2023年度
第3回業務委員会
資料№1-1

グリーン LP ガス推進官民検討会（第４回）
議 事 次 第

１．　令和５年７月１０日（月）　１３：３０～１５：４０

２．　場所　：　TKP 新橋カンファレンスセンター　１２F ホール１２E 会議室

３．　議事　：

１３：３０	開 会
１３：３０～１３：３５	橘川座長 ご挨拶
１３：３５～１３：４０	経済産業省資源・燃料部 定光部長ご挨拶
１３：４０～１３：４２	燃料供給基盤整備課 永井課長ご挨拶
１３：４２～１３：４４	燃料流通政策室 日置室長ご挨拶

＜発表＞

１３：４４～１３：５４
　第三回官民検討会の整理（事務局）　【資料１】

１３：５４～１４：０４
　CNLPG の導入状況について（事務局）　【資料２】

１４：０４～１４：１５
　「CO2 等を用いた燃料製造技術開発」プロジェクトに関する国内外　【資料３】
　の動向について（METI）

１４：１５～１４：２５
　CNLPG 導入の推進について（サイサン）　【資料４】

１４：２５～１４：３５
　トランジション期間における LP ガスマイクログリッドの導入　【資料５】
　いすみ市の導入事例（千葉県いすみ市）

１４：３５～１４：４５
　補助金利用による高効率機器導入/普及促進のための施策　【資料６】
　トランジション会議によるリーフレット作成の概要（事務局）

１４：４５～１４：５５
　世界 LP ガス協会の動向(３月の国際セミナーを受けて）(事務局)　【資料７】

１４：５５～１５：０５
　LP ガス合成プロジェクトの情報共有(事務局)　【資料８】

１５：05～１５：40
　質疑応答、第４回官民検討会総括、第５回の会議予定

以上

2023年度
第3回業務委員会
資料№1-2

2023年7月14日

日本LPガス協会

第4回　グリーンLPガス推進官民検討会　議事要旨

- 日　時　：　2023年7月10日（月）13:30～15:30
- 場　所　：　TKP新橋カンファレンスセンターおよびTeamsでのオンライン開催
- 出席者　：　橘川座長（国際大学副学長）、定光委員（エネ庁　資源・燃料部長）、関根委員（早稲田大学教授）、他委員11名）、オブザーバー（20名）、随行者等（55名）、業界紙（オンライン参加／13社）、日協事務局

Ⅰ．冒頭挨拶　：

①　橘川座長

グリーンLPガス推進官民検討会も回を重ねて4回目を迎えた。今回から懸案事項だった消費者団体の出席ならびにマスコミ向けにオンライン公開とすることができた。今回は技術とトランジションの双方から議論する。経産省での組織改正があり、定光部長は資源・燃料部長として留任、永井課長は燃料供給基盤整備課長に昇進され、グリーンLPガスの推進にとっては非常に良い体制が出来上がったと思う。

②　定光　資源・燃料部長

GX推進基本法が前の国会で成立し、2028年からはカーボンプライシングという形で、電気や化石燃料の利用者に負担いただき、それを償還財源として、GX移行債を今後10年間で20兆円の規模で発行する。LPガスのグリーン化事業を含め、先行投資活動を支援するための仕組みとして活用する。

また7月4日付けで、資源・燃料部の組織改正を行った。石油の中流と下流の2つの課に分かれていたのを燃料供給基盤整備課に一本化し、以前の石油流通課は同課の下に燃料流通政策室として発足させた。資源・燃料部の中に CCS を一元的に推進する部署として通称をカーボンマネジメント課としますが、燃料環境適合利用推進課を発足させた。炭素の利活用や環境負荷を抑えるべく、積極的に支援していきたい。

③　永井　燃料供給基盤整備課長

組織改編を経て、石油精製・備蓄から小売りまでを担当する課である燃料供給基盤整備課長を拝命した。SAFや合成燃料といったカーボンフリー燃料、カーボンリサイクル燃料開発をどのように進めていくか、より俯瞰的に取り扱う立場になった。グリーンLPガスについてもCN化に向けた世界的な潮流に後れを取らないよう、頑張っていきたい。

④ 日置 燃料流通政策室長

２０５０年CN化に向けての大きな転換期であるなかで、燃料流通政策室としても積極的に議論に参加し、果たすべき役割を考えながら、LPガスのグリーン化を支援していきたい。

Ⅱ. 事務局等からのプレゼンテーション

① **第3回グリーン LP ガス推進官民検討会の整理** ：（日協／三木田特任調査役）

- 前回の官民検討会での内容を整理のうえ報告。
- 今後の社会実装に向けての課題として、①トランジション期間における低炭素化のための省エネ機器の普及、②CNLPG活用に向けたLPガス業界の方向性、③グリーンLPガスの認証の仕組みづくり、④グリーンLPガスの品質基準作り、⑤グリーンLPガス製造技術の海外展開が挙げられた。

② **CNLPGの導入状況について** ：（日協／企画グループ　三木リーダー）

- 2021 年から 2023 年までのCNLPGの導入状況について、業界紙情報をもとにした集計結果（全 73 件、累計数量 5,229 トン）について報告された。当該結果によれば、環境意識の高い自治体や事業者等で既にＣＮＬＰＧの導入が進んでおり、今後はこれらへの対面取材結果などを官民検でも報告して行く旨、報告があった。

③ **「CO_2等を用いた燃料製造技術開発」プロジェクトに関する国内外の動向について」**

（【経済産業省】 永井課長）

G7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合ならびにG7広島サミットでも、合成燃料や合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料等の重要性が確認されたなかで、官民協議会で進めている燃料技術開発動向について、以下の通り報告があった。

1）合成燃料（e-fuel）は、世界各地で技術開発や実証プロジェクトが進んでおり、特にチリの Haru Oni プロジェクトはエクソンモービルの触媒技術を用い、ポルシェも参画して 2026 年までに年間 55 万 kℓに生産能力を拡大する計画であるなど、先行している。我が国では商用化の前倒しや早期供給を目指す国産或いは海外プロジェクトの取り組みを支援していく。

2）ＳＡＦについては、国際競争力のある価格で安定的にＳＡＦを供給できる体制を構築すると共に、ＳＡＦの利用・供給目標を法的に設定するための積極的な支援を検討する。

3）LPガスについては、技術開発は進められているが、具体的なビジネスモデルが出来ていないところが課題だ。自前の合成LPガスだけではなく、バイオやFT合成由来の連産品との組み合わせによって、いつまでにどのように数百万トン近いグリーンLPガスを調達し、ビジネスとして展開するか、議論を進めて行きたい。

④「GasOne グループのカーボンオフセットLPガス取組について」
（【株式会社サイサン】 若山理事）

- GasOne グループでは全国 33 都道府県、3,050 軒で「カーボンオフセットLPガス」を販売するとともに、高効率機器の普及などに取り組んでいることが紹介された。

⑤「千葉県いすみ市地域マイクログリッド」【千葉県いすみ市】 伊藤課長

- 2019 年台風 15 号によって千葉県内では、停電件数が 1 万戸以下となる迄に 10 日を要した。こうした経験から災害時の電源確保が課題となり、関電工といすみ市が連携して地域マイクログリッド地点を選定。環境負荷低減に貢献すべくCNLPG供給を始めとする同市地域マイクログリッドの電源システムについて紹介された。

⑥「リーフレットの紹介」（日協／三木田特任調査役）

- 高効率給湯器導入に向けた補助金活用促進のためのリーフレットを作成したことを紹介。LPガスでの省エネ機器による家庭での省エネ化やCO_2削減効果のほか、消費者にも判りやすい形での補助金額の説明等をリーフレットに折り込んでいる。

⑦「LP ガス国際セミナー2023 開催報告」（日協／田中供給グループリーダー）

- ３月初旬に開催された「LPガス国際セミナー2023」および WLPGA 東京イノベーションサミットにおける海外でのrDME製造開発情報等について報告が行われた。
- オランダの SHV Energy 社と米国 UGI 社の合弁会社（Dimeta）では、英国 Teesside で 2025 年から年間 5 万トン、2027 年からは 30 万トンのrDME生産を目指し、製造工場建設が進められていることが紹介された。

⑧「北九州エコタウンでの大型試験装置でのグリーンLPガスの実証研究」について
（日協／三木田特任調査役）

- 日本グリーンLPガス推進協議会では、北九州エコタウンで日量5kg～10kg のグリーンLPガス製造実証研究を来春より開始すべく、北九州市と土地賃貸借契約を今般締結し、技術開発のギアを一段と引き上げることになったことが紹介された。

Ⅲ. 質疑応答等

〇平野常任幹事（主婦連合会）

- LPガスの地産地消というものが災害時以外でも広がっていくことが望ましい。リーフレットを見た場合、最後のページの「補助額」の文字が小さいので、誤認することもある。もう少しこの辺の工夫が必要ではないか。

〇青柳消費生活アドバイザー
（（公社）日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会(NACS)）

・ 本日の発表は消費者の視点で拝聴した。千葉県いすみ市での取り組みは、環境教育が目で見て分かる貴重なものなので、地域の子供や消費者団体向けの広報活動ならびに見学会を実施してほしい。
・ リーフレットについては、施主（消費者）は工務店とやり取りをする中で、工務店側が理解していなければ伝言ゲームが発生し、間違った情報が施主（消費者）に伝わってしまうので、このあたりの対応もしっかりと進めてほしい。

○櫻井会長（全国女性団体連絡協議会）
・ LPガスを使用している人にじかに伝えることが大事である。当協議会には各県に 20～30 人程度の幹部がいる。各県において 1,500 人以上の集客が可能なので、伝達・広報活動が可能だ。又、いすみ市のリーフレットにもあるように、子供たちも巻き込みながら、国民全体で植林に励むなど、植林の大切さを改めて認識した。

○関根委員（早稲田大学）
・ グリーンLPガスのカーボンソースとしてのバイオマスの活用は必要だ。食と農業を起点として、残ったもの、食べられない部分をLPガスにして、地域で使うことも重要である。
・ 家庭部門のみならず、産業分野でのトランジション対応としての燃転も重要だ。重油や石炭からLPガスに転換すればCO_2が2割から3割削減できる。燃転に関して、メーカー側の取組状況を確認したい。

【回答】 三浦工業
・ 当社のボイラー出荷台数は、2002 年ではガスと石油の割合は4：6で石油が多かったが、2019 年ではガス:石油＝7：3で、ガスが非常に増えている。今後もガスが増えていく見込みであり、ガスへの転換が加速化されていくと思う。

（質問） 坂西委員（産業技術総合研究所）
・ LPガスは、コージェネレーションで熱源にもなるし、電気にも変えられる。LPガスの有効利用との観点での今後の見通しは？

【回答】【株式会社サイサン】 若山理事
・ LPガスが有する利便性等、良い面を如何にお客様に理解してもらうかが重要だが、現状は未だお客様への周知途上である。用途拡大を図って行きたい。

○橘川座長
・ G7札幌会議で決まった大事なことは、2035 年までに 2019 年比、温室効果ガスを 60%削減することだ。これは 2013 年比では 66%削減となる。実現に向けては相当な努力が必要だが、町工場の重油を都市ガスにするには導管が必要となり困難が予想される。そこでLPガスへの燃転が重要となる。

LPガス自体のグリーン化も大切だが、LPガスへの燃転を現実問題として考えなければならない。

・ また、前回のこの場でも話したが、GX移行債を如何にして取りに行くべきか、しっかりと考えて行く必要がある。経産省では移行債の選定地域として大都市近辺5地域とその他3地域を考えているようだが、この数に捉われず、地産地消による新たなビジネスモデルをLPガスでも作って行くことが重要だ。

【経済産業省】 定光部長

・ 関根先生からの指摘にもあったように、カーボンソースとして、バイオマス資源を地産地消でどのように有効活用していくかが重要だ。米国では先ずはリニューアブル・ディーゼルの導入を進め、その先にe-fuelがあると考えているようだ。エネルギーの安定供給に向け、バイオとの組み合わせによる地産地消型の燃料開発に注目していく必要がある。

Ⅳ. 次回会合 ： 2023年11月（予定）



左）永井 燃料供給基盤整備課長
右）日置 燃料流通政策室長



櫻井会長（全国女性団体連絡協議会）

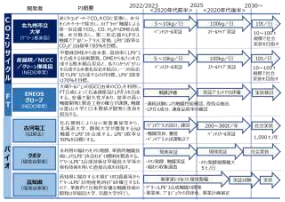
以 上

第３回グリーンLPガス推進官民検討会の整理

2023年度
第３回業務委員会
資料№1-3(参考)

第３回官民検討会議論の前提（橘川座長、定光部長）

・第二回の技術の棚卸に続き、今回は2050年に向けた**トランジション期間の行動**を詰める。
・グリーンLPガスの課題は**流通方法の確立**、**コスト低減**、**安定的な製造・供給**。
・社会実装にはグリーンLPガスの**品質**、**認証**、**安全性の確立**が前提。
・トランジション対応には、**オフセット・クレジットを活用したクリーンなLPガスを普及**させること、**高効率給湯器等省エネ型LPガス燃焼機器の普及**も課題。
・政府は３月にGX基本方針を出し、**20兆円のGX移行債**により、先行投資を促しており、LPガス産業にも期待が高い。



今後の官民検討会での議論について

技術開発状況の進捗確認
毎年第二回目（１１月）に進捗確認する。
新規プロジェクトがあれば、追加報告する。事務局より北九州市での動向を報告。

GX移行債を利用した事業化の検討
３月に発表されたばかりであり、第４回官民検討会にて概要を経済産業省から説明を行う。（仮題）e-Fuel、他燃料の動向

WG、SWGでの検討内容のフィードバック
官民検討会傘下にWG、SWGを設置し、議論・進捗状況を官民検討会に適宜フィードバックする。

LPガス需要の維持及び広報活動
広範な議論を促進し、消費者の方々の理解を得るため、第４回官民検討会よりマスコミ、消費者団体にも会議に参加をいただく。

➡ 第４回官民検討会には、一般紙・LPガス業界紙がWEB参加、消費者３団体には実地出席を依頼

全国女性団体連絡協議会（全女会）、主婦連合会（主婦連）、日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会（NACS)

その他の検討
海外での展開等、今後継続的なテーマとして検討を進める。

グリーンLPガスの社会実装に向けての課題について

①トランジション期間の低炭素化のための省エネ高効率機器の普及

・本日のテーマ「補助金利用による高効率機器導入／普及促進のための施策（トランジション会議によるリーフレット作成）」にて説明。
・現在もLPガス業界団体で構成する「トランジション会議」で議論を継続。

② CNLPG活用に向けたLPガス業界の方向性

・本日の官民検討会にて、サイサンより「CNLPG導入の推進について」のテーマでプレゼン。
・本日、CNLPGを使った新たな試みとして、千葉県いすみ市より「トランジション期間におけるLPガスマイクログリッドの導入」のテーマでプレゼン。

③グリーンLPガスの認証の仕組み作り

・６／２８日本LPガス協会の「CN-LPGを巡るWG」が開催。
・業界内でガイドラインを作成することで概ね同意。
・本日、テーマ「CNLPG導入状況について」で、現況の導入状況を報告。
・日本LPガス協会のWGでの更に以下の議論を継続する必要がある。

1）名称をどうするか？　2）定義をどうするか？　3）適用範囲をどうするか？　4）クレジット調達先は？
5）トレーサビリティ（クレジットの償却）をどうするか？　6）第三者による検証を行うか？　7）その他（スケジュール等）

④グリーンLPガスの品質基準作り

・１１月の第５回官民検討会の技術進捗報告を待ち、検討を継続。

⑤グリーンLPガス製造技術の海外展開

・政府のGX移行債の動向も踏まえた上で、検討を継続。
・本年３月の世界LPガス協会の東京会議及びエルピーガス振興センター主催の国際セミナーにおける海外情報を本日の検討会で報告

第３回官民検討会での委員ご意見

（関根委員：早稲田大学）
・灯油はFT合成では作れず、作れてもSAF／e-Fuel側にとられる。日本全体の家庭LPガスの熱量0.2EJと等量の灯油をLPガスが代替するのは一つのビジョンである。
・オートガス、カセットガス、都市ガス熱調にもグリーンLPガスを使うことも重要であり、P／Bも適材適所で利用検討すべき。

（福嶋委員：古河電工）
・日本の技術、事業が勝ち残れる「国際標準」を日本が先に作るべきではないか。

（坂西委員：産総研）
・石炭や石油由来のCO2を活用して、カーボンニュートラルLPガスを作った場合、カーボンオフセットになるのか？

（植村委員：野村総合研究所）
・排出側で既にオフセットされたCO2を使うとカーボンニュートラルにはならない。
・CO2をクローズドリサイクルで外に出さないか、廃棄物、バイオ由来であれば認められる。オリジンやリソースに依存する。

（橘川座長）
・ビジネスモデルが新しくなければGX移行債は取れない。トランジション期間の需要側からの工夫をコミュニティベースのものと合わせて作ると、新たなビジネスモデルが作れる。GX移行債のポイントはファーストムーバーを支援するということ。

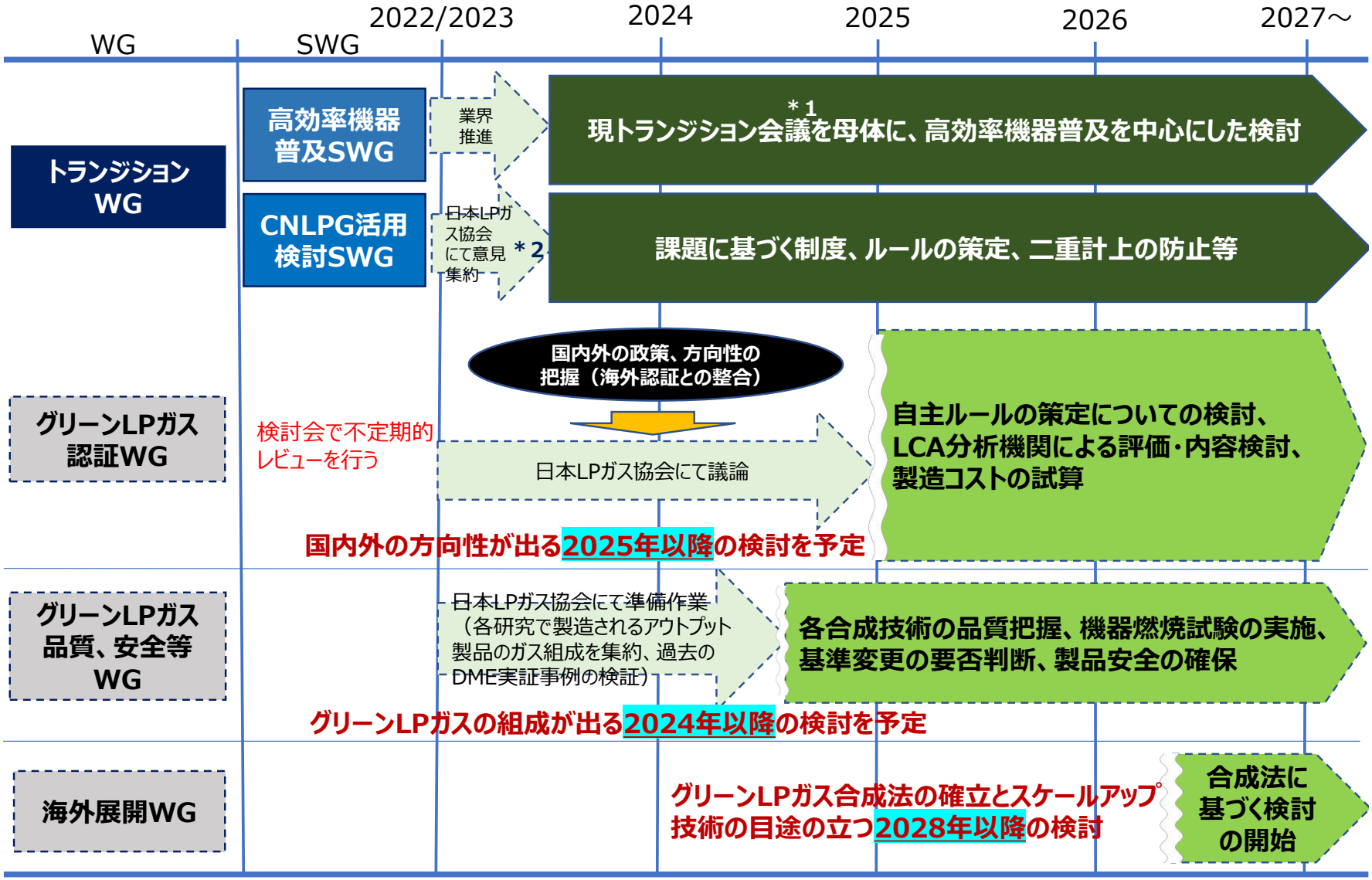
（定光委員：経済産業省）
・電気や都市ガスは混ざってしまうため、CO2削減価値の流れと物の流れを証書でやる方向で議論が進んでいるが、LPガスは分けることが出来ると思う。

（植村委員：野村総合研究所）
・分けられるがコストの問題がある。大規模化出来ない中で証書の部分を化石燃料にくっつけて売る「マスバランスアプローチ」がとれれば、物理的な物流は不要で、コストは下がる。

（橘川座長）
・石油元売りはSAFに力を入れているが、一部元売りはナフサクラッカーをエタンクラッカーに変え、エタノールを取ろうとしている。
・そうなればC3移行が出てこなくなる。これは結構重要な問題である。

グリーンLPガスロードマップ（課題検討WG、SWG編）

ご参考



＊1　トランジション会議：トランジション期間の高効率機器普及促進を目的に、日本LPガス協会、全国LPガス協会、日本ガス石油機器工業会、日本ガス協会が現在自主的に運営している会議

＊2　CNLPGを巡る検討会：日本LPガス協会常任理事会社による、CNLPGの各社現状の取組みを共有し、内容を把握することを目的とした意見交換会であり、この会を通じ、CNLPGに関する課題を抽出することとなる。

NEDO水素・燃料電池成果報告会2023
発表No.C2-78

水素社会構築技術開発事業/地域水素利活用技術開発/水素混合LPガスの供給利用に関する調査

団体名：岩谷産業株式会社、相馬ガスホールディングス株式会社、相馬ガス株式会社
発表日：2023年7月14日

2023年度
第3回業務委員会
資料№2-1

■コンセプト

LPガス＋水素 ⇒ H_2需要 CO_2削減 & 早期の社会実装

①民生用、業務用分野における水素利活用、CO2削減
→既存の導管・ガス機器等に安全に使用できる範囲で、LPガスに水素を混合。民生用、業務用へ供給。

②早期の社会実装・実用化
→導管、ガス機器等の交換を必要最小限とすることで、水素混合LPガス事業に関する早期の社会実装

■目的、目標

①民生用、業務用向けガス供給・ガス機器等に対する安全に使用できる水素混合率の調査

②法規制に関する調査

③事業性調査（事業コスト、事業実施体制など）

■調査概要、調査項目

相馬ガスでの事業開始に向けた各種調査、仕様を検討
水素混合率20%を前提条件とした　＊上限25%とした



☆ガス組成、物性値　PA13A

		現行	H_2mix
ガス組成（%）	LPG	60.9	53.0
	Air	39.1	27.0
	H_2	0.0	20.0
比重		1.35	1.12
WI		53.9	
MCP		41	44

コミュニティーガス

現行	H_2mix
100.0	80.0
—	—
0.0	20.0
1.58	1.28
81.8	75.1
41	43

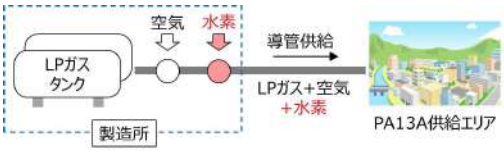
同熱量におけるCO_2削減率：▲4.5%　▲3.1%

■供給概要、調査対象エリア

相馬ガス（福島県南相馬市）

相馬ガスグループ

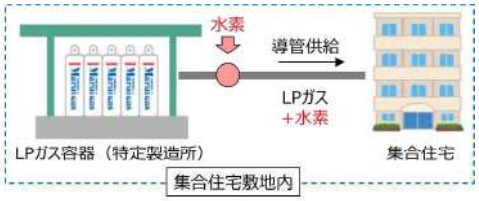
プロパン13A（PA13A）





桜井地区　約400戸
LPG供給量　約64t/年

コミュニティーガス





①公営住宅
82戸
約13t/年



②民営住宅
82戸
約8t/年

■調査結果（成果と課題）　成果：赤

項目	PA13A	コミュニティーガス
水素LP混合設備	△：一部検討中	OK：基本設計完了
導管	協議中（ﾀﾞｸﾀｲﾙ鋳鉄管）	OK（SGP管）
ガスメーター＊1	ﾒｰｶｰ3社にて評価（評価項目：計量機能、保安機能）	
	438台全数調査＊2	（全163台中）121台調査＊3
	水素混合率25%　OK	
フレキ管＊1	25%　OK　ﾒｰｶｰ1社：都市ガス用1機種、LPガス用1機種評価	
ゴムホース類＊1	気密性25%OK、透過試験評価中 ﾒｰｶｰ1社：都市ガス/LPガス用　ｶﾞｽﾎｰｽ、ｶﾞｽｺｰﾄﾞ、強化ｶﾞｽﾎｰｽ等を評価	

項目	PA13A	コミュニティーガス
ガス機器関連＊1	全899台、ﾒｰｶｰ7社にて評価	全352台、ﾒｰｶｰ3社にて評価
	継続使用可441台 →25%NG、20%OK 不合格10台（15%NG） 要交換300台＊4、未評価148台＊5	継続使用可216台 →25%NG、10%OK 不合格21台（15%NG） 要交換53台＊6、未評価62台＊7
ガス警報器＊1	ﾒｰｶｰ1社にて評価（JIA、KHK検査規程に基づく）	
	（322台中）271台調査＊8	（162台中）137台調査＊9
	25% OK	
基礎試験	爆発範囲→水素混合LPガスの爆発限界値を取得 拡散特性→漏洩直後：大半が下方に集積。その後全域に均一に拡散	
法規制調査	監督官庁にて協議中	
お客様へのﾋｱﾘﾝｸﾞ	未実施（今後、実施予定）	
事業性調査	概ね完了	概ね完了

＊1：JIA、LIA、KHK検査規程に基づいてメーカーにて評価を実施。一部、メーカー独自の検査項目・基準においても評価を行なった。＊2：438台/19機種のうち、8機種の評価で全数調査とした。
＊3：163台/8機種のうち、121台/6機種を評価。42台/2機種は今回は未評価。事業開始時に今回評価したガスメーターに交換予定。＊4：メーカー保証・補用部品保管期限を超過した機器：270台、その他型式不明など30台
＊5：業務用ガス機器等　＊6：メーカー保証・補用部品保管期限を超過した機器：48台、その他型式不明など5台　＊7：評価委託していないメーカー品62台（民営住宅にて使用。事業開始前に評価実施予定）
＊8：322台/7機種のうち、271台/3機種を評価。その他51台/4機種は事業開始時に評価品に交換予定。＊9：162台/4機種のうち、137台/1機種を評価。その他25台/3機種は旧型のため、今回の評価品に交換予定。
＊10：純水素導管供給時の影響評価を調査 → 従来のガス機器、ガス警報器等が使用できない。商品開発が必須

■事業化の見通し、スケジュール案

PA13A　下記の課題が明らかになった。

- **水素LPガス混合設備の詳細検討**（不具合発生時にLPガス供給可能な仕様 等）
- **業務用ガス機器用の評価試験設備がない** →評価試験設備を製作中
- **ガス機器の種類、機種が非常に多い**＊桜井地区：メーカー17社以上、型式400以上
  →既存の機器全てに対する評価試験は多大な時間と費用を要する。
- **法規制対応について、監督官庁にて協議中**

→23年度以降も自社で調査・検討を継続する

コミュニティーガス　＊NEDO助成事業応募予定

24年度より①公営住宅（82戸）での事業開始を検討

2023	24	25	26以降～
計画・予算作成、法規制調査 南相馬市・住民様との調整			
NEDO応募	工事・準備	事業実施	検討中（継続/終了）
	NEDO助成事業＊応募予定		

連絡先：岩谷産業株式会社　宮代
E-mail：toshio-miyashiro@iwatani.co.jp

2023年度
第3回業務委員会
資料№2-2

2023 年 8 月
（一社）日本コミュニティーガス協会

水素又は水素混合ガス燃焼機器の安全性能に関する技術基準の策定等調査事業について

１．概要

今年度、経済産業省の標記委託事業を JIA が受託し、本事業で開催される「水素利用燃焼機器技術基準検討委員会」には、当協会から委員として参画することとなった。

２．事業目的

2050 年 CN 社会に向けたガス機器に係る検討として、ガス用品、液化石油ガス器具等を対象とした水素混合ガスによる燃焼性調査を行い、水素又は水素混合ガスを燃料とするガス機器の安全性能に関する技術基準の整備に資する知見を得ることを目的とする。

３．委員会委員（敬称略）

委員長：植田利久（帝京大学）
委　員：赤松（大阪大学）、荒井（ノーリツ）、清水（主婦連合会）、新田（パロマ）、
花房（日本ガス石油機器工業会）、飛田（東京都地域婦人団体連盟）、
諸星（日本コミュニティーガス協会）、正田（日本ガス機器検査協会）
関係者：経済産業省産業保安グループ　製品安全課及びガス安全室、
日本ガス協会、エネルギー総合工学研究所

４．事業実施方法

（１）調査内容

①　規制対象製品の燃焼性調査

ガス用品、液化石油ガス器具等において、国内で流通しているバーナー付ふろがま、ガスコンロのうち代表的な製品を購入し、都市ガス、LP ガスに水素 20%程度を混合したガスによって、燃焼に係る試験項目を実施することにより現行基準での課題を抽出する。

②　海外の技術基準の調査

水素を用いたガス機器について、海外の法令、技術基準や検査基準等の有無を調査する。基準がある場合には、国内基準との相違点等が明確になるよう技術基準等の比較検討を行う。

③　水素に関する文献調査

水素の特性に基づくリスクや製品評価に与える懸念事項（例えば、金属系材料、樹脂系材料、気密保持に用いるシール材などに与える劣化の影響の有無）等を把握するため、他の事業の報告書等の調査を行う。

④　技術基準案の検討

現行の技術基準と①、②、③の調査結果を比較して水素を用いるガス機器に係る安全性能として求められる事項について検討を行い、「ガス用品の技術上の基準等に関する省令」及び、「液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令」に対応した適切な技術基準案を作成する上での要点を提示する。また、純水素型燃焼機器に要求する技術基準について、新たに要求する事項はないか、または緩和できる基準はないか等についても検討する。

5．第 1 回水素利用燃焼機器技術基準検討委員会の開催（7 月 10 日）

第 1 回の検討委員会では水素利用燃焼機器に関する技術基準の検討内容等について議論された。基本的には事務局提出資料に沿って進められる予定。

（1）　規制対象製品の燃焼性調査について

実機検証に用いられるガスとしては、以下の 2 種類とする。

① 都市ガスにあっては、混合割合はメタン 80%+水素 20%（ウォッベ指数 51、燃焼速度 42.9）とする（12 A 相当）。

② ＬＰガスにあっては、混合割合はプロパン 80%+水素 20%（ウォッベ指数 74.6、燃焼速度 43.4）とする。

（2）　実機検証のガス機器

市場への出荷数が多く多機能な機種及び代表的な設置をする機種を中心に、都市ガス用並びに LP ガス用のコンロ及びふろ給湯器をそれぞれ 3 機種ずつ選定した。

（3）　実機検証試験の内容

現行の通達基準のうち水素混焼に際して燃焼性能に係る項目や懸念される項目を中心に選定した。

○　確実に着火すること。
○　爆発的着火がないこと。
○　炎が均一であること。
○　逆火等しないこと。
○　立ち消え安全装置、調理油過熱防止装置、不完全燃焼防止機能等の確認。
○　燃焼ガス中の一酸化炭素濃度や水素濃度。

など

（4）　以上のほか、海外の技術基準の調査や水素に関する文献調査における調査範囲やその方法について議論された。

以上

鹿追町の紹介

地形	大雪山東山麓　標高 200m～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 6.9℃(夏 18.8℃　冬 −5.9℃) 年降水量 891.5mm
人口	約 5,500 人
産業	1次産業人口 35%　2次産業人口 8%　3次産業人口 57%
農業	農業生産額　約 226 億円　畑作 25%　酪農 52%　畜産 23% 乳牛 20,000 頭　出荷乳量 10 万トン　肉牛 10,000 頭
主要作物	牛乳、牛肉、ビート、馬鈴しょ、豆類、小麦、キャベツ、アスパラガス、飼料作物
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 81 万人 陸上自衛隊第五旅団鹿追駐屯地所在



日本ジオパーク認定の町鹿追町
～火山と凍れ（しばれ）が育む命の物語～

主な観光地

然別湖



日本一広大な山岳美を誇る大雪山国立公園唯一の自然湖で、美しい景観が自然のまま残された観光地として全国から脚光を浴びています。北海道の天然記念物に指定されたオショロコマが生息しており、冬季には湖上に「氷の村」が出現します。

しかりべつ湖コタン



完全氷結した然別湖上では、雪と氷で作られた氷の建物「イグルー」がいくつも作られ、アイスバーやコンサートホール、アイスシアターになっています。世界で唯一の湖上露天風呂や宿泊疑似体験が楽しめます。

神田日勝記念美術館



北海道を代表する画家として、その才能を惜しまれながら32歳の若さで病没した神田日勝氏の代表作の多くを常設展示する美術館。鮮烈なまでにリアルな風景は一見の価値があります。

ファームイン



農村での余暇を楽しむファームインは、北海道内で先駆けの存在です。地元産の農畜産物を楽しめる「地産地消」の体験や、搾乳や収穫などの農業体験ができるところもあり、バイオガスプラントと一緒に循環型の農業をより深く学ぶことができます。

とかち鹿追ジオパーク



鹿追町全域が「とかち鹿追ジオパーク」として日本ジオパークに認定されています。「火山と凍れ（しばれ）が育む命の物語」をテーマとする本地域では、夏でも冷たい風を出す風穴（ふうけつ）や、火山が作った特異な地形を楽しむことができます。



バイオガスプラント地図

施設等問い合わせ先

鹿追町役場 農業振興課

〒081-0292　北海道河東郡鹿追町東町1丁目15番地1
TEL:0156-66-4035　FAX:0156-66-1620
MAIL:biogas@town.shikaoi.hokkaido.jp

中鹿追バイオガスプラント

〒081-0216　北海道河東郡鹿追町鹿追北4線5番地
TEL:0156-66-4111　FAX:0156-66-4111

瓜幕バイオガスプラント

〒081-0341　北海道河東郡鹿追町瓜幕西30線25番地
TEL:0156-67-2530　FAX:0156-67-2531

※視察等のお問い合わせは、
鹿追町役場 農業振興課 環境保全センター係までお願いします。

2023年度
第3回業務委員会
資料№3-1

鹿追町環境保全センター

Hokkaido Shikaoi Environmental Preservation Center

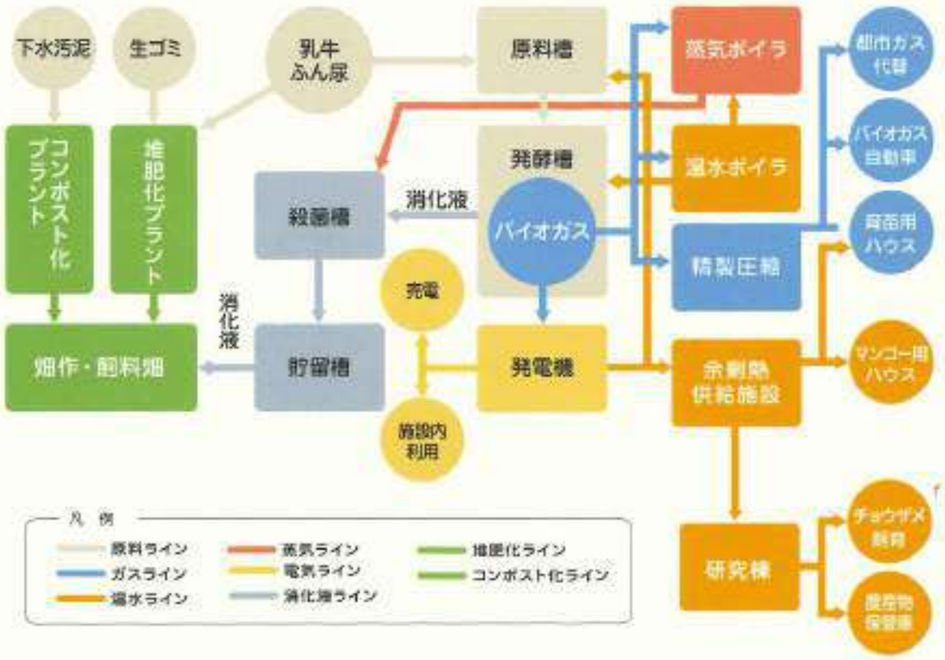
バイオマスを有効活用した安全な農産物の生産と、環境負荷の少ない循環型農業の確立



環境保全センター〈中鹿追〉施設概要



システムフロー図



バイオガスプラント

① 原料運搬車輌



乳牛ふん尿は酪農家から専用のコンテナを利用して搬送しています。コンテナは着脱可能で、操作はボタンひとつでできます。

② トラックスケール



原料運搬車輌はトラックスケールで重量を計測します。計測したデータはプラントの安定稼動に重要な情報となります。

③ 原料槽



原料は投入後、撹拌され発酵槽に送られます。冬期間の原料凍結を防ぐため、加温用の温水配管が設置されています。

④ 箱型発酵槽（4基）



発酵段階にあわせて3段階に分かれているため、効率が良いという特徴があります。原料は加温・撹拌され発酵が促進されます。

⑤ 円柱形発酵槽（2基）



撹拌・加温装置を備えた円柱形の構造で、発酵槽上部はガスホルダーを兼ねています。生物脱硫効果が高いという特徴があります。

⑥ ガス発電機



100kWと190kWの発電機2基により、電気と温水（熱エネルギー）を回収します。1日に約600世帯分の電気を発電します。

⑦ バイオガス精製圧縮充填装置



バイオガスのメタンガス濃度を上げることで供給を広げ、自動車、ガス給湯器、温室ハウスに使用しています。

⑧ 温水ボイラ



バイオガスから温水を作ります。温水は原料槽・発酵槽の加温、消化液の殺菌に使用されます。

⑨ 蒸気ボイラ



バイオガスを燃料とし、70℃で1時間、消化液の殺菌を行います。殺菌後の消化液は安全な液体有機肥料となります。

⑩ 消化液貯留槽



殺菌後の消化液は3基の貯留槽に貯留されます。散布が不可能な冬期間に生産される消化液の貯留にも十分な容量を備えています。

⑪ 余剰熱供給施設



ガス発電機から発生する余剰熱を70℃の温水として貯湯する設備です。100mの温水の貯湯が可能です。

⑫ 研究棟



チョウザメ飼育用の水槽等の設備と、農産物保管庫を備えた施設です。余剰熱を有効活用した新産業を創出することが目的です。

⑬ 育苗用ハウス



ガス発電機の余剰熱、ガス温水ボイラから得られた熱を活用して、冬場間の作物栽培試験を実施しています。

⑭ マンゴー用ハウス



発電機から発生する余剰熱や、雪水熱を活用した冷暖房設備を備えたビニールハウスでマンゴーの栽培を行っています。

⑮ 水素製造供給施設



家畜ふん尿から水素を生成し、貯蔵、輸送、供給、利用とつながる水素エネルギーのサプライチェーンが有効に働くことを実証する施設です。

研修棟

研修受け入れの他、鹿追町の小中高一貫教育カリキュラムである「新地球学」の研修施設として利用されています。また修学旅行生の環境教育研修施設としての活用を推進しています。



堆肥化プラント



乳牛ふん尿および生ゴミの水分を調整し、自動撹拌機を使った好気性発酵処理により堆肥化します。臭気も解決できるので、原料の出し入れ等が容易な構造になっています。

コンポスト化プラント



農業集落排水汚泥、合併浄化槽汚泥および事業系生ゴミをタイヤショベルによる切り返しを行って好気性発酵処理によりコンポスト化します。

嫌気性発酵

嫌気性発酵とはメタン細菌の作用によって、液状または固形状の有機物（バイオマス）を嫌気状態に保ってバイオガスを発生させる方法です。メタン発酵は大きく分けて2段階の反応から成り立っており、第1段階では、高分子の有機物が低分子の有機酸に分解（酸発酵）され、第2段階ではメタンガスと二酸化炭素、水素などに分解（メタン発酵）されます。

好気性発酵

好気性発酵とは好気性微生物の働きにより有機物（バイオマス）が分解されることです。発酵過程では70℃以上の高温状態が維持されるため病原菌や雑草の種子が死滅します。また、悪臭のもとである物質も分解されるため臭気が大きく低減します。乳牛ふん尿や生ゴミは嫌気的で土壌改良効果に優れた良質な肥料に生まれ変わり、町内の酪農家、畑作農家に還元され、農業の基盤を支える土作りに貢献しています。

諸元

項目		内容	
原料の種類と量	乳牛ふん尿等	計画処理量　94.8t／日	
発酵方式	中温発酵	38℃	
主要施設	原料槽	コンクリート製、長方形	250m³×2基
	発酵槽①	コンクリート製、長方形	400m³×4基
	発酵槽②	コンクリート製、円柱形	800m³×2基
	殺菌槽	コンクリート製、長方形	100m³×2基
	消化液貯留槽	グラスライニング鋼板製、円柱形 6,231m³×2基、11,477m³×1基	
	ガスホルダ	250m³×2基	
主要機器	原料槽	プロペラ式撹拌機	15kW×6台
		油圧式ピストンポンプ	3.7kW×2台
	発酵槽①	パドル式撹拌機	3.7kW×4台
		スクリュー式移送ポンプ	3kW×2台
	発酵槽②	パドル式撹拌機	3.7kW×2台
		プロペラ式撹拌機	5.5kW×2台
		スクリュー式移送ポンプ	3kW×2台
	殺菌槽	プロペラ式撹拌機	5.5kW×2台
		スクリュー式移送ポンプ	3kW×1台
	消化液貯留槽	プロペラ式撹拌機	11kW×7台
		汲み上げポンプ	7.5kW×4台
バイオガス利用設備	発電機	発電機（ガス専焼タイプ）	100kWh×1基 190kWh×1基
	温水ボイラ	100,000kcal×3基	
	蒸気ボイラ	1,000kg/h×1基	
	余剰ガス燃焼装置	100m³/h×1基	
脱硫・脱臭設備	生物式脱硫	生物式脱硫：発酵槽③上部に併設。	
	乾式脱硫	乾式脱硫：活性炭を使用	

環境保全センター〈瓜幕〉施設概要



鹿追町内2基目の集中型バイオガスプラントとして瓜幕地区に建設された施設です。中鹿追バイオガスプラントでの経験をもとに、臭気や腐食対策、メンテナンス性の向上などが盛り込まれた設計となっています。

バイオガスプラント

① 原料運搬車輌



酪農家で発生した家畜ふん尿は、専用コンテナにより、搬送します。

② 原料投入棟



原料投入棟では、家畜ふん尿等を受入棟に解放し、粗大な異物・凍結等を確認した後に、ホイルローダーにより自動に投入されます。

③ 原料槽



原料槽では、投入された原料と消化液を撹拌機により混合し、濃度の調整・均一化・原料の貯留を行います。

④ 発酵槽



発酵槽では、安全性の高い中温メタン発酵法（38℃付近）により、原料を分解し、バイオガスを生産します。発酵槽上部では、ガス中に含まれる硫化水素を微生物により除去します。

⑤ 殺菌槽



殺菌槽では、メタン発酵後の消化液を55℃、7.5時間以上の条件にて殺菌を行い、安全な液体有機肥料を生産します。

⑥ 消化液貯留槽



消化液貯留槽では、殺菌済み消化液が貯留され、その大きさは、散布が不可能な冬期間に生産される消化液の貯留にも十分な容量を備えています。

⑦ 消化液散布車両



消化液は、散布専用の車輌によって町内の酪農家および畑作農家の圃場(畑)に散布、還元します。

⑧ ガス除湿設備



ガス除湿設備では、ダスト等の除去が行われた後、冷却による強制結露により水分を除去し、再度昇温することにより後段での結露を抑制します。

⑨ 脱硫設備



脱硫設備では、バイオガス中に残存する硫化水素などの有害物質を活性炭により除去し、発電機で安全に使用できるバイオガスとします。

⑩ ガス貯留設備



ガス貯留設備では、硫化水素・水分等が除去されたバイオガスが貯留されます。

⑪ 発電設備



発電設備では、発電機1250kW×4基により、バイオガスを電気と熱に変換します。電気と熱は場内にて利用され、電気の余剰分は電力会社に売電します。

⑫ 排熱回収設備



排熱回収設備では、ヒートポンプにより殺菌後の消化液から、熱回収を行います。

⑬ 管理棟



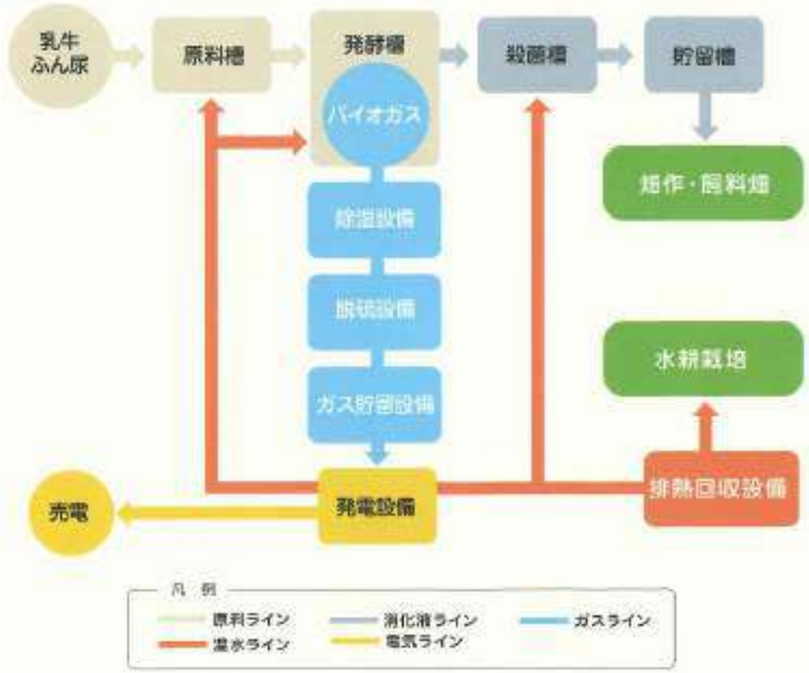
管理棟では、設備された中央監視装置により、プラント全体の動作を把握し、コントロールを行います。

⑭ 水耕栽培ハウス



発電機から発生する余剰熱を利用している水耕栽培ハウスです。有機溶液を用いてトマトや小松菜などの栽培を行っています。

システムフロー図



諸元

項目		内容	
原料の種類と量	家畜ふん尿等	処理量210t/日(成牛換算 1,000頭分)	
発酵方式	中温発酵	38℃	
主要施設	原料槽	コンクリート製、円柱型	584m³×2槽
	発酵槽	コンクリート製、円柱型	1,939m³×4槽
	殺菌槽	コンクリート製、円柱型	318m³×1槽
	消化液貯留槽	コンクリート製、円柱型	14,035m³×4槽
	ガス貯留設備	メンブレン式、低型	500m³×1基
主要機器	原料槽	電動駆型アジポンプ プロペラ式撹拌機 油圧式ピストンポンプ	15kW×2台 15kW×8台 5.5kW×2台
	発酵槽	プロペラ式撹拌機 油圧式ピストンポンプ	15kW×12台 5.5kW×2台
	殺菌槽	プロペラ式撹拌機 油圧式ピストンポンプ	15kW×1台 5.5kW×2台
	消化液貯留槽	プロペラ式撹拌機 汲み上げポンプ	15kW×12台 22kW×4台
	車両	アームロール車×3台(原料収集) バキュームローリー車×1台(原料収集) スラリーローリー車×3台(消化液散布) スラリータンカー 20t×2台・25t×1台(消化液散布)	
バイオガス利用施設	発電機	混焼型タイプ 250kW×4基	
排熱回収設備	ヒートポンプ	高温型水冷式 234kW×1基	
脱硫・除湿装置	生物脱硫	発酵槽上部に併設	
	乾式脱硫	活性炭を使用	
	ガス洗浄	水洗式ガス洗浄塔を使用	
	除湿・再熱	ミストセパレーター、チラーを使用	

余剰熱の利用

■余剰熱供給施設

発電機の余剰熱をバイオガスプラント施設内の熱交換器により回収し、蓄熱槽に送り、蓄熱槽内の水を温めて貯湯する仕組みです。蓄熱槽は 70℃のお湯を 100t 貯蔵することができます。貯蔵されたお湯は、チョウザメ飼育施設や農産物保管庫、マンゴー用ハウスといった余剰熱利用施設へと分配され、飼育や栽培の効率化や長期保存を実現させています。


熱交換器


余剰熱供給施設

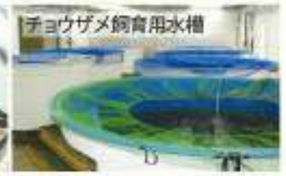
■研究棟



●チョウザメ飼育施設

平成 26 年度から,余剰熱を活用したチョウザメの養殖事業に着手。最も良く成長する 15℃~20℃に地下水を加温し、掛け流しで養殖することで臭みが無く良品質のキャビアや魚肉を生産しています。送水温度は平均 54.7℃、使用熱量は 781MJ/ 日で、余剰熱全体の約 40% を使用しています。事業開始以降、毎年順調に養殖数を増やしており、今後も生産体制を充実させ、チョウザメ商品の安定供給を目指します。


チョウザメ


チョウザメ飼育用水槽

●農産物保管庫

鹿追町での新規作物としてサツマイモの栽培に取り組んでいますが、サツマイモは長期保存ができないことが課題であったため、余剰熱を利用し温度と湿度を調節できる貯蔵庫を導入しました。温度は 13℃~ 15℃に調節されており、平均送水温度は 54.5℃、1 日の平均使用熱量は 38.0M J であり、中鹿追施設で発生する余剰熱の約 10%を使用しています。






農産物保管庫

■サツマイモ栽培

余剰熱を利用したビニールハウスにて、サツマイモの育苗を行っています。育てた苗は町内の畑場（畑）に移植され、露地にて栽培されます。収穫したサツマイモは、中鹿追施設の農産物保管庫にて貯蔵されます。サツマイモは30日ほど適温で貯蔵することで甘みが増し、その後町のワーキングセンターで加工され「干し芋」として販売されています。








温室ハウス

■マンゴー栽培

一村一エネ事業（北海道エネルギーフロンティア事業）を活用し、バイオガスプラントの余剰熱、雪氷熱を活用したビニールハウスを設置し、平成 26 年度からマンゴーの栽培を開始しました。通常は夏期に出荷しますが、冬期に出荷することで付加価値を付け、地域産業の振興を図ります。音更町の株式会社ノラワークスジャパンのサポートのもと栽培を行っています。成長に応じて温度は調節しますが、低温管理時で約 15℃、高温管理時で 25℃~ 30℃に調整します。平均送水温度は 49.3℃、1 日の平均使用熱量は 1,949MJ であり、余剰熱全体の約 50%を使用しています。






マンゴー用ハウス

■水耕栽培〈瓜幕バイオガスプラント〉

発電機から発生する余剰熱を利用して、通年栽培が可能な全天候型の水耕栽培ハウスです。栽培期間中は化学合成肥料や農薬を一切使用せずに、天然の有機質資材を用いてトマトや小松菜などの栽培を行っています。野菜の通年栽培で、新産業の創出や有機野菜のブランド化などを目指します。

水耕栽培で作った野菜とそのパッケージ








水耕栽培ハウス

バイオガスプラント～一石五鳥のメリット～

1 環境の改善

酪農家周辺の環境改善

酪農家からバイオガスプラントに乳牛ふん尿を運んで処理するため、農場に乳牛ふん尿が堆積せず、衛生的な環境が保たれます。

市街地周辺の環境改善

市街地周辺における未熟堆肥の散布による悪臭問題が、バイオガスプラントで発酵処理を行い、臭気が軽減された消化液により改善されます。

地下水、河川の窒素負荷の低減

乳牛ふん尿をバイオガスプラントに集めて処理し、消化液として均等に散布することにより、地下水、河川の窒素負荷を低減できます。



2 農業生産力の向上

有機質肥料の効果

品質の安定した有機質肥料である消化液、完熟堆肥を使用することにより栄養素の供給と土壌の質が改善され、農作物・飼料作物の品質が向上します。

ふん尿処理の労働時間とコストの軽減

バイオガスプラントの導入により、ふん尿処理にかかる労働時間とコストが低減されます。

経営規模の拡大

バイオガスプラント導入によるメリットにより、農業経営または労力面に余裕が生まれることにより、飼育頭数の増頭や後継者問題の解決等、農業経営規模の拡大に繋がります。

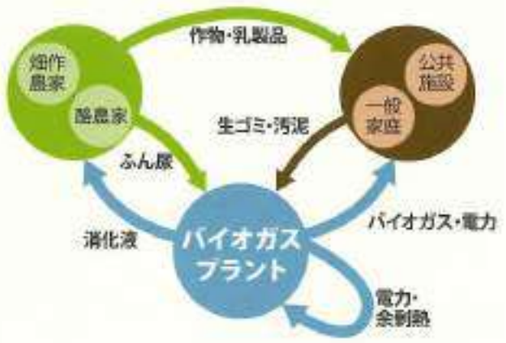
3 地球温暖化の防止

温室効果ガスの削減

バイオガス（カーボンニュートラルなエネルギー）から発電し、さらにその余剰熱も利用するので化石燃料を使用しません。化石燃料を使用しないことから二酸化炭素の排出量を削減します。またバイオガスプラントは密閉状態での嫌気性発酵のため、高い温室効果を持つメタンガスや亜酸化窒素を大気に放出しません。

4 循環型社会の形成

一般家庭や公共施設から排出される生ゴミや、酪農家から排出される乳牛ふん尿などのバイオマスを資源として有効活用しています。バイオガスは電気・熱などのエネルギー源として利用し、化石燃料の使用量を削減しています。消化液は有機質肥料として酪農家および畑作農家の畑に還元され、農業の基盤を支えています。このような取り組みにより、右図のような環境に配慮した循環型社会が形成されています。



5 地域経済活性化の推進

観光業のイメージアップ

乳牛ふん尿による悪臭問題が解決されることにより、観光業へのイメージアップにつながります。

雇用の創出

バイオガスプラントでの原料収集、運営管理、エネルギーの管理・販売等のバイオマス産業に雇用が生まれます。

新産業の創出

余剰熱を利用した作物・果実等の温室栽培や、魚類の養殖事業など新たな産業を創出することができます。



鹿追ライディングパーク

バイオガスの多角的利用

■バイオガスの生産状況

バイオガスプラントの目的のひとつはエネルギー生産です。現在はプラントの稼動に必要となる電気及び熱をコージェネレーションシステムによってバイオガスを燃焼して得ています。また余剰となった電力は系統連系装置を介して電力会社に販売しています。発酵槽の加温に必要な熱は、発電機の排熱を回収した温水によって得ています。中鹿追では１日あたり 3,000 ㎥以上、瓜幕では 1 日あたり 6,000 ㎥以上のバイオガスが発生しています。


中鹿追発電機（190ｋＷ×1　100ｋＷ×1）

■バイオガスによる発電状況

製造されたバイオガスはすべて（中鹿追ではおよそ 90%）が発電に使用され、総発電量のおよそ 10～ 20%がプラント内で利用され、残りは売電されています。発電量は中鹿追で約 6,000ｋＷｈ/日、瓜幕で約 15,000ｋＷｈ/日となっています。平成 24 年に導入された再生可能エネルギー固定価格買取制度（ＦＩＴ制度）により、売電価格が大幅に改定されたためその収入も大きく向上し、環境保全センターの安定稼働に大きく寄与しています。


瓜幕発電機（250ｋＷ×4）



■バイオガスの精製圧縮

バイオガスのメタン濃度は一般的に 55%～ 60%ほどで、熱量は約 4,400kcal/㎥～5,800kcal/㎥ですが、精製圧縮を行うことによって、メタンの濃度を 90%以上に上げ、熱量を約 9,000kcal/㎥とすることで、都市ガスと同等の品質のガスを製造することができます。ガスボンベに充填することで運搬が可能となり、都市ガス用のガス機器が使用可能になることで、その使途は大きく広がります。

バイオガス自動車



市販の自動車をバイオガスも併用可能な仕様に改造した自動車です。車内後部にボンベが装備され、13㎥分のガスを高圧で充填し、燃料として使用します。時速 60km で約 200km 走行可能です。

育苗用ハウス



ハウス加温器に精製圧縮したバイオガスを使用し、イチゴやサツマイモなどの栽培試験を行っています。北海道の厳寒期である 1 月～ 3 月でもハウス内の温度は平均 18℃以上に保つことができます。

都市ガス代替燃料



ボンベに充填されたガスは利用先の施設に搬送し、プロパンガスの代替燃料として一般のガス器具の利用法と同じシステムで使用することができます。鹿追町では役場庁舎等の公共施設で使用されています。

消化液の有効活用

バイオガスプラントの生産物の一つである消化液は、液状肥料の特性である「肥効性の速さ」、「腐植酸による土壌改良効果」、「メタン発酵処理過程での雑菌、雑草の種子の死滅による安全性の高さ」を特徴として持つ、優れた有機質肥料です。

■耕畜連携と環境負荷の低減

酪農家の飼料畑のみでは過剰となってしまう乳牛ふん尿を、バイオガスプラントで処理し、消化液として畑作農家のほ場（畑）にも散布しています。有機質肥料の広域的な有効利用を行うことで耕畜連携を実現し、農業の基盤である土壌の質を改善し、窒素過多等の環境・土壌汚染を防止しています。

■バイオガスプラント導入前



■バイオガスプラント導入後



■消化液の散布状況

メタン発酵後の消化液は酪農家および畑作農家のほ場（畑）に還元されており、年々その散布量、面積が増加し、活用が推進されています。中鹿追と瓜幕合わせて年間 70,000 t 以上の消化液を散布しています。上記の様に耕畜連携が進んでおり、発生する消化液の利用割合は酪農家と畑作農家で半々となっています。



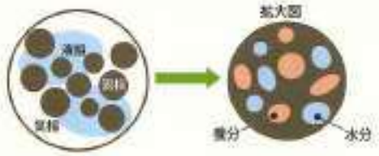
消化液の散布にはスラリースプレッダやスラリータンカー、スラリーローリなどの車両を使用しています。消化液貯留槽からタンクに補充し、ほ場に散布します。

■化学肥料の削減

化学肥料換算で消化液１トンあたり約 2,300 円の肥料価値があります。ヒアリング調査の結果によると、消化液を使用している農家では施肥費用の低減が推進されています。消化液の成分には、窒素 0.3%以上、リン 0.1%以上、カリ 0.3%以上が含まれています。

■土壌改良効果 ～ 団粒構造

消化液に含まれる腐植酸は高い土壌の質を改善する効果を持つことが知られています。腐植酸は団粒構造を形成し、その中には水分が保持され、団粒同士が結合した中には空気が存在します。この構造により植物の生育に必要な根の伸張、水分、養分、酸素が確保されます。



■家庭園芸用液肥

バイオガスプラントで生産された消化液を、固液分離機を利用して固体と液体で分離し、液体部分を家庭園芸用液肥として道の駅などで販売しています。
分離前の消化液と比べて粗大な固形分が少ないため、プランターや家庭菜園などでも使用しやすくなっています。





バイオガスから水素燃料



「家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業」

鹿追町では、環境保全センター中鹿追バイオガスプラントから生産されるバイオガスを利用して実施する「地域連携・低炭素水素技術実証事業」に協力し、次世代エネルギーの普及を推進し、農業生産のさらなる向上を目指します。

2022年度 採択

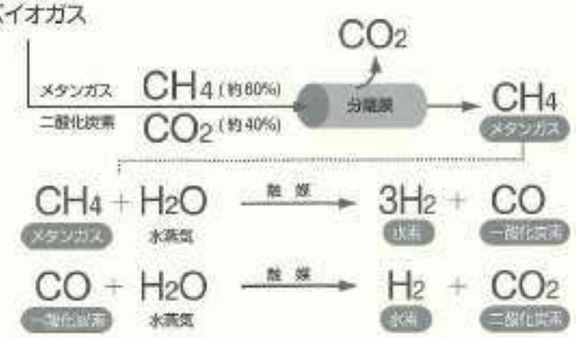
実証事業の目的

1. 水素の低炭素化と本格的な利活用を通じ、中長期的な地球温暖化対策を推進します。地域の再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用して水素を製造、貯蔵、輸送、供給し、燃料電池自動車や燃料電池等へ利用するまでの一貫した水素サプライチェーンの実証を行います。
2. サプライチェーン全体の二酸化炭素排出量を削減し、低炭素な水素サプライチェーンを構築していきます。
3. 設備単体の導入促進だけではなく、普及の鍵を握る地方自治体などと連携し、地域の資源を活用した地産地消型の水素供給や地域間での水素の需給体制など製造から利用までのサプライチェーンを確立します。

■家畜ふん尿から水素をつくるしくみ

４つの段階を経て家畜ふん尿から水素をつくります。水素と一緒に生み出される CO2 は、家畜の餌である牧草が大気から固定したものが由来なのでカーボンニュートラルです。

1. 家畜ふん尿を発酵させバイオガスを発生 …… バイオガス
2. バイオガスからメタンガスを抽出 …… [膜分離プロセス]
3. メタンガスから水素と一酸化炭素を発生 …… [水蒸気改質反応]
4. 位酸化炭素と水素気を反応させ水素を発生 …… [水生ガスシフト反応]



■家畜ふん尿に秘められたパワー

乳牛１頭が１年間に出すふん尿から製造する水素で、燃料電池自動車（FCV）が走れる距離は自家用車の平均的な年間走行距離に匹敵します。



1年で牛が出すふん尿 約23t/年 → 製造できる水素の量 約80kg × FCVの燃費 約120km/kg → FCVの走行距離 約10,000km

水素サプライチェーン実証事業フロー図

水素を"つくる"、"はこぶ"、"つかう"全ての過程を構築し、効果を実証します

つくる



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。



はこぶ



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で供給する水素は直前で冷却します。



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。

水素ステーション



つかう

70MPa

35MPa



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



水素ステーション主要設備仕様

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：739m³
	ディスペンサ（水素充填機）	ダブルノズル方式（70MPa/35MPa）
水素製造設備	バイオガス流量	60Nm³/h
	水素流量	70Nm³/h
	年間水素製造量	最大約50万Nm³
	水素充填圧力	19.6MPa

しかおい水素ファーム

しかおい水素ファームのロゴマークは、当社の水素が緑豊かな大地で育つ乳牛の体内から作られたものであることと、地球上の資源循環や自然エネルギー利用を目指す企業理念を表現するため、一筆書きで書かれた乳牛に、鹿追町と水素の元素記号である「H_2」が織り込まれたデザインとなっています。

株式会社 しかおい水素ファーム

鹿追町　水素ステーション充填予約サイト

H　P：https://shikaoi-h2station.resv.jp/
住　所：〒081-0216 北海道河東郡鹿追町鹿追北4線5番地（鹿追町環境保全センター内）
営業日：月・火・木・金・土曜日（定休日：水・日曜日）　営業時間：10:00 ～ 17:00（最終受付16:40）

しかおい水素ファーム

2023年度
第3回業務委員会
資料№3-2



「しかおい水素ファーム」は、国内有数の家畜ふん尿処理施設である鹿追町環境保全センターにて生産されたバイオガスから水素を製造する、日本初の取組を実施します。
2015年より環境省「家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業」を実施し、2022年に事業化しました。
環境にやさしい水素サプライ事業を軸とした事業の深度化を図りながら、ゼロカーボンの町づくりを推進します。

鹿追町

しかおい水素ファーム　〒081-0216　北海道河東郡鹿追町北4線5番地（鹿追町環境保全センター内）



しかおい水素ファーム　事業概要

事業内容	家畜ふん尿由来バイオガスによる水素の製造及び販売事業
事業開始	2022年4月
事業者	鹿追町
運営事業者	株式会社しかおい水素ファーム（出資　エア・ウォーター北海道、鹿島）
所在地	北海道河東郡鹿追町鹿追北4線5番地（鹿追町環境保全センター内）
設備概要	水素製造設備　能力　約70Nm³/h 水素出荷設備　圧力　19.6MPa 水素ステーション　圧力　70MPa燃料電池自動車用 35MPa燃料電池フォークリフト用

環境にやさしい水素エネルギー

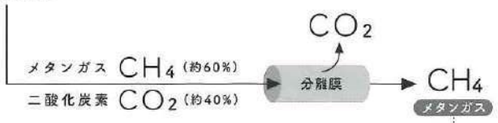
温室効果ガスの排出量削減に向けて、政府は「2050年カーボンニュートラル」を宣言しました。世界的にカーボンニュートラルの動きが活発になっている中、利用時にCO_2を一切出さない水素は化石燃料の代替エネルギーとして重要な役割を担うと考えられます。

1 家畜ふん尿から水素をつくるしくみ

4つの段階を経て家畜ふん尿から水素をつくります。水素と一緒に生み出されるCO_2は、家畜のエサである牧草が大気から固定したものが由来なのでカーボンニュートラルです。

1.家畜ふん尿を発酵させバイオガスを発生 …… バイオガス

2.バイオガスからメタンガスを抽出 ……
［膜分離プロセス］



3.メタンガスから水素と一酸化炭素を発生 ……
［水蒸気改質反応］



4.一酸化炭素と水蒸気を反応させ水素を発生 ……
［水性ガスシフト反応］



2 家畜ふん尿に秘められたパワー

乳牛1頭が1年間に出すふん尿から製造する水素で、燃料電池自動車（FCEV）が走れる距離は自家用車の平均的な年間走行距離に匹敵します。



1年で牛が出すふん尿 約23 t/年 → 製造できる水素の量 約80 kg × FCEVの燃費 約120 km/kg → FCEVの走行距離 約10,000 km

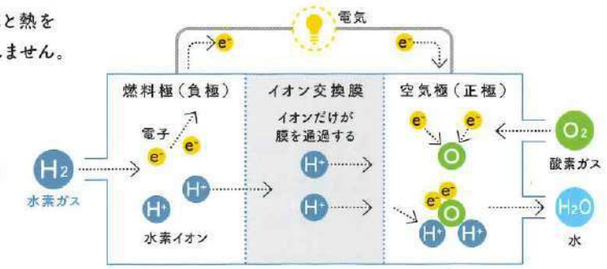
3 水素をエネルギーとして使うには

燃料電池は下記の化学式の反応を起こし、電気と熱を生み出します。発電効率は高く、CO_2も一切発生しません。

$$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + 電気 + 熱$$

（H_2：水素　O_2：酸素　H_2O：水）

燃料電池の仕組み



4 水素の安全性

水素は都市ガスなどと同様、正しく管理すれば安全なエネルギーです。さまざまな研究を元に、「①漏らさない」万が一漏れた場合は「②検知して漏れを止める」、「③漏れてしまった水素を溜めない」の三段階の安全対策を徹底しています。


















しかおい水素ファーム





