

中標津町バイオマス産業都市構想



中標津町

平成 29 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	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	4
1.4.3	自然環境	4
1.4.4	交通体系	6
1.4.5	気候	6
1.4.6	面積	7
1.5	経済的特色	9
1.5.1	産業別人口	9
1.5.2	事業所数	11
1.5.3	農業	12
1.5.4	林業	14
1.5.5	商業	14
1.5.6	工業（製造業）	15
1.6	再生可能エネルギーの取組	16
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	17
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	17
2.1.1	廃棄物系バイオマス賦存状況	17
2.1.2	木質バイオマスの賦存状況と利用量	19
2.2	バイオマス利用状況及び課題	20
3	目指すべき将来像と目標	22
3.1	背景と趣旨	22
3.2	目指すべき将来像	23
3.3	達成すべき目標	25
3.3.1	計画期間	25
3.3.2	バイオマス利用目標	25
4	事業化プロジェクト	26

4.1	基本方針	26
4.2	畜産バイオガスプラント・プロジェクト.....	28
4.2.1	背景	28
4.2.2	バイオガスプラント事業案.....	28
4.2.3	俣落地区プラント（1,668 頭規模）	30
4.2.4	開陽地区プラント（500 頭規模）	33
4.2.5	武佐地区プラント（500 頭規模）	36
4.2.6	協和地区プラント（1,200 頭規模）	39
4.2.7	俵橋地区プラント（758 頭規模）	42
4.2.8	計根別地区プラント（4,916 頭規模）	45
4.3	木質バイオマス発電プロジェクト.....	53
4.4	廃菌床ペレット化プロジェクト.....	55
5	地域波及効果	56
5.1	経済波及効果.....	56
5.2	新規雇用創出効果.....	57
5.3	その他の波及効果.....	58
6	実施体制	59
6.1	構想の推進体制.....	59
6.2	検討状況	60
7	フォローアップの方法	62
7.1	取組工程	62
7.2	進捗管理の指標例.....	62
7.3	効果の検証	63
7.3.1	取組効果の客観的検証.....	63
7.3.2	中間評価と事後評価.....	64
8	他の地域計画との有機的連携.....	66
8.1	町内計画との有機的連携.....	66
8.2	別海町とのバイオマス産業都市構想広域連携モデルの構築.....	67

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、北海道中標津町とする。



図 本町の位置図

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、北海道中標津町とする。



写真 (左) 本町のカントリーサイン、(右) 中標津町 ミルクロード

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

現在の中標津町域を含む東北海道は東蝦夷地と呼ばれ、1799（寛政 11）年に江戸幕府が直轄政策を取るまで、松前藩の緩やかな支配とアイヌ民族による自治が続いていた。1821（文政 4）年に松前藩の支配となり、後に会津藩（1859 年）・熊本藩（1869 年）・佐賀藩（1870 年）・仙台藩（1871 年）と領主を替えていった。最後に受領した仙台藩が廃藩置県により廃止されると、1872（明治 5）年には開拓使根室支庁の直轄となった。

1869（明治 2）年に当地は標津郡と名付けられ、根室国の一部であるとされ、1879（明治 12）年に標津村が設置された。標津村には標津郡戸長役場がおかれ、標津村と伊茶仁村を受け持った。

1901（明治 34）年 6 月に、標津村はチライワタラ原野に殖民区画を設定。中標津地区、俵橋地区、武佐地区などが区画開放される。1911（同 44）年に乾定太郎（徳島県）を団長とする徳静団体が俵橋地区に入植し、開拓が始まった。1911 年の俵橋地区に続いて、1913（同 46）年には武佐地区に入植が始まり、1916（同 49）年には養老牛温泉が開発された。

その後、北海道の拓殖計画が進み、1918（大正 7）年には中標津原野は 400 戸、1,731 人の移住者となった。ところが、大正末期から昭和初期にかけての世界的経済不況と連年にわたる冷害凶作によって離農者が続出。とくに 1931、1932（昭和 6、7）年の大凶作は、移住後まだ日の浅い開拓農民に徹底的な打撃を与え、生活は悲惨を極めた。この冷害凶作を機に、道は「根釧原野農業開発 5 カ年計画」を樹立し、これまでの穀物主体から乳牛を主体にした主畜農業経営の転換を促し、中標津の農業は 180 度転換が図られた。また、1937（同 12）年には国鉄標津線が全線開通して交通の要衝となり、これに伴って産業形態も整った。

1936（同 11）年ごろには、人口増加を背景に標津村役場を中標津地区へと移転する運動が興った。移転運動が村議会で否決されると、分村運動に形を変えることになる。第二次世界大戦で分村運動は鳴りを潜めたが、戦後まもなくの 1946（同 21）年に標津村から中標津地区を中心とした地域が分村し、中標津村が誕生した。村名は最大の集落である中標津地区（村内を横断する標津川の中流域に位置することに因む）から取っている。住民のたゆまざる努力とたくましいエネルギーによってその後の発展はめざましく、分村後わずか 3 年余の 1950（同 25）年 1 月 1 日に町政施行を果たし、中標津町となった。

1.3.2 人口

本町の人口は、2015（平成 27）年の国勢調査によると、総数 23,777 人であり、世帯数は 10,437 世帯、1 世帯当りの世帯人員は 2.28 人となっている。本町の総人口は、1950（昭和 25）年の町制施行後一貫して増加しており、2005（平成 17）年からほぼ横ばいで推移している。2005（平成 17）年から北海道庁による移住促進事業のパートナー市町村として、道外からの移住を推進している。

道内の他の自治体と同様に少子・高齢化が進行しているが、2010（平成 22）年の高齢者比率は 19.3%と、全道平均 24.7%を大きく下回っている。

表 本町における人口・世帯数の推移

年	1980 昭和 60	1990 平成 2	1995 7	2000 12	2005 17	2010 22	2015 27
人口(人)	21,187	21,900	22,326	23,179	23,792	23,982	23,774
世帯数(戸)	6,884	7,529	8,276	9,138	9,744	10,084	10,437

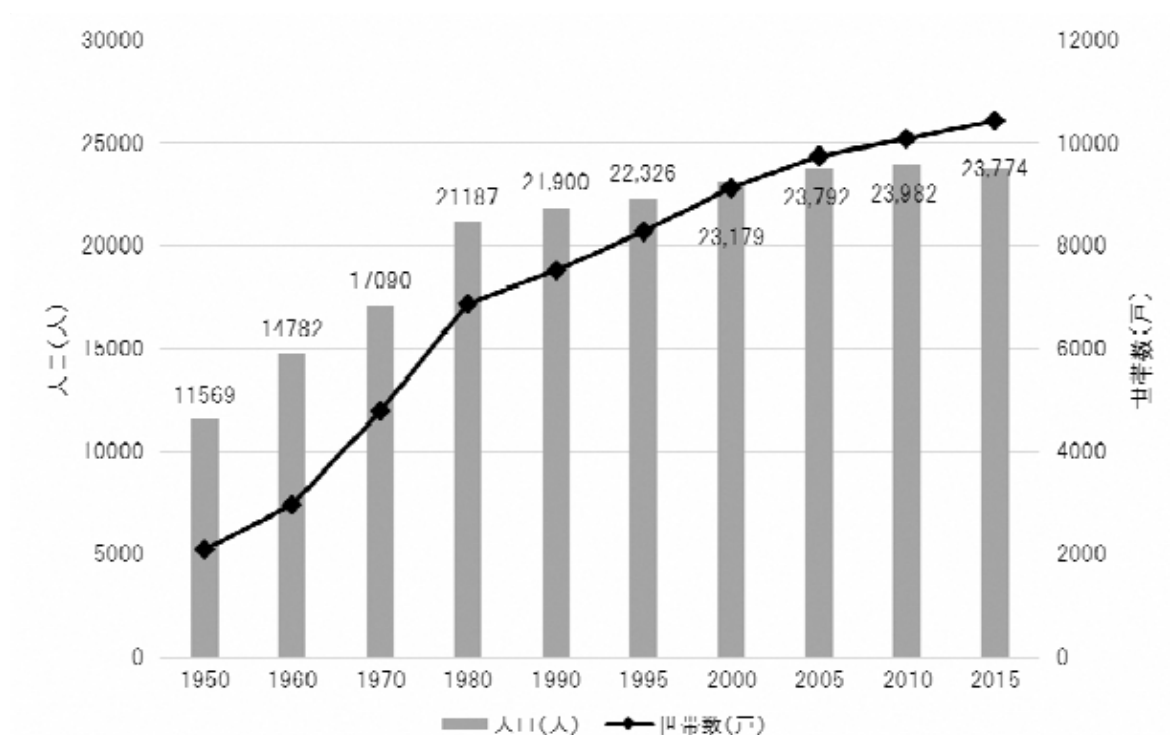


図 人口・世帯数の推移

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

本町は、北海道の東部・根室振興局管内北部に位置し、釧路市から北東に約 100km、根室市から北西に約 80km に位置する。東は標津町（根室振興局）、西は標茶町（釧路総合振興局）、南は別海町（根室振興局）、北は清里町（オホーツク総合振興局）に隣接している。

1.4.2 地形

南部は根釧台地と呼ばれる丘陵が広がり、北部は知床半島から連なる山岳地帯となっている。中心市街地は、標津川により開かれた河岸段丘で標高約 50m の低地部に形成されている。土地は主に泥炭地と火山灰地である。

本地域の河川は、2 級河川の標津川を中心に、武佐川など無数の川が標津川水系を形成している。標津川水系は標津岳を源とし北部山岳部から平野部を縦断する多数の支流を有する河川で、酪農地帯を中流域として流れており、上流部は上水道の水源となっている。また、この水道水は地域で飼育される乳牛などの営農用水として利用されている。

また、サケマスの放流河川として、2ヶ所のさけますふ化場と水産総合研究センターを配置して標津町のオホーツク海に続く河川であり、この地方の漁業に欠かすことの出来ない重要な河川となっている。同様に当幌川もサケマスの放流河川となっている。



写真 北海道区水産研究所
根室さけます事業所

1.4.3 自然環境

北部は千島火山帯につながる丘陵地で、南側に向かって緩やかに傾斜し、平坦な根釧原野が広がる。町の北東部には標津岳(1,062m)、武佐岳(1,006m)、俣落岳(1,004m)、サマッケヌプリ山(1,063m)等 1,000m 級の山々が連なる盆地地帯である。周辺地域(約 100km 圏内)には自然環境保全等の指定を受けた地域が 7ヶ所あり、自然豊かな地域である。

中標津町を流れる河川には、南から、当幌川、標津川および武佐岳川の支流があり、特に標津川及び武佐川がおもな水系となっている。

標津川は、北海道東部のオホーツク海側に位置し、その源を中標津町北部に位置する標津岳(標高 1,061m)に発し、中標津町でケネカ川、鱒川、荒川、俣落川等の支川を合

流しながら、酪農地帯である根釧台地を流下、中標津市街地より下流で平野部に入って、武佐川を合流し、標津町においてオホーツク海に注いでいる。

流域西部の一部分が阿寒国立公園に属しているほか、標津川下流では国の天然記念物に指定されている「標津湿原」が流域に接するなど、優れた自然環境が残っている。

中標津市街から約 15km、標高 270m に開陽台が位置する。330 度のパノラマを見渡すことができ、広大な自然、区画された牧草地・防風林、点在する牧場風景、知床連山、遠くには国後島や野付半島、根室半島を一望することができる。また、空気の温度差等の条件が整うと、日の出の際に、「四角い太陽」というを蜃気楼現象を見ることができる。防風林は格子状に連なり、2001 に北海道遺産に指定され、そのスケールは宇宙船からも撮影することが出来る。



写真 標高 270m の丘から 330 度大パノラマの地平線を見ることができる開陽台

表 1－5 周辺地域（約 100km 圏内）の自然環境保全などの地域指定

No.	公園名	指定	指定年
1	知床国立公園	世界自然遺産	2005
2	厚岸道立自然公園	ラムサール条約、道立公園	1955
3	釧路湿原国立公園	ラムサール条約、国立公園	1980
4	阿寒国立公園	国立公園	1934
5	網走国定公園	国定公園	1958
6	野付風連道立自然公園	国定公園	1962
7	斜里岳道立自然公園	道立公園	1980

1.4.4 交通体系

本町の交通体系は、主要道路である、国道 272 号線の他、道道 13 路線が通っている。また、市街からほど近い場所（バスで約 10 分）に根室中標津空港を有しており、新千歳間に一日 3 便、羽田間に一日 1 便が運航され、根室管内の空の玄関口として重要な役割を担っている。その他、根室 - 札幌間の直行バスや中標津空港から根室への連絡バス、ウトロから釧路を繋ぐ路線バスも運行しており、交通の要衝となっている。



写真 根室管内の空の玄関口として重要な役割を果たしている中標津空港

1.4.5 気候

中標津町は亜寒帯湿潤気候 (Dfb) に分類され、最寒月である 1、2 月の平均気温は-7.1 度、最暑月は 8 月で平均気温 18.2 度になる。降水量は月平均 96.5mm であり、9 月に最多である 177.9mm となる（平年値）。総日照時間は 1,747.6 時間であり、最も長いのは 3 月の 177.5 時間である。特別豪雪地帯ではあるが、道内では比較的雪が少なく、最も多い 1 月において降雪の深さは 128cm 程度である。年平均気温は 5.4℃、年間降水量は 1,158mm、年間日照時間は 1,747.6 時間、年平均最深積雪は 72cm である。（気象庁より）

中標津町は亜寒帯湿潤気候 (Dfb) に分類され、最寒月である 2 月の平均気温は-7.1 度、最暑月は 8 月で平均 18.2 度になる。年降水量は平均 1158.0mm であり、9 月に最多である 177.9mm となる（平年値）。総日照時間は 1747.6 時間であり、最も長いのは 3 月の 177.5 時間である。特別豪雪地帯ではあるが、道内では比較的雪が少なく、最も多い 1 月において降雪の深さは 128cm 程度である。

表 本町における気候に関する平年値（年・月ごとの値）

要素	降水量	平均気温	日最高気温	日最低気温	平均風速	日照時間	降雪の深さ合計	最深積雪
	(mm)	(℃)	(℃)	(℃)	(m/s)	(時間)	(cm)	(cm)
1 月	50.8	-7.1	-1.8	-14.2	2.1	152.8	128	50
2 月	32.5	-7.1	-1.7	-14.3	2.1	165.6	105	62
3 月	62.5	-2.6	2	-8.5	2.4	177.5	106	66
4 月	82.5	3.4	8.9	-1.6	2.7	166.1	38	35
5 月	108	8.5	14.6	3.1	2.7	167.1	3	1
6 月	98.8	12.2	17.6	7.8	2.4	133.2	0	0
7 月	136.5	15.7	20.6	12.1	2.1	103.8	0	0
8 月	147.8	18.2	23	14.5	2.1	114.6	0	0
9 月	177.9	15.2	20.2	10.4	2	131.4	0	0
10 月	118.4	9.4	15	3.6	2.2	150.3	0	0
11 月	82.5	2.6	7.9	-2.8	2.3	140.6	15	5
12 月	60.1	-3.6	1.2	-9.5	2.2	146	89	27
年	1158	5.4	10.6	0.1	2.3	1747.6	484	72

※降水量、平均気温、日最高気温、日最低気温、平均風速は 1981～2010 年までの平年値、日照時間は 1986～2010 年までの平年値、降雪の深さ合計、最深積雪は 1985～2010 年までの平年値を使用している。

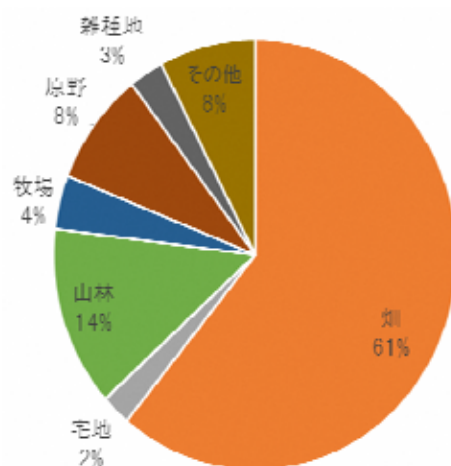
1.4.6 面積

2015(平成 27)年の中標津町の総面積は 684.98km²である。このうち、地目別土地面積は、各市町村において、各年 1 月 1 日現在で土地課税台帳又は土地補充課税台帳に登録されている土地のうち、総評価地積と非課税地積を合計したものである。

土地利用状況は、畑が 231.16km²と町域の 61.0%を占めています。以下、山林が 51.41km²(13.6%)、原野が 32.45km²(8.6%)と続き、その他 29.24km²(7.7%)となっている。

表 本町における土地利用状況

	平成 27 年	
	面積 (km ²)	割合 (%)
田	0	0.0%
畑	231.16	61.0%
宅地	8.78	2.3%
鉱泉地	0	0.0%
池沼	0.13	0.0%
山林	51.41	13.6%
牧場	15.36	4.1%
原野	32.45	8.6%
雑種地	10.43	2.8%
その他	29.24	7.7%
合計	378.96	100.0%



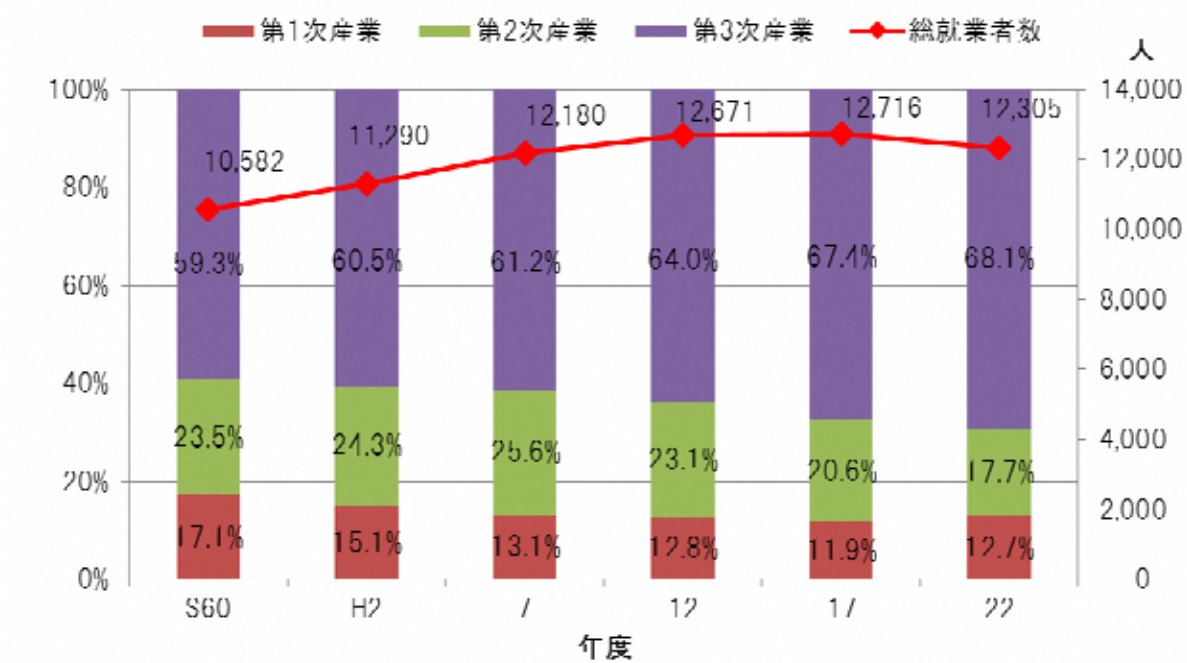
出典：北海道統計書(平成 29 年、平成 27 年 1 月 1 日の値)

図 土地利用状況 (平成 27 年)

1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

中標津町の就業者数は 2005(平成 17)年までは増加していたが、2010(平成 22)年から減少に転じ、12,305 人となっている。産業別では農業従事者が 1995(平成 7)年以降増加傾向にあり、全体としては第 3 次産業の比率が 68.1%と高くなっている。



出典：国勢調査 (H22)

図 産業別就業人口の推移

表 産業別就業人口（上段は構成比（％）、下段は人口（人））

年		1985 (S60)	1990 (H2)	1995 (H7)	2000 (H12)	2005 (H17)	2010 (H22)
1 次産業	農業	14.3 1,518	13.1 1,476	11.2 1,362	11.2 1,424	11.2 1,428	12.1 1,485
	林業	2.4 256	1.7 191	1.6 196	1.3 166	0.4 54	0.5 59
	漁業	0.3 31	0.3 36	0.3 42	0.2 28	0.2 29	0.2 23
	計	17.1 1,805	15.1 1,703	13.1 1,600	12.8 1,618	11.9 1,511	12.7 1,567
2 次産業	鉱業	0.3 33	0.4 48	0.4 47	0.3 43	0.2 25	0.1 8
	建設業	15.6 1,648	16.1 1,816	18.4 2,237	17.1 2,169	14.4 1,827	11.8 1,448
	製造業	7.6 809	7.8 884	6.8 832	5.6 714	6.0 769	5.9 723
	計	23.5 2,490	24.3 2,748	25.6 3,116	23.1 2,926	20.6 2,621	17.7 2,179
3 次産業		59.3 6,273	60.5 6,836	61.2 7,454	64.0 8,110	67.4 8,575	68.1 8,384
計		99.9 10,568	100.0 11,287	99.9 12,170	99.9 12,654	99.9 12,707	98.6 12,130
分類不能		0.1 14	0.0 3	0.1 10	0.1 17	0.1 9	1.4 175
合計		100.0 10,582	100.0 11,290	100.0 12,180	100.0 12,671	100.0 12,716	100.0 12,305

出典：国勢調査（昭和 60 年～平成 22 年；各年 10 月 1 日）

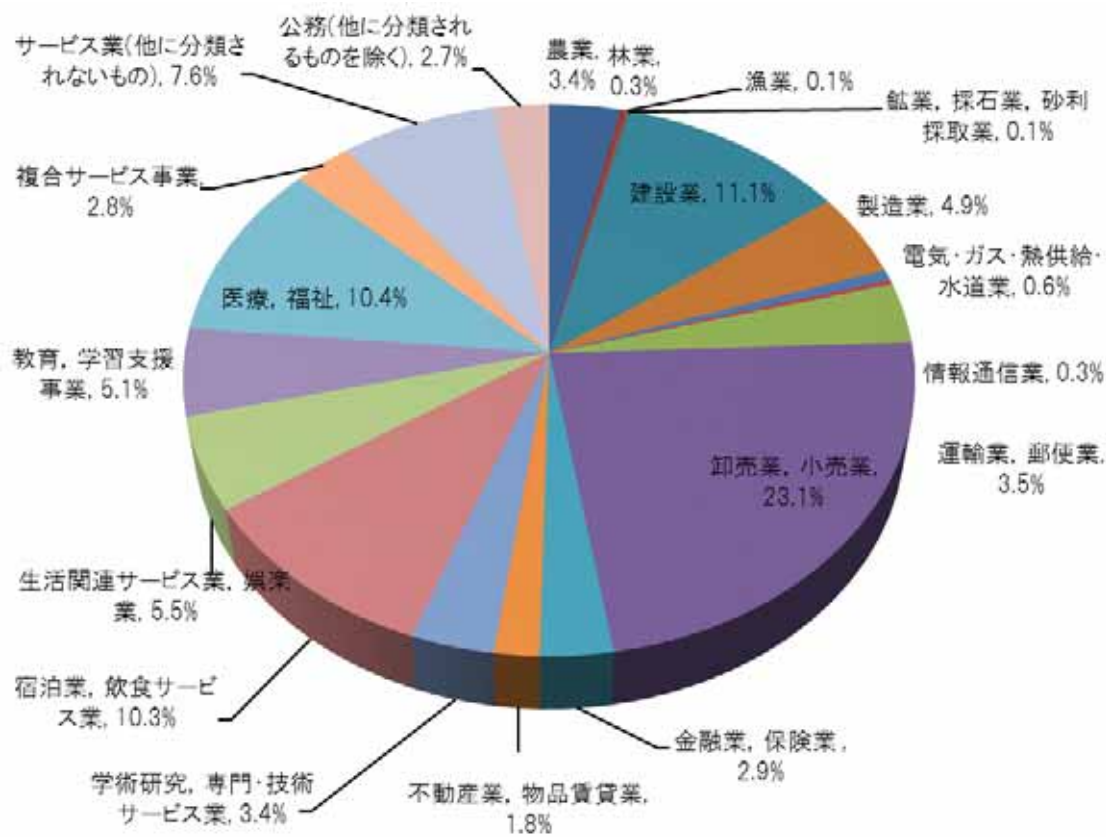
1.5.2 事業所数

事業所に属する従業員の数で見ると、中標津町では第3次産業の占める割合が80.0%と高く、なかでも卸売業・小売業が23.1%、医療・福祉が10.4%、宿泊業・飲食サービス業が10.3%と多い。第1次産業は全体の3.8%を占め、農業は従業者数の3.4%、林業は従業者数の0.3%となっている。

表 業種別事業所数（平成26年）

		事業所数	従業者数	
		軒	人	%
第1次産業	農業	47	412	3.4%
	林業	6	39	0.3%
	漁業	2	7	0.1%
	小計	55	458	3.8%
第2次産業	鉱業、採石業、砂利採取業	1	12	0.1%
	建設業	144	1,326	11.1%
	製造業	55	588	4.9%
	小計	200	1,926	16.1%
第3次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	5	72	0.6%
	情報通信業	6	34	0.3%
	運輸業、郵便業	35	422	3.5%
	卸売業、小売業	365	2,754	23.1%
	金融業、保険業	39	351	2.9%
	不動産業、物品賃貸業	81	218	1.8%
	学術研究、専門・技術サービス業	53	402	3.4%
	宿泊業、飲食サービス業	221	1,229	10.3%
	生活関連サービス業、娯楽業	135	656	5.5%
	教育、学習支援事業	48	611	5.1%
	医療、福祉	80	1,246	10.4%
	複合サービス事業	12	340	2.8%
	サービス業（他に分類されないもの）	107	902	7.6%
	公務（他に分類されるものを除く）	15	325	2.7%
	小計	1,202	9,562	80.0%
合計		1,457	11,946	100.0%

出典：平成26年経済センサス



出典：平成 26 年経済センサス

図 業種別事業所数（平成 26 年）

1.5.3 農業

耕地面積の 9 割以上が牧草地

本町には広大な根釧台地が存在し、土壌が泥炭地と火山灰地が多く、畑作には向かないため酪農が中心産業である。経営耕地面積は 24,760ha であり、そのうち 93.7%にあたる 23,200ha が牧草地となっている。

耕種農業については、馬鈴しょ、てんさい、大根等が作付けされ、クリーン農業を目指し堆肥の有効利用などに力を入れている。ばれいしょの過作による連作障害が発生したことを受け、輪作体系の改善と所得の向上が課題となってい



写真 中標津町で小麦の本格栽培を目指し、3 年間の試験栽培を実施。

た。連作障害の回避と畑作経営の安定を目指し、「だいこん」（平成 11 年）、「ブロッコリー」（平成 16 年）を導入している。特に、だいこんは町を上げての売り込みにより、関西を中心に高い評価を得ている。

また、近年はそばの作付が増加しており、平成 27 年度収穫実績では、道内 7 番目の収量となっている。

小麦の試験的栽培の実施

2012（平成 24）年から中標津町農協や町などで行う「小麦の大地プロジェクト協議会」が、小麦栽培が酪農の草地更新時の植生改善になり、小麦収穫後の麦わらを家畜の敷きわらとして活用できるなどのメリットが大きいとして、小麦の試験栽培を行っている。3 年間の栽培試験の結果、適期収穫や排水性改善など課題はあるが、一定の成果を挙げており、小麦栽培の可能性は十分にあることがわかった。今季も継続して小麦の作付けを行う予定である。

乳用牛飼養頭数は約 4 万頭

2014（平成 26）年の乳用牛飼養戸数は 301 戸、飼養頭数は 39,307 頭、肉用牛飼養戸数は 59 戸、飼養頭数は 4,089 頭である。乳用牛の飼養頭数は 2007（平成 19）年の 41,600 頭をピークに減少傾向となっているが、酪農家 1 戸当りの飼養頭数は増加している（表 2-7）。

また、近年、経営継承問題、労働力不足問題等を解決するため、数戸の酪農家の集合によるメガファーム経営の動きや、担い手対策として、研修牧場を地元農協自ら設立する計画も検討されている。生産される生乳の一部は飲用向けになり、多くはナチュラルチーズの原料に向けられている。雪印メグミルク（株）中標津工場、中標津町農協乳製品工場等大規模食品工場も立地し、生乳生産から食品加工、販売まで行っている。

肉用牛を主体とする畜産も行われており、乳用種（雄ホルスタイン）のほか、黒毛和種の飼養も行われている。

2015（平成 27）年の農業産出額は約 208 億円であった。

表 農業算出額の推移

区分	12 年	13 年	14 年	15 年	16 年	17 年	18 年	24 年	25 年	26 年	27 年
農業粗生産額	15,200	15,560	16,320	16,710	17,490	17,870	17,390	19,036	18,055	18,652	20,825
耕種計	660	680	680	660	880	790	910	715	817	979	1,068
馬鈴薯	310	340	360	370	420	410	420	249	227	202	232
てん菜								70	64	76	78
だいこん	190	200	210	160	310	280	380	288	406	574	593
ブロッコリー								95	108	113	152

	その他	160	140	110	130	150	100	110	13	12	14	13
	畜産計	14,550	14,880	15,640	16,060	16,610	17,080	16,480	18,321	17,238	17,673	19,757
	生乳	11,650	12,110	12,720	12,800	12,970	12,910	12,420	15,651	14,465	15,097	16,227
	他乳用牛	2,350	2,540	2,670	2,850	3,070	3,420	3,230	2,670	2,773	2,576	3,530
	肉用牛	500	190	200	370	520	700	760				
	その他	50	40	50	40	50	50	70				

出典：北海道農林水産統計年報（平成 18～19 年）、24 年～以降両 JA 合計（非組未参入）

1.5.4 林業

中標津町の森林面積は平成 25 年に 33,164ha であり、国有林は 25,483ha（76.8%）と最も多く、町有林は 3,630ha（10.9%）、民有林は 4,051ha（12.2%）である（表 2-10）。

表 森林面積の保有者形態別割合および樹種別割合（平成 25 年）

所有者	森林面積（ha）				蓄積（千m ³ ）			人工林率 （%）
	天然林	人工林	その他	計	針葉樹	広葉樹	計	
国有林	12,328	12,042	1,113	25,483	1,308	1,118	2,426	47.3%
町有林	1,374	2,087	169	3,630	374	125	499	57.5%
民有林	2,248	1,595	208	4,051	395	213	608	39.4%
計	15,950	15,724	1,490	33,164	2,077	1,456	3,533	47.4%

出典：北海道林業統計（平成 25 年度）

1.5.5 商業

中標津町の産業は、大規模小売店がほとんどない近隣の町村を商圈に含んでいるため、商業が盛んである。2014（平成 26）年における卸売・小売事業所数は 299 事業所、従業員数は 2,379 人、年間商品販売額は 865 億 1,253 万円である（表 2-11）。

表 商業の動向

項目	事業所数	従業員数	年間商品販売額
単位	箇所	人	万円
1991（平成 3）	381	2,275	13,898,273
1994（平成 6）	375	2,428	9,020,385
1997（平成 9）	372	2,593	14,655,314
1999（平成 11）	406	2,876	9,788,846
2002（平成 14）	411	3,003	10,773,721

2004（平成 16）	403	2,844	10,804,926
2007（平成 19）	399	2,830	10,913,549
2014（平成 26）	299	2,376	8,651,253

出典：商業統計調査

1.5.6 工業（製造業）

2014(平成 26)年度における事業所数(従業者 4 人以上)は 26 事業所、従業員数は 457 名で、年間製造品出荷等は 142 億 9,156 万円である(表 2-12)。

表 事業所数、従業者数及び製造品出荷額等の推移（従業者 4 人以上）の推移

年度	事業所 数	従業員 数 (人)	製造品 出荷等 (万円)	付加価値額等(万円) (*注)
2003（平成 15）	36	514	940,488	278,487
2004（平成 16）	36	501	978,382	290,944
2005（平成 17）	33	476	942,993	280,811
2006（平成 18）	33	473	969,272	322,825
2007（平成 19）	31	476	1,027,239	329,127
2008（平成 20）	31	475	1,428,959	451,665
2009（平成 21）	28	483	1,412,337	464,692
2010（平成 22）	28	471	1,381,199	480,161
2011（平成 23）	31	470	1,437,778	534,905
2012（平成 24）	27	460	1,304,312	364,411
2013（平成 25）	26	455	1,414,940	406,815
2014（平成 26）	26	457	1,429,156	382,465

(*注)平成 14～17 年の「付加価値額等」の市町村別数値については、経済産業省ホームページ掲載の統計表より転記したものである。

出典：工業統計調査

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取組は、平成 28 年現在で出力数合計 12,125.0kW（太陽光発電）である。

バイオガスプラントは、現在 1 基稼働している。発生するバイオガスは発電せず、施設内で熱利用している。過去には、北海道根釧農業試験場の試験プラントやプラントメーカーの実証プラントが稼働していた。

表 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
バイオマス発電	個人農場		－	個人	H13.3
太陽光発電	個人住宅・共同住宅・事業所・農業者等		12,076.0	個人・民間等	H29.3 末現
	施 町 設 有	計根別学園	20.0	町	H27.10
		白樺斎場	10.0	町	H27.3
		児童センター	5.0	町	H27.3
		中標津町総合体育館	14.0	町	H28.10
	計		12,125.0	－	－

出典：中標津町聴き取り、資源エネルギー庁 再エネマップ



写真 町内に設置されたバイオガスプラント

（左：現在稼働中個別型プラント、右：北海道根釧農業試験場の試験プラント）

2 地域のバイオマス利用の現状と課題

2.1 バイオマスの種類別賦存量と利用量

本町におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表及び図に示す。

2.1.1 廃棄物系バイオマス賦存状況

町内から排出される廃棄物系バイオマスとしては、畜産業からの家畜ふん尿、食物残渣などの一般廃棄物(家庭、事業系)、下水汚泥(農業集落排水施設)がある。

①家畜ふん尿の産出状況

本町の基幹産業は酪農である。法人化などにより、大規模化等が進んでいる。平成 28 年度の家畜数は下記の通りである。

表 本村における家畜飼養頭数（平成 28 年度）

単位：頭	乳用牛				肉用種			
	経産牛	未經産牛	哺育・育成牛	合計	乳用種	F 1	肉用種	合計
J A 中標津	14,319	3,209	7,847	25,375	42	1	561	604
J A 計根別	6,882	2,503	2,203	11,588	－	－	－	89
合計	21,201	5,712	10,050	36,963	42	1	561	693

JA 中標津、JA 計根別提供資料より

これらの家畜のうち、98%を占める乳用牛について、年間に発生するふん尿の量は以下の通りと推計される。

表 年間家畜ふん尿排出量

牛の種類	頭数	1 頭あたり 年間ふん排 出量 (t)	1 頭あたり 年間尿排 出量 (t)	ふん排 出 量 (t)	尿排出量 (t)	合計 (t)
	(A)	(B)	(C)	(D)=(A) × (B)	(E)=(A) × (C)	(F)=(D) + (E)
搾乳牛	21,201	16.6	4.9	351,936.6	103,884.9	455,821.5
未經産牛／ 初妊牛	5,712	10.8	2.2	61,689.6	12,566.4	74,256
育成牛	10,050	6.5	2.4	65,325	24,120	89,445
合計	37,656	－	－	478,951.2	140,571.3	619,522.5

こうして排出されるふん尿は、各畜産農家においてピットで貯蔵・堆肥化されている。ただ繰り返し・通気が必要な二次発酵までの処理は難しく、多くは一次発酵までの処理にとどまっている。処理されたふん尿は、各農家の牧草地等の農地に散布されている。

また、スラリーについても、処理が十分ではなく、不十分なまま農地に還元されている実態にあり、臭気問題等も懸念されている状況にある。

以上のように、家畜系の廃棄物バイオマス資源については、利用はされているものの十分な活用がなされているとは言えない状況にある。

②一般廃棄物の排出状況

中標津町では 1977(昭和 52)年よりごみの分別回収と有料化を実施しており、現在は、可燃ごみ・不燃ごみ・資源ごみに分別されている。2007(平成 19)年度からは、根室管内 4 町(別海町、中標津町、標津町、羅臼町)で運営している根室北部廃棄物処理広域連合により、可燃ごみの焼却が行われている。

現在、町内の食品廃棄物は可燃ごみに含まれ、一般家庭からの一般廃棄物とホテル・スーパー等の事業者からの産業廃棄物として収集されている。食品廃棄物は、メタン発酵処理によって多くのバイオガスが発生し、エネルギーポテンシャルが高い有用なバイオマス資源である。

2012(平成 24)年度における町内全域での可燃ごみ量は 6,134 t であり、そのうち食品廃棄物量は、3,500 t 程度と推定される。

食品廃棄物をバイオマスとして利用することについて、一般家庭からの食品廃棄物は、当面、生ごみとして分別する予定がないので、利用は困難な状態にあるが、事業系食品廃棄物については、生ごみとして分別されている可能性があり、その内容物も把握できるので、バイオマスとしての利用が考えられる。

これら事業系食品廃棄物の賦存量を把握するため、ホテル・スーパー等のうち比較的大口の 20 事業者に対して、賦存量調査を実施した。

調査は、事業者へ調査票を送付し、生ごみの分別有無、月別発生量、生ごみに含まれる内容物について記入してもらい、18 事業者から回答を得た(回収率 90%)。

調査の結果、大部分の事業者が生ごみとして分別しており、バイオマス利用が可能な状態でした。賦存量としては、年間 540 t(バイオマス利用率 15%)であり、月ごとの変動量も少なかったので安定的な受入が可能と考えられる。

表 本町における年間の食品残さ賦存量(平成 24 年度実績、単位: t/年)

家庭系食品残さ	事業系食品残さ	合計
2,960	540	3,500

③下水汚泥の産出状況

中標津町の生活排水は、市街地及び集落部については、公共下水道、農業集落排水、特定環境保全事業により集合処理を行い、農村部については個別型の合併処理浄化槽により処理している。下水汚泥は、年間 2,300 m³程度発生しており、それぞれの施設で発生した汚泥をコンポスト化施設まで運搬し、コンポスト化して主に公園用培土や農業用の堆肥として有効活用を図っている。下水汚泥の比重を 1.0 と算出すると、汚泥量は、次のようになる。

下水汚泥量	2,300 t/年
-------	-----------

2.1.2 木質バイオマスの賦存状況と利用量

中標津町の国有林を含めた森林面積は 33,187ha で、町全体の 48.4%を占めている。本町の森林は、地域住民の生活及び農業等他産業に密着しており、格子状防風林から、人工林帯、さらには、広葉樹が林立する天然樹林帯まで多様性に富んだ林分構成になっている。

そのうち人工林は、カラマツ、アカエゾマツを主体とした造林が盛んに行われ、計画的な間伐・枝打ちが実施されている。カラマツ人工林については比較的齢級も高く主伐期を迎えており、付加価値の高い建築材・構造材としての利用を積極的に推進している。

木質バイオマスの賦存量は、林地残材（末木、枝条、根元部）と間伐材の合わせたものであり、これを平成 23 年の北海道林業データより、算出すると次のようになります。

なお、木質系バイオマスとして、近年町内で生産が拡大している、しいたけの菌床栽培事業から排出される、廃菌床（おが粉）を活用し、廃菌床ペレットを生産し、廃菌床ペレットボイラーの燃料とする研究も始まっています。この廃菌床ペレット燃焼後の残さは、粗飼料の生産に必要な肥料として、また、近年ブームとなっている、家庭菜園の肥料として、新たな産業興しとしても期待されています。

木質バイオマス量	11,373 t/年
----------	------------

表 2-1 バイオマス賦存量

	賦存量	現状の利用方法	利用率	備考
家畜排せつ物	619,522.5 t/年	堆肥化	100%	
食品廃棄物 (生ごみ)	540 t/年	堆肥化・焼却処理	15%	
下水汚泥	2,300 t/年	堆肥化	100%	
木質バイオマス	11,373 t/年	チップ材等 (間伐材のみ)	1.2%	廃菌床 273 t/年
合 計	633,735.5 t/年	—	—	—

2.2 バイオマス利用状況及び課題

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

廃棄物系バイオマスは排出されるほとんどが既に利用されており、そのうち、乳牛ふん尿が最も多い排出量となっている。酪農地帯で発生する乳牛ふん尿は地域で発生する貴重な有機資源であり、本町においても乳牛ふん尿は全量が農地に還元されている。

中標津町の酪農経営体数は、年々減少する傾向にあるが、乳用牛の飼養頭数はほぼ横ばいを維持しており、その結果、1戸当たりの飼養頭数は増加傾向にある。

経営継承問題、労働力不足問題等を解決するため、数戸の酪農家の集合によるメガファーム経営、フリーストール・パーラー方式導入によって大規模化を図る家族経営体の動きや、担い手対策として、研修機能を備えた牧場を地元農協自ら開設する準備も進められている。本町の農業は酪農を中心に、周辺産業とともに地域産業の核として発展してきた。バイオマス資源のうち最も量の多いものとして家畜排せつ物約 62 万 t/年が発生しており、乳牛の排せつ物が全バイオマス量の 97.8%を占めている。

家畜排せつ物は堆肥化され、肥料として牧草地や畑地へ還元利用されている。しかし、近年の経営規模の拡大などによって、堆肥化の過程で完熟に至る前に利用されるケースが発生している。

家畜排せつ物を原料とする未熟堆肥(完熟前の堆肥)の利用は、散布時に悪臭を放つことから、地域の住民生活や環境面の課題とされてきた。植物体に吸収されにくい窒素体を含む排せつ物の散布は、河川への流出の危険性をはらんでおり、水質汚染の原因として、河川の出口となるオホーツク海の水質汚染と周辺漁業への被害が懸念されている。中標津町を流れる河川は、さけ・ます増殖河川として、川下の産業に直結する河川であり、その水質環境の保全是、川上の自治体の責務でもある。また、家畜排せつ物に含まれる雑草種子の拡散による植生の悪化が課題となってきた。環境問題とエネルギー自給を同時に解決できる本事業は、地域にとって重要なテーマである。

家畜ふん尿を原料としてバイオガスプラントによって処理することにより生産されるバ

イオガス消化液は、有機質の循環による土壌の肥沃化、化学肥料削減による低コスト化、有機農業による農業の高付加価値化が期待できる。

本町では乳牛ふん尿の適切な処理を最優先し、地域のバイオマスを有効活用する手段としてバイオガスプラントの建設を検討している。

表 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	・町内で排出される廃棄物系バイオマスは既にほとんどが利用されている。 ・全バイオマスのうち最も排出されているのは乳牛ふん尿であり、97.8%を占める。	・乳牛ふん尿は廃棄物系バイオマスの中でも最も排出量が多く、経済的、人的な投資が困難な状況である。農地負担の軽減、環境保全などの観点から適切な処理が必要。 ・乳牛ふん尿以外の廃棄物系バイオマスの処理コストの低減が課題であり、バイオガスプラントへの投入による処理コストの軽減を検討する。
家畜排せつ物	・現在は TMR センター及び農家が堆肥舎やスラリーストアでふん尿を処理し、農地還元している。 ・農家 309 戸のうち 43 戸が参加する、複数の集中型バイオガスプラント事業の検討を進めている。	・1 戸あたりの飼養頭数の増加に伴い、ふん尿量も多くなり、適切な処理が困難になっている。 ・1 頭あたりの搾乳量の増加により、ふん尿が軟便化し、堆肥化処理が困難となってきている。 ・未熟な堆肥やスラリーは農地負担が大きいだけでなく、雑草増加の原因にもなっている。散布時の悪臭は地域住民の生活環境を損ない、空港を擁する町として観光の負のイメージとなっている。 ・家畜ふん尿の適切な処理と有効活用が急務である。
食品系廃棄物	・生ゴミの原料化及び再利用化の実践に対する啓発事業や助成	・含水率が高いので、一般廃棄物の焼却施設に負荷がかけないように処分量を軽減すること ・導入を目指す畜産バイオガスプラントでの混合発酵。
下水汚泥	・堆肥化し、家庭菜園等の肥料として無料で町民還元している。	・導入を目指す畜産バイオガスプラントでの混合発酵。

表 未利用バイオマス・資源作物の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
木質バイオマス	・チップ材、おが粉として牛舎敷き料等に利用されているが、林地残材は放置されたまま利用されていない。	・域内で稼動が見込まれている、木質バイオマス発電の燃料としての利用が期待されている。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

・背景～循環型社会の形成、災害に強いまちづくり、空港周辺の悪臭対策

中標津町が属する北根室地方は、冬期間道東を低気圧が通過することが度々あり、ひとたび暴風雪になると、町の北側になる山沿いは数日間通行止めになることも年に数回発生する。また、暴風雪時の停電は、復旧作業も困難を極め、郡部地区の停電が長引くこともある。

また、本町は長年臭気対策に悩まされてきたが、特に中標津空港を利用する旅行者からの苦情が多く、臭気対策を行う必要があった。「中標津町家畜ふん尿臭気対策協議会(平成18年)」、「中標津町バイオマス利活用検討協議会(平成25年)」において、悪臭問題の解決とバイオガスの副産物である消化液の有効利用について検討してきた。

本町では、酪農業の多頭飼育化や乳牛の飼養技術の変化等を背景に、近年1頭あたりのふん尿排せつ量も増加しており、ふん尿処理施設の充足率は低下している。一方で、適正に処理されないふん尿は、未熟堆肥のまま農地に還元せざるを得なくなり、悪臭問題及び河川環境汚染を引き起こす原因となる。また、市街地周辺にも酪農家が点在しているため、保管、運搬、散布時の悪臭が世界自然遺産「知床」の空の玄関である中標津空港を擁する本町にとっては観光振興上からも問題視されている。

本構想では、本町内の乳牛約4万頭の家畜排せつ物及び食品廃棄物を原料とするメタン発酵施設を軸にバイオマス利活用を加速化させることで、河川や地下水の水質改善、臭気低減を中心とした環境保全への貢献を図る。これにより、酪農家の家畜排せつ物処理負担軽減と、安定した高品質の液肥供給による地域資源の有効活用、及び地産地消型の自立した再生可能エネルギーの創出による災害に強い街づくり、恵み豊かな自然環境を保持しながら、産業資源を将来にわたって持続可能な循環型「農」の街づくりを目指す。

また、バイオマス原料の確保や処理などの分業化や、新エネルギー利用のための事業の創出、バイオマス産業都市として食糧生産を行うまちとしてのイメージアップ、再生

可能エネルギーを使った生乳生産は、乳質日本トップクラスを誇る地域の生乳のクリーンなイメージのインセンティブとして、酪農家のみならず地域住民の環境や産業への意識向上も期待できる。

・趣旨～家畜排せつ物のエネルギー化、肥料化を中心とした循環型「農」のまちづくり

本構想では、中標津町内の乳牛約 3.7 万頭の家畜排せつ物を原料とするメタン発酵施設を軸にバイオマス利活用を加速化させることで、河川や地下水の水質改善、臭気低減を中心とした環境保全への貢献を図る。

これにより、酪農家の家畜排せつ物処理負担軽減と、安定した量の堆肥供給に加え、高品質な液肥及び再生敷料供給による地域資源の有効活用、及び地産地消型の自立した再生可能エネルギーの創出による災害に強いまちづくり、恵み豊かな自然環境を保持しながら、産業資源を将来にわたって持続可能な循環型「農」のまちづくりを目指す。

- ①バイオマス資源循環を軸にした環境にやさしく、持続可能な地域社会の実現
- ②エネルギー需給率の高いまちづくりと、地域産業と環境が調和した低炭素社会の構築
- ③新たな産業による雇用創出と地域環境の向上

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農林水産バイオマスの利用によるまちづくり

畜産農家から発生する乳牛ふん尿や、これまで焼却処分されていた事業系食品廃棄物の総合的な有効活用を目的にメタン発酵施設を整備し、再生可能エネルギーの創出とともに、良質な液肥を製造・利活用できるシステムを確立する。

中標津町は、道内 3 位の耕地面積を誇る土地利用型の大規模酪農を主体に、畑作や野菜生産など多角的な農業を展開しており、バイオマス資源として家畜排せつ物を豊富に有している。これら家畜排せつ物をメインに町内の大型商業施設等から発生する食品廃棄物も併せてメタン発酵処理を行い、良質液肥散布による土づくりを主体とした環境保全型農業を推進するとともに、粗飼料自給率の向上と生産コストの低減を図り、持続可能な足腰の強い農業を目指す。

また、再生可能エネルギーは固定価格買取制度を活用した売電を主として、排熱の有効活用による新たな産業の創出とともに、豊かな自然環境、快適な暮らし、活力ある産業が調和したまちづくりを目指す。

市街地及び中標津空港の周辺に散布されている家畜排せつ物のメタン発酵処理化を最優先として、事業系食品廃棄物などの受け入れ可能なバイオマスの精査と、発電時廃熱のエネルギー利用計画を策定する。また、今後のバイオマスの有効活用を促進するために、小規模な集中処理型のバイオガスプラントも含めたシステムモデルを検討し、民間レベルでの事業化の支援を行う。

②新たな産業の創造と経済効果

原料となる家畜排せつ物や有機廃棄物などの処理料金やバイオガス消化液の散布作業の請負料金、売電や余剰熱の有効利用、リサイクル敷料の販売による収入を確保し、経済的にも安定したシステム運営を目指す。

本構想は、地域一体となり、地域で排出されるバイオマス利用による再生可能エネルギーの生産・利用・販売を行う新たな産業（家畜ふん尿と消化液の輸送、敷料の生産・販売、食品廃棄物利用など）を創造することで、地域に直接的な経済効果で約 16.6 億円の経済効果をもたらす事業である。

③災害に強いまちづくり

中標津町が属する北根室地方は、冬期間道東を低気圧が通過することが度々あり、ひとたび暴風雪になると、町の北側になる山沿いは数日間通行止めなることも年に数回発生する。また、暴風雪時の停電は、復旧作業も困難を極め、郡部地区の停電が長引くこともある。



写真 暴風雪後の中標津町開陽台

2015 年、観測史上最大となる積雪を記録し、週末になる度に発達した低気圧がことごとく道東を直撃して暴風雪に見舞われた。除雪が追いつかず、道路の通行止めで牛乳の集荷もままならない状態となり、廃棄乳を発生させた。中標津町や北見市で約 650 人が一時、公共施設に避難したり、車で待機したりし、三日間で延べ約 8,000 戸が停電した。

停電による搾乳時間の遅延や搾乳不能等は、乳用牛に多大なストレスを与える他、乳房炎を誘発する原因ともなる。バイオガスプラントで発生するバイオガスの電力・熱利用や直接利用など、地域独自の新たな電力利用システムを構築することで、長時間停電による酪農への影響を最小限に抑制し、長時間停電時における円滑な搾乳作業の体制確保が行える。

④地域における衛生的な環境と生活環境の改善

家畜排せつ物を原料とする未熟堆肥(完熟前の堆肥)の利用は、散布時に悪臭を放つこと

から、地域の住民生活や環境面の課題とされてきた。植物体に吸収されにくい窒素体を含む排せつ物の散布は、河川への流出から水質汚染の原因となり、河川の出口となるオホーツク海の水質汚染と周辺漁業への被害が懸念される。また、家畜排せつ物に含まれる雑草種子の拡散による植生の悪化が心配されている。さらに、中標津空港は世界遺産である知床への観光客の出入口として利用されており、悪臭の問題は観光振興業の課題としても認識されている。

家畜排せつ物をバイオガスプラントによって密閉状態でメタン発酵処理することにより、臭気低減のみならず、化学肥料使用量の抑制や、病害や雑草被害の抑制などの効果が期待でき、土づくりを主体とした環境保全型農業の推進に繋がるものとする。消化液は有機物の分解が進んでいるため、地下水や河川水の汚染防止といった環境面の改善も期待できる。



写真 ふん尿の臭気軽減や雑草種子の死滅効果がある消化液の利用（左：貯留槽、右：消化液の散布）

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期中標津町総合発展計画」等、他の関連計画（詳細は、「8. 他の地域計画との有機的連携」参照）とも整合・連携を図りながら、平成29年度から平成39年度までの10年間とする。

なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね5年後（平成34年度）に見直すこととする。

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39年度）に達成を図るべき利用量についての目標及び

数値を次表のとおり設定する。(なお、賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載している。)

表 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	家畜排せつ物の利用方法の向上に努める一方で、紙ごみ、剪定枝・刈草等の利用を継続することにより利用率 98.8%を継続する。
	家畜排せつ物	現在行われている堆肥化については継続して推進するとともに、バイオガスによるエネルギー化と液肥利用を図ることで、利用率 100%を継続する。
	食品系廃棄物	利用率 15%を継続する。
	下水汚泥	利用率 100%を継続する。
未利用 バイオマス	木質バイオマス	木質バイオマスの利用を推進することにより利用率 55.1%を目指す。

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本町のバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、家畜排せつ物から発生する畜産バイオマスが豊富にあり、既に近隣町村ではバイオマス活用の取組が行われている。

本町では、これらの廃棄物系・未利用バイオマス（資源作物）の有効活用を進めることにより、2 項以降で掲げた目指すべき将来像を実現するために、次表に示す 2 つの事業化プロジェクトを設定した。

各プロジェクトの取組、期待される効果、課題等を次項以降に示す。

なお、個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、近隣市町村、北海道、都道府県外の自治体や事業者等と連携して実施する。

表 中標津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		畜産バイオガス プラント プロジェクト	木質バイオマス発電 プロジェクト	廃菌床ペレット化 プロジェクト
バイオマス		家畜ふん尿 (食品廃棄物)	間伐材	しいたけ廃菌床 (おが粉)
発 生		牧場 一般家庭 給食センター 高齢者福祉施設 レストラン 大型スーパー 食肉加工場	森林	しいたけ栽培施設
変 換		嫌気性発酵による バイオガス化	バイオマス燃料を 利用した蒸気ター ビン発電	ペレット化
利 用		バイオガス (電気・熱)	電気・熱	熱
目 的	地球温暖化防止	○	○	○
	低炭素社会の構築	○	○	○
	リサイクルシステム の確立	○	○	○
	廃棄物の減量	○	○	○
	エネルギーの創出	○	○	○
	防災・減災の対策	○	○	○
	森林の保全	-	○	○
	里地里山の再生	-	○	○
	生物多様性の確保	-	○	○
	雇用の創出	○	○	○
	各主体の協働	○	○	○

4.2 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。

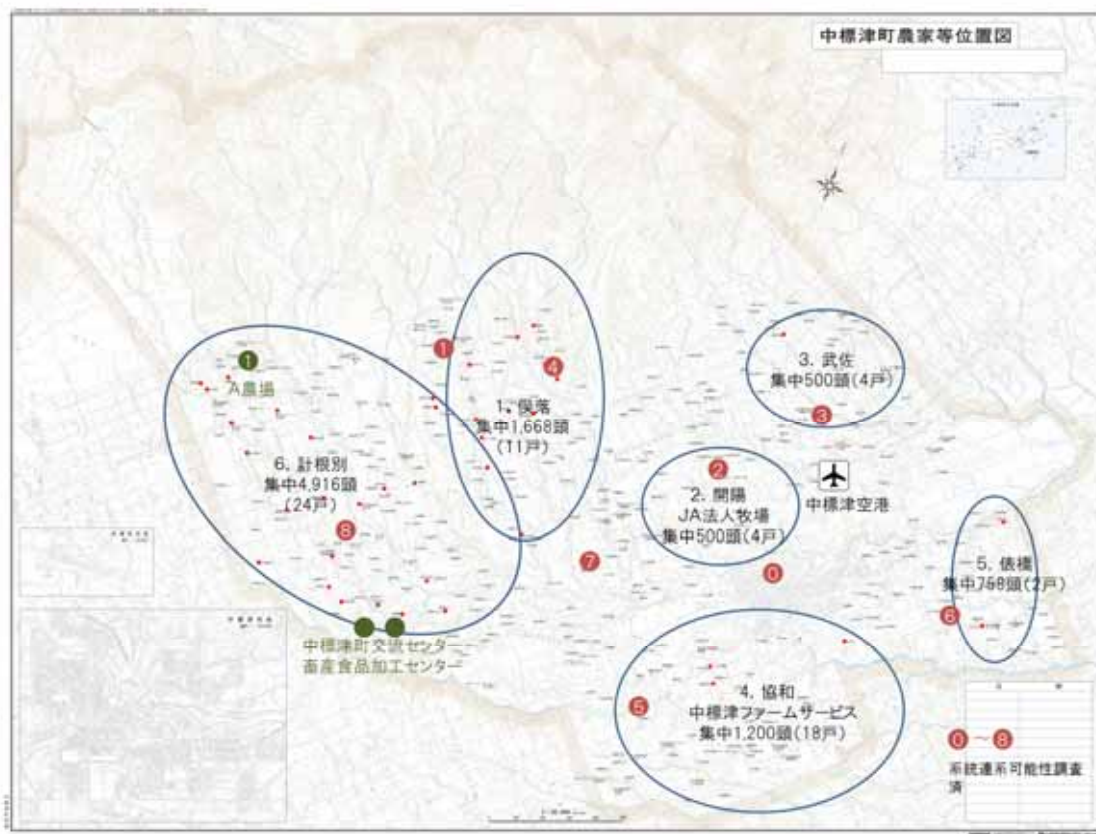


図 参加戸数・対象頭数及びプラント建設候補地の位置

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。コー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。

- ・管理者の人件費

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
	管理者の人件費	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
施設整備計画	排せつ物量 (t/年)	39,577	11,863	11,863	28,470	17,978	116,625	226,376
	・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%

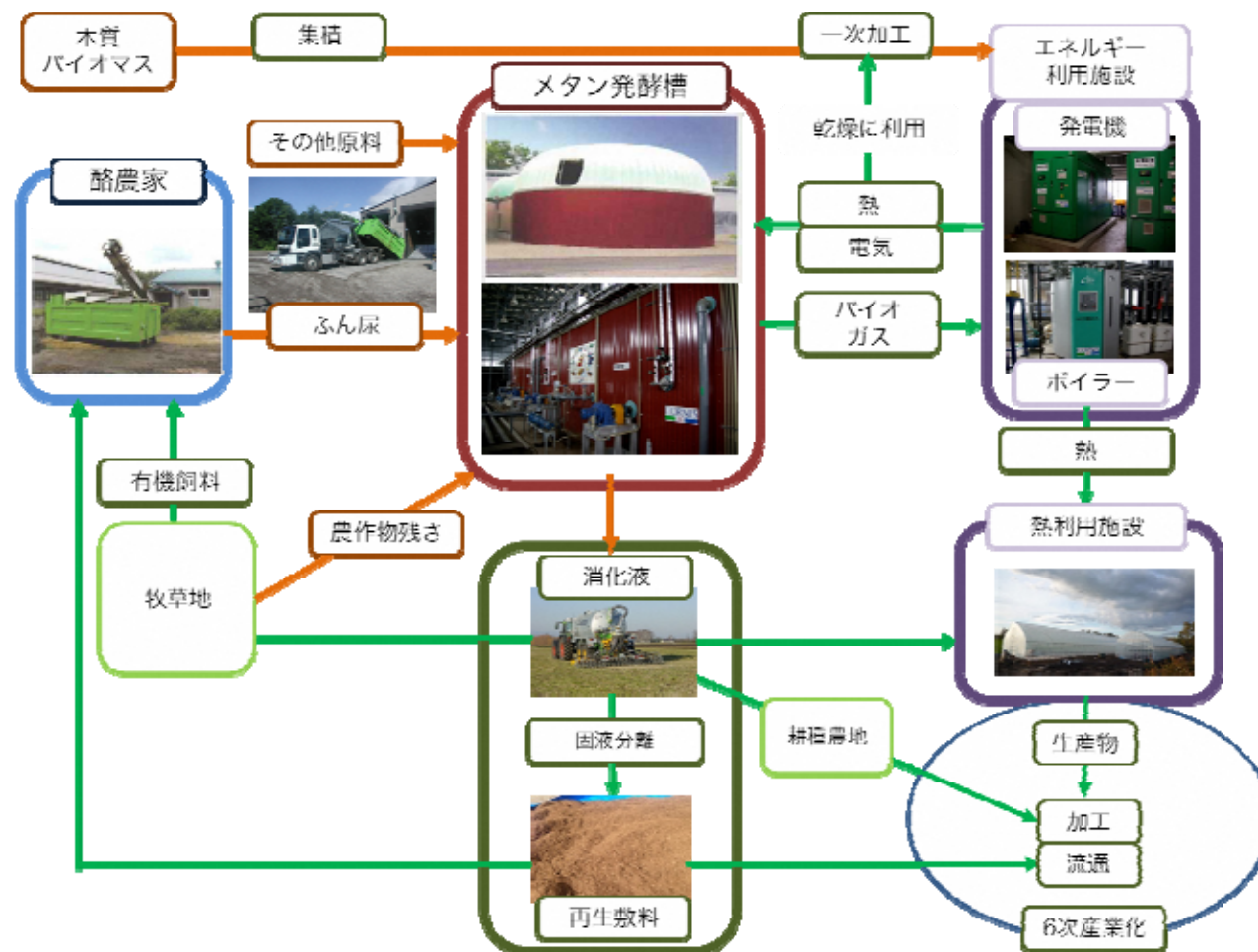
【事業収支計画②（地域電力供給モデル）】							
地区名		俣落	開陽	武佐	協和	俵橋	計根別
収入(千円)		98,797	29,613	29,613	71,070	44,879	291,132
支出(千円)		95,500	33,372	33,372	75,901	37,721	261,797
内部収益率 (IRR)	15 年	－	－	－	－	5.6%	2.2%
	20 年	2.3%	－	－	－	7.9%	4.8%

表 バイオガスプラント・プロジェクト

平成 29 年度に具体化する取組	
・ バイオガスプラント計画の策定 ・ プラント建設用地の確保 ・ 北電への接続契約申込み ・ バイオマス産業都市構想の認定を受ければ、地域バイオマス産業化整備事業へ申請	
5 年以内に具体化する取組	
・ バイオガスプラントの実施設計 ・ バイオガスプラント着工 ・ バイオガスプラント本格稼働 ・ 消化液の散布、利用 ・ 再生敷料の生産、販売	
10 年以内に具体化する取組	
・ その他地区畜産バイオマス発電所の稼働開始 ・ 余剰熱を利用した温室栽培など	
効果と課題	
効果	・ 家畜排せつ物を原料とした再生可能エネルギーと有機肥料の生産 ・ 酪農家の家畜排せつ物処理負担の軽減 ・ 衛生的な家畜ふん尿の処理 ・ 有機肥料の利用による有機農業の展開 ・ 発電余剰熱の利用によるハウス園芸農業の展開 ・ バイオガスプラント、家畜排せつ物・消化液の輸送、ハウス農業に係る雇用の促進 ・ 災害時における地産地消エネルギーの利用体制の構築 ・ バイオマス事業を教材として環境教育の実践、視察ツアーの実施による観光業との連携
課題	・ 関係者の連携による複数プラントの合理的な運営 ・ 効率的なふん尿と消化液の回収、運搬

- ・分散型消化液貯留槽の配置
- ・10年以内に建設を目指す2基目以降のバイオガスプラント建設時期の決定

イメージ図

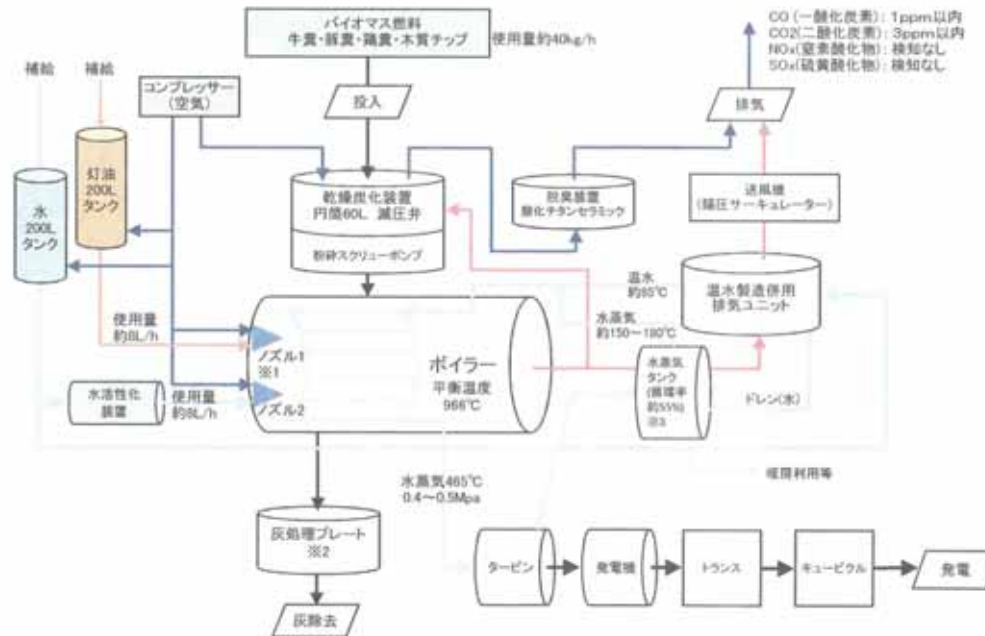


4.3 木質バイオマス発電プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・間伐材を炭化乾燥炉で乾燥並びに炭化させる。その排気熱をボイラーへ投入して、同時に乾燥、炭化した状態のバイオマス燃料を粉砕スクリーンにより燃焼炉へ自動投入して燃焼させる。 ・この燃焼を利用して水蒸気を製造し、上記タービンを廻すことにより発電する。 ・炭化乾燥熱源は一般的に灯油や重油等の化石燃料だけで燃焼させるが、本熱源は化石燃料と同量の水を使用することで、高効率化を図っている。
事業主体	・ 町外業者（進出予定）
計画区域	木質チップ原木集荷地域：北海道標津郡中標津町計根別から 50km 圏内。 設備所在地：北海道標津郡中標津町字計根別
原料調達計画	・ 木質バイオマス発電施設で年間約 6,000t のチップを利用する。 ・ 調達先は中標津町内木材業社で、木質チップ原木集材範囲は当該木質バイオマス発電施設から 50km 圏内。 ・ 予定購入価格は 1 トンあたり 8,500 円（水分率 40%）である。
施設整備計画	・ 認可され次第、発電システム（コンテナ）の設置。 ・ 発電容量 495kW×4 基＝1,980kW
製品・エネルギー利用計画	・ 発電された電気エネルギーは全量北海道電力へ売電予定。 ・ 熱エネルギーについては、地域と利用協議中。
事業費	・ 10 億円
年度別実施計画	・ 平成 29 年度内の認可を目指し、平成 30 年度からの稼働を目指す。
3 年以内に具体化する取組	
・ 協定終結の近隣地域との協議によるチップの安定供給の確約 ・ 事業計画の策定 ・ 木質バイオマス発電施設の実施設計 ・ 木質バイオマス発電施設着工 ・ 木質バイオマス発電施設本格稼働	
効果と課題	
効果	・ 間伐材利用の促進、未利用林地残材の活用 ・ 災害時におけるエネルギーの確保 ・ 化石燃料消費量と二酸化炭素排出の削減
課題	・ 安定的なチップの確保

イメージ図

バイオハイブリッド発電システム図



※1 ノズルに関しては別紙参照

※2 灰
不燃物が飛散して乾燥粉末状態(5μm以下)にて多少残る場合があります。
また、バイオマス燃料が燃焼途中にて装置を停止した場合に飛散として残る。

※3 水蒸気回収率
水蒸気の回収率は約55%を回収しますが、45%は外部へ放出されます。この外部放出分の一部を暖房等の利用にも可能となります。

※4 熱効率
燃料発熱量: $40\text{kg} \times 3000\text{kcal/kg} + 4\text{L}(\text{油}) \times 8000\text{kcal/L} = 152000\text{kcal/h}$
発電電気エネルギー: $100\text{kWh} \times 1000 \times 0.86 = 86000\text{kcal/h}$
熱率: $86000 / 152000 = 0.566(56.6\%)$
(※a 灯油はバイオ材の乾燥熱を利用しているため50%とする。)

バイオハイブリッド発電システムの概要

- 1. 概略**
この装置は、ボイラーで発生した排熱により、バイオマス燃料を乾燥、重びに炭化させます。乾燥、炭化した状態のバイオマス燃料を粉砕スクリーにより燃焼炉へ自動投入し燃焼させます。この燃焼を利用し水蒸気を製造し、蒸気タービンを回すことにより発電させるものです。
- 2. 特色**
本装置は、主に次の2点の特色があります。
1) 小型化
・バイオマス燃料を大量に必要とせず、1時間あたり約40〜50kgの量にて、100kWhを発電する能力を誇っております。
・本装置は、20フィートコンテナ(約長さ6m×幅2m×高さ2m)内に収納可能で、建築建屋を必要とせず、設置、撤去、移動が容易になります。
2) 燃料
・一般ボイラーは灯油や重油等の化石燃料だけで燃焼させますが、本ボイラーは化石燃料と同量の水を使用することで、高効率化を図っています。
・水道水や地下水等、一般の水を特許申請中のフィルターを通し、触媒により水を分解しています。
解質とは、一般水の粒子を微細化し H_2O の分子を H と O に分離するまでではなく、結果を弱めた活性水化を行います。
この活性水を特許ノズルにより更に細分化し、ボイラー内へ直接噴射致します。
結果、周囲の空気や燃料との混合が著しく向上し燃焼致します。
- 3. 構成**
本装置の主な構成は、以下のようになっております。
1) 熱源部
・角形ボイラーファイバー断熱仕上げ、温水製造用排気ユニット、圧力サーキュレーター
2) 乾燥炭化装置部
・円筒60L、減圧弁、集塵弁、スクリーポンプ(バイオ燃料投入用)
3) 反応装置部
・酸化チタンセラミック膜、UV照射装置
4) タービン部
・軸径型6000Cタービン
5) 発電部
・コア型50kWh、変圧器、制御盤
6) 制御部
・燃料、水質専用フレイムアイ、温度センサー、 CO 、 CO_2 センサー、温水、蒸気、温度、圧力センサー
7) 付帯設備部
・20Cコンプレッサー、油類タンク、水タンク、排気ダクト

4.4 廃菌床ペレット化プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・しいたけの菌床栽培事業から排出される、廃菌床（おが粉）を活用し、廃菌床ペレットを生産し、廃菌床ペレットボイラーの燃料とする。 ・廃菌床ペレット燃焼後の残さは、粗飼料の生産に必要な肥料として利用する。
事業主体	・なかしべつ菌床栽培協同組合、コンソーシアムに、公益財団法人釧路根室圏産業技術振興センター、一般社団法人中標津障がい者自立支援センター、中標津町を予定
計画区域	中標津町字開陽 1360 番地 4
原料調達計画	500g／個 × 1,500 個／日 × 2 施設 = 1.5t
施設整備計画	平成 29 年度整備予定
製品・エネルギー利用計画	・廃菌床ペレット用暖房設備は、現施設の培養ハウス 3 棟のうち、2 棟に各 1 台ずつ導入する。 ・年間原油換算で 39 kL の新エネルギー供給。
事業費	・ 13,971 千円
年度別実施計画	平成 29 年度中の稼働予定
3 年以内に具体化する取組	
・ 協定終結の近隣地域との協議によるチップの安定供給の確約 ・ 事業計画の策定 ・ 廃菌床ペレット施設の実施設計 ・ 廃菌床ペレット施設着工 ・ 廃菌床ペレット施設本格稼働	
効果と課題	
効果	・ 化石燃料消費量と二酸化炭素排出の削減
課題	・ 廃菌床には水分を多く含んでいるため、廃菌床ペレット用暖房設備が効果的に燃焼できるよう最適な水分含量を調査するとともに乾燥方法について検証する。

表 北海道産業連関分析シートによる経済波及効果（単位：億円）

都道府県内最終需要増加額		73.39	
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	16.58	8.63	2.17
1次生産誘発効果	4.55	2.84	1.69
2次生産誘発効果	2.1	1.44	0.54
合計	23.24	12.90	4.40

※ 直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し、このうち都道府県内の生産活動に影響を及ぼす額（＝都道府県内最終需要増加額）

※ 第1次間接波及効果（1次効果）：直接効果が波及することにより、生産活動に必要な財・サービスが各産業から調達され、これらの財・サービスの生産に必要な原材料等の生産が次々に誘発されることによる生産誘発額

※ 第2次間接波及効果（2次効果）：生産活動（直接効果及び1次間接波及効果）によって雇用者所得が誘発されることにより、さらにその一部が消費に回ることによって生産が誘発されることによる生産誘発額

※ 総合効果：直接効果、1次間接波及効果及び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3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る。

表 新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数（人）
畜産バイオガスプラント・プロジェクト	36
木質バイオマス発電プロジェクト	9
廃菌床ペレット化プロジェクト	4
合 計	49

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る。

表 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
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・ バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替量	電気： 33,533.6MWh/年 熱： 4,065.8GJ/年
	・ 温室効果ガス(CO ₂)排出削減量 (北電排出係数 0.676 [kg-CO ₂ /kWh])	22,668,713.6t-CO ₂ /年
リサイクルシステムの 確立	・ エネルギーの地産地消率 ＝生産されたエネルギーの市町村 内での消費量／市町村内で生産 されるエネルギーの量	電気： 100% 熱： 100%
	・ 消化液利用による肥料購入費軽減	消化液肥料成分の経済効果 ： 679,128 千円
廃棄物の減量	・ 産業廃棄物処理量の削減量 (廃プラスチックを含む)	540t/年
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／市町村内エネルギー消費 量（一般家庭）	電気： 89.2% 熱： 0.5%
防災・減災の対策	・ 電気及び熱の供給	電気： 33,533.6MWh/年 熱： 3,861.2GJ/年
余剰熱利用による新 規雇用の創出	・ 園芸施設における新規雇用	新規雇用者： 2 名 × 6 施設
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市町村外か らの視察・観光者数	600,000 円 (宿泊費 6,000 円 × 視察者 100 人／ 年)

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る。

表 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
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 ＝小中学校からの視察・見学

6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、例えば、バイオマスの収集・運搬やエネルギー・マテリアル等のバイオマス製品の利用においては町民や事業者等との協働・連携が不可欠であり、事業者・町民・行政がお互いの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要である。

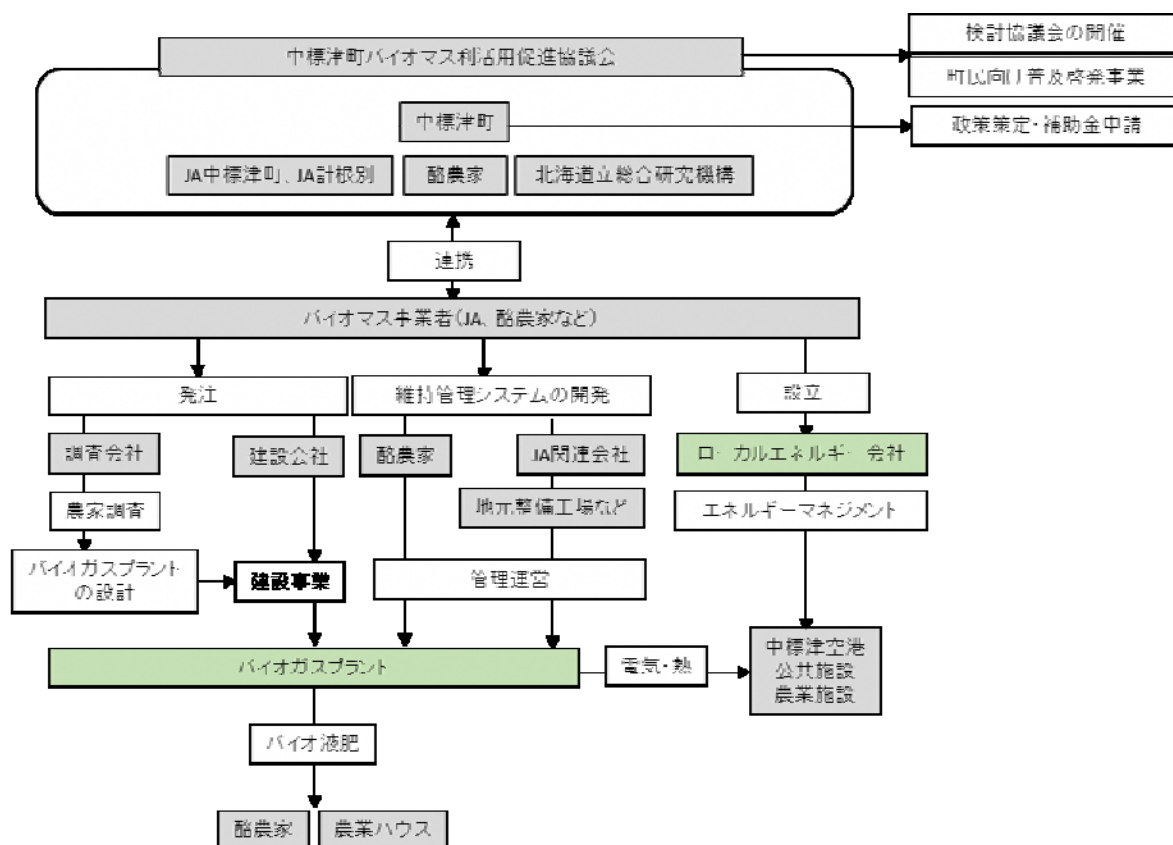


図 構想の推進体制

6.2 検討状況

酪農を基幹産業とする中標津町にあって、家畜ふん尿の圃場散布時に発生する臭気は、町全体に漂い、地域の臭いとはいえ住民生活に不快感を与えている。

また、家畜ふん尿は、肥料としては場に還元されているが、経営規模の拡大等により、必ずしも良質な堆肥等として施用されておらず、草地の雑草繁茂、悪臭の発生や河川・地下水への負荷など環境への影響が懸念される。

さらに、世界自然遺産「知床」の空の玄関口である中標津空港を擁する当町にとって、飛行機から降り立つと漂ってくる家畜ふん尿の臭いは何としても解決しなければならない喫緊の課題であり、観光振興上からも重要と考えている。

このような状況から町では、2006（平成18年）度に農業関係機関を構成員として「中標津町家畜ふん尿臭気対策協議会」（以下、「臭気対策協議会」という。）を設置して、臭気対策の技術的な手法を検討してきた。

中標津町家畜ふん尿臭気対策協議会 構成員

- ・ 中標津町（事務局）
- ・ 中標津町農業協同組合
- ・ 計根別農業協同組合
- ・ 根室農業改良普及センター北根室支所
- ・ 北海道立総合研究機構根釧農業試験場

臭気対策協議会での主な検討内容は、

- ・ 各種消臭資材のスラリー添加による実証試験
- ・ 臭気低減散布機械（バンドスプレッダ、スラリーインジェクタ）による散布実証試験
- ・ 酪農事業者に対して臭気に関するアンケート調査実施
- ・ 臭気影響範囲の調査及びゾーニングによる臭気対策の検討
- ・ 臭気モニター60名によるふん尿散布時の臭気モニタリング調査

北海道内では、これまで試験プラントも含めて80基以上のバイオガスプラントが建設され、メタン発酵処理が大きな臭気低減効果を上げている。

一方で、バイオガスプラントは、機器類の故障、維持管理費が高額等の理由により10数基が停止または撤去されている現状にある。

このような状況を鑑みて、これまで当町では、メタン発酵処理による臭気対策について具体的な検討に至らなかったが、再生可能エネルギーの固定価格買取制度が施行されたことにより、バイオガス化事業の運営が可能と判断した。

また、メタン発酵処理することによって、腐植に富んだ良質な消化液となることから、土づくりを主体とした環境保全型農業の推進と、バイオガスを活用した新たな産業化も可能と判断した。

平成25年6月には、検討する組織体制として、新たな構成員に、酪農事業者と食品廃棄物の担当部局である中標津町役場生活課を追加して、「中標津町バイオマス利活用検討協議会」に組織強化し、本格的にバイオガス化事業の検討を開始したところである。

さらに、バイオガスプラントを軸にバイオマス利活用を目指している別海町と広域連携を行い、バイオマス産業都市構想の実現を推進していく。

表 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年 度	事 業 内 容
平成 25 年	・家畜ふん尿適正管理に向けた意識啓発及び広報 ・集中処理方式バイオガスプラントシステムモデルの検討（委託事業） ・生ゴミ等バイオマス賦存量調査・エネルギー利用計画・経済効果の算定 ・鹿追町集中処理型バイオガスプラント視察
平成 26 年	・ねむろ管内バイオマスセミナー共催（会場：中標津町） ・弟子屈町・別海町個別型バイオガスプラント視察研修
平成 27 年	・別海町バイオバスプラント視察研修（町議会議員及び酪農家参加）
平成 28 年	・『地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業』（構想普及支援事業）の採択を受け、事業化可能性の調査実施。 ・推進事業のための検討委員会の開催（3 回） ・構想普及支援事業によりバイオガスプラントで生産するエネルギーを需要施設にて面的に有効利用するために、エネルギーマネジメントシステム(EMS)についても検討。

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、最適化を図る。

原則として、5 年後の平成 33 年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行う。

バイオガスプラントの施設建設工事は、平成 31 年 5 月頃に着工、発酵槽への乳牛ふん尿の投入による立上開始は平成 32 年 3 月頃を予定、本格稼働によるバイオガス発電・売電平成 32 年 7 月を予定している。

図 本構想の取組工程（これからの流れ、いつまでに初期プラントを建設するのか…）

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す。

表 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	畜産バイオガスプラント・プロジェクト	・発電量目標（6プラントで33,533.6MWh/年）を達成できているか。 ・余剰熱（6プラントで4,065.8GJ/年）の利用状況
2	木質バイオマス発電プロジェクト	・発電量目標（1プラントで17,344.8MWh）を達成できているか。
3	廃菌床ペレット化プロジェクト	・廃菌床ペレット用暖房設備の稼働状況 ・廃菌床乾燥設備の稼働状況（約500g/日） ・廃菌床ペレットの水分含有量

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」を行う。

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する。

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。

なお、中間評価並びに事後評価については、年に1回「中標津町バイオマス利活用検討協議会」に報告し意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映する。これによりフォローアップが事業の向上につながるような仕組みを作る。

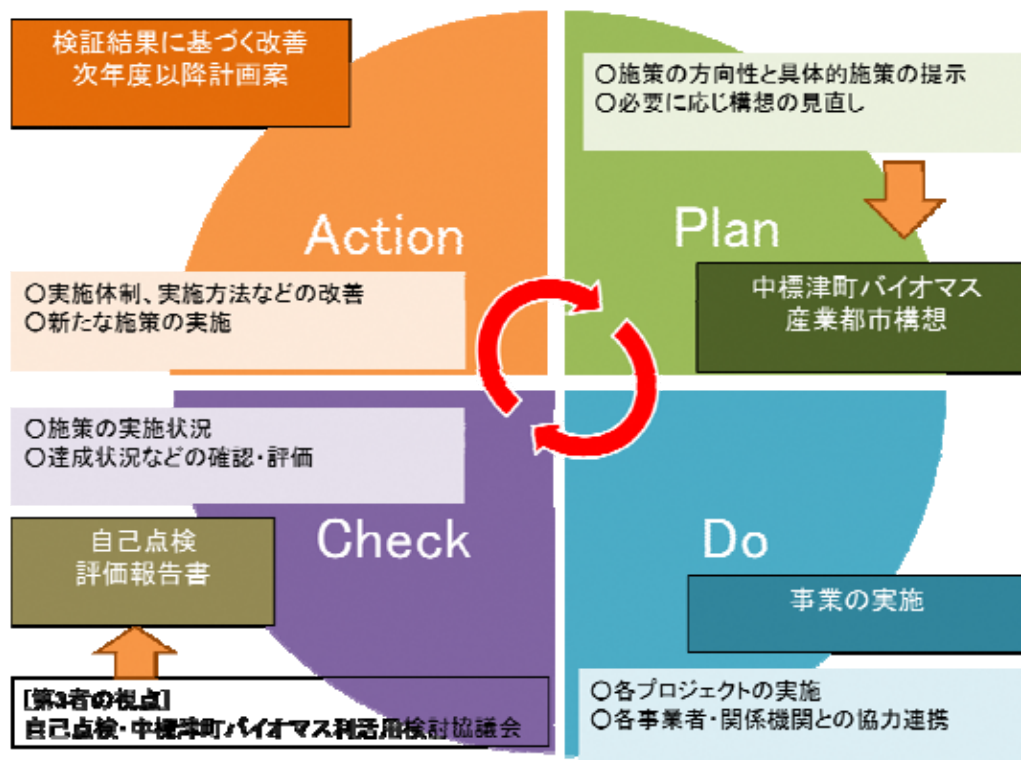


図 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

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32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、利用率を整理し、販売状況についても検討する。

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、2 つの重点施策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を見直し、事業の持続性・健全性の確保に努める。

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、中標津町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 37 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 7.3 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・整理する。

中標津町バイオマス利活用検討協議会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う。

8 他の地域計画との有機的連携

8.1 町内計画との有機的連携

本構想は、町の計画において「力みなぎる産業のまちづくり、安全・安心で快適なまちづくり」の実現を目指す「第6期中標津町総合発展計画」を最上位計画として、個別の計画、北海道や関係機関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を推進する。

また、町民の理解を図ることを目的に、本構想の全体進捗管理、各種調整、町へのサポート、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行う。

各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、民間事業者等の事業化プロジェクト実施主体が中心となっており、検討状況、進捗状況等について中標津町バイオマス利活用検討協議会に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図る。

表 本構想と連携する地域計画一覧

計画名	策定期期	期間	概要
第6期中標津町総合発展計画	平成22年12月	平成23年度～平成32年度	新たな町の将来像『あつまるまち、つながるまち、ひろがるまち』の実現のため、にぎわいとふれあいの拠点形成等、町民一人ひとりが持てる力を発揮して、いきいきと活動できる施策展開を図る。
酪農・肉用牛生産近代化計画	平成28年5月	平成28年～平成37年	草地型酪農を基本とし、高齢化、労働力不足に対応した、生産基盤の強化、『人』『牛』『飼料』の持つ力を最大限発揮し、環境に配慮し、高収益で魅力ある酪農畜産業の持続的発展を目指す。
中標津町まち・ひと・しごと創生総合戦略～あつまる つながる ひろがるまち～	平成28年2月	平成27年～平成31年	人口減少対策を考える上で、自然増、社会増の両方をバランス良く実現するための、『転出者の抑制』『出生数の増加』『転入者の増加』に繋がる基本目標を定め取組を進める。

中標津町環境基本計画	平成 24 年 3 月	～平成 32 年	地球温暖化に代表される地球環境全体を見据えて、地域で出来る持続可能な自然環境や良好な生活環境を確保するため行動指針を定め、実践する。
バイオマス活用推進計画	平成 29 年 (策定予定)	平成 29 年度～ 平成 33 年度	本計画と並行して策定されるもので、バイオマスの安定的な利活用を検証するために、バイオマス利用量の調査、計画の進捗状況や目標の達成状況などを実施する。

8.2 別海町とのバイオマス産業都市構想広域連携モデルの構築

町内では約 4 万頭の乳牛が飼養されており、バイオガスの原料として、高いポテンシャルを有している。また、バイオマス産業都市構想広域モデルとして、連携を図る別海町との境界線付近の酪農家を対象とした共有プラントの建設構想について、別海町と検討を行う。

中標津町、別海町は約 24 km の距離にあり、両町と

も酪農業を基幹産業とすることから、これまでも、農業分野を中心に連携を図ってきた。

また、野付湾に流入する当幌川、床丹川および春別川をはじめとする各河川流域における一次産業関係者が水辺の環境保全等について相互理解を深め、率直な意見交換を恒常的に行うとともに連携して、水辺環境・水質保全の推進を図るため、各農協、漁協および隣接している別海町、標津町で野付湾流入河川連絡協議会を設立し、河川環境の保全に努めている。

さらに、バイオマス産業都市構想広域連携モデルの検討に向けては、平成 25 年 3 月 28 日以降、両町担当者間による協議が行われ、平成 25 年 4 月 8 日に広域連携モデルの構築に向けて合意が確認され、平成 25 年 6 月に別海町が先行してバイオマス産業都市に認定されている。両町の主たる構想が、乳牛ふん尿を原料としたバイオガスプラントであることか



図 別海町との広域連携モデル

ら、これまでも連絡調整を図り情報を共有してきた。バイオマス利用に関して積極的な両町が継続的に連携することで、日本でもまれな町の境を超えた広域連携モデルの構築となる。新産業であるバイオマス産業の横断的なつながりは全国的な先進事例となりうる高い可能性を有している。

※バイオマス産業都市構想広域連携モデル：2013(平成 25)年 3 月 28 日以降、両町担当者間による協議が行われ、2013(平成 25)年 4 月 8 日に広域連携モデルの構築に向けて合意が確認されている。