

鶴居村バイオマス活用推進計画



鶴居村

平成 29 年 12 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
2	計画の公表日	2
3	バイオマス活用推進計画の目的	2
4	計画期間	2
5	地域の現状	2
6	バイオマスの活用の現状	3
6-1	廃棄物系バイオマス賦存状況	3
6-2	木質バイオマスの賦存状況と利用量	5
6-3	バイオマス利用状況及び課題	6
7	バイオマス活用に関する目標	10
8	バイオガスの活用に関する取組方針	12
8-1	基本方針	12
8-2	家畜ふん尿有効利用プロジェクト	13
8-3	バイオガスプラント事業案	14
8-4	木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト	21
9	実施体制	23
10	取組効果の客観的検証	24
10-1	取組効果の客観的検証	24
10-2	中間評価と事後評価	26

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。

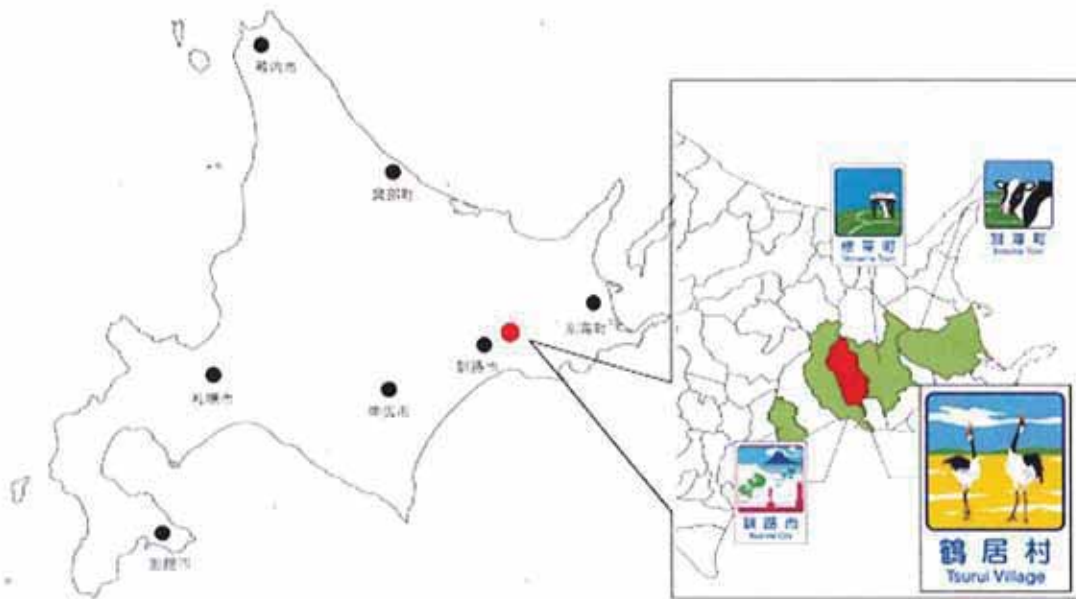


図 1-1 本村の位置図

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 1-1 (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

2 計画の公表日

- | | |
|-----------------|-------------------|
| (1) バイオマス産業都市構想 | 平成 29 年 10 月 3 日 |
| (2) バイオマス活用推進計画 | 平成 29 年 12 月 12 日 |

3 バイオマス活用推進計画の目的

家畜ふん尿を適切に処理することにより、ラムサール条約登録湿地である釧路湿原国立公園などの環境改善を図り、滞在型観光の促進による地域活性化や商業、六次産業化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ため、バイオマス事業に取り組む方針を定める。

4 計画期間

計画期間は、2017(平成 29)年度から 2026 年までの 10 年間とし、先行可能な事業から随時進めるものとし、計画は、社会情勢の変化を踏まえ、中間評価に基づき、概ね 5 年で見直すこととする。

5 地域の現状

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阿寒摩周国立公園に囲まれている。他の地域では既に失われている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。

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。

本村を通る国道、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環境を提供する責務がある。

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

れており、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、全量が農地還元にご利用されているものの、適切に処理されていない場合もある。

本計画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。

6 バイオマスの活用の現状

6-1 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。2019(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 6-1 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。

表 6-2 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
未經産牛/初妊牛	195	9.855	1,921.7
育成牛	2,403	8.395	20,173.2
仔牛	2,682	8.395	22,515.4
合計	12,413	-	201,579.6

(2) 一般廃棄物の賦存量

2014(平成 26)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 612t、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 6-3 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	67
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 6-4 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 6-5 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

6-2 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 20,142ha 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 6-6 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、2013(平成 25)年度から 2020(平成 32)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 6,000～10,000 m³ 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。

6-3 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、屈斜路湖が周囲にあり、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ー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、消化液施要効果)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99.5%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「家畜排せつ物法」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が農地に散布されることが多いこと。
- ・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。

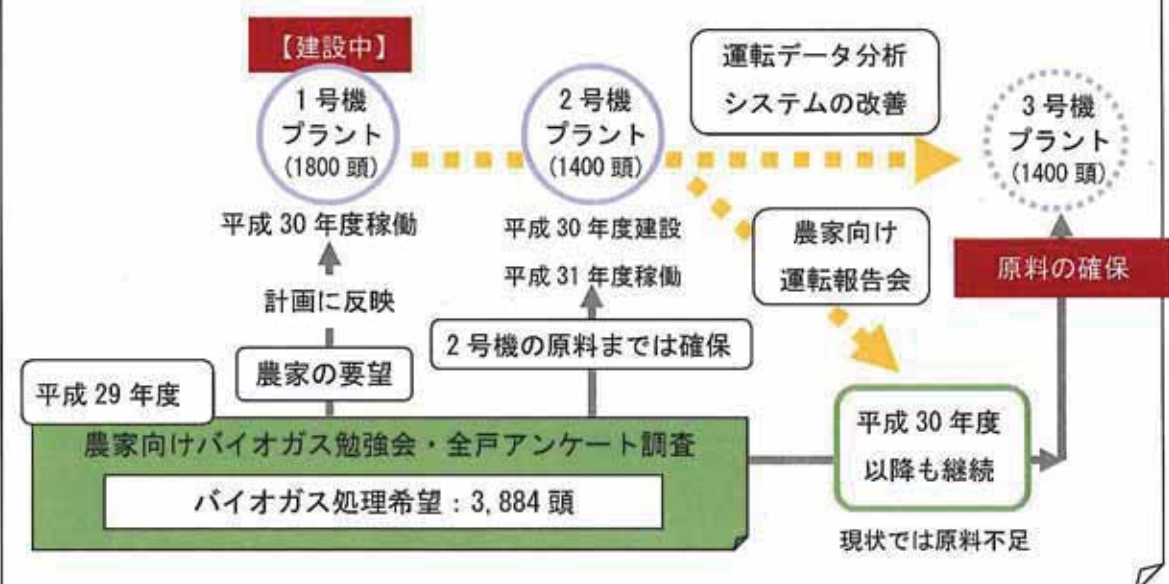
農家向けバイオガス勉強会、アンケート調査によるバイオガスプラント計画の策定

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 66,430 t (賦存量の 33.0%)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 6-7 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	201,580 t	201,580 t (堆肥処理)	201,580 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	間伐材排出量 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 6-8 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、99%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、環境保全等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。 ・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た。 ・未熟な堆肥やスラリーは農地負担が大きだけでなく、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を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、たい肥化し、ブドウ畑に施肥している。	・処理費用軽減のための有効利用を検討する。

表 6-9 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 1,500m³を林地残材から供給する。

村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、食品残渣などの一般廃棄物(家庭、事業系)、下水汚泥がある。

本村の基幹産業は酪農であり、法人化などにより、大規模化等が進んでおり、飼養されている家畜約 13 千頭から排出されるふん尿量は年間約 20 万 t にのぼり、その量は全バイオマスの 99.5%を占めている。排出されるふん尿は、各処理施設において貯蔵・堆肥化され、ほぼ全量草地に還元されている。しかし、十分な発酵処理がされないまま草地に還元されることもあり、スラリーの散布時期に生じる悪臭が地域の問題となっている。

一方、発酵が不十分な堆肥やスラリーは、雑草種子が死滅していないため、牧草地における雑草の増加要因となっている。

間伐材については、ほぼ全量がおが粉、チップなどに有効利用されているが、林地残材については、これまで林地に放置されており、その利活用が課題となっている。

7 バイオマス活用に関する目標

本村は、前項の背景や趣旨を受けて本計画により、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

