再生可能エネルギーを活用したまちづくり

鹿追町環境保全センターの取組み

北 海 道 鹿 追 町

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（道営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　１３５．３ｔ／日
　　生ゴミ　２．０ｔ／日　浄化槽汚泥等　１．５７ｔ／日

鹿追町環境保全センター（瓜幕施設）概要

・敷地面積　約４９，８７７㎡
・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

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

余剰熱供給施設

余剰熱供給施設建屋

蓄熱槽

平成25年度バイオマス産業化整備事業で整備

発電機から得られる熱エネルギーは発酵槽等の加温用として利用されているが、余剰分の約2,400Ｍｃａｌ/日を蓄熱槽に貯留し、利用施設へ供給する。

蓄熱槽では70℃の温水を１００m3貯留している

バイオガスプラントの余剰熱利用

余剰熱利用施設（チョウザメ飼育施設）

チョウザメ飼育用水槽

チョウザメ（3年魚）

0歳～10歳魚まで約9,000尾を養殖

水温10℃を余剰熱を利用し、19℃まで昇温させることでチョウザメの成長が促進され、キャビア採取量を増加させる

キャビアが採取される年齢が8歳魚であり、来年度以降本格的に採卵する計画　オスは肉として町内飲食店でチョウザメ料理が提供されている

バイオガスプラントの余剰熱利用

余剰熱利用施設（マンゴー栽培）

マンゴー

32本のマンゴーを栽培　成木で1本当たり30個のマンゴー収穫が可能

国内では端境期である12月にマンゴーを収穫するため温度調節により季節を逆転。春から初夏にかけて雪氷によりハウス内を冷却し、開花に合わせて余剰熱によりハウス内を加温している。

収穫されたマンゴーは都内百貨店で販売されている

バイオガスプラントの余剰熱利用

余剰熱利用施設（さつまいも保管庫）

保管庫

干しイモ

新規作物としてさつまいもを試験栽培

さつまいもの貯蔵温度が13℃～15℃であるため、余剰熱を利用し、保管庫内を加温

新たな特産品として干しイモを製造、販売

バイオガスプラントの余剰熱利用

余剰熱利用施設（水耕栽培）

水耕ハウス

トマト栽培

葉物野菜

瓜幕施設での発電機余剰熱を利用し、有機での水耕栽培を実施

高付加価値の高い野菜等を中心に栽培試験を実施し、今後施設の増棟を図り、余剰熱の利用拡大を推進

障がい者雇用を推進し、農福連携を推進

しかおい水素ファーム

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

❶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

❷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

❸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。

❹水素圧縮機

カードルに充填できる19.6MPaまで水素を圧縮します。

19.6MPa

❺カードル充填場

複数本のボンベが束になったカードルに水素を充填します。

水素ステーション

❻水素圧縮機

水素を82MPaまで圧縮します。

❼蓄圧器ユニット

水素を高圧のまま貯蔵します。

70MPa

35MPa

❽プレクーラ（冷却装置）

70MPaで供給する水素は液体で冷却します。

❾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。

35MPa

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廃棄物を運搬します。

純水素型燃料電池

水素から電気と熱を生み出し、発電や給湯を行ないます。

チョウザメ飼育施設（鹿追町）

酪農家（鹿追町）

とかちむら（帯広市）

しかおい水素ファーム

鹿追町　環境保全センター
バイオガス精製装置
水素製造装置
水素ステーション
圧縮水素出荷設備
水素燃料電池設備
カードル保管設備

しかおい水素ファーム

項目	仕様
バイオガス流量	60 Nm3/hr（最大）
精製バイオガス メタン純度	94 %以上
水素流量	70 Nm3/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）

しかおい水素ファーム

国内初の家畜バイオマスによる水素製造と利用
北海道初の定置式水素ステーション

☆ 70MPa/35MPa充填が可能
☆ 高圧水素配管継手の溶接接合による安全性、メンテ性の向上
☆ 寒冷地対応

項目	仕様
能力	
燃料電池自動車（FCV）用	70MPa JPEC-S0003 (2014)
燃料電池（FC）フォークリフト用	35MPa
水素供給能力	100Nm3/h以上
主要機器	
水素圧縮機	吸込圧：４~20MPaG 吐出圧：82MPaG（常用）
蓄圧器ユニット	貯蔵量：739Nm3 Type3複合蓄圧容器 300L×3本
ディスペンサ（水素充填機）	ダブルノズル方式 （70MPa/35MPa）

独自技術の採用
可変吸込圧力式圧縮機の採用、蓄圧容器の増設により能力拡張が安価に可能配管継手の溶接化により水素漏洩リスクの低減と日常管理負荷を軽減（安全性向上）

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）

簡易水素供給車による水素供給ついて

【トヨタ自動車】
横浜市の実証試験において、複数の工場の複数台数のFCフォークリフトに水素供給が可能であることを実証した

【出展：トヨタ自動車様】

【農産物倉庫】
鹿追町内、帯広市内

【出展：TOYOTA L&F HP】

水素充填 → 水素運搬 → 水素充填

横浜市の実証から変更点：
① 水素ステーションから水素を充填車に充填可能に
② 水素運搬量を増量するため、水素タンクの圧力を変更（横浜での実証45MPa→70MPa（約400Nm3））
③ FCFへの充填以外にも水素吸蔵合金への充填も可能に。

実証のポイント：
カードル運搬方式と簡易水素充填車による運搬について、運搬量や運搬距離、外部投入エネルギー量等の幅広い観点から、それぞれのメリット・デメリットを定量的に分析すること

帯広動物園追加実証

水素吸蔵合金（400Nm3）

簡易型水素充填車並びに水素吸蔵合金＆燃料電池

燃料電池（30ｋW）

説明画面を利用した視察対応

水素サプライ事業ー設立会社の概要

商　　号　株式会社しかおい水素ファーム
（英文：Shikaoi Hydrogen Farm Co.,Ltd.）
所 在 地　北海道鹿追町（町運営「中鹿追バイオガスプラント」内）
出　　資　エア・ウォーター北海道株式会社
鹿島建設株式会社

資 本 金　1億円

事業内容　家畜ふん尿由来バイオガス(中鹿追バイオガスプラントにて製造）による水素の製造及び販売事業

設　　備　実証事業用資産
（メタンガス精製設備、水素製造設備、水素ホルダ、水素圧縮設備、水素ステーション、管理事務所等）

生産能力　年間最大生産可能量58万8,000Nm³（70Nm³/h×24h×350日）
電力量換算で87万7,000kWh/年、一般家庭240戸分に相当
（参考）1日の生産量でFCV車「MIRAI」約30台に満充填可能

そ の 他　**家畜ふん尿由来の水素は本事業が国内唯一の事例。**
カーボンフリーの付加価値を訴求し販路拡大を図る。
ブランディングのため水素のネーミングも検討中。

水素サプライ事業ー収益

水素ステーションでの充填販売

鹿追町内のFCV車等への充填販売。
鹿追町　ＦＣＥＶを10台導入
鹿追町内民間事業者　ＦＣＥＶを9台導入
鹿追町内個人ユーザー　ＦＣＥＶ３台導入
販売単価:134円/Nm³（MIRAI満充填 55Nm³、走行距離約500km）

燃料電池への供給販売

町内及び近隣の公共･民間施設へ販売予定。

産業用水素として販売

AW北海道の既存販売先（化学工場等）への供給。

補助金

NeVより1,540万円×6年、環境省（鹿追町）より5,000万円×3年を交付予定。

しかおい水素ファーム開所セレモニー

令和４年５月２９日開催
　地元衆議院議員、副知事、道議会議員、環境省、経産省、国交省、農水省
　関係機関等　７０名出席

バイオマスのさらなる有効活用を目指して

１．鹿追町の牛の飼養頭数
　　31,000頭（乳牛21,000頭、肉牛10,000頭）

２．家畜ふん尿から得られるエネルギー量
　　225,000GJ（鹿追町のエネルギー消費量849,000GJ）

３．二酸化炭素削減効果
　　15,000ｔ/年（鹿追町の二酸化炭素排出量　55,610ｔ）
　　農業部門での二酸化炭素排出量10,506ｔ

家畜ふん尿を利用することにより農業部門での脱炭素が実現可能

環境に配慮した地域資源循環型社会の推進

再エネ活用により基幹産業である農業の生産性向上