

1.5.5 商業

平成 26 年における卸売・小売事業所数は 13 事業所で従業者数は 96 名であり、年間商品販売額は 2,080 百万円となっている（平成 26 年商業統計調査）。従業者数及び売場面積は増加しているものの、事業所数及び年間商品販売額は減少傾向となっている。

バイオガスプラントはエネルギーを生むだけでなく、消化液を使った有機農産物の生産、加工や余剰熱を使った新産業の創出など商業関連の産業への波及効果も期待できる。

表 商業の動向

項目	事業所数	従業者数	年間商品販売額	売場面積
単位	箇所	人	百万円	m
2007 (平成 19)	14	64	2,810	1,200
2014 (平成 26)	13	96	2,080	1,615

出典：商業統計調査

1.5.6 工業（製造業）

2014(平成 26)年における事業所数は 3 事業所、従業者数は 27 名で年間生産額は 65,138 万円となっている（平成 26 年工業統計調査）。年によって変動はやや大きいものの、事業所数、従業者数、製造品出荷額及び付加価値額等すべて減少傾向に推移している。

バイオガスプラントが導入された場合、建設はもちろん施工管理、電気・水道工事、メンテナンス等、村内の建設業者や設備業者、製造業者が活躍する機会が多いため、地域内での経済循環が図られる。また、ふん尿輸送や消化液散布、売電などのバイオガスプラントの運営に継続的に必要な事業も生まれてくる。

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	従業者数 (人)	製造品 出荷額 (万円)	付加価値額等 (万円)
2002 (平成 14)	3	37	104,092	46,065
2003 (平成 15)	3	41	95,313	43,346
2004 (平成 16)	3	33	90,175	43,634
2005 (平成 17)	3	26	75,057	25,818

2006	(平成 18)	4	28	33,701	22,681
2007	(平成 19)	4	21	16,201	9,456
2008	(平成 20)	5	28	40,537	25,234
2009	(平成 21)	5	30	44,750	22,243
2010	(平成 22)	5	28	41,929	22,164
2012	(平成 24)	3	24	34,750	20,825
2013	(平成 25)	3	35	39,541	17,494
2014	(平成 26)	3	27	55,138	25,072

(※)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

・村内でのバイオガスプラントの取り組み

本村の清和農場では、平成 15 年に乳牛ふん尿を原料とするバイオガスプラント（総産牛 120 頭分、27.3 t/日）を全額自己資金で導入し、現在も稼働している。生産したバイオガスはメタン発酵槽の加温に使用し、発電はしていない。なお、発酵後の消化液は牧草地に還元されている。

ふん尿に含まれる固形分は固形分離機で回収され、再生敷料として利用している。主な設備は原料槽 98 m³、嫌気性発酵槽 561 m³、消化液貯留槽 3,600 m³およびガスホルダー・19 m³×2 基などである。ガスボイラー（120Mcal/h）の他、灯油ボイラー（120Mcal/h×2 基）を備えている。



写真 清和農場バイオガスプラント施設

・太陽光発電施設の稼働状況

再生可能エネルギーの取組みとして、本村では 2011(平成 23)年度より住宅用太陽光発電

設備への補助事業を実施しており、2015(平成27)年度までで14件、計79,865kWの出力である。民間企業による太陽光発電施設は、建設中を含めると2015(平成27)年度までに3件、計3,873kWの出力である。

表 住宅用太陽光発電設備への補助事業の状況

年 度	太陽光発電(kW)
2011(平成23)年度	6.68
2012(平成24)年度	12.82
2013(平成25)年度	-
2014(平成26)年度	27.09
2015(平成27)年度	33.275
合 計	79.865

表 再生可能エネルギー導入量の推移(平成26年7月末時点)

年度		太陽光発電設備(kW)		合計
		10kW未満	10kW以上	
導入容量	移行認定分	123.8	0	123.8
	新規認定分	53.7	279.3	333
認定容量	新規認定分	58.7	20214.3	20273

※内訳ごとに、四捨五入しているため、合計とは必ずしも一致しない場合がある。

※「新規認定分」とは、本制度開始後に新たに認定を受けた設備である。

※「移行認定分」とは、再エネ特措法(以下、「法」という。)施行規則第2条に規定されている、法の施行の日において既に発電を開始していた設備、もしくは、法附則第6条第1項に定める特例太陽光発電設備(太陽光発電の余剰電力買取制度の下で買取対象となっていた設備)であって、本制度開始後に本制度へ移行した設備である。

出典：資源エネルギー庁 再エネマップ

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

本村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

村内から排出される廃棄物系バイオマスは、酪農業からの家畜ふん尿や食物残さなどの一般廃棄物(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

本村の基幹産業は酪農であり、法人化による大規模化が進んでいる。平成29年1月現在の家畜飼養頭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29年1月現在)

単位： 頭	経産牛			初妊牛	成牛 (25ヶ月 以上)	育成牛		仔牛 (0-12 ヶ月)	乳牛 総頭数
	搾乳牛	乾乳牛	合計			(18-24 ヶ月)	(13-17 ヶ月)		
合計	6,249	884	7,133	1,613	7,328	1,266	1,137	2,682	12,413

鶴居村資料

家畜飼養頭数のうち、乳牛が97.5%を占めており、年間のふん尿の量は以下の通りと推計される。

近年、大規模化が進み、飼養形態がスタンション方式からフリーストール形式に変わったことで、ふん尿の性状も固形からスラリー状に変わった。水分の高いふん尿は、堆肥化が困難であり、好気性発酵が不十分なまま農地に還元されている。未熟な堆肥を散布した際の悪臭や環境負荷が懸念される状況である。

以上のように、本村に最も多く賦存する乳牛のふん尿は、全量が農地還元には利用はされているものの、適切に処理されていない場合もある。

本構想では飼養形態の変化から処理が困難となってきた乳牛ふん尿を原料とし、バイオガスプラントで適切に処理し、悪臭や環境負荷を軽減することで、将来に繋がる酪農業と自然環境を次世代に残していく。

表 家畜ふん尿の賦存量

牛の種類	頭数	1頭当たりの ふん尿排泄量 (t/年・頭)	合計(t)
	(A)	(B)	(C)=(A)×(B)
搾乳牛	6,249	23.725	148,257.5
乾乳牛	884	9.855	8,711.8
未経産牛/初妊牛	1,613	9.855	15,896.1
育成牛	2,403	8.395	20,173.2
仔牛	2,682	8.395	22,515.4
合計	13,831	-	215,554

②一般廃棄物の賦存量

平成 27 年度のごみ(一般廃棄物)の賦存量は 818t であり、そのうち生活系一般廃棄物が 612 t、事業系一般廃棄物が 206t を占める。バイオマスとして優先的に利用できる可燃ごみは計 575t であり、そのすべてが釧路市まで運ばれ、処理されている。

表 本村における一般廃棄物の賦存量(平成 26 年度実績)

一般廃棄物	総賦存量(t)	可燃ごみ(t)	焼却残さ(t)	不燃ごみ(t)	最終処分量(t)
生活系	612	369	41	26	76
事業系	206	206		0	
合計	818	575	41	26	76

鶴居村資料(一般廃棄物処理事業実態調査)

③廃食用油の回収量

廃食用油は村内の一般廃棄物最終処分場に一般家庭等から回収している。その排出量は以下の通りである。

表 本村における廃食用油の回収量(平成 27 年度実績)

廃食用油(kg)	1,000
----------	-------

④下水汚泥の産出状況

本村には、農業集落排水施設が設置されており、その処理排水量、汚泥量は以下の通りである。

表 本村における農業集落排水施設の処理量

年度	排水処理量 (m ³)	汚泥量 (m ³)	脱水ケーキ(肥料) (t)
平成 25 年度	191,065	624.2	37.0
平成 26 年度	196,631	336.0	18.9

鶴居村資料

2.1.2 木質バイオマスの賦存状況と利用量

本村の森林の状況は以下の通りである。

村全体での森林面積は 36,782ha であり、そのうち国有林が 13,724ha、村有林が 2,916ha、民有林が 20,142 ha を占める。森林蓄積量では、全体で 4,420 千 m³ であり、民有林が最も多く 2,364 千 m³ で 53% を占める。

表 本村における森林面積 (平成 28 年)

種類	面積(ha)	構成比	蓄積 (千 m ³)	構成比
村有林	2,916	8%	473	11%
民有林	20,142	55%	2,364	53%
小計	23,058	63%	2,837	64%
国有林	13,724	37%	1,582	36%
合計	36,782	100%	4,420	100%

平成 27 年北海道林業統計

本村では間伐の計画的な推進を図っており、特定間伐等促進計画を策定し、平成 25 年度 (2013 年度) から 32 年度 (2020 年度) までの 8 カ年で 4,000ha、年平均 500ha の間伐を行うことを目標としている。

生産材は合板、梱包材、パルプやチップ材などに利用され、年間 6,000～10,000m³ 程度搬出される間伐材もチップやおが粉として利用されている。

2.2 バイオマス利用状況及び課題

本村は、釧路湿原国立公園、阿寒湖、摩周湖、屈斜路湖が周りにあり、環境保全の観点から家畜ふん尿の処理を適正に行う必要がある。また、たんちょう釧路空港からも近い立地であるため、観光地として家畜ふん尿の悪臭対策にも取り組まなければならない。

現在、本村で家畜ふん尿を適正に処理することができるバイオガスプラント事業に参加希望している酪農家が 19 戸おり、村とパートナーシップをもつバイオガスプラントメーカ

一が施設の建設に取り掛かっている。

1号機の稼働にあたっては、プラントメーカーの国内での稼働実績がなくとも、地域との合意形成の資料作成（処理コスト、発電収益、消化液施設効果）を充実させ、農業者とのフィードバックをおこない、2号機設置をすすめ、将来像の完成度を向上させる。

産業都市で目指す酪農像を構築するために勉強会とアンケート調査をおこないながらコンセンサスを形成した。村内のバイオマス資源の利用状況については、以下のような現状/課題があると考えられる。

①畜産バイオマス

酪農業は基幹産業であり、廃棄物系バイオマスの95.4%を乳牛ふん尿が占める。酪農地帯で発生する乳牛ふん尿は「家畜ふん尿法」に従い、各酪農家がふん尿の性状に応じて処理している。その結果、生産される堆肥やスラリーは地域で発生する貴重な有機資源であり、本村においても乳牛ふん尿は全量が農地に還元されている。

しかし、

- ・施設やコストの制約により、未熟な堆肥化が農地に散布することが多いこと。
- ・スラリーも十分に好気性発酵されないまま散布されていること。

により、臭気問題が農業環境の改善の制約になっているだけでなく、生活環境にも影響を及ぼしている。今後、施設容量の問題や設備更新などを考えると、現状のままでは乳牛ふん尿のバイオマス資源としての利用は限界が近いと考えられる。

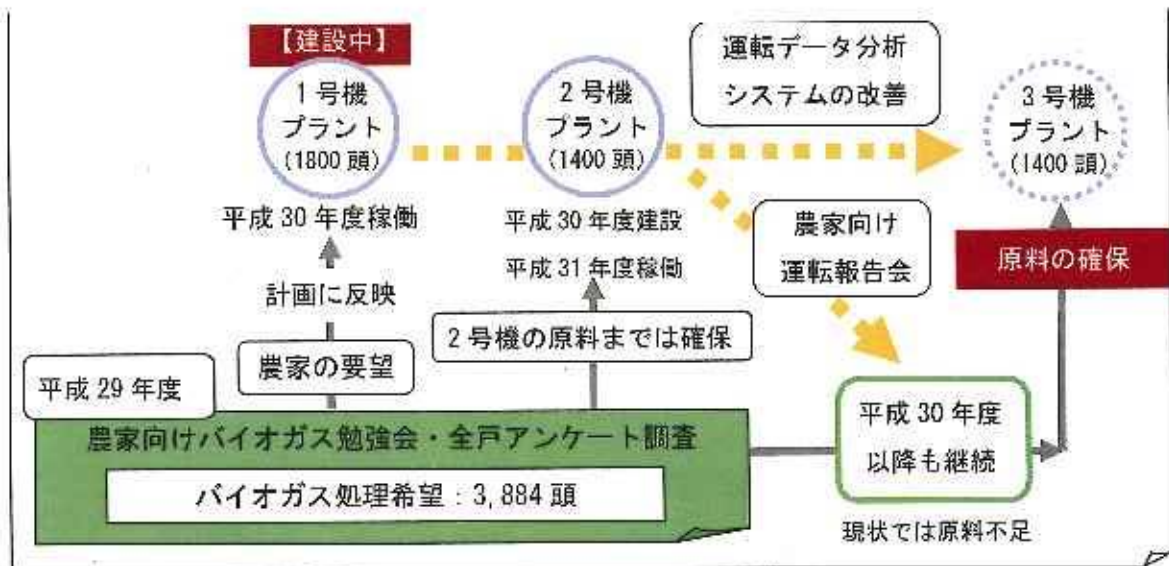
農家向けバイオガス勉強会、アンケート調査によるバイオガスプラント計画の策定

平成29年には、村が主催する農家向けバイオガス勉強会を6地域で開催し、全酪農家の50%以上が参加した。その後の全戸酪農家アンケート調査では、バイオガスプラントを希望する酪農家で計3,884頭（乳牛経産牛換算）の処理を希望していることがわかった。

本構想では、2地域に建設するバイオガスプラントで、2,800頭のふん尿66,430t（賦存量の35.3%）を利用する。

本村では既に1号機プラントを建設中であるが、国内における稼働実績は無い。酪農家が最も不安視しているものは実績であり、利用者である酪農家の協力を得て1号機を試験機として、鶴居村に適應した利用システムの構築を目指す。

3号機の建設に向けては、酪農家希望ではプラント処理に見合うふん尿量が確保できていないことから、1号機の稼働データなど酪農家への情報提供を行い、酪農家の意見を反映させた構想づくりを行う。



②一般廃棄物（可燃ごみ）

村内で発生する可燃ごみはすべて焼却施設で減量化し、埋立処分されている。可燃ごみの中には食品加工事業所から排出される食品廃棄物もあり、バイオマス資源としての有効利用が期待できる。

③廃食用油

廃食用油は、本村一般廃棄物最終処分場に一般家庭等から持ち込まれた後、一定量集まった段階で釧路市内の民間業者が回収し、BDF（バイオディーゼル燃料）化している。

④下水汚泥

村内の農業集落排水施設で発生する汚泥は、施設設置者の村が処理しているが、現在は堆肥化され、ブドウ畑に施肥されている。

⑤木質バイオマス

木質バイオマスは現状では間伐材が生産されており、ほぼ全量をおが粉、チップなどに有効利用されている。

表 バイオマス賦存量、利用率、利用目標量

種類		賦存量 (年間)	利用量	利用可能量 (高度利用 として)	利用目標量	目標 利用率 (%)
廃棄物系 バイオ マス	家畜 ふん尿	215,554 t	215,554 t (堆肥処理)	215,554 t (バイオガス プラント処理)	92,148 t※	100 (堆肥化 及びバイオガス プラント処理)
	食品 廃棄物 (可燃ごみ)	623.0 t	0 t	623.0 t	623.0 t (バイオガス プラント 混合処理)	100
	廃食用油	1 t	1 t	0 t	0 t	100
	下水汚泥	336.0 t	336.0 t	0 t	0 t	100
木質系 バイオ マス	間伐材	間伐材採出量 10.0 千 m ³	10.0 千 m ³	10.0 千 m ³	10.0 千 m ³	100
	林地残材	2.9 千 m ³	0	2.9 千 m ³	1,500 m ³	52

※農家アンケート調査によるバイオガスプラント利用希望農家の家畜ふん尿量

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	・村内の廃棄物系バイオマスは既にほとんどが利用されている。 ・廃棄物系バイオマスのうち最も賦存するのは乳牛ふん尿であり、95%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、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となってきた。 ・乳牛ふん尿以外の廃棄物系バイオマスは処理コストが課題であり、バイオガスプラントによるコスト軽減を検討する。
家畜ふん尿	・現在は TMR センター及び酪農家が堆肥合やスラリーストアでふん尿を処理し、農地還元している。 ・酪農家 83 戸のうち 19 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。散布時の悪臭は近隣住民の生活環境や観光業に悪影響である。 ・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	・村内の可燃ごみはすべて焼却施設で減量化し、埋立処分されている。	・含水率が高いため、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が求められている。 ・バイオガスプラントにおいて家畜ふん尿との混合発酵を検討する。
廃食用油	・一般廃棄物最終処分場に一般家庭等から持ち込まれた後、一定量集まった段階で釧路市内の民間業者が回収し、BDF（バイオディーゼル燃料）化している。	・BDF 生産過程で発生する副産物のグリセリンを家畜ふん尿と混合発酵させることを検討する。
下水汚泥	・村内の農業集落排水施設で発生する汚泥は、施設設置者の村が処理しており、現在は堆肥化され、ブドウ畑に施肥されている。	・処理費用軽減のための有効利用を検討する。

表 木質バイオマス・資源作物の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
間伐材	・ほぼ全量がおが粉、チップなどに有効利用されている。	・既存の流通の妨げにならない利用方法を検討する。
林地残材	・現在、林地残材は利用されていない。	・木質バイオマス発電プロジェクトで利用する 1,500m ³ を林地残材から供給する。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 バイオマス産業都市構想を目指す背景と理由

ラムサール条約湿地に囲まれる村が果たす、「家畜ふん尿の適正処理」という責任

釧路湿原国立公園と阿寒国立公園に囲まれる鶴居村

本村は、我が国最大の湿原である釧路湿原国立公園と北海道で最も歴史のある国立公園である阿寒国立公園に囲まれている。他の地域では既に失ってしまっている我が国の平野部の原自然が保存されており、湿原全体を支配するヨシと散在するハンノキ林、蛇行する河川等が構成する自然性の高い広大な水平的景観は、我が国では他に類例のない特異性を有している。

特別天然記念物タンチョウの生息地である釧路湿原

釧路湿原はその景観だけでなく、ヨシ・スゲ類などの特徴的な植物が見られ、特別天然記念物タンチョウをはじめ、キタサンショウウオ、エゾカオジロトンボなど貴重な動物が

生息している。また、釧路湿原は、文化財保護法により天然記念物に指定されているほか、タンチョウ等希少鳥獣の生息地として国指定鳥獣保護区に指定され、さらにその主要部は国際的な重要性が評価されラムサール条約湿地に登録されている。

外国人観光客を惹きつける阿寒湖

阿寒湖に生育するマリモは、その美しい姿や希少性から昭和 27 年に文化財保護法により国の特別天然記念物に指定され、平成 17 年 11 月には、国際的に重要な湿地として阿寒湖がラムサール条約登録湿地に登録された。平成 28 年 1 月に釧路市は「観光立国ショーケース」に選定され、さらには 7 月に阿寒国立公園が、「国立公園調音プロジェクト」に選定されました。いずれも多く訪日外国人旅行者を惹きつけ誘致することを目的としたものである。

快適な交通環境の提供と天然記念物の生息地の保護という責務

本村に通っている国道、道道は道東観光の中心地点にあり、観光道路としての機能を有していることから、道路沿いに分布する酪農家から排出される家畜ふん尿の臭気を軽減し、国内外の観光客に対して快適な交通環境を提供する責務がある。

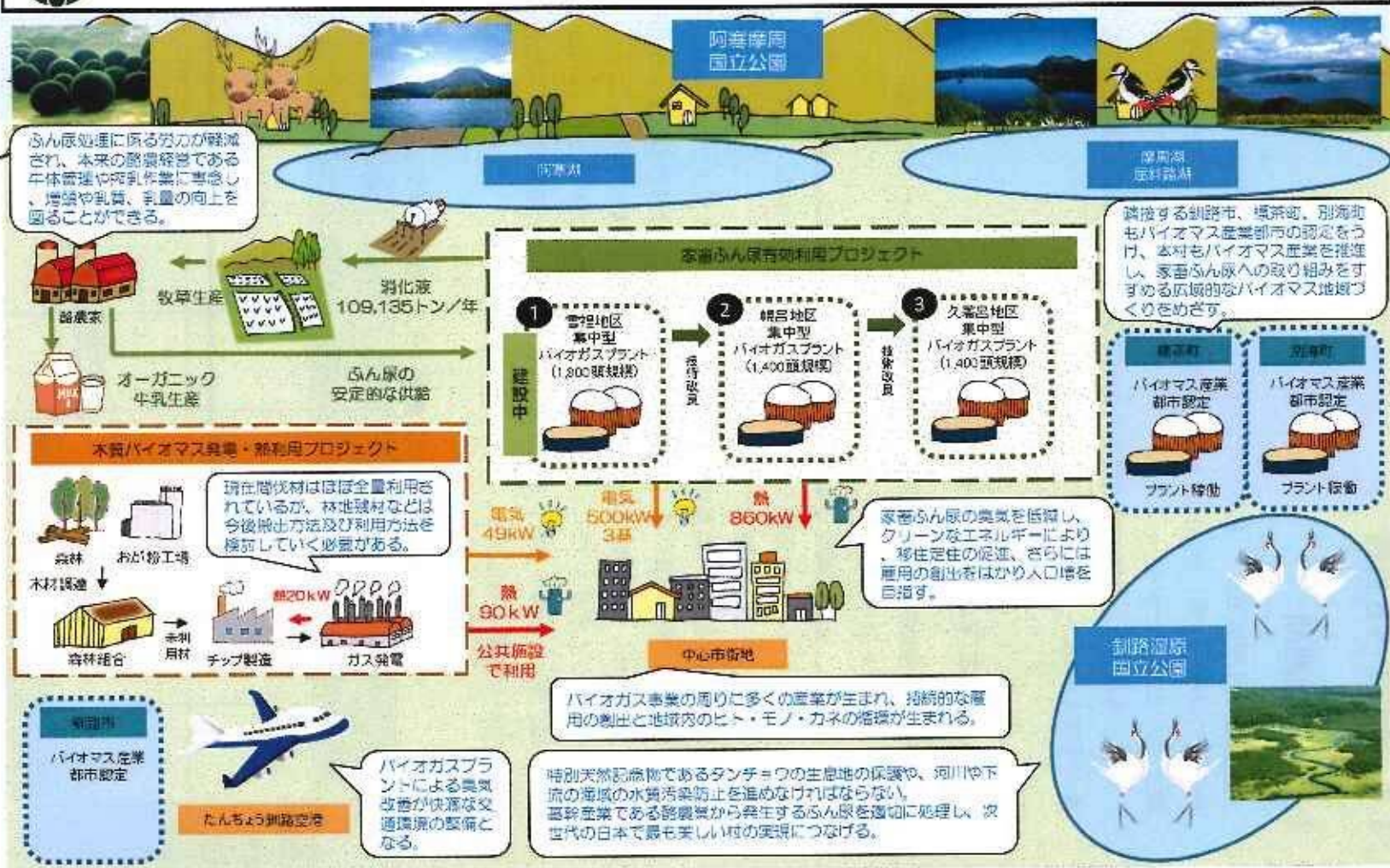
また、酪農家の飼養頭数拡大により、1 世帯あたりのふん尿処理量も増加しているため臭気などの大気汚染だけでなく、水系・地下水汚染などの環境に対しても十分な配慮が必要である。

隣接する釧路市は平成 26 年度、標茶町は平成 28 年度にバイオマス産業都市の認定を受け、釧路湿原を囲む自治体の多くが家畜ふん尿処理に対して効果的な手法としてバイオガスを選択している。これらの実現を推進することにより、ラムサール条約湿地の環境改善を図り、滞在型の観光促進により地域活性化や商業や工業、六次産業への大きな波及効果をもつバイオマス産業都市を目指す。

3.2 目指すべき将来像

本村は、前項の背景や趣旨を受けて、本構想により、本村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家畜ふん尿の適正処理によるラムサール条約湿地の保全と快適な交通環境の提供
- ②家畜ふん尿のエネルギー源としての有効利用、並びに消化液・再生敷料等としての利活用による地域内バイオマス資源循環の実現
- ③家畜ふん尿処理の労力と臭気の低減による人と自然環境に快適な農村環境の実現
- ④隣接した自治体と連携した広域的なバイオマス地域づくり



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、「鶴居村総合計画」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 38 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 33 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。

本構想では、4 に記載するようにバイオガス発電プラントを設置する。村内に賦存する家畜ふん尿バイオマス資源をできる限り多く利用するため、当面村内に発電容量 520kW クラスのプラントを 3 基設置することを想定する。

プラント設置場所は、酪農家アンケート調査でバイオガスプラントの導入希望農家が集中している字雪裡原野に第 1 号機を建設中である。原材料の収集、消化液の散布を効率的に行うため、分散型貯留槽の設置や、農家の既存施設を活用する。

2 号機は、バイオガスプラント希望農家の多い幌呂地区を想定している。設置のスケジュールは、第 1 号機の建設、運営、原材料の受け入れ、消化液・再生肥料の利用状況を加味しながら柔軟に対応する。

表 バイオガス発電プラント整備スケジュール

年	H29 2017	H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021	H34 2022	H35 2023	H36 2024	H36 2024	H36 2024
1 号機 雪裡 地区		試運転	本格稼働							
2 号機 幌呂 地区			建設	試運転	本格稼働					
3 号機 地区 未定	勉強会による情報提供、参加農家の募集		1、2 号機の稼働状況を踏まえた計画策定		建設					



上記に記載した当面のスケジュールを前提として、下記に示す目標を設定した。

(1) 目標年次におけるバイオマス利用率

①ふん尿の利用率

現在、堆肥化している牧草地または農地に散布している家畜ふん尿をバイオガス発電に有効利用する。

平成 33 年度までに 2 基が稼働することにより、本村の家畜排せつ物の 35.3%に相当する 66,400 トンの家畜ふん尿を利用する。

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	家畜排せつ物の利用方法の向上（バイオガスプラント処理）に努める一方で、食品廃棄物等の利用を継続することにより利用率 100%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	現在焼却、埋立処理されている食品系廃棄物をバイオガスプラントでの混合発酵を行い、利用率 100%を目指す。
	廃食用油	利用率 100%を継続する。
	下水汚泥	利用率 100%を継続する。
木質系 バイオマス	間伐材	利用率 100%を継続する。
	林地残材	木質バイオマス発電・熱利用プロジェクトにより、村内の林地残材を活用し、利用率 52%を目指す。

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本村のバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、家畜ふん尿が豊富に存在することが明らかになっている。現在、堆肥化したふん尿の牧草地・耕作地への散布による農地還元が行われているが、村内においてバイオガス発電に適したふん尿はできる限りメタンガス発酵に供与して、上述のバイオマスコジェネレーションシステムに利用し、電気・熱の生産と副次的に得られる消化液を利用したバイオマス由来材料の畜産への導入を両立させ、バイオマス資源の有効利用を図り、地域内でのエネルギー、肥料等の地産地消の実現

を口指す。

- ① バイオガス生産で得られる消化液を固液分離し、ふん尿提供農家に還元し、液体分は消化液として牧草地・耕作地の肥料として、固形分は畜舎の敷料として活用する。
- ② 家畜ふん尿由来のバイオガスを燃料として発電及び熱利用を行うバイオガスコジェネレーションシステムを導入する。

家畜ふん尿有効利用プロジェクトは、地域のバイオマス資源である家畜ふん尿を利用して、下記のような成果が期待される。

- ア 畜産農家の作業環境の改善
- イ 家畜ふん尿の液肥化による施肥環境の改善・適正化
- ウ 家畜ふん尿散布時の臭気低減など農村環境の改善
- エ 消化液及び再生敷料の利用による酪農経営コスト軽減
- オ バイオガス利用の新しい姿が学ぶことができるエコ・ツーリズム、グリーン・ツーリズム、環境教育の拠点
- カ 地域資源による電気、熱の生産

各プロジェクトの取り組み、期待される効果、課題等を次項以降に示す。このプロジェクトは、近隣市町村、北海道、事業者等と連携して実施する。

表 鶴居村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		家畜ふん尿有効利用プロジェクト	木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト
バイオマス		家畜ふん尿	間伐材
発 生		畜産農家	森林
変 換		嫌気性発酵によるバイオガス化	木質チップから合成ガス燃料に変換し、ガスエンジンにて発電
利 用		バイオガス（電気・熱）	電気、熱
目 的	地球温暖化防止	○	○
	低炭素社会の構築	○	○
	リサイクルシステムの確立	○	○
	廃棄物の減量	○	○
	エネルギーの創出	○	○
	防災・減災の対策	○	○
	森林の保全	-	○

里地里山の再生	○	○
生物多様性の確保	-	○
雇用の創出	○	○
各主体の協働	○	○

4.2 家畜ふん尿有効利用プロジェクト

4.2.1 コンセプト

本村は、乳牛飼育から発生する畜産廃棄物バイオマスが多いものの、そのほとんどが堆肥化されているため、高度利用がなされているとは言えない。

一方で、本村の家畜ふん尿は、

- ①ほぼ同一種の畜産業（乳牛飼育）が展開しており、生産される家畜ふん尿の性質がほぼ一定である。
- ②村域では農家の集約が図られ、比較的大規模な畜産農家が近隣に存在し、家畜ふん尿収集に有利である。

という評価ができ、バイオマス資源の有効利用の課題である質の揃った原材料の収集が比較的容易な環境にある。

これまで平成 27 年度に「再生可能エネルギー地域創出事業調査（グリーンプランパートナーシップ補助金）」、平成 29 年度に「鶴居村バイオマス活用推進計画策定業務」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村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。

そこでこうした本村畜産業の利点を生かし、家畜ふん尿によるバイオガス発電と消化液・再生敷料を利活用するプロジェクトを展開する。

4.2.2 事業の概要

①これまでの取り組み

本村では、平成28年度より畜産バイオガスプラントが建設中であるが、村、バイオガス事業者及び利用者である農家との情報交換が不足しており、事業計画の詳細が決定していなかった。平成29年度は、農家向けのバイオガス勉強会、バイオガス事業への参加を希望する農家数（バイオマス取扱量）を決定するための基礎調査である農家アンケート調査を実施した。

1. 鶴居村家畜ふん尿対策としてのバイオガス利活用勉強会

・日時／場所

- ・4月25日(火) 13:30～下雪裡コミュニティセンター
19:30～茂雪裡コミュニティセンター
- ・4月26日(水) 13:30～支雪裡コミュニティセンター
19:30～上幌呂コミュニティセンター
- ・4月27日(木) 19:30～幌呂農村環境改善センター
- ・4月28日(金) 19:30～下久著呂コミュニティセンター



・開催趣旨

地域の貴重な財産であるふん尿を原料とする事業であり、勉強会を通じて農家の要望を取り入れた事業計画を作成する。本事業では、勉強会、アンケート調査を行い、将来の増頭計画も含めて家畜ふん尿処理について考え、村と農家の意見交換の機会を増やし、村・農家の意見をまとめて計画を作成し、建設中のプラント（事業）へ反映させることを目的とする。

(1) バイオガスに関する情報提供

- ・メタン発酵、バイオガスプラントの構造
- ・先進地域のバイオガス事業概要 など

(2) 意見交換、質疑応答

- ・鶴居村バイオガス事業に関する質問、要望の確認

(3) 課題のとりまとめ

(4) 解決策の提案

- ・バイオマス産業都市構想の策定
- ・バイオガス事業計画の推進

2. 農家向けバイオガスアンケート調査

・バイオガスプラントへの参加希望

村内83戸の酪農・畜産農家にバイオガスプラントへの参加希望調査を行った。25戸から回答が得られており、参加16戸、不参加5戸、検討中3戸及び未記入が1戸、回答者の76%（農家全体では23%）から参加への前向きな回答が得られている。

参加、検討中の農家において希望する運営形態は個別型3戸、集中型16戸である。

表 バイオガスプラントへの参加希望調査結果

バイオガスプラント参加不参加	
参加	16戸
検討中	3戸
不参加	5戸
未記入	1戸
合計	25戸

・参加希望農家(検討中含む)の飼養頭数

参加希望農家(検討中含む)の現時点における飼養頭数は、乳用経産牛が 2,341 頭、乳用育成牛が 1,949 頭、肉用牛と合わせて合計 4,355 頭となっており、10 年後は乳用経産牛が 3,036 頭、乳用育成牛が 2,350 頭、肉用牛と合わせて 5,431 頭である。ふん尿量は、乳用経産牛が 55,540t/年、乳用育成牛が 16,362t/年、肉用牛と合わせて合計 72,459t/年となっており、10 年後は乳用経産牛が 72,029t/年、乳用育成牛が 19,728t/年、肉用牛と合わせて 92,148t/年と予想される。

表 バイオガスプラント参加希望農家(検討中含む)の飼養頭数

種 別	飼養頭数 (頭)		ふん尿量 (t/年)	
	現在	10 年後	現在	10 年後
乳用経産牛	2,341	2,760	55,540	72,029
乳用育成牛	1,949	2,140	16,362	19,728
肉用肥育牛	15	15	137	137
肉用育成牛	50	25	420	210
合計	4,355	4,940	72,459	92,148
経産牛換算(頭)	—	—	3,054	3,884

3. 酪農家との意見交換で明らかになったバイオガス事業の課題と対策

勉強会でバイオガス事業に対する酪農家が考える事業の課題、要望等を確認した。課題克服に向けた対応策について検討を行い、バイオマス産業都市構想、今後のバイオガス事業計画を推進する。明らかになった主な課題は、「事業の進め方、村、JA、事業者の推進体制」、「事業計画、農家の経済負担体制」、「事業実績、技術面の課題」である。課題と対策案を以下に示す。