

ミルクだけじゃない！！バイオガスプラントによる 家畜排せつ物等廃棄物系バイオマスの有効活用 鹿追町環境保全センターの取組み



北海道鹿追町

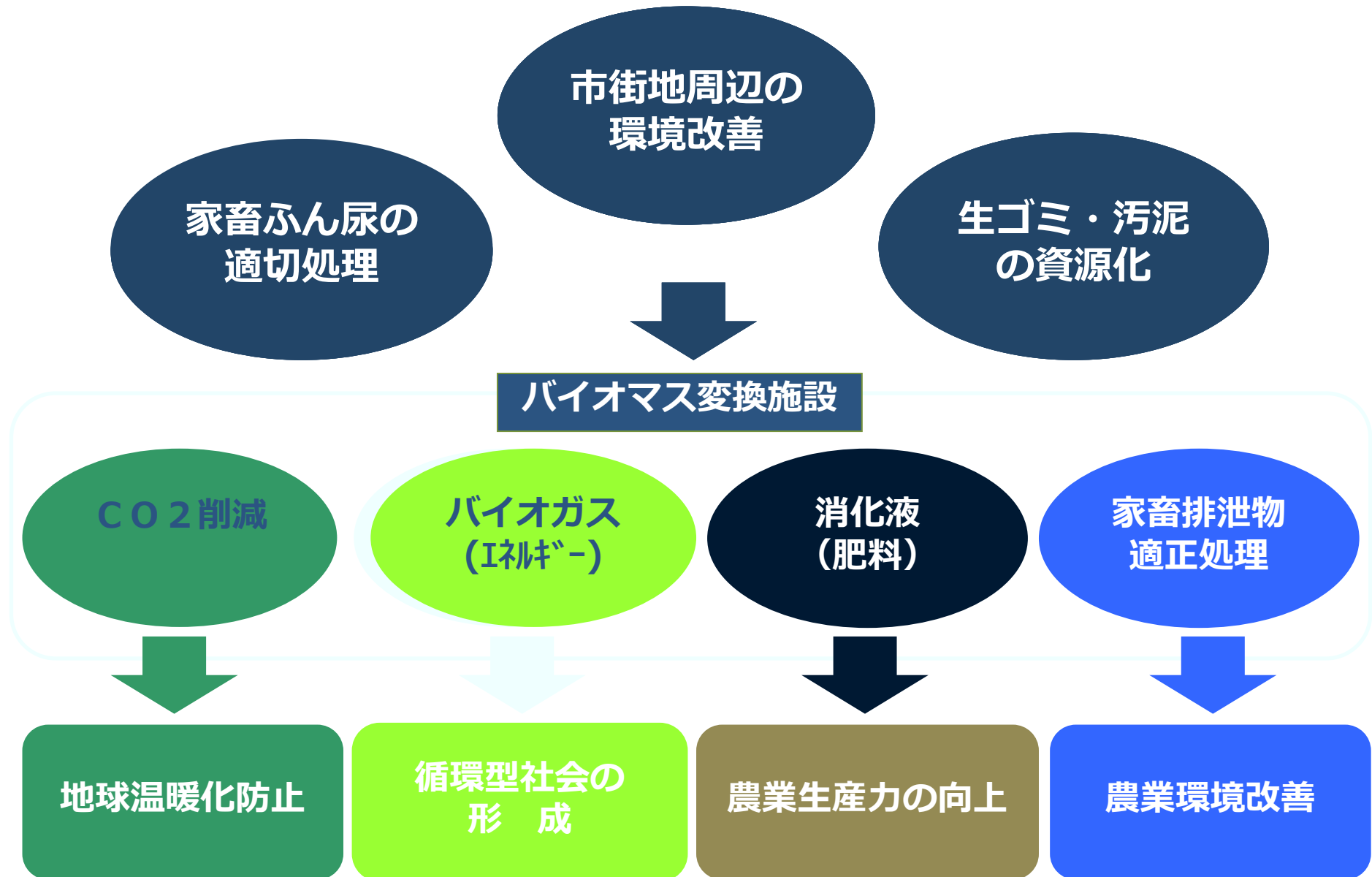
鹿追町の紹介

- ・ 地 形 大雪山東山麓 標高200~300m
東西17.7km 南北39.8km
十勝管内の純農村地帯
- ・ 気 候 年平均気温6.1℃ (夏17℃、冬-12℃)
降水量932mm
- ・ 人 口 約5,200人
- ・ 産 業 1次産業人口 35% 2次産業人口 8%
3次産業人口 57%
極端に2次産業が少ない構成



- ・ 農 業 (令和2年実績)
農業産出額 約245億円
畑作26% 酪農・畜産74%
乳牛21,200頭
肉牛10,000頭 (乳雄及びF1)
- ・ 主要作物
牛乳、牛肉、ビート、馬鈴薯、豆類、小麦、飼料作物、
キャベツ、アスパラガス、そば
- ・ その他産業
然別湖を核とした観光産業
ファームイン等
観光客入込数 約78万人
自衛隊駐屯地 (陸上自衛隊第5旅団)

環境保全センター建設のきっかけ



鹿追町環境保全センター（中鹿追施設）概要



- ・敷地面積 約51,500㎡
- ・建設費 約17億4,500万円（道宮中山間地域総合整備事業）
- ・稼動開始 平成19年10月1日
- ・処理量 家畜ふん尿 135.3 t/日
生ゴミ 2.0 t/日 浄化槽汚泥等 1.57 t/日

バイオガスプラント（中鹿追）



管理室・原料槽



発酵槽 1（箱型）



発酵槽 2（円柱型）



ガスホルダー室

堆肥化プラント（中鹿追）



全 景



自動攪拌機

コンポスト化プラント（中鹿追）



全 景

バイオガスプラント（中鹿追）



発電機



アームロール車



消化液散布機



消化液散布風景

鹿追町環境保全センター（瓜幕施設）概要



- ・敷地面積 約49,877m²
- ・建設費 約27億4,700万円（防衛省民定安定事業）
- ・稼動開始 平成28年4月1日
- ・処理量 家畜ふん尿等 210.0t／日

バイオガスプラント（瓜幕）



原料棟



原料棟内部



発酵槽



ガス発電機

バイオガスプラントの稼動状況（中鹿追）

	処理量 t	ガス発生量 m3	総発電量 KWh	消費量 KWh	売電量 KWh
H 1 9	24,312	1,031,300	1,202,532	745,715	456,817
H 2 0	23,824	1,063,200	1,364,226	738,779	625,447
H 2 1	29,565	1,108,274	1,673,156	803,164	869,992
H 2 2	31,172	1,213,177	1,332,555	813,319	519,236
H 2 3	33,914	1,302,684	2,157,267	987,780	1,169,487
H 2 4	35,325	1,255,906	1,902,230	988,294	913,936
H 2 5	34,499	1,279,968	1,812,184	708,131	1,104,053
H 2 6	35,498	1,432,200	2,267,920	363,934	1,903,986
H 2 7	32,659	1,549,779	2,387,967	461,685	1,926,282
H 2 8	32,228	1,517,939	2,223,227	452,651	1,770,576
H 2 9	30,744	1,582,306	1,916,275	340,339	1,575,936
H 3 0	34,810	1,205,731	1,267,046	437,574	827,472
R 1	34,607	1,429,269	1,434,443	268,583	1,165,860

消化液の利用（中鹿追）

	飼料作物		耕種作物		合 計	
	面積 (ha)	散布量 (t)	面積 (ha)	散布量 (t)	面積 (ha)	散布量 (t)
H 1 9	254.8	9,308	22.7	939	277.5	10,247
H 2 0	350.5	10,183	210.2	8,277	560.7	18,440
H 2 1	317.7	9,030	325.2	13,050	642.9	22,080
H 2 2	404.6	14,339	374.9	15,281	779.5	29,620
H 2 3	425.2	13,677	348.2	14,337	773.4	28,014
H 2 4	489.5	13,987	358.2	14,242	847.7	28,229
H 2 5	497.0	14,640	375.7	15,674	872.7	30,314
H 2 6	608.4	18,221	405.7	17,044	1,014.1	35,265
H 2 7	574.0	16,606	449.1	18,902	1,023.1	35,508
H 2 8	724.6	21,505	295.6	13,074	1,020.2	34,579
H 2 9	640.0	20,794	443.4	19,388	1,083.4	40,182
H 3 0	777.8	26,545	397.8	16,757	1,175.6	43,302
R 1	620.5	22,573	441.0	18,707	1,061.5	41,280

バイオガスプラントの稼働状況（瓜幕）

年度別稼働状況

	処理量 t	ガス発生量 m3	総発電量 KWh	消費量 KWh	売電量 KWh
H 2 8	53,572	2,269,171	5,566,421	516,569	5,049,852
H 2 9	52,767	2,116,060	5,249,292	644,928	4,604,364
H 3 0	54,138	2,146,312	5,122,799	927,935	4,194,864
R 1	56,957	2,232,051	5,211,463	585,067	4,626,396

年度別消化液散布状況

	飼料作物		耕種作物		合 計	
	面積 (ha)	散布量 (t)	面積 (ha)	散布量 (t)	面積 (ha)	散布量 (t)
H 2 8	565.3	22,669	185.1	7,352	750.4	30,021
H 2 9	1,079.2	38,639	282.4	11,824	1,365.2	50,463
H 3 0	942.7	36,100	374.1	15,190	1,316.8	51,290
R 1	1,128.4	40,355	226.5	17,560	1,354.9	57,915

廃棄物系バイオマスの活用

- ①生ゴミ、下水汚泥 堆肥化 → バイオガス化
- ②剪定枝・町有林林地残材の活用(堆肥化水分調整剤)
- ③乳業会社廃棄物の受入れ(チーズ・バター等)



分別された生ゴミ



濃縮下水汚泥



家庭等から排出された剪定枝



生ゴミのバイオガス化



乳業会社から排出されたチーズ等



剪定枝等を原料にしたおが粉

緑化用・家庭園芸用肥料としての利用



スラリーセパレータにより敷料等の夾雑物を除去



道の駅で販売開始(H24～)

容器は、町立病院での透析治療
に利用する精製水容器を再利用

年間4,000本販売（5kg入）

精製バイオガスの利用

施設利用



湯沸し器



ガスコンロ

農業用利用



ガスボイラー

温室ハウス



自治体利用



バイオガス
自動車



バイオガスプラントの余剰熱利用状況(1)



余剰熱供給施設



マンゴー植栽 (3 2本)



マンゴー栽培ハウス



マンゴー栽培状況

バイオガスプラントの余剰熱利用状況(2)



環境保全センター研究棟



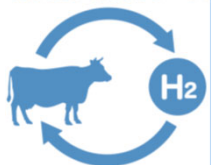
サツマイモ貯蔵庫



チョウザメ（3年魚）



チョウザメ飼養全景



ミルクだけじゃない

水素サプライチェーン



酪農家

家畜ふん尿



既存メタン発酵施設
家畜ふん尿を発酵させ、バイオガスを発生させます。

バイオガス



① バイオガス精製設備
バイオガスから分離膜でメタンガスを抽出します。

メタンガス



② 水素製造装置
触媒環境下でメタンガスと水蒸気を反応させて水素を発生させます。

水素



① 水素圧縮機
水素を82MPaまで圧縮します。



② 蓄圧器ユニット
水素を高圧のまま貯蔵します。

70MPa



③ プレクーラ（冷却装置）
70MPaで供給する水素は直前で冷却します。

35MPa



④ ディスペンサ（水素充填機）
2通りの圧力で水素を供給します。

70MPa



燃料電池自動車（FCV）
ガソリンの代わりに水素で走る自動車に利用します。



燃料電池（FC）フォークリフト
フォークリフトに水素を利用し、環境保全センター内でカードルや農作物を運搬します。



純水素型燃料電池
水素から電気と熱を発生し、発電や給湯を行います。



チョウザメ飼育施設（鹿沼町）



酪農家（鹿沼町）



とちわむら（茅渚市）

水素ステーション



③ 水素ガスホルダー
水素を貯蔵し、製造量と利用量のバランスを調整します。



④ 水素圧縮機
カードルに充填でき19.6MPaまで水素を圧縮します。

19.6MPa



⑤ カードル充填場
種豚本のボンベが菜になったカードルに水素を充填します。



しかおい水素ファーム



水素圧縮充填設備・カードル置場

水素ホルダー

水素圧縮機

水素製造装置

管理室・機械室

項目	仕様
バイオガス流量	60 Nm ³ /hr (最大)
精製バイオガス メタン純度	94 %以上
水素流量	70 Nm ³ /hr
水素純度	99.97 %以上
水素充填圧力	19.6 MPaG
水素カードル	16本組 (7台) 9本組 (9台)



バイオガス精製装置





燃料電池【チョウザメ飼育施設】



■ カードル置き場

16本組×2基：水素貯蔵量284Nm³
(水素使用量：約240Nm³/10日間)



■ 燃料電池

700W出力×2基
(AC200V/100V単相3線)



電池自動車(FCV : トヨタ自動車)

- 車両寸法 :
全長4,890×全幅1,815×全高1,535mm
- 車両重量 : 1,850kg
- FCスタック : 最大出力 114kW(155PS)
- 走行距離 : 約650km (JC08モード走行)



- 水素タンク :
高圧水素タンク : 炭素繊維強化プラスチック 2本
(70MPa : 内容積122.4L)
水素貯蔵量 : 約5.0kg
- 外部電源供給
DCコンセント : CHAdeMO端子 (最大9kW)
ACコンセント : AC100V-1500W (2か所)
供給可能電力量 : 約60kWh (最大9kW)



FCフォークリフト(豊田自動織機)

- 車両寸法：
全長2,500(爪なし)×全幅1,150×全高2,030mm
(コマツ型式VO25Y430)
- 荷役能力：2.5t
- FCスタック：最大出力 33kW
- 稼働時間：
約8時間 (電動車JISパターン：稼働率55%)



- 水素タンク
充填圧：35MPa
水素貯蔵量：1.2kg (充填時間約3分)
- 外部電源供給
ACコンセント：AC100V - 1,000W (1か所)
供給可能電力量：約15kWh (1kW×15時間)

バイオガスプラント整備構想

