



幌延町バイオマス産業都市構想

幌延町

平成 30 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	交通体系	4
1.4.4	気候	5
1.4.5	面積	6
1.5	経済的特色	7
1.5.1	産業別人口	7
1.5.2	事業所数	8
1.5.3	農業	10
1.5.4	林業	11
1.5.5	商業	12
1.5.6	工業（製造業）	12
1.6	再生可能エネルギーの取組み	13
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	15
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	15
2.2	バイオマス活用状況及び課題	16
3	目指すべき将来像と目標	19
3.1	背景と趣旨	19
3.1.1	総合計画	19
3.1.2	幌延町地域新エネルギービジョン	20
3.1.3	幌延町バイオマス利活用可能性調査	21
3.2	目指すべき将来像	22
3.3	達成すべき目標	24
3.3.1	計画期間	24
3.3.2	バイオマス利用目標	24
4	事業化プロジェクト	26
4.1	基本方針	26
4.1.1	資源循環型バイオガスプラントプロジェクト	26
4.1.2	木質バイオマスを活用した使用済み紙おむつ燃料化プロジェクト	26
4.2	資源循環型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の農家 20 戸と飼養頭数	29
4.2.3	本町におけるバイオガスプラントの必要性	31
4.2.4	バイオガスプラント導入による酪農家へのメリット	33
4.2.5	バイオガスプラント導入による地域へのメリット	34
4.2.6	本町におけるバイオガスプラントモデル	36
4.2.7	本町におけるバイオガスプラントと酪農経営の考え	48
5	地域波及効果	49
5.1	経済波及効果.....	49
5.2	新規雇用創出効果	50
5.3	その他の波及効果	50
6	実施体制.....	52
6.1	構想の推進体制	52
6.2	検討状況	53
7	フォローアップの方法	55
7.1	取組工程	55
7.2	進捗管理の指標例	56
7.3	効果の検証	57
7.3.1	取組効果の客観的検証.....	57
7.3.2	中間評価と事後評価	58
8	他の地域計画との有機的連携	60

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作成主体である北海道幌延町とする。本町は北緯 45° 、東経 141.5° 、札幌市から 275km 、稚内市から 60km 離れており、10 市町村が属する宗谷総合振興局の南西部に位置する。

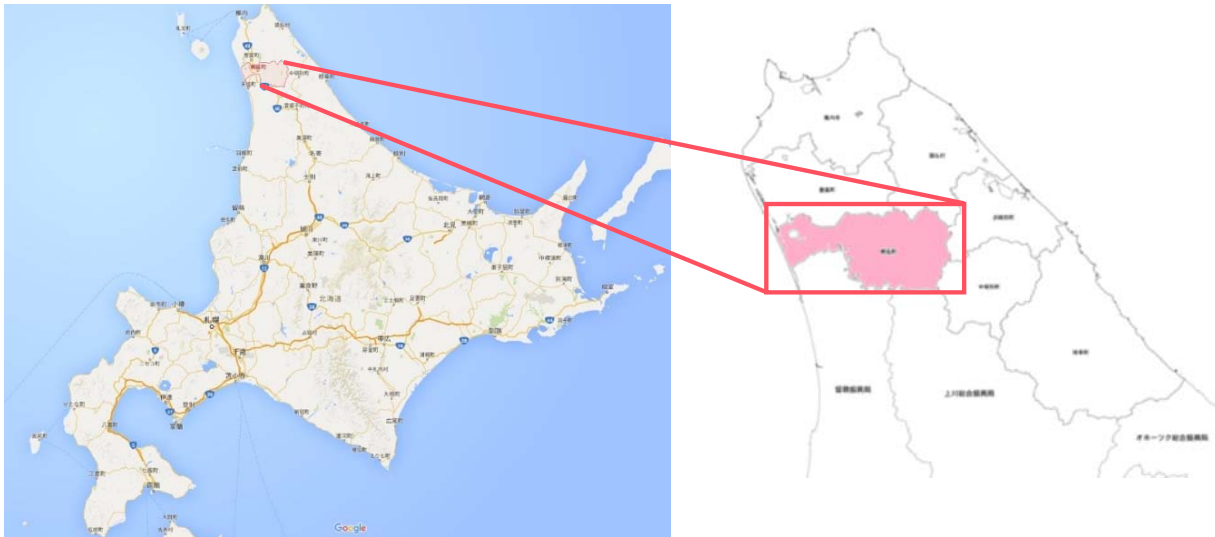


図 幌延町の位置

出典：Google

1.2 作成主体

本構想の作成主体は北海道幌延町とする。



図 幌延町カントリーサイン



写真 町の花「テシオコザクラ」

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

本町の歴史は明治 11 年、天塩国に幌延村、天塩村、遠別村、沙流村が設置されたことに始まる。明治 32 年には福井県団体 15 戸が下サロベツに入植した後、本願寺、天塩、法華宗の各農場を設置し、本格的な開拓が開始された。大正 8 年、2 級町村制を施行し、幌延町と沙流村を併せて幌延村となった。第 2 次世界大戦終戦後、樺太引揚者等が村に入地。ベビーブームにより人口が急増したため、昭和 35 年には町制を施行し、「幌延町」となった。

幌延とはアイヌ語の「ポロ・ヌブ」が「ほろのぶ」と転化したもので、「大平原」を意味する。本町と豊富町の海岸線沿いに広がるサロベツ原野(23,000ha)は広大で、日本最北の国立公園である利尻礼文サロベツ国立公園を形成する。

本町の基幹産業は酪農業で 8,735 頭の乳用牛が飼養されている(2015 年農業センサス)。トナカイの飼養も盛んであり、平成元年には有限会社トナカイファームが設立され、フィンランドからトナカイ 10 頭を購入し、飼育を開始した。平成 7 年には町営トナカイ観光牧場がオープンし、多くの観光客で賑わっている。また、豊富な森林資源を有しており、町内の森林のうち、北海道大学の研究林と国有林が大半を占めている。トナカイ観光牧場に隣接するノースガーデンでは日本での栽培が困難なブルーポピーの栽培を成功させ、季節限定で種子と苗の販売を行っている。



写真 トナカイ観光牧場



写真 ブルーポピー



写真 幌延深地層研究センター

昭和 13 年、酪連幌延工場(現在の雪印メグミルク株式会社幌延工場の前身)が操業を開始した。現在、雪印メグミルク株式会社幌延工場では、本町を含む近隣 5 町村で生産された生乳を原料とし、バターと脱脂粉乳の生産を行っている。

平成 13 年に開所した幌延深地層研究センターでは、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発が行われている。

再生可能エネルギーは全国的にも早い時期から取り組んでいる。平成 15 年、日本海岸線沿いに 28 基の風車が一直線に並ぶ、オトンレイ風力発電所(21,000kWh)が本格営業運転を開始し、再生可能エネルギーの普及啓発と環境教育に努めている。

1.3.2 人口

平成 27 年 10 月 1 日現在、本町の人口は 2,447 人で、世帯数は 1,138 世帯である(平成 27 年国勢調査)。

本町の人口は昭和 35 年の 7,438 人をピークに減少しているものの、平成 12 年以降は減少のペースがやや緩やかになっている。世帯数も人口に合わせて平成 12 年まで減少していた。平成 17 年以降、わずかに増加していたものの、平成 27 年には再び減少した。

高齢化も進行しており、平成 17 年以降、高齢者比率は 23%を維持したが、平成 27 年には 26.5%と、全道平均 24.7%を上回っている。

本町の酪農業でも人口減少による後継者不足、高齢化による労働力減少の影響を受けており、近年は衰退が急速に進んできている。

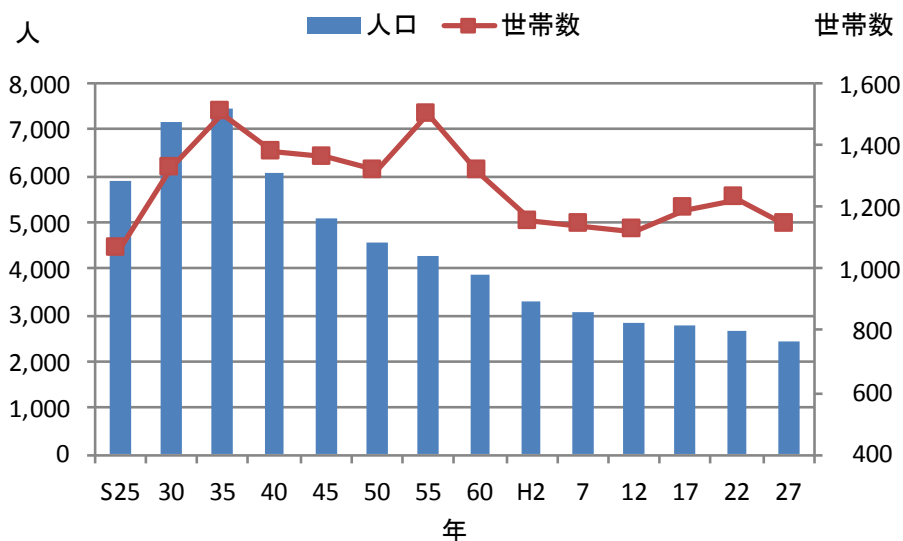


図 人口・世帯数の推移

出典：国勢調査

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

本町の北部は豊富町と猿払村、東部は浜頓別町と中頓別町に接している。西部は日本海に面し、南部は天塩川を境としている。かつては留萌支庁の管轄区域であったが、平成 22 年 4 月施行の北海道総合振興局及び振興局設置条例により、宗谷総合振興局の管轄に移っている。

1.4.2 地形

本町の南西の端には、北海道第 2 の長さを持つ河川である天塩川の河口を有している。南西に隣接する天塩町との町境はこの天塩川である。日本海に接する西部は稚内市まで続く海岸砂丘となっている。その内陸には天塩平野が広がっている。天塩平野には 1 万年ほど前は海だった潟湖が長月をかけて堆積作用により湿地帯となったサロベツ原野(下サロベツ原野)があり、サロベツ原野最大の沼であるパンケ沼も有している。西部は、この湿地帯を土壌改良した農地や牧草地が広がっており、水源を縫うようにして、酪農業が営まれている。東部の大半は山岳・丘陵地の森林帯であり、この地域に住む酪農家は山間の土地を利用しているため、西部の平野に比べて農地が狭く、土地の傾斜が作業効率の妨げとなっている。

本町の西部は幌延地区、東部は問寒別地区であり、このように地形によって異なる営農形態なので、バイオガスの計画策定に考慮する必要がある。

1.4.3 交通体系



写真 上幌延駅

本町は主要道路として国道 40 号線が走っているほか、道道 11 路線が町内の各集落を結び、人々の生活を支えている。

鉄道路線は、旭川市の旭川駅から稚内市の稚内駅を結ぶ JR 宗谷本線が運行している。幌延駅から旭川駅までの鉄道での所要時間は約 2 時間 50 分である。

航空路線は幌延市街地から約 55km に稚内空港がある。この稚内空港は宗谷総合振興局と本州を繋ぐ窓口の拠点となっている。



写真 幌延町の航空写真



写真 サロベツ原野のパンケ沼

1.4.4 気候

本町は年間平均気温が 6.4℃と道内でも低い地域であり、8 月の平均気温も 19.5℃と過ごしやすい気候である。冬は北西の季節風が強い乾燥寒冷で、積雪期間が 11 月下旬から 4 月上旬までと長いのが気候の特徴である。

冬の気温はバイオガспランツの普及が進んでいる十勝の帯広よりも高いので、同様の寒冷地仕様であれば、本町でも問題なく稼働できる気候と言える。

表 幌延町と他都市の月別平均気温(単位：℃)

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
幌延	-5.9	-6.0	-1.9	4.3	9.1	13.5	17.7	19.5	15.7	10.1	3.3	-2.5	6.4
札幌	-3.6	-3.1	0.6	7.1	12.4	16.7	20.5	22.3	18.1	11.8	4.9	-0.9	8.9
旭川	-7.5	-6.5	-1.8	5.6	11.8	16.5	20.2	21.1	15.9	9.2	1.9	-4.3	6.9
帯広	-7.5	-6.2	-1.0	5.8	11.1	14.8	18.3	20.2	16.3	10.0	3.2	-3.7	6.8
釧路	-5.4	-4.7	-0.9	3.7	8.1	11.7	15.3	18.0	16.0	10.6	4.3	-1.9	6.2

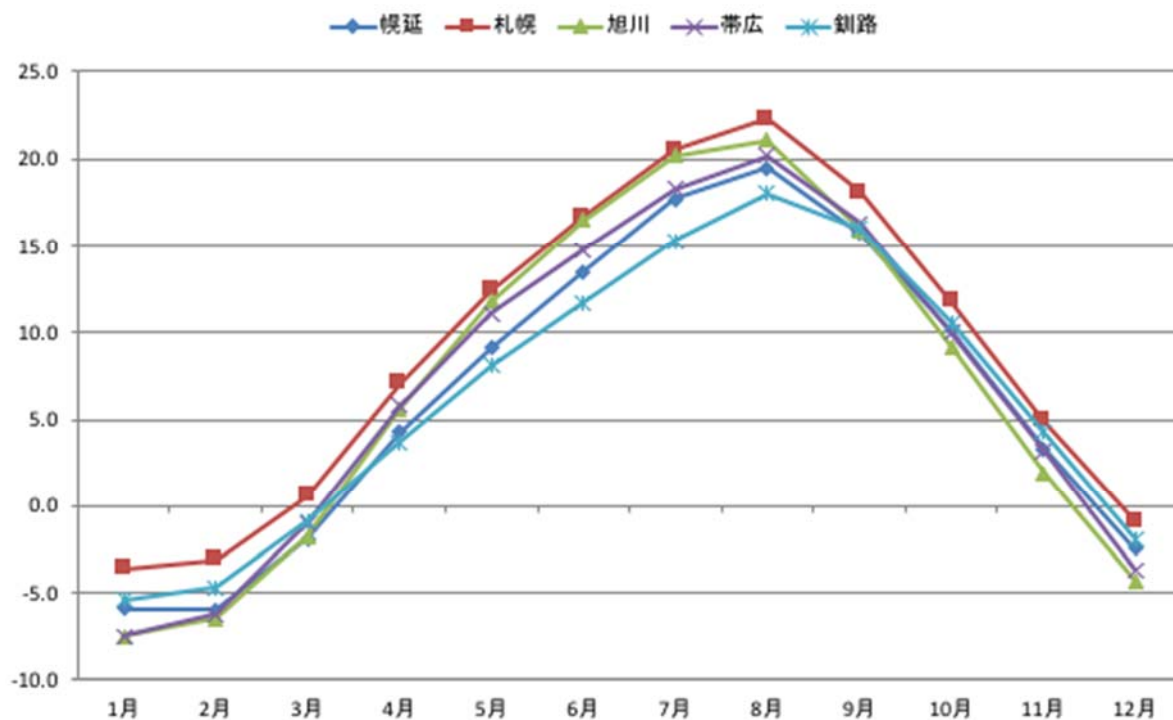


図 幌延町と他地域の月別平均気温(単位：℃)

出典：気象庁(アメダス)1981～2010 年の平均

1.4.5 面積

平成 27 年における本町の総面積は 57,410ha である。このうち、山林が 36,384ha と最も多く 63.4%を占め、続いて畑地 8,174ha(14.2%)、原野 8,071ha(14.1%)、牧場 847ha(1.5%)である。

畑地はほとんどが酪農業の飼料生産に利用されている。1 戸あたりの平均面積が 100ha 程度と、広大な面積を有しているものの、湿地帯を改良した農地なので、排水性が悪く、天候や季節によって作業できる時間が限られており、効率的な農地管理が求められている。

表 地目別土地面積の状況(単位 : ha)

区分		総面積	畑地	宅地	池沼	山林	牧場	原野	雑種地	その他
平成 22 年		57,427	8,171	244	444	36,406	847	8,086	603	2,626
平成 23 年		57,427	8,171	244	444	36,406	847	8,086	603	2,626
平成 24 年		57,427	8,172	260	444	36,412	847	8,071	594	2,627
平成 25 年		57,410	8,172	263	444	36,401	847	8,073	594	2,633
平成 26 年		57,410	8,174	263	444	36,401	847	8,071	594	2,633
平成 27 年		57,410	8,174	263	444	36,384	847	8,071	594	2,633
内 訳	民有地	15,791	7,624	217	0	5,310	0	2,504	140	0
	その他	41,619	552	46	444	31,074	847	5,564	454	2,633
構成比		100.0%	14.2%	0.5%	0.8%	63.4%	1.5%	14.1%	1.0%	4.6%

出典：幌延町情報ボックス平成 28 年度版

*総面積は、各年 10 月 1 日現在「全国都道府県市区町村面積」(国土地理院)による。

*地目別土地面積は、各年の 1 月 1 日現在「固定資産税の価格等の概要調書」によるため、総面積と一致しない場合がある。

1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

本町の就業者数は昭和45年では2,448人であったが、減少傾向が続いており、平成27年には1,391人となっている。産業別では第1次産業と第2次産業の比率が減少し、第3次産業の比率が62%と高くなっている。第1次産業の比率は平成22年まで20%を維持していたものの、平成27年には19%となった。

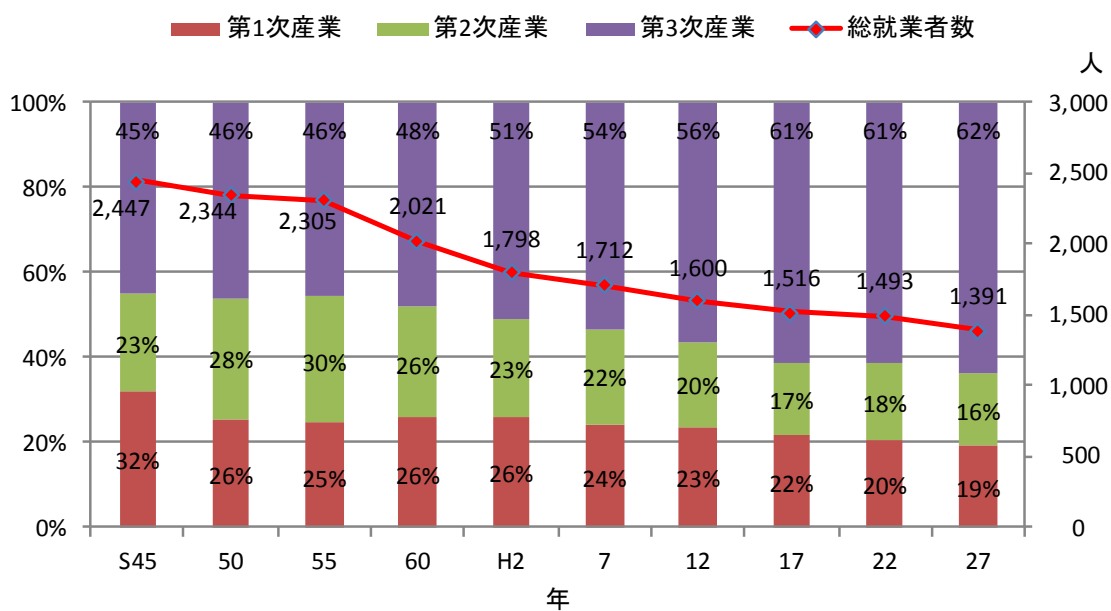


図 幌延町における就業者数の推移

出典：国勢調査

1.5.2 事業所数

本町の事業者数は平成 26 年で 294 事業所であり、産業大分類別の内訳を見ると医療・福祉業や宿泊・飲食サービス業などの第 3 次産業が 161 事業所と最も多く、続いて第 1 次産業の 108 事業所、第 2 次産業の 25 事業所である。

本町は酪農業が基幹産業であるため、農業の従業者数が最も多く、全体の 19.3%を占めている。次いで医療・福祉が 12.4%、卸売業・小売業が 8.8%と、第 3 次産業の割合が高い。

本構想の事業化プロジェクトであるバイオガスプラントは就業者数が最も多い酪農業の活性化に貢献するものである。

表 産業別事業所数と従業者数

			事業所数	従業者数	
				人	%
第 1 次産業	農業	農家	99	253	16.3%
		事業所	8	47	3.0%
	林業	林家	0	0	0.0%
		事業所	1	3	0.2%
	漁業		0	0	0.0%
	小計		108	303	19.6%
第 2 次産業	鉱業, 採石業, 砂利採取業		3	9	0.6%
	建設業		18	106	6.8%
	製造業		4	128	8.3%
	小計		25	243	15.7%
第 3 次産業	電気・ガス・熱供給・水道業		4	22	1.4%
	情報通信業		1	1	0.1%
	運輸業, 郵便業		5	71	4.6%
	卸売業, 小売業		34	136	8.8%
	金融業, 保険業		1	7	0.5%
	不動産業, 物品賃貸業		18	28	1.8%
	学術研究, 専門・技術サービス業		10	103	6.7%
	宿泊業, 飲食サービス業		27	88	5.7%
	生活関連サービス業, 娯楽業		7	21	1.4%
	教育, 学習支援事業		10	89	5.7%
	医療, 福祉		12	192	12.4%
	複合サービス事業		4	64	4.1%
	サービス業(他に分類されないもの)		19	101	6.5%
	公務(他に分類されるものを除く)		9	79	5.1%
	小計		161	1,002	64.7%
合計			294	1,548	100.0%

出典：平成 26 年経済センサス

ただし、農林漁業に属する個人経営の事業所は調査対象外となっているため農家及び林家の戸数および農林業従事者数を加算している。

農家戸数：2015 年世界農林業センサス

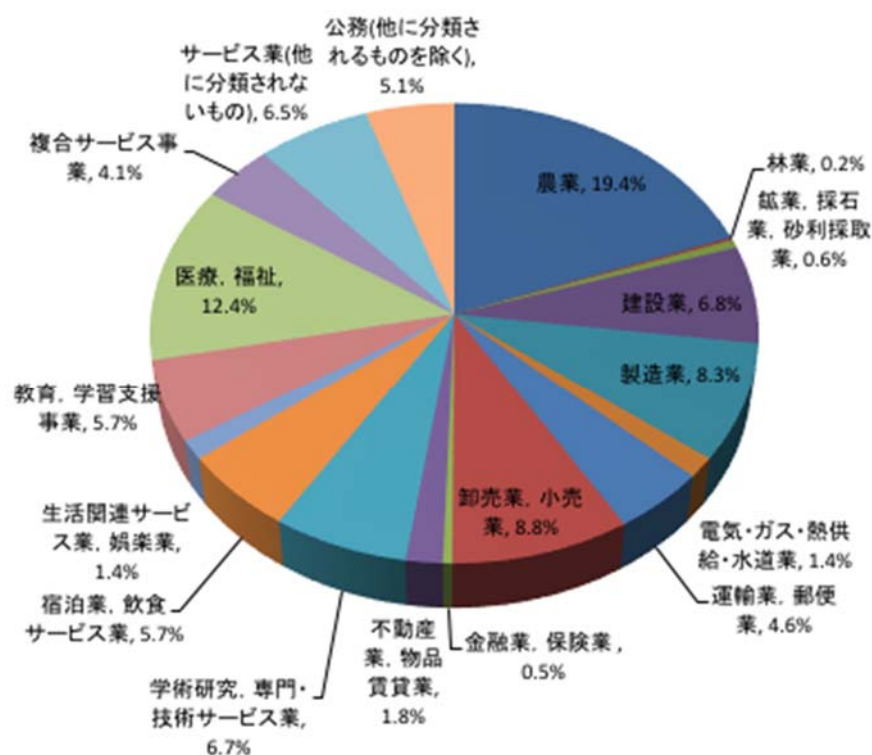


図 業種別事業所数（平成 26 年）

1.5.3 農業



写真 町営牧場

本町の農業は、気象条件や土壌などの特性から酪農を基幹として推進しており、西天北地域でも有数の酪農地帯となっている。国際競争に対応できる農業経営の確立のため、生産施設や土地基盤の整備、近代的技術の導入による生産性の向上と農作業の分業化などによる経営の効率化を図っている。さらに、町営牧場では農家の生産コスト低減と労働の軽減のため、預託牛の最適な飼育管理にも取り組んでいる。

本町の農業は、そのほとんどが酪農であり、畑地では飼料となる牧草やデントコーンを栽培する循環型酪農業である。そのため、家畜ふん尿は農地に還元して利用されているものの、一部未熟な堆肥による土壌負担や散布時期の悪臭、環境への影響が懸念されている。農業分野におけるバイオマスはほとんどが乳牛ふん尿であり、現状においては、飼養頭数に大きな変動はないが、今後の増頭を予定する酪農家もあり、実現した場合には、ふん尿発生量の増加が見込まれる。

酪農家数は 77 戸であり、そのうち 3 戸が肉牛農家である。本町における乳牛の飼養頭数は 7,817 頭(うち経産牛が 4,990 頭、育成牛等が 2,827 頭)、肉牛は 433 頭(素牛、繁殖雌牛、後継牛等)である(平成 28 年 11 月 30 日現在)。平成 27 年度の農業産出額は 51 億 6,000 万円であり、そのうち、畜産産出額が 50 億 7,000 万円、耕種産出額が 9,000 万円である。畜産産出額のうち、生乳算出額は 38 億 6,000 万円と 75%以上を占めている(平成 27 年度農林水産省市町村別農業産出額(推計))。

表 幌延町における乳牛と肉牛の飼養頭数(平成 28 年 11 月 30 日現在)

地区名	農家戸数	(うち肉牛専門)	乳牛			肉牛(素牛等)	合計	割合
			経産牛	育成牛等	小計			
下沼地区	18	0	1,230	660	1,890	187	2,077	25.2%
幌延地区 北進地区	9	0	560	329	889	5	894	10.8%
上幌延地区	9	0	438	225	663	61	724	8.8%
開進地区	7	1	504	227	731	63	794	9.6%
問寒別地区 雄興地区	13	1	901	487	1,388	12	1,400	17.0%
中間寒地区	12	0	863	570	1,433	11	1,444	17.5%
上問寒地区	9	1	494	329	823	94	917	11.1%
合計	77	3	4,990	2,827	7,817	433	8,250	100%

1.5.4 林業

本町は総面積の約 63%を山林が占め、豊富な森林資源を有している。森林が持つ国土保全、水源かん養、地球温暖化防止など多面的な機能の充実に図るため、町有林の計画的な森林施業を推進するとともに、民有林の森林施業を促進している。

経営体数は 26 経営体である（2015 年農林業センサス）。

本町の森林面積は 38,542ha であり、民有林が 74.7%、町有林が 4.4%、国有林が 20.9%、道有林が 0%である。民有林の樹種別面積では針葉樹が 53.5%を占める。

本町の森林は半分が北海道大学の研究林と国有林が大半を占めているのが特徴であり、事業化プロジェクトでも剪定枝などの林地残材の利用を計画している。



写真 町の木
「アカエゾマツ」

表 森林面積の保有者形態別割合及び樹種別割合（平成 28 年度）

所有区分	面積 (ha)					蓄積 (千m ³)		
	計	天然林	人工林	無立木地	その他	計	針葉樹	広葉樹
森林管理局所 管国有林	8,040	6,431	1,302	0	306	929	268	661
その他国有林	0	0	0	0	0	0	0	0
道有林	0	0	0	0	0	0	0	0
町有林	1,707	810	836	61	0	229	135	95
私有林等	28,796	24,392	4,140	264	0	3,127	1,660	1,467
計	38,542	31,632	6,279	325	306	4,285	2,063	2,223

出典：北海道林業統計(平成 28 年度)

1.5.5 商業

平成 26 年における卸売・小売事業所数は 30 事業所、従業者数は 118 名で、年間商品販売額は 3,849 百万円である（平成 26 年商業統計調査）。事業所数、売場面積は減少傾向にある。従業者数は平成 19 年をピークに平成 26 年では減少傾向にある。また、年間商品販売額は 3,300 百万円～3,800 百万円の間を上下しながら推移している。

表 商業の動向

項目	事業所数	従業員数	年間商品販売額	売場面積
単位	箇所	人	百万円	m ²
平成 14 年	38	121	3,521	X
平成 19 年	36	130	3,357	1,637
平成 26 年	30	118	3,849	1,388

出典：商業統計調査

1.5.6 工業（製造業）

平成 26 年における事業所数は 2 事業所、従業者数は 110 名である。事業所数は大きく変動しておらず、従業員数は平成 18 年の 123 名をピークに近年では 100～118 名の間を上下して推移している。

表 製造品出荷額等の推移

年度	事業所数	従業員数 (人)	製造品 出荷額 (万円)	付加価値額等 (万円)
平成 14 年	3	114	1,952,736	580,955
平成 15 年	2	X	X	X
平成 16 年	2	112	X	X
平成 17 年	2	112	X	X
平成 18 年	3	123	1,522,650	572,006
平成 19 年	3	121	1,452,746	441,190
平成 20 年	2	105	X	X
平成 21 年	3	111	1,743,644	576,761
平成 22 年	2	100	X	X
平成 23 年	2	114	X	X
平成 24 年	2	118	X	X
平成 25 年	2	114	X	X
平成 26 年	2	110	X	X

出典：工業統計調査

1.6 再生可能エネルギーの取組み

本町における再生可能エネルギーの取組みで大規模なものは風力発電であり、全国的にも早い時期から取り組んでいる。本町では風力発電プロジェクトにもとづき、平成 12 年に「幌延風力発電株式会社」を設立し、オトンルイ風力発電所(計 28 基の出力 21MW)を建設した。平成 15 年から運転を開始し、再生可能エネルギーの普及啓発と環境教育に努めてきた。現在も堅調に稼働しており、年間およそ 5 万 MWh を発電している。

同じく平成 15 年、本町と近隣の天塩町、豊富町、遠別町、中川町からの廃棄物を回収する西天北クリーンセンターにバイオガスプラントを建設し、生ごみ、し尿、浄化槽汚泥をメタン発酵処理している。ただし、このバイオガスプラントに発電施設はなく、バイオガスは堆肥生産のための熱源として、1 日当たり 2,000MJ を利用している。

上記以外の再生可能エネルギーの取組みは太陽光発電である。公共施設への太陽光発電の設置を進めており、幌延小学校、問寒別小中学校、幌延町生涯学習センター、幌延町立診療所の 4 施設で計 50kW の出力を設置している。

平成 25 年からは町民の一般住宅への太陽光発電施設システムに対する補助制度を開始し、現在、33 世帯に計 266.8kW が本制度により設置されている。補助対象は最大出力が 10kW 未満の住宅用発電システムで、補助金額の上限は 100 万円としている。



写真 オトンルイ風力発電所

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
風力発電	オトンルイ風力発電所	21,000	幌延町	平成15年度
太陽光発電	幌延小学校、問寒別小中学校、幌延町生涯学習センター、幌延町立診療所の4施設	50	幌延町	平成22年度、平成23年度
太陽光発電	町民の一般住宅(33世帯)	266.8	町民 (幌延町の補助を利用)	平成25年度～
バイオガスプラント	西天北クリーンセンター	発電機はなし (熱利用：2,000MJ/日)	幌延町、天塩町、豊富町、中川町、遠別町	平成15年度

出典：幌延町

表 再生可能エネルギー導入量の推移

年度	バイオマス発電	風力発電(kW)	太陽光発電(kW)
平成15年度	(熱利用：2,000MJ/日)	21,000	—
平成25年度	—	—	—
平成26年度	—	—	208.2
平成27年度	—	—	34.2
平成28年度	—	—	24.4
平成29年度	—	—	—
合 計	(熱利用：2,000MJ/日)	21,000	266.8

出典：幌延町



写真 風力発電所と牧草ロール

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について、下記の表に示した。

本町における廃棄物系バイオマスの賦存量は年間 147,150t である。そのうち、乳牛ふん尿が最も多く 142,120t であり、全体の 96.6%を占める。現在、乳牛ふん尿と肉牛ふん尿はすべてが堆肥やスラリーとして農地還元されている。しかし、乳牛ふん尿は処理しなければならない量が多く、酪農業の営みで毎日排出されるものであり、農家の労働的・経済的な負担となっている。

生ごみ、し尿、浄化槽汚泥、下水汚泥、廃食油は、西天北クリーンセンターに搬入されている。生ごみ、し尿、浄化槽汚泥はバイオガスプラントで処理し、堆肥として農地還元している。下水汚泥は堆肥化し、廃食油は道内の民間処理事業者に販売している。

使用済み紙おむつは現在、回収するすべてを埋め立て処分しているため、本構想の事業化プロジェクトである木質バイオマスとの混合燃料(RDF)化を実施し、利用率 100%を目指す。

木質バイオマスは本町の森林面積 22,500ha のうち、58%を占める北海道大学の研究林における主伐、間伐、除伐の計 1,000m³である。そのうち、一般材やパルプ原料として 500m³を搬出しており、残り 500m³が林地残材である。現在、街路や公園、河川敷などからの剪定枝などは回収していないため、前述した使用済み紙おむつとの混合燃料(RDF)化に利用し、木質バイオマスの利用率を向上させる。

表 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		現状(平成30年度)						
		賦存量		処理方法	仕向量	利用方法	利用量	利用率
廃棄物系 バイオマス (t/年)	乳牛ふん尿	142,120	96.6%	堆肥化、 スラリーばっ気処理	142,120	肥料 (堆肥、スラリー)	142,120	100.0%
	肉牛ふん尿	3,635	2.5%	堆肥化	3,635	肥料(堆肥)	3,635	100.0%
	生ごみ	159	0.1%	バイオガスプラント	159	肥料 (消化液、堆肥)	159	100.0%
	し尿	308	0.2%	バイオガスプラント	308	肥料 (消化液、堆肥)	308	100.0%
	浄化槽汚泥	424	0.3%	バイオガスプラント	424	肥料 (消化液、堆肥)	424	100.0%
	下水汚泥	160	0.1%	堆肥化	160	肥料 (堆肥)	160	100.0%
	廃食油	4	0.003%	なし	4	販売	4	100.0%
	使用済み 紙おむつ	340	0.2%	埋め立て処分	340	なし	0	0.0%
	計	147,150	100%	計	147,150	計	146,810	99.8%
木質 バイオマス (m ³ /年)	主伐・間伐・ 除伐 (北海道大学研 究林)	1,000	100.0%	搬出材	500	一般材、パルプ原料材	500	100.0%
				林地残材	500	なし	0	0.0%
	剪定枝	-	-	なし	0	なし	0	0.0%

2.2 バイオマス活用状況及び課題

下記の表に廃棄物系バイオマスと木質バイオマスの活用状況と課題を示している。

廃棄物系バイオマスは排出されるほとんどを既に利用している。そのうち、乳牛ふん尿の排出量が最も多く、96.6%を占める。酪農地帯で発生する乳牛ふん尿は地域の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。

ふん尿については、法律等に基づき、適切に処理しているが、少子高齢化等の進展により、今後、担い手不足等が生じた場合、処理業務に要する労働力の確保が困難となることが考えられる。現在、本町の酪農家が実施している処理方法は主に堆肥化やスラリー化であるが、堆肥化には大量の敷料(水分調整材)と人手の確保が必要であり、スラリー化には攪拌や曝気に大量の電力を消費している。しかし、酪農家はふん尿処理への経済的・人的な投資が難しく、完熟するまで一部堆肥化やスラリー化ができていない状況にもあることから、農地への散布時には悪臭が周辺に立ち込めるだけでなく、未熟な堆肥やスラリーは散布した後にも微生物による分解が進むため、その分解過程で農産物の生育を阻害するガスなどが発生する可能性が懸念される。

ふん尿を原料としてバイオガスプラントによって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普及を進めて行く。

現在、利用されていない「使用済み紙おむつ」は本構想の事業化プロジェクトにおいて、木質バイオマスの剪定枝などと混合燃料(RDF)化し、町内の施設のボイラーで利用することを計画している。

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	・ 町内の廃棄物系バイオマスはほとんどが肥料として利用されている。 ・ 廃棄物系バイオマスのうち最も賦存量が多いのは乳牛ふん尿であり、96.6%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多く、現在でも経済的・人的な投資が困難な状況にある。法律等に基づいた環境保全などの観点による適切な処理が求められている。
乳牛ふん尿 肉牛ふん尿	・ 現在は各酪農家が堆肥化施設や肥培灌漑施設などで処理し、堆肥やスラリーなどの肥料として農地還元している。 ・ 酪農家 77 戸のうち 20 戸がバイオガスプラントによるふん尿処理を希望している。	・ 今後の飼養頭数増加が実現した場合、搾乳量及びふん尿量の増加が見込まれ、増加する堆肥化処理にかかる対応を考慮する必要がある。 ・ 一部未熟な堆肥やスラリーによる農地負担増加や農産物の生育阻害が懸念される。 ・ 酪農家 44 戸が回答したアンケート調査では 57%がふん尿処理の問題を抱えていると回答しており、その問題点として「労力(時間)がかかる・足りない。」と「作業・保管場所が足りない。」

		を挙げている。さらに、処理したあとの農地還元についても「散布する農場が足りない。」「遠い農場に散布できない。」「雑草がたくさん発生してしまう。」といった課題を持っていることがわかった。 ・今後の後継者不足や高齢化を考慮し、ふん尿処理の省力化について検討を要する。
生ごみ し尿 浄化槽汚泥 下水汚泥 廃食油	・近隣の天塩町、豊富町、遠別町、中川町の4町からの廃棄物系バイオマスと一緒に処理している。 ・生ごみ、し尿、浄化槽汚泥は西天北クリーンセンターのバイオガスプラントで処理し、肥料として販売(町民と公共は無料還元)している。 ・下水汚泥は堆肥化し、肥料として販売している。 ・回収した廃食油は、道内の民間処理事業者に販売している。	・平成15年稼働時の処理計画量と比べ、生ごみとし尿が減り、浄化槽汚泥と下水汚泥が増えたことにより、処理工程において、施設設備能力とのバランス調整が難しい状況にあり、今後、処理計画量の見直しと施設設備の大規模な改修が必要となる。 ・酪農家のバイオガスプラントと連携し、現在のバイオガスプラントの負荷の軽減を検討する。
使用済み紙おむつ	・現在は全て埋め立て処分している。 ・剪定枝などの木質バイオマスと混合した燃料(RDF)化を計画している。	・混合燃料(RDF)の利用は専用ボイラーではなく、汎用の木質ペレットボイラーを予定している。 ・混合燃料(RDF)の利用には塩素やクリンカ対策が必要であるので、汎用のボイラーをカスタマイズする予定である。

表 木質バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
主伐・間伐・除伐	北海道大学の研究林が伐採している木材のうち、利用できるものは既に搬出され、一般材やパルプ原料用材として販売している。	- 年間 1,000m³ を伐採しており、その半分の 500m³ が林地残材である。これ以上、伐採量を増やすことは困難であり、木質バイオマスとして利用するには現状の量は少なく、もし搬出する場合にはコストが高くなってしまう。 - 剪定枝など利用しやすい林地残材の活用を優先的に計画する。 - 資源量の確保策として、町有林の保育等により発生する林地残材の活用を検討する必要がある。
剪定枝	- 現在は街路、公園、河川敷などの立木から発生する剪定枝などの受け入れは行っていない。 - 使用済み紙おむつとの混合燃料(RDF)化の計画実現の際には、活用を検討する。	使用済み紙おむつとの混合燃料(RDF)化のためには、安定した量の確保が必要となってくる。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

3.1.1 総合計画

本町は平成20年3月に「第5次幌延町総合計画」を策定している。この基本計画第2章「夢と活力あふれるまちづくり（産業の振興）」において、酪農牛飼養頭数の増加に伴う家畜ふん尿の発生量の増加を地域産業の課題と捉え、「自然環境に配慮した農業によるまちづくり」を目指すことを記載している。

この「自然環境に配慮した農業によるまちづくり」の実現に向けて、本構想ではバイオガスプラントプロジェクトを策定し、家畜ふん尿の適正な処理を進めていくことを検討している。

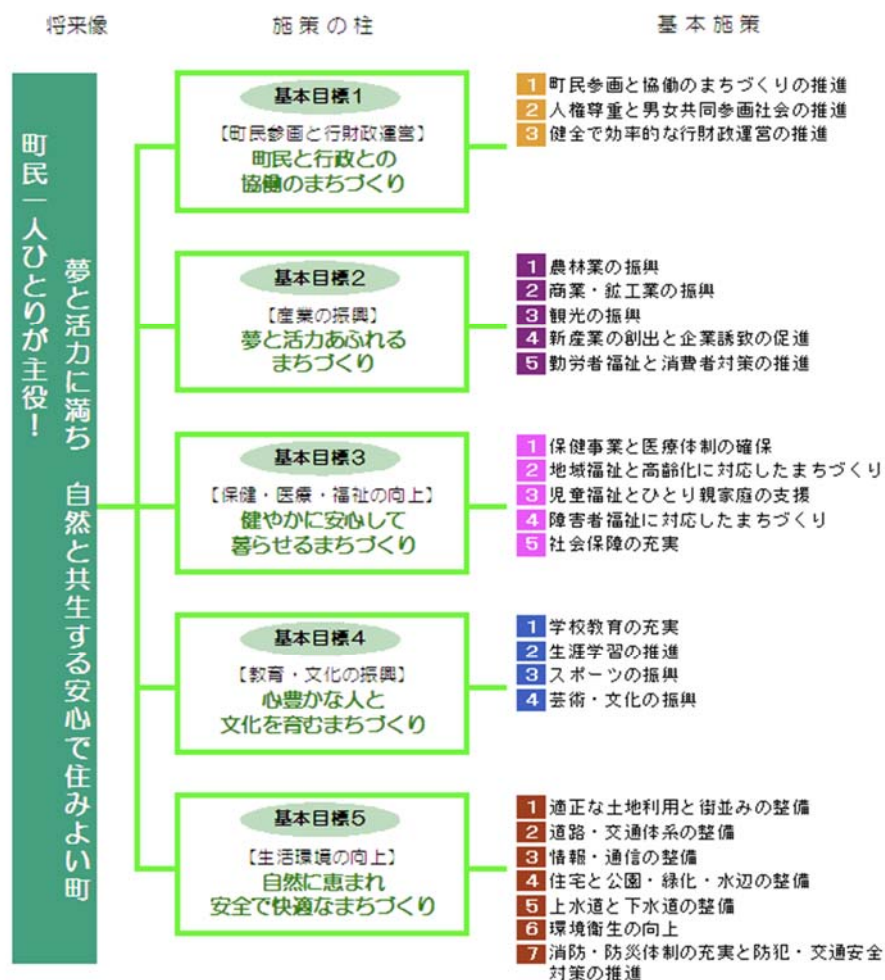


図 第5次幌延町総合計画の概要

3.1.2 幌延町地域新エネルギービジョン

平成 19 年 2 月に策定した「幌延町地域新エネルギービジョン」では基幹産業である酪農業における有機資源の有効活用に取り組み、環境保全型農業を推進する「バイオガスプラント導入プロジェクト」を作成している。このプロジェクトは持続可能な循環型農業の推進を図るため、バイオガスプラントの導入により、クリーンで安全・安心な牛乳などの乳製品の流通体制の確立と付加価値の向上を目指すことを目標としている。

個別型及び共同型プラントについて導入検討を行った結果、貯留槽などの既設施設を活用し、バイオガスプラントを建設した場合、一定の経費削減効果が見込まれることを結論づけ、本町におけるバイオガスプラントの普及拡大の可能性を示した。



図 幌延町地域新エネルギー

3.1.3 幌延町バイオマス利活用可能性調査

平成 27 年度から平成 29 年度の 3 年間、バイオガスプラント導入に向けた可能性調査を実施してきた。前述した「幌延町地域新エネルギービジョン」におけるバイオガスプラント導入の実現に向け、現状課題の把握と関係者への情報提供等を行い、地域酪農業の現状に則したバイオガスプラントモデルを策定した調査である。

平成 27 年度から平成 28 年度までのアンケート・ヒアリング調査では町内 20 戸の酪農家がバイオガスプラント導入に関心を持っていることがわかった。この 20 戸の乳牛飼養頭数は現状で計 1,876 頭であり、10 年後には 2,464 頭まで増える見込みである。それぞれの酪農家の希望や営農形態、所在する地区の状況を考慮し、個別型、集中型、共同型のバイオガスプラントモデルを策定してきた。この個別型プラントモデルでは小規模バイオガスプラントの原価ベースの見積金額を算出し、安価なバイオガスプラントの可能性も模索した。

平成 29 年度では酪農家にスマートメーターを設置し、酪農家施設や住宅の電力消費量を把握することで、自家消費型バイオガスプラントの可能性も調査した。この調査によって、これまでバイオガスプラントを断念してきた 100 頭～150 頭規模の酪農家にも提案できるプラントモデルを策定した。

表 ヒアリング調査結果

バイオガスプラント 希望農家 20 戸	経産牛換算		
	現状	5 年後	10 年後
合計	1,876	2,432	2,464
平均	94	122	123

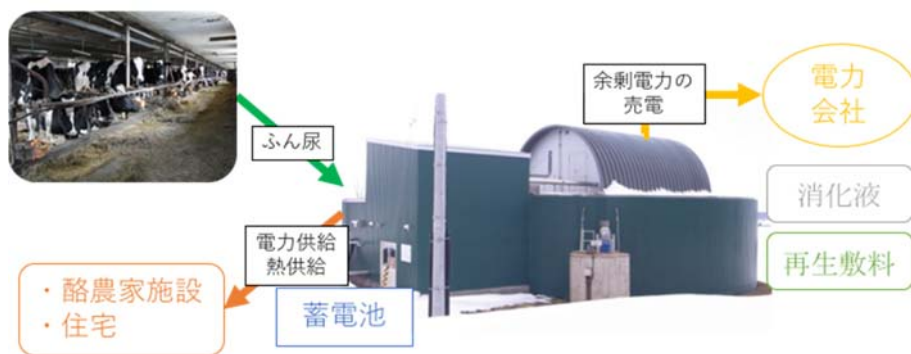


図 自家消費型バイオガスプラントモデルのイメージ図

3.2 目指すべき将来像

本町の基幹産業である酪農業が、将来にわたり継続して営農するために取り組むべきツールとしてバイオガスプラントの導入を推進する。これまで「臭い・汚ない・処理に困る」など、酪農業において厄介物とされている家畜ふん尿をバイオガスプラントによるクリーンでエコな処理により、有益な肥料(バイオガス消化液)とすることで地域計画に掲げる「環境保全型農業」を実施する。特に、これまで投資(建設費)と売電収入で比較した運営収支(経済性)の課題等により、導入が遅れている小規模酪農家がバイオガスプラントを導入できる仕組みを構築することで、次に記載した将来像の実現を目指していく。

I. 再生可能エネルギーの導入拡大と環境保全型酪農業の実現

本町では北海道内で再生可能エネルギーが注目され始めた平成 12 年に第三セクターによる風力発電会社を設立し、平成 15 年からオトンルイ風力発電所(計 28 基・出力 21MW)の本格営業運転を開始するなど、早い段階で再生可能エネルギーを導入している。これに加え、平成 19 年に「幌延町地域新エネルギービジョン」を策定し、バイオガスプラントの必要性について検討を進めてきた。

本構想は「幌延町地域新エネルギービジョン」の実現に向け、地域特性を活かしたバイオガスプラントの導入により、町内における再生可能エネルギーの取り組みを拡大していくことを目的としている。

バイオガスプラントは密閉した発酵槽で処理するため、その過程でふん尿が漏れることはなく、さらに、完熟した液肥(=バイオガス消化液)は、生堆肥に比べて、悪臭が低減し、土壌負荷が少なく、肥料効果や土壌構造の改善が期待できるため、環境保全型酪農業を実現する最も最適なふん尿処理方法であるといえる。

II. 集落を残すための小規模バイオガスプラントの展開

北海道にバイオガスプラントの導入が始まってから 20 年以上が経過しているものの、そのほとんどが大規模なものであり、北海道の平均飼養頭数である 100 頭前後の酪農家はその恩恵から取り残されてきた。

本町は極寒豪雪な気候である上、平均頭数が 100 頭前後の比較的小規模な酪農業であり、近年は離農件数が増加傾向にある。このままの状況で推移した場合、本町から酪農家が消滅するだけに留まらず、集落自体が消滅してしまう懸念がある。

バイオガスプラント事業は、売電収入のほか、「酪農家のふん尿処理に係る労働力の軽減」、「消化液利用による化学肥料購入費の削減」、「再生敷料による敷料購入費の削減」など、これまで注目されてこなかったメリットも期待でき、酪農家の経営にプラス効果をもたらすことができる。飼養頭数 100 頭前後の酪農家でも導入可能なバイオガスプラントを展開することで、危機的な状況にある集落を残していくための打開策とする。

さらに、北海道内の酪農家の 80%は飼養頭数 100 頭以下の酪農家であるため、本町のバイオガスプラントモデルは他地域にも普及できる汎用性の高いモデルの先進地化を目指す。

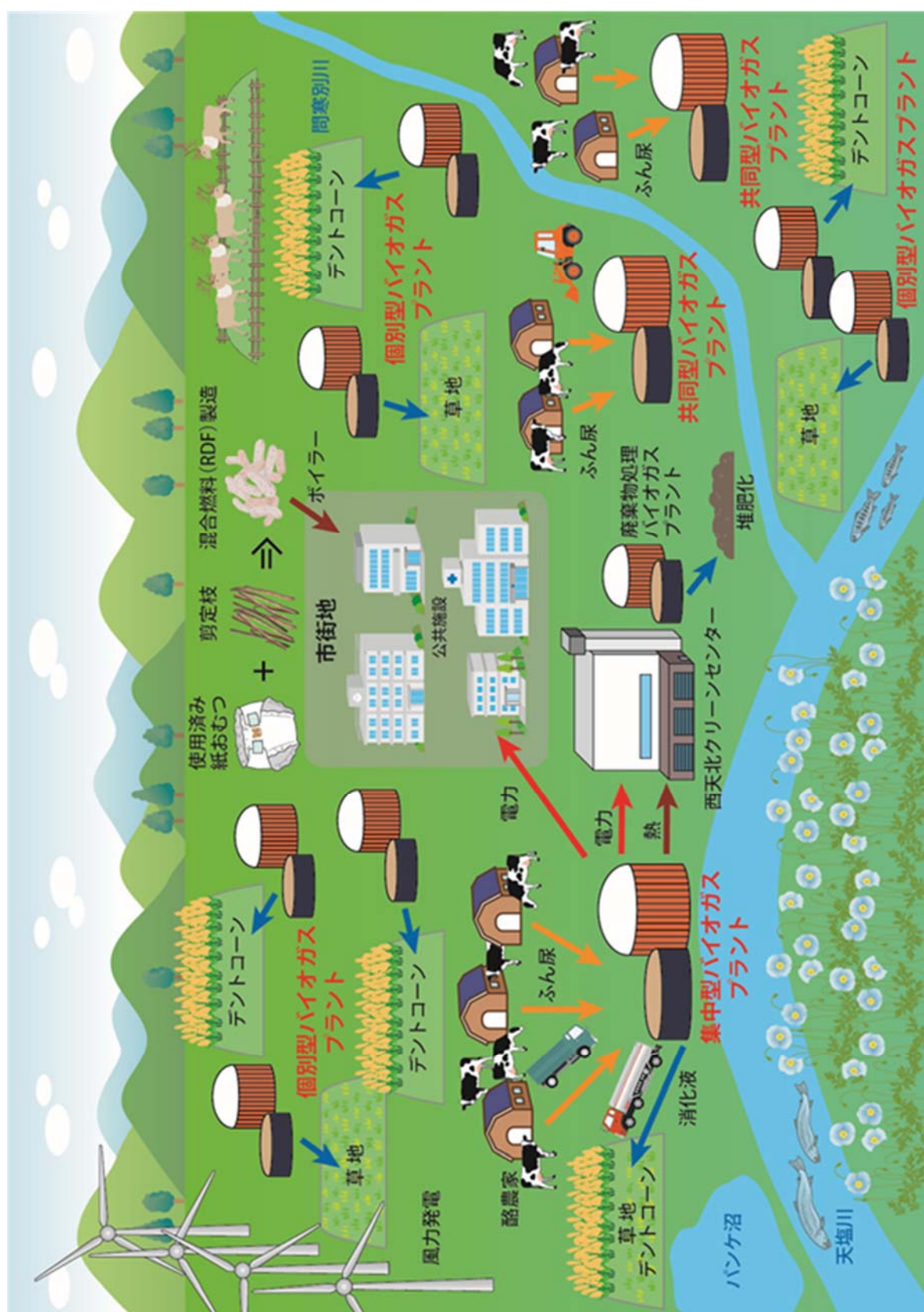


図 幌延町バイオマス産業都市イメージ図

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 5 次幌延町総合計画」など、地域計画（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 30 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）に達成す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する。）

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	・ 現在、埋め立て処分している使用済み紙おむつを利用し、利用率 100%を目指す。 ・ 乳牛ふん尿はバイオガスプラントによって処理し、「自然環境に配慮した農業によるまちづくり」を目指す。
	乳牛ふん尿 肉牛ふん尿	・ 現在、利用率 100%であるものの、「自然環境に配慮した農業」の観点からバイオガスプラントによる、より高度な処理を推進していく。 ・ 希望する酪農家にバイオガスプラントを導入し、利用率 100%を継続する。 ・ その他のふん尿も現在の利用率 100%を継続する。
	生ごみ	・ 現在の利用率 100%である西天北クリーンセンターでのバイオガスプラント処理を継続する。
	し尿	・ 現在の利用率 100%である西天北クリーンセンターでのバイオガスプラント処理を継続する。
	浄化槽汚泥	・ 現在の利用率 100%である西天北クリーンセンターでのバイオガスプラント処理を継続する。
	下水汚泥	・ 現在の利用率 100%である西天北クリーンセンターでの堆肥化を継続する。
	廃食油	・ 現在の利用率 100%を継続する。
	使用済み紙おむつ	・ 混合燃料 (RDF) 化施設の開始は受け入れた 50%を燃料化に利用し、安定稼働後は 100%の燃料化を目指す。 ・ 平成 33 年度に燃料化施設の運開を予定している。
木質 バイオマス	主伐・間伐・除伐	・ 現在の利用率 50%を継続する。 ・ 剪定枝などの林地残材の利用を検討する。

	剪定枝	・混合燃料(RDF)化施設の導入後、受け入れを開始し、回収する剪定枝などの利用率100%を目指す。
--	-----	---

表 構想期間終了時（平成39年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標

バイオマス		目標(平成39年度)						
		賦存量		処理方法	仕向量	利用方法	利用量	利用率
廃棄物系 バイオマス (t/年)	乳牛ふん尿	142,120	96.6%	堆肥化、 スラリーばっ気処理	97,612	肥料 (堆肥、スラリー)	97,612	100.0%
				バイオガスプラント	44,508	肥料 (バイオガス消化液)	44,508	100.0%
	肉牛ふん尿	3,635	2.5%	堆肥化	3,635	肥料(堆肥)	3,635	100.0%
	生ごみ	159	0.1%	バイオガスプラント	159	肥料 (消化液、堆肥)	159	100.0%
	し尿	308	0.2%	バイオガスプラント	308	肥料 (消化液、堆肥)	308	100.0%
	浄化槽汚泥	424	0.3%	バイオガスプラント	424	肥料 (消化液、堆肥)	424	100.0%
	下水汚泥	160	0.1%	堆肥化	160	肥料 (堆肥)	160	100.0%
	廃食油	4	0.003%	なし	4	販売	4	100.0%
	使用済み 紙おむつ	340	0.2%	混合燃料(RDF)化	340	混合燃料(RDF)	340	100.0%
	計	147,150	100%	計	147,150	計	147,150	100.0%
木質 バイオマス (m ³ /年)	主伐・間伐・ 除伐 (北海道大学研 究林)	1,000	100.0%	搬出材	500	一般材、パルプ原料材	500	100.0%
				林地残材	500	なし	0	0.0%
	剪定枝	-	-	混合燃料(RDF)化	116	混合燃料(RDF)	116	100.0%