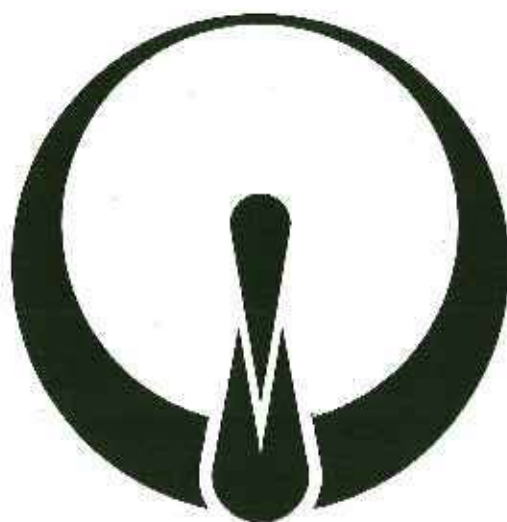


鶴居村バイオマス産業都市構想



鶴居村

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	5
1.4.1	位置	5
1.4.2	地形	6
1.4.3	交通体系	6
1.4.4	気候	8
1.4.5	面積	9
1.5	経済的特色	10
1.5.1	産業別人口	10
1.5.2	事業所数	11
1.5.3	農業	13
1.5.4	林業	16
1.5.5	商業	17
1.5.6	工業（製造業）	17
1.6	再生可能エネルギーの取組	18
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	20
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	20
2.1.1	廃棄物系バイオマス賦存状況	20
2.1.2	木質バイオマスの賦存状況と利用量	22
2.2	バイオマス利用状況及び課題	22
3	目指すべき将来像と目標	26
3.1	バイオマス産業都市構想を目指す背景と理由	26
3.2	目指すべき将来像	27
3.3	達成すべき目標	29
3.3.1	計画期間	29
3.3.2	バイオマス利用目標	29
4	事業化プロジェクト	30
4.1	基本方針	30

4.2	家畜ふん尿有効利用プロジェクト	32
4.2.1	コンセプト	32
4.2.2	事業の概要	32
4.2.3	雪裡地区（第1号機）	41
4.2.4	幌呂地区（第2号機）及び久著呂地区（第3号機）	46
4.3	木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト	56
5	地域波及効果	58
5.1	経済波及効果	58
5.2	新規雇用創出効果	58
5.3	その他の波及効果	59
6	実施体制	60
6.1	構想の推進体制	60
6.2	検討状況	61
7	フォローアップの方法	63
7.1	取組工程	63
7.2	進捗管理の指標例	63
7.3	効果の検証	65
7.3.1	取組効果の客観的検証	65
7.3.2	中間評価と事後評価	67
8	他の地域計画との有機的連携	69
8.1	村内計画との有機的連携	69

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、北海道鶴居村とする。

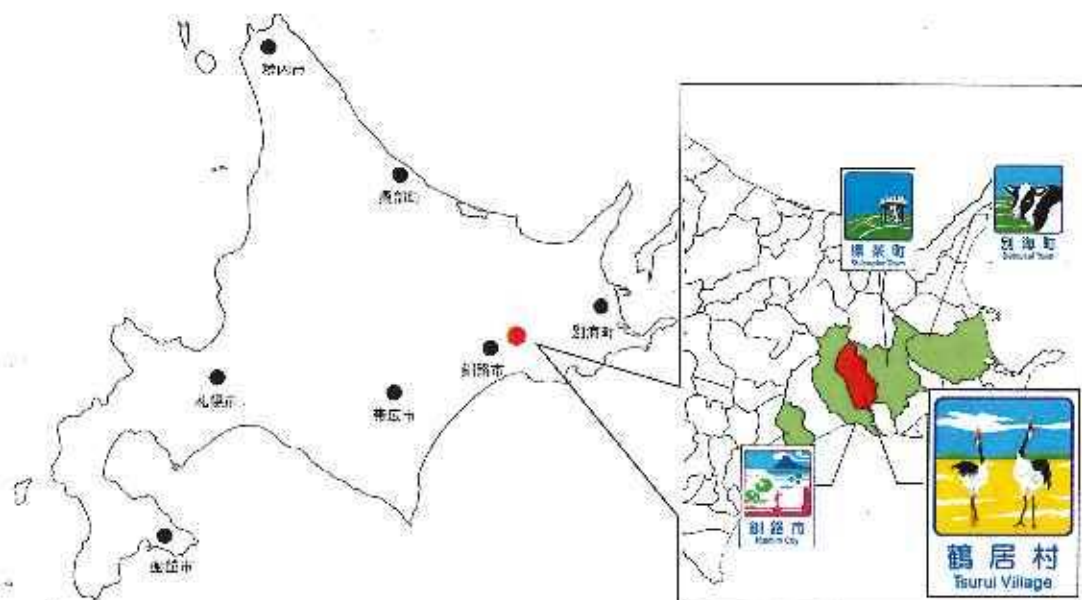


図 本村の位置図

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、北海道鶴居村とする。



写真（左）本村のカントリーサイン、（右）タンチョウの二大給餌場の一つとして知られる鶴見台

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

鶴居村は古くよりアイヌ民族が散在して暮らしていた地域であった。1885(明治18)年、釧路市茂尻矢から移住した27戸が下雪裡で農業を始めたことが本村の創始である。その後も本州各方面から移住が相次ぎ、1937(昭和12)年に舌辛村(現在の釧路市阿寒町)より分村、鶴居村として2級町村制を施行、天然記念物タンチョウの生息繁殖地帯であることから、村名を「鶴居村」と称する。



写真 村の鳥 タンチョウ

農業は畑作中心の開拓が進められていたものの、昭和初期の冷害被害により大打撃を受けたことから、乳牛を中心とした酪農業への転換することとなった。1939(昭和14)年には村内の中雪裡、中幌呂に酪農中間工場を設置し、経営の安定化を図り、戦後も酪農経営の近代化や土地基盤整備を進め、良質な牛乳・乳製品の生産地として知られるようになった。

本村の一部を構成する釧路湿原国立公園を中心に、特別天然記念物のタンチョウが生息している。冬季には、給餌場で採餌する姿が観察され、多くの観察家や写真家が村を訪れる観光名所となっている。釧路湿原は、1980(昭和55)年ラムサール条約の登録湿地となり、その価値が広く認められ、1987(昭和62)年、国立公園に指定された。本村にもビジターセンターや遊歩道が設置され、湿原に親しむ人々の姿が見られるようになり、本村が誇る魅力の一つとなっている。

本村は、2008(平成20)年にNPO法人「日本で最も美しい村」連合に加盟し、本村の多様な美しさ、地域資源を生かした村づくりへの取組みを進めている。

特別天然記念物であるタンチョウの生息地の保護や、河川や下流の海域の水質汚染防止を進めなければならない。基幹産業である酪農業から発生するふん尿を適切に処理し、次世代の日本で最も美しい村の実現につなげる。



写真 (左) 日本で最も美しい村連合のロゴマーク、(右) タンチョウのねぐら (雪裡川)

1.3.2 人口

本村の総人口は 1955 (昭和 30) 年の 4,824 人をピークに減少に転じ、平成 27 年には人口 2,536 人、世帯数は 1,035 戸まで減少し、1 世帯当りの人口は 2.45 人となっている。近年は積極的な村づくりや移住促進施策を実施する中で、専用住宅を平成 26 年度に新たに 2 棟新築するなど移住体験 (ちよっと暮らし) を進めている。

世帯数は 2010 (平成 22) 年以降から増加傾向に推移しているものの、世帯あたり人数が昭和 30 年の 5.74 人から平成 26 年には 2.30 人まで減少しており、世帯規模の縮小による核家族化が進行している。

2015 (平成 27) 年鶴居村人口ビジョンでは、2060 年に 2,000 人以上の人口確保を長期目標に掲げ、①安定した雇用の創出、②鶴居村への移住・定住促進、③結婚・出産・子育てへの支援強化、④安心して暮らせる村づくりを基本方針として、人口問題に取り組んでいる。

ふん尿の悪臭問題は移住希望者に対してマイナスイメージとなる。家畜ふん尿の臭気を低減し、クリーンなエネルギーにより、移住定住の促進、さらには雇用の創出をはかり人口増を目指す。

表 本村における人口・世帯数の推移

年	1985 昭和 60	1990 平成 2	1995 7	2000 12	2005 17	2010 22	2015 27
人口(人)	2,856	2,829	2,759	2,728	2,672	2,627	2,536
世帯数(戸)	865	905	921	915	921	979	1,035

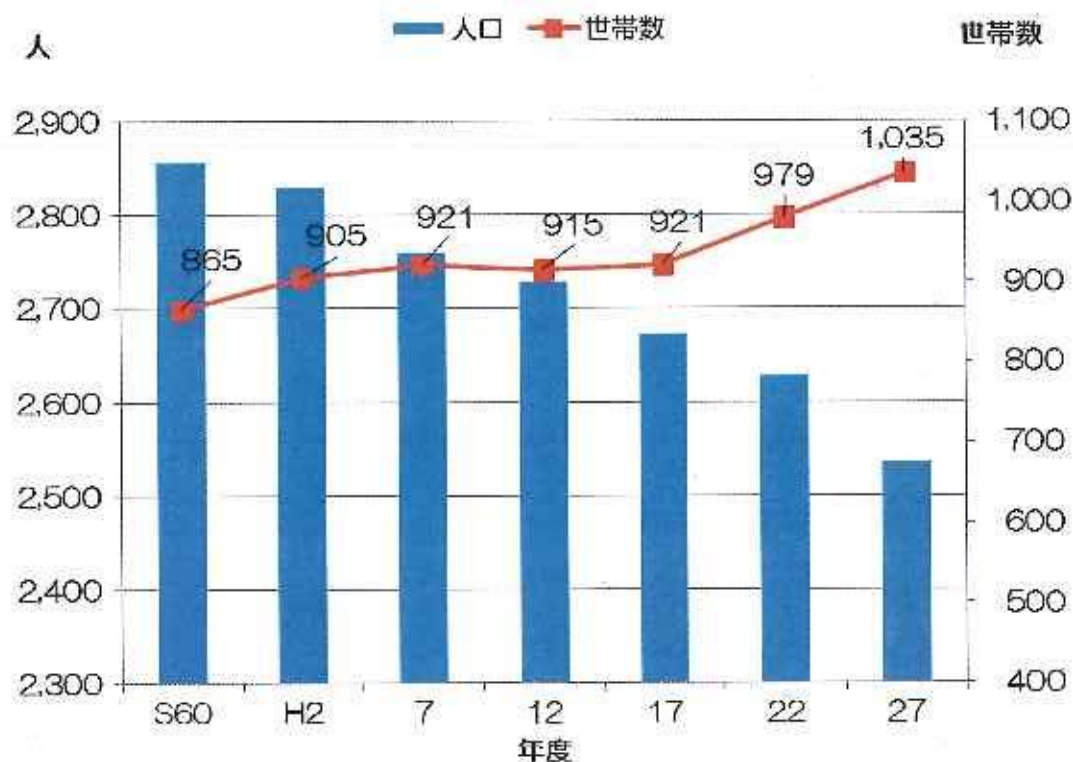


図 本村における人口・世帯数の推移

出典：国勢調査（昭和 60～平成 27 年）

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

鶴居村は北海道の東部、釧路総合振興局管内のほぼ中央、北緯 43 度 13 分 59 秒、東経 144 度 19 分 35 秒に位置し、東は標茶町、北西は阿寒町・弟子屈町、南は釧路湿原国立公園を挟んで釧路市や釧路町に隣接している。

釧路市から村の中心地「鶴居市街」まで車で 50 分、釧路空港からは約 40 分のところにあり、面積は 571.80 ㎢である。釧路総合振興局管内の 8 市町村の内、6 番目の大きさである。

隣接する釧路市、標茶町、別海町もバイオマス産業都市の認定を受け、本村もバイオマス産業を推進し、家畜ふん尿への取り組みを進め、広域的なバイオマス地域づくりを目指す。



図 本村の位置、面積、アクセスについて

1.4.2 地形

釧路湿原の上流に位置し、阿寒カルデラ外輪山を貫流する雪裡（せつり）川、幌呂（ほろろ）川、久著呂（くちよろ）川が流れ、その両岸に沿って雪裡、幌呂、久著呂の 3 原野で構成されている。

河川が形成した原野は、酪農として利用されており、原野周辺の傾斜地は、林業地、放牧地として利用されている。

河川の両岸に沿って酪農地帯が構成されているため、家畜ふん尿が適切に処理されず、河川に流れてしまえば、下流に位置する釧路湿原や漁場に多大な被害を与える可能性がある。

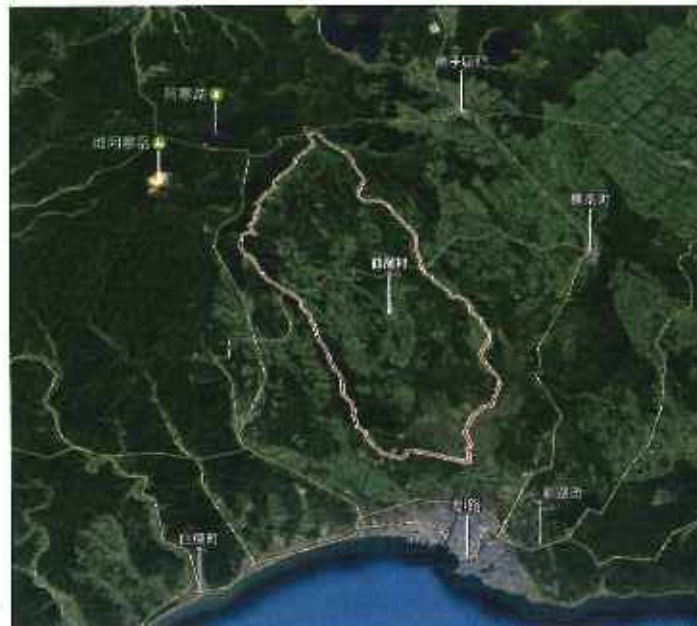


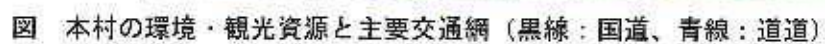
図 本村の航空写真（出典：Google map）

1.4.3 交通体系

釧路湿原、阿寒湖の観光地域として、「たんちょう釧路空港」から 32km、車で 40 分と至近距離にある。本村の中央部に、国道 274 号線が東西に通る。西は観光地「阿寒湖」、東は「標茶町」につながっている。北は国道 274 号線を経由して「屈斜路湖」弟子屈方面、南は「釧路湿原」を経由し釧路市につながる道東観光の中心的地域である。

村内は、雪裡川の支流である茂雪裡川沿いに道道 1093 号線、幌呂川沿いに道道 829 号線、南部を道道 243 号線が整備されているが、前述の河川沿いに道路が走っているため

観光道路として機能する幹線道路沿いに酪農家が分布していることから、家畜ふん尿を散布する時期に、未熟堆肥を土壌還元している草地周辺を走行するため悪臭が漂い、観光にもマイナスな影響を与えている。バイオガスプラントによる臭気改善が快適な交通環境の整備となる。

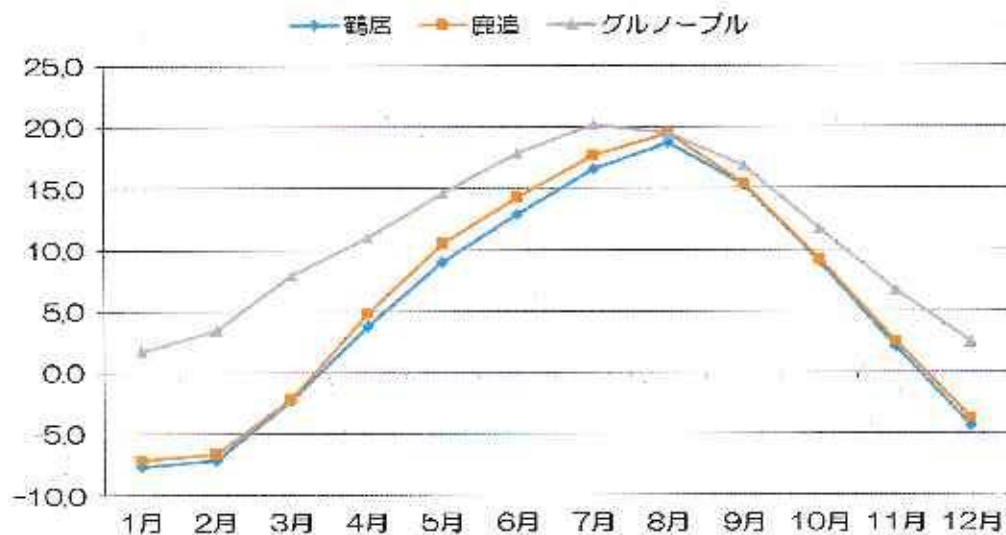


1.4.4 気候

本村は、北海道東部地域に位置しており、気候は冷涼である。夏半には時折釧路沖で発生する海霧(ガス)に覆われることはあるが、内陸型気候により比較的温暖な日が続く。冬季は雪が少なく、晴天の日が多くなっている。

年平均気温は 5.8℃、年間平均降水量は 1,197mm、年間日照時間は 1,719 時間(いずれも過去 30 年の平年値)である。風向きは季節風の関係で、夏は南から、冬は北西からの風が吹くことが比較的多くなっている。こうした気候を生かし、乳牛を中心とする酪農業が広く行われている。

道内には建設中を含めると 83 基のバイオガスプラントが稼働している。研究機関やプラントメーカーでは研究と技術改良を重ね、寒冷地に対応したプラントが開発されている。本構想で導入予定のプラントの稼働実績のあるフランス東部のグルノーブルと比較し、本村は寒冷であるが、道内で稼働するプラント先進事例の技術を設計並びに運営に反映していく。全国的に家畜バイオガスプラントの先進地である鹿追町と本村の気候が非常に似ていることから、鹿追町や十勝・根釧地域での取り組みを参考とする。



図表 鶴居村と他都市の月別平均気温 (単位: °C)

出典: 鶴居村、鹿追町: 気象庁 (アメダス) 1981~2010 年の平均、
グルノーブル (フランス): CLIMATE-DATA.ORG

1.4.5 面積

本村の面積は約 571.80km² で、南北に細長い地形である。土地利用状況は山林が最も多く、村全体の 49.6% を占め、続いて、畑 16.1%、原野 9.9%、牧場 8.8%となっている。本村の主要産業である酪農業は雪裡川、幌呂川、久著呂川のそれぞれに沿った平坦地で展開されており、これらの河川が流れる原野の多くは湿地帯で、釧路湿原国立公園を構成している。

基幹産業である酪農業において利用されている畑が 91.64 km² (16.1%)、牧場が 49.75 km² (8.8%)である。総面積のうち山林が 283.89 km²と 49.6%を占める山間地である。

本村の総面積の半分は山林であり、豊富な木質バイオマスを有している。現在、間伐材はほぼ全量を利用しており、今後、林地残材などの未利用な木質バイオマスは搬出方法や利用方法などを検討していく。

表 本村における土地利用状況

	平成 27 年	
	面積 (km ²)	割合 (%)
畑	91.64	16.0%
宅地	2.83	0.5%
鉱泉地	0.00	0.0%
池沼	0.03	0.0%
山林	283.89	49.6%
牧場	49.75	8.7%
原野	56.65	9.9%
雑種地	6.01	1.1%
その他	81.00	14.2%
総面積	571.80	100.0%

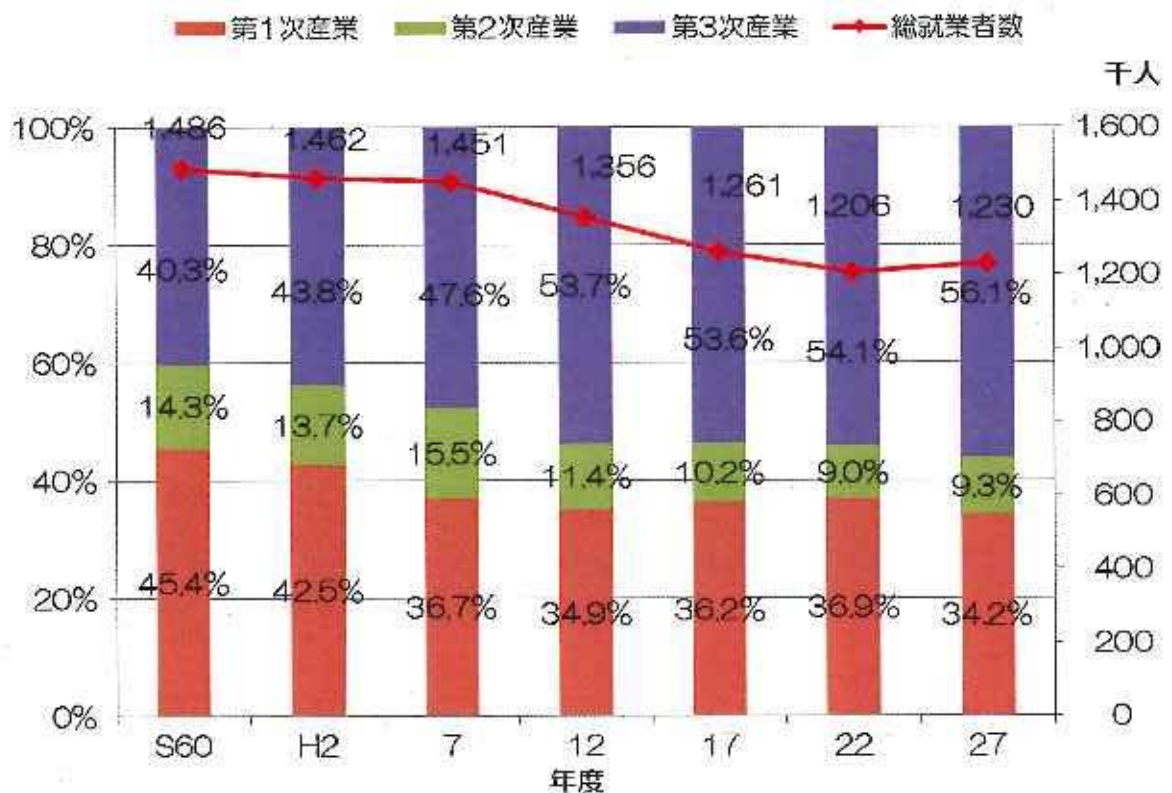
鶴居村資料

1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

本村の2015(平成27)年度における産業別の就業人口は第1次産業が421人(34.2%)、第2次産業は115人(9.3%)、第3次産業は690人(56.3%)と第3次産業の割合が最も多い。第1次産業の内訳は農業が401人(32.7%)、林業が17人(1.4%)、漁業が3人(0.2%)である。1985(昭和60)年では611人で全体の41.1%を占めていた農業の就業人口は減少傾向に推移している。

基幹産業である農業従事者は、他の地域同様に年々減少し、かつ高齢化が顕著となっている。バイオガスプラント導入している先進地域では、毎日排出される家畜ふん尿処理の労働力軽減やふん尿処理・散布作業時の悪臭からの解放により、次の世代が酪農経営を継いでいる状況も見られる。



出典：国勢調査 (H27)

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 (昭和60)	1990 (平成2)	1995 (平成7)	2000 (平成12)	2005 (平成17)	2010 (平成22)	2015 (平成27)
1 次 産 業	農業	41.1 611	38.2 559	33.4 485	33.0 448	34.8 439	35.6 429	32.6 401
	林業	3.8 57	3.1 46	2.5 37	1.3 18	0.7 9	1.1 13	1.4 17
	漁業	0.4 6	1.1 16	0.8 11	0.5 7	0.6 8	0.2 3	0.2 3
	計	45.4 674	42.5 621	36.7 533	34.9 473	36.2 456	36.9 445	34.2 421
2 次 産 業	鉱業	0.5 8	0.1 1	0.3 5	0.1 2	0.2 3	0.1 1	0.1 1
	建設業	11.4 169	10.6 155	12.0 174	8.6 117	6.7 85	5.6 68	5.7 70
	製造業	2.4 36	3.0 44	3.2 46	2.7 36	3.2 40	3.3 40	3.5 44
	計	14.3 213	13.7 200	15.5 225	11.4 155	10.2 128	9.0 109	9.3 115
3次産業		40.3 599	43.8 640	47.6 690	53.7 728	53.6 676	54.1 652	56.2 690
計		100.0 1,486	99.9 1,461	99.8 1,448	100.0 1,356	99.9 1,260	100.0 1,206	99.7 1,226
分類不能		0.0 0	0.1 1	0.2 3	0.0 0	0.1 1	0.0 0	0.3 4
合計		100.0 1,486	100.0 1,462	100.0 1,451	100.0 1,356	100.0 1,261	100.0 1,206	100.0 1,230

出典：国勢調査（昭和60年～平成27年；各年10月1日）

1.5.2 事業所数

本村には事業所が140軒あり、産業大分類別従業者数の内訳を見ると生活関連サービス業・娯楽業が最も多く208人(17.2%)、次いで医療・福祉が173人(14.3%)、農業が157人(13.0%)となっている。

産業3部門別就業者数では、第1次産業が176人(14.5%)、第2次産業が138人(11.5%)、第3次産業が895人(74.0%)となっている(平成26年経済センサス)。産業毎の就業者数を見ると、農業従事者がとりわけ多く、本村の基幹産業であることがわかる。

本村が導入を検討しているバイオガスプラントは、地域の雇用も創出する。ふん尿の輸送、消化液の散布、プラントの維持管理、余剰熱を使ったハウス栽培・陸上養殖事業などバイオガス事業の周りに多くの産業が生まれ、持続的な雇用の創出と地域内のヒト・モノ・カネの循環が生まれる。

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	21	157	13.0%
	林業	4	17	1.4%
	漁業	1	2	0.0%
	小計	26	176	14.5%
第2次産業	鉱業、採石業、砂利採取業	2	7	0.0%
	建設業	7	85	7.0%
	製造業	6	47	3.9%
	小計	15	139	11.5%
第3次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	1	2	0.2%
	情報通信業	-	-	0.0%
	運輸業、郵便業	1	4	0.3%
	卸売業、小売業	20	117	9.7%
	金融業、保険業	1	63	5.2%
	不動産業、物品賃貸業	1	7	0.6%
	学術研究、専門・技術サービス業	4	28	2.3%
	宿泊業、飲食サービス業	22	73	6.0%
	生活関連サービス業、娯楽業	14	208	17.2%
	教育、学習支援事業	9	99	8.2%
	医療、福祉	10	173	14.3%
	複合サービス事業	3	39	3.2%
	サービス業(他に分類されないもの)	7	11	0.9%
	公務(他に分類されるものを除く)	6	71	5.9%
	小計	99	895	74.0%
合計		140	1,210	100%

出典：平成26年経済センサス

1.5.3 農業

①酪農業

本村の基幹産業である酪農業は、現在、法人化による大規模経営と畜産環境のクリーン化が進められている。酪農家 1 戸あたりの規模は、飼養頭数と牛乳生産量が共に増加している。乳質コンテストでは幾度と日本一に輝き、良質の牛乳を生産している。

酪農家戸数は減少傾向にあるものの、酪農家 1 戸当たりの耕地面積、飼養頭数及び牛乳生産量は飛躍的に増加している。

大規模経営が進むことで、法人内で発生するふん尿量も比例して増え、ふん尿処理に係る労力も増えていく。現在、道内各地で大規模農場が整備されているものの、牛舎などの施設整備に付随してバイオガスプラントも導入している事例も多い。ふん尿処理はバイオガスプラントで行い、本来の酪農経営である牛体管理や搾乳作業に専念し、乳質、乳量の向上を図ることができる。

表 本村の酪農業の状況

項目 \ 年度		1960	1965	1970	1975	1980	1985
		S35	40	45	50	55	60
搾乳戸数	(戸)	471	330	284	213	198	171
飼養頭数	(頭)	2,156	3,211	5,935	8,433	10,421	11,767
生乳生産量	(t)	4,581	7,786	15,875	20,485	28,665	33,681
1 戸当たり飼養頭数	(頭)	4.6	9.7	20.9	39.6	52.6	68.8
項目 \ 年度		1990	1995	2000	2005	2011	2013
		H2	7	12	17	23	25
搾乳戸数	(戸)	154	128	115	102	88	76
飼養頭数	(頭)	11,876	12,393	14,991	12,992	12,863	12,222
生乳生産量	(t)	38,885	44,794	51,449	57,382	59,413	59,893
1 戸当たり飼養頭数	(頭)	77.1	96.8	130.4	127.4	146.2	160.8

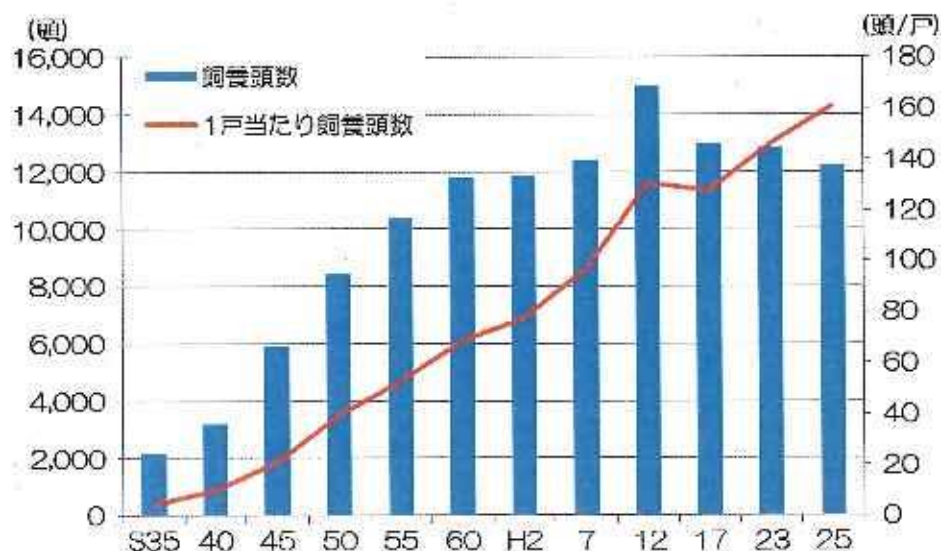


図 本村の酪農業の状況

出典：鶴居村産業振興課

②家畜の飼養状況

2010(平成22)年における家畜飼養頭数は、乳牛12,777頭、肉用牛1,034頭、馬201頭、豚5,800頭及び鶏4,195羽であり、乳牛が最も多い。

鶴居村酪農・肉用牛生産近代化計画書(平成28年5月)では、目標年度の平成37年度に乳牛12,748頭(平成25年比104.6%)、肉用牛1,100頭(平成25年比96.2%)の飼養頭数を目標としている。また、搾乳ロボット等の省力機械や粗飼料収穫作業等に関わる高性能機械を導入することにより、労働負担の軽減が図られ、飼養頭数の増加及び良質粗飼料の確保と牛群管理の徹底が促進されることにより、経産牛1頭あたりの年間搾乳量を平成37年度に8,500kg(平成25年度比101.5%)になるよう1頭あたりの乳量の増加を見込み設定している。

1頭あたりの乳量が増加することは、酪農家が処理しなければならないふん尿量も増えることを意味する。また、その飼養頭数に対応するため、飼養形態もフリーストール式に変わり、水分の高いふん尿を処理しなければならない。バイオガスプラントは、この水分の高いふん尿の処理に非常に適している。

表 家畜の飼養状況

単位：頭・羽

年度 家畜	2004 H16	2005 17	2006 18	2007 19	2008 20	2009 21	2010 22	2013 25	2025 37
乳牛	12,901	12,992	12,695	12,426	12,649	12,693	12,777	12,183	12,748
肉用牛	1,337	1,305	1,267	1,280	1,036	1,041	1,034	1,144	1,100
馬	151	143	221	205	207	204	201		—
豚	5,530	5,528	5,742	5,742	5,742	5,742	5,800		—
鶏	2,715	2,699	2,703	2,715	4,215	4,215	4,195		—

出典：鶴居村産業振興課（各年2月1日現在）

③経営耕地の状況

本村の経営耕地の状況を見てみると、作付面積の大半は牧草専用地または飼料作物の畑地であり、僅かに大根や馬鈴薯等が普通作物の畑地に作付けされている。

バイオガスピントで生産される消化液は硝酸態窒素がアンモニア態窒素に変わるため、即刻性が期待でき、化学肥料の代替として利用できる。また、高温殺菌処理しているため、雑草種子や病原菌が死滅しており、衛生的な有機肥料といえる。さらに、消化液には、腐植物質も多く含まれており、土壌の団粒構造を形成し、排水性の向上にもなる。

表 経営耕地の状況

市町村	畑のある 経営体数	面積 計	普通作物の畑地		飼料用作物の畑地		牧草専用地		未利用畑地		1経営体 当たりの 経営耕地 面積
			経営 体数	面積	経営 体数	面積	経営 体数	面積	経営 体数	面積	
	経営体	ha	経営体	ha	経営体	ha	経営体	ha	経営体	ha	ha
釧路市	197	9,365	39	148	41	963	163	8,085	19	169	47.54
釧路町	31	724	20	164	1	1	12	517	11	43	23.36
厚岸町	111	8,779	1	0	12	238	108	8,495	3	46	79.09
浜中町	216	15,944	-	-	11	475	210	15,366	11	104	73.82
標茶町	332	26,153	13	295	31	748	318	24,974	12	136	78.58
弟子屈町	142	10,081	25	1,260	24	635	121	8,168	4	18	70.99
鶴居村	95	8,970	8	45	36	623	90	8,257	4	45	94.42
白糠町	86	4,096	16	36	13	388	71	3,530	16	141	47.63

1.5.4 林業

2015(平成 27)年現在、経営体数は 46 経営体で、うち家族経営が 54 経営体、法人化している経営体数が 11 経営体である(2015 年農林業センサス)。本村の森林面積は 36,782ha であり、私有林が 20,142ha、森林管理局所管国有林が 13,561ha、村有林が 2,916ha と私有林が最も大きい。

本村では林地残材などの未利用材はほとんど利用されていないため、今後、林地残材の有効利用は重要課題である。間伐材はおが粉やチップなどとして利用しており、既存の本材の流通を妨げない利用が必要になる。

表 本村における保有者形態別の森林面積と蓄積量(平成 27 年)

所有者	森林面積 (ha)					蓄積 (千cc)		
	天然林	人工林	無立木地	その他	計	針葉樹	広葉樹	計
森林管理局所管 国有林	6,019	7,196	-	346	13,561	946	635	1,581
その他国有林	163	-	-	-	163	-	1	1
道有林	-	-	-	-	-	-	-	-
村有林	1,513	1,341	62	-	2,916	304	169	473
私有林等	13,800	5,845	497	-	20,142	920	1,444	2,364
計	21,495	14,383	559	346	36,782	2,170	2,250	4,419

出典：平成 27 年度北海道林業統計(平成 28 年 4 月 1 日現在)

表 本村における林業経営体数

林業経営体数	64 経営体
うち家族経営	54 経営体
法人化している経営体数	11 経営体
農事組合法人	1 経営体
会社	7 経営体
各種団体	3 経営体
その他法人	-
地方公共団体・財産区	-
法人化していない経営体数	53 経営体
林家数	115 戸

出典：2015 年農林業センサス