,967Mcal/年である。

表 俵橋地区プラントのエネルギー生産量

エネルギー	単位	生産量
バイオガス生産量	m ³ /年	600,468
発電可能量	kWh/年	1,285,001
発熱量	Mcal/年	1,711,933
余剰熱量	Mcal/年	855,967

③売電収入

上記の発電量をすべて FIT 制度を活用して、単価 42.12 円/kWh で販売した場合、売電収入は 54,124 千円が見込まれる。

上記の発電量をすべて地産地消型として、単価 20 円/kWh で販売した場合、売電収入は 25,700 千円が見込まれる。

表 俵橋地区プラントの売電収入

項目	単位	FIT 制度	地産地消型
売電単価	円/kWh	42.12	20
売電量	kWh/年	1,285,001	1,285,001
売電収入	千円/年	54,124	25,700

④運営収支

下記は道内におけるバイオガスプラントの建設費の実績から、集中型バイオガスプラント建設費を 492,020 千円と算出した。

FIT 制度を活用した売電の場合、収支は 15,332 千円であり、地産地消型の場合、7,158 千円である。

各項目の説明を下記に記載する。

a. 収入

・ふん尿処理費

経産牛 1 頭あたりの処理費を 12,000 円と仮定すると、ふん尿処理費の収入は 9,093 千円である。

・売電

売電収入は上記に記載した通りであり、FIT 制度を活用した場合 54,124 千円/年であり、地産地消型では 25,700 千円である。

・余剰熱販売

酪農家の営農施設で利用するとし、余剰熱販売の収入はゼロである。

・消化液販売・散布代

酪農家へ消化液を 51 円/t、散布代を 510 円/t で販売した場合、収入は 10,086 千円である。

・再生敷料販売

酪農家が自ら再生敷料を利用するとし、収入はゼロである。

・廃棄物処理

廃棄物は原料として投入しないので、収入はゼロである。

b. 支出

・プラント建設費の償却費

建設費の償却期間は 20 年とし、FIT 制度を活用した場合は 1/4 補助を利用し、3/4 自己負担すると考え、18,451 千円と算出した。

地産地消型では 2/3 補助を利用し 1/3 自己負担すると考え 8,200 千円と算出した。

・用地取得費

用地取得費を 10,000 千円とし、償却期間を 5 年とした場合、支出は 2,000 千円である。

- ・維持管理費

同規模のプラントにおける維持管理費の実績から 10,861 千円と算出した。

- ・ふん尿輸送費

酪農家の位置とプラント予定地の距離から算出し、支出は 6,565 千円である。

- ・消化液散布費

消化液の生産量と車両費から算出し、支出は 5,095 千円である。

- ・管理者の人件費

管理者 1 名を一人 5,000 千円/年で雇用すると仮定し、支出は 5,000 千円である。

- ・その他

バイオガスプラント建設地から売電するための系統連系地点まで 20km であり、高圧線や高圧引込線延長のための費用を 20 年償却と考えた場合、年間の償却費は 10,000 千円である。

表 俵橋地区プラントの運営収支

項目		単位	FIT 制度	地産地消型
収入	ふん尿処理費	千円	9,093	9,093
	売電	千円	54,124	25,700
	余剰熱販売	千円	0	0
	消化液販売・散布代	千円	10,086	10,086
	再生敷料販売	千円	0	0
	廃棄物処理	千円	0	0
	合計	千円	73,303	44,879
支出	プラント建設費の償却費	千円	18,451	8,200
	用地取得費	千円	2,000	2,000
	維持管理費	千円	10,861	10,861
	ふん尿輸送費	千円	6,565	6,565
	消化液散布費	千円	5,095	5,095
	管理者の人件費	千円	5,000	5,000
	その他	千円	10,000	0
	合計	千円	57,972	37,721
収支		千円	15,332	7,158

4.2.8 計根別地区プラント（4,916 頭規模）

①計根別地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

計根別地区を中心とした 24 戸、経産牛換算頭数 4,916 頭を対象とする集中型プラント。
原料輸送距離は平均 4.4km。

表 計根別地区プラントの 5 年後の飼養頭数とふん尿量

飼養頭数とふん尿量		単位	乳用牛			肉用牛		合計
			経産牛	乾乳牛	育成牛	肥育牛	育成牛	
原料	頭数	頭	3,928	755	1,905	0	0	6,588
	ふん尿量 (kg/日)	kg	65	27	23	25	23	—
	年間ふん尿量	t/年	93,192	7,441	15,992	0	0	116,625
	経産牛換算の飼養頭数	頭	3,928	314	674	0	0	4,916

②計根別地区プラントのエネルギー生産量

上記のふん尿量から生産が見込まれるバイオガスは 3,895,268m³/年であり、このバイオガスから発電可能な電力は 8,335,874kWh/年である。コジェネ発電機で発電した場合に得られる発熱量は 11,105,410Mcal/年であり、この熱量の 50%がバイオガスプラント施設で利用されたと仮定すると、得られる余剰熱量は 5,552,705Mcal/年である。

表 計根別地区プラントのエネルギー生産量

エネルギー	単位	生産量
バイオガス生産量	m ³ /年	3,895,268
発電可能量	kWh/年	8,335,874
発熱量	Mcal/年	11,105,410
余剰熱量	Mcal/年	5,552,705

③売電収入

上記の発電量をすべて FIT 制度を活用して、単価 42.12 円/kWh で販売した場合、売電収入は 351,107 千円が見込まれる。

上記の発電量をすべて地産地消型として、単価 20 円/kWh で販売した場合、売電収入は 166,717 千円が見込まれる。

表 計根別地区プラントの売電収入

項目	単位	FIT 制度	地産地消型
売電単価	円/kWh	42.12	20
売電量	kWh/年	8,335,874	8,335,874
売電収入	千円/年	351,107	166,717

④運営収支

下記は道内におけるバイオガスプラントの建設費の実績から、集中型バイオガスプラント建設費を 3,191,759 千円と算出した。

FIT 制度を活用した売電の場合、収支は 147,230 千円であり、地産地消型の場合、29,336 千円である。

各項目の説明を下記に記載する。

a. 収入

・ふん尿処理費

経産牛 1 頭あたりの処理費を 12,000 円と仮定すると、ふん尿処理費の収入は 58,988 千円である。

・売電

売電収入は上記に記載した通りであり、FIT 制度を活用した場合 351,107 千円/年であり、地産地消型では 166,717 千円である。

・余剰熱販売

酪農家の営農施設で利用するとし、余剰熱販売の収入はゼロである。

・消化液販売・散布代

酪農家へ消化液を 51 円/t、散布代を 510 円/t で販売した場合、収入は 65,427 千円である。

・再生敷料販売

酪農家が自ら再生敷料を利用するとし、収入はゼロである。

・廃棄物処理

廃棄物は原料として投入しないので、収入はゼロである。

b. 支出

・プラント建設費の償却費

建設費の償却期間は 20 年とし、FIT 制度を活用した場合は 1/4 補助を利用し、3/4 自己負担すると考え、119,691 千円と算出した。

地産地消型では 2/3 補助を利用し 1/3 自己負担すると考え、53,196 千円と算出した。

・用地取得費

用地取得費を 10,000 千円とし、償却期間を 5 年とした場合、支出は 2,000 千円である。

- ・維持管理費

同規模のプラントにおける維持管理費の実績から 70,458 千円と算出した。

- ・ふん尿輸送費

酪農家の位置とプラント予定地の距離から算出し、支出は 86,255 千円である。

- ・消化液散布費

消化液の生産量と車両費から算出し、支出は 34,887 千円である。

- ・管理者の人的費

管理者 3 名を一人 5,000 千円/年で雇用すると仮定し、支出は 15,000 千円である。

表 計根別地区プラントの運営収支

項目		単位	FIT 制度	地産地消型
収入	ふん尿処理費	千円	58,988	58,988
	売電	千円	351,107	166,717
	余剰熱販売	千円	0	0
	消化液販売・散布代	千円	65,427	65,427
	再生敷料販売	千円	0	0
	廃棄物処理	千円	0	0
	合計	千円	475,522	291,132
支出	プラント建設費の償却費	千円	119,691	53,196
	用地取得費	千円	2,000	2,000
	維持管理費	千円	70,458	70,458
	ふん尿輸送費	千円	86,255	86,255
	消化液散布費	千円	34,887	34,887
	管理者の人的費	千円	15,000	15,000
	その他	千円	0	0
	合計	千円	328,292	261,797
収支		千円	147,230	29,336

表 畜産バイオガスプラント・プロジェクト

プロジェクト概要								
事業概要	・乳牛ふん尿を適切に処理するバイオガスプラント事業である。 ・食品廃棄物も原料の対象とする。 ・バイオガスプラントは乳牛ふん尿処理施設、バイオガス生産施設とする。生産したバイオガスは隣接するバイオガス発電会社へ販売する。							
事業主体	中標津町、JA 中標津、JA 計根別、農業者							
計画区域	俣落地区、開陽地区、武佐地区、協和地区、俵橋地区、計根別地区							
原料調達計画	町内の酪農家全戸を対象としたアンケート調査を実施し、バイオガスプラント事業に参加を希望する農家、処理量を把握した。 町内 6 地域の農家 63 戸から、乳牛排せつ物 226,376t/年を調達する。							
	表 各地域別のバイオガスプラント参加企業農家戸数と対象頭数、排せつ物量							
	地区名	俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別	合計
	農家戸数	11 戸	4 戸	4 戸	18 戸	2 戸	24 戸	63 戸
	対象頭数 (頭)	1,668	500	500	1,200	758	4,916	9,542
	排せつ物量 (t/年)	39,577	11,863	11,863	28,470	17,978	116,625	226,376
施設整備計画	・町内 6 地域にバイオガスプラントを整備する。 ・全地域ともに、複数の農家から原料を収集する集中型プラントとする。 ・俣落地区は事業主体となる農業法人が、バイオガスプラントによる排せつ物処理を計画していたことから、早期の整備を目指す。							
	表 各地域別のバイオガスプラント処理量とエネルギー量							
	地区名	俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別	
	処理量 (t/年)	39,577	11,863	11,863	28,470	17,978	116,625	
	バイオガス生産量 (m ³ /年)	1,321,870	396,208	396,208	950,898	600,468	3,895,268	
	発電量 (MWh)	2,829	847.9	847.9	2,035	1,285	8,336	
余剰熱 (Mcal)	1,884,326	564,794	564,794	1,355,505	855,967	5,552,705		

製品・エネルギー利用計画	【電力】 生産したバイオガスによる発電事業を実施する。電気の販売、利用については、固定価格買取制度（FIT）、地域内電力供給の2パターンを検討している。 ・FITを活用して、北海道電力に売電する。 ・農家、公共施設、JA施設など地域内への電力供給を行う。																												
	表 発電量と売電収入見込み																												
	<table><tr><th>地区名</th><th>俣落</th><th>開陽</th><th>武佐</th><th>協和</th><th>俵橋</th><th>計根別</th></tr><tr><td>発電量（MWh）</td><td>2,829</td><td>847.9</td><td>847.9</td><td>2,035</td><td>1,285</td><td>8,336</td></tr><tr><td>FIT事業（千円） （42.12円/kWh）</td><td>119,149</td><td>35,713</td><td>35,713</td><td>85,711</td><td>54,124</td><td>351,107</td></tr><tr><td>地域内供給（千円） （20円/kWh）</td><td>56,576</td><td>16,958</td><td>16,958</td><td>40,698</td><td>25,700</td><td>166,717</td></tr></table>	地区名	俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別	発電量（MWh）	2,829	847.9	847.9	2,035	1,285	8,336	FIT事業（千円） （42.12円/kWh）	119,149	35,713	35,713	85,711	54,124	351,107	地域内供給（千円） （20円/kWh）	56,576	16,958	16,958	40,698	25,700	166,717
	地区名	俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別																						
	発電量（MWh）	2,829	847.9	847.9	2,035	1,285	8,336																						
FIT事業（千円） （42.12円/kWh）	119,149	35,713	35,713	85,711	54,124	351,107																							
地域内供給（千円） （20円/kWh）	56,576	16,958	16,958	40,698	25,700	166,717																							
【熱（発電余剰熱）】 バイオガスプラント隣接地にハウス温室を建設して熱供給を行う。 バイオガス発電時に発生する余剰熱については、プラント周辺における農業ハウスでの利用を試みる。ハウス農業については、バイオガス事業の決定後に詳細を検討する。																													
【メタン発酵消化液】 消化液 226,376 t /年は、バイオガスプラント参加農家の農地に有機肥料として還元（販売）する。																													
事業費	畜産バイオガスプラント事業費は390～3,191百万円、合計6,325百万円。事業費は北海道内の同規模プラントを参考価格とした。 表 畜産バイオガスプラント事業費																												
	<table><tr><th>地区名</th><th>俣落</th><th>開陽</th><th>武佐</th><th>協和</th><th>俵橋</th><th>計根別</th><th>合計</th></tr><tr><td>事業費 （百万円）</td><td>1,083</td><td>390</td><td>390</td><td>779</td><td>492</td><td>3,191</td><td>6,325</td></tr></table>	地区名	俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別	合計	事業費 （百万円）	1,083	390	390	779	492	3,191	6,325												
地区名	俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別	合計																						
事業費 （百万円）	1,083	390	390	779	492	3,191	6,325																						
年度別実施計画	平成30年度：実施設計 平成31年度：施設建設着手 平成32年度：施設完成 平成32年度：運転開始 平成33年度：電力、余剰熱、消化液の利用、販売、再生敷料の利用																												

事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）

【事業収支計画①（FIT 売電モデル）】							
地区名		俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別
収入(千円)		161,370	48,368	48,368	116,083	73,303	475,522
支出(千円)		120,566	49,013	49,013	99,633	57,972	328,392
内部収益率 (IRR)	15 年	5.8%	－	－	2.4%	4.8%	7.3%
	20 年	8.0%	0.5%	0.5%	5.0%	7.1%	9.3%

【事業収支計画②（地域電力供給モデル）】							
地区名		俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別
収入(千円)		98,797	29,613	29,613	71,070	44,879	291,132
支出(千円)		95,500	33,372	33,372	75,901	37,721	261,797
内部収益率 (IRR)	15 年	－	－	－	－	5.6%	2.2%
	20 年	2.3%	－	－	－	7.9%	4.8%