

NEDO脱炭素技術分野成果報告会2025 プログラムNo.14

グリーンイノベーション基金事業 ／CO₂等を用いた燃料製造技術開発 革新的触媒・プロセスによるグリーンLPガス 合成技術の開発・実証

発表：2025年7月17日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 大谷 栄介

*団体名 古河電気工業(株)

問い合わせ先 古河電気工業(株) E-mail: eisuke.otani@furukawaelectric.com

TEL:045-311-1324

本日のサマリー

アウトプット目標達成に向け、以下の3つの開発を進めており、成果を得た。

アウトプット目標（2030年）

化石燃料によらないグリーンLPガスを生成率 50 C-mol%以上で合成する技術を確立し、1,000 ton/年製造する体制を構築する。※1

※1 数値根拠

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会
エネルギー構造転換分野ワーキンググループ（第7回）資料2 p88より

① 触媒の開発と性能評価

- ラムネ触媒®をドライリフォーミング反応に用い、触媒粒子の凝集・コーキングによる触媒の劣化を抑制し、100日以上寿命を確認した。
- 触媒改良により、ラボ試験にてLPガス生成率を高めることに成功した。

＜今後の予定＞

- 工業的製造のための触媒の形状、サイズ、充填量などを決定する。
- 更にLPガス生成率を高める触媒の設計を定める。

② グリーンLPガス合成プロセスの開発

- ベンチプラントの詳細設計状況を反映した最新プロセスにてLPガス生成率の計算を行い、想定するプロセスにおいていずれも生成率50C-mol%以上となった。

＜今後の予定＞

- ベンチプラント（LPガス ～200t/年）の詳細設計を完了し、完工する。
- ベンチプラントの実証運転（2026年）を通じて、2027年から大規模実証（LPガス 1,000t/年）を開始するための準備を完了する。

③ 社会実装に向けた実証準備

- グリーンLPガス約1,000t/年分の原料を収集できる見込みを得た。

＜今後の予定＞

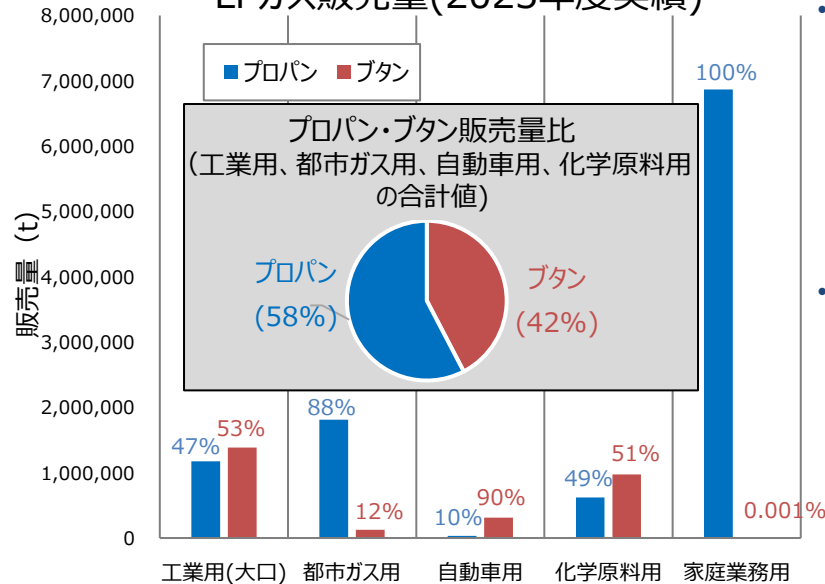
- 大規模実証プラントの概念設計を行う。
- ベンチプラントと大規模実証プラントと合わせてグリーンLPガスを1,000 ton/年製造・流通する体制を構築する。

今後もLPガス業界ではプロパンの高い需要が続く

セグメント分析

ターゲットの概要

LPガス販売量(2023年度実績)



- LPガスはプロパン(C_3H_8)とブタン(C_4H_{10})からなる可燃性ガス
- 日本では家庭用プロパンの需要が最も多い⁽¹⁾。
- 工業用、都市ガス用、自動車用、化学原料用のプロパン・ブタン販売量(合計)に着目した場合、プロパン需要が僅かに高い⁽¹⁾。

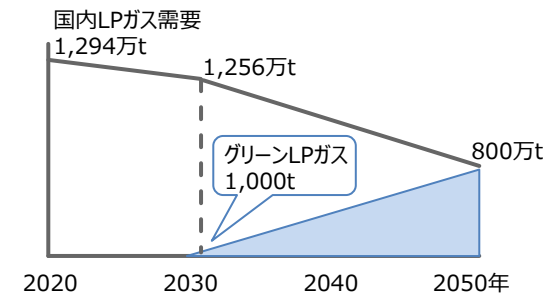
出典

(1) 日本LPガス協会 統計データより
(2) 産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ(第7回) 資料2 より

市場概要と目標とする時期

- LPガス国内需要は減少傾向にあるものの、**2030年に1,256万 t、2050年に800万 tの需要が予想されている⁽²⁾**。国内のLPガス需要はブタンよりプロパンの方が多く、これは将来的にも大きく変化しないと考えられるため、グリーンLPガスの普及にはプロパンを選択的に合成する技術が必要となると推察した。
- 本プロジェクトでは、需要の高いプロパンを中心にグリーンLPガスを年間1,000 t製造する技術の実証を2030年に完了させる。**同技術をライセンス等も含めて広く展開することでカーボンニュートラル社会と国内の持続可能なエネルギー供給に貢献していく。

～LPガス需要予測とグリーンLPガス必要量～



需要家

LPガス業界

主なプレーヤー

アストモスエネルギー
岩谷産業
ジャパンガスエネジー
エネオスグローブ
ジクシス
エア・ウォーター
東京ガスエネルギー
太陽石油
全国農業

消費量 (2050年)

800万 ton

課題

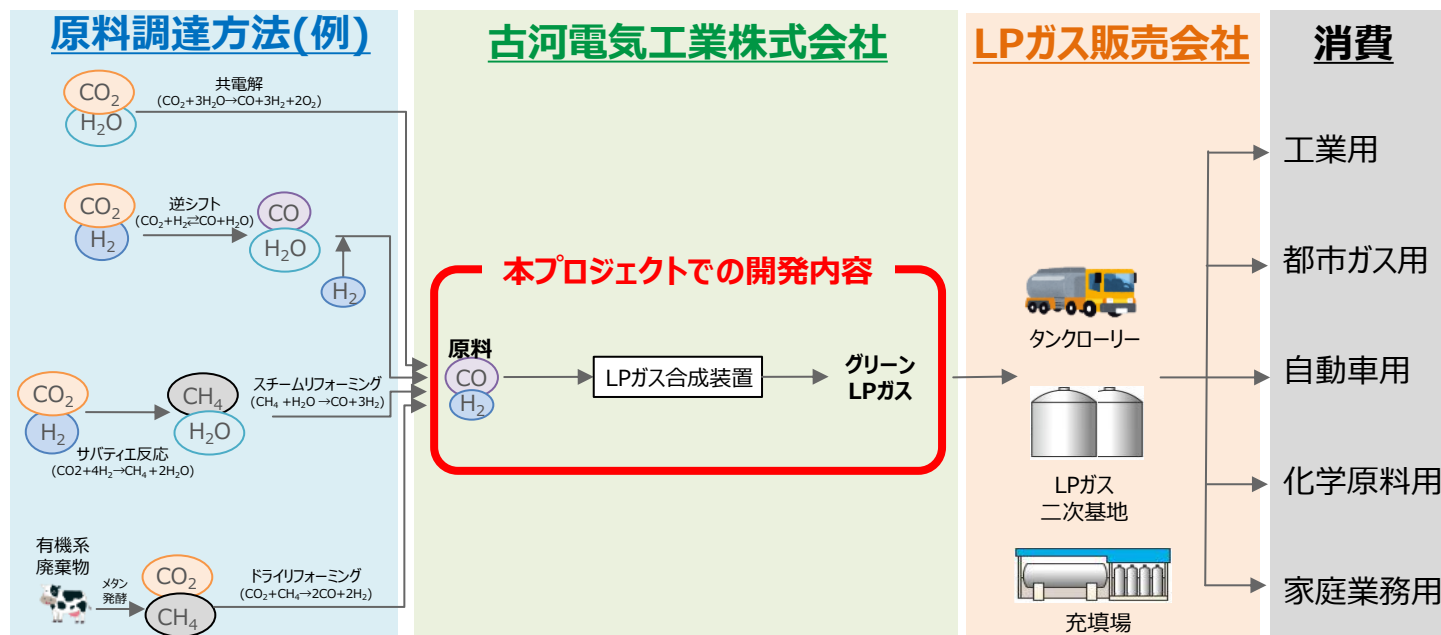
世界的に見てもグリーンLPガス合成を主目的とした技術開発は実施されていない

想定ニーズ

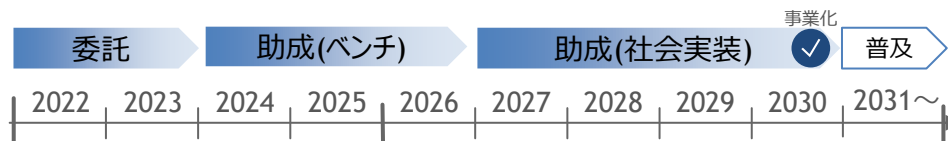
- 家庭用
- 化学原料用
- 自動車用
- 都市ガス用
- 工業用

事業の目的・概要

- 資源を最大限活用するために、**生成率 50 C-mol%以上となるグリーンLPガス合成技術**を確立する。
- その後、**グリーンLPガスを年間1000t製造する技術の実証を2030年に完了させる**。
同技術をライセンスなども含めて広く展開することでカーボンニュートラル社会と国内の持続可能なエネルギー供給に貢献していく。



実施スケジュール



委託事業の研究開発成果：2022～2023年度

グリーンLPガス生成率50C-mol%達成のための触媒開発とプロセス概念設計を完了

研究開発項目

1. 革新的触媒・プロセスによる
グリーンLPガス合成技術の
開発・実証

アウトプット目標（2030年）

化石燃料によらないグリーンLPガスを生成率 50 C-mol%以上で合成する
技術を確立し、1,000 ton/年製造する体制を構築する。※1

研究開発内容

KPI

- 1 触媒の開発と
性能評価

LPガス生成率 50 C-
mol%以上を実現する
触媒を開発

【触媒性能】ドライリフォーミング反応およびLPG合成反応用の触媒を開発し、ラボ環境にて**グリーンLPガス生成率50C-mol%以上を実現**

【触媒量産化】製造規模のスケールアップに成功し、**実用化の見通しを得た。**

- 2 グリーンLPガス
合成プロセス
の開発

水素と一酸化炭素から
グリーンLPガスを製造す
るプロセス概念設計（仕
様書）の完了

・策定プロセス案にて概念設計を行い、研究開発内容1で開発した触媒性能を組み入れたシミュレーションにて
「CO/H₂から直接グリーンLPガスを合成する場合」
「CO/H₂をバイオガスから得てグリーンLPガスを合成する場合」
のいずれも**生成率50C-mol%以上**とを達成。

- 3 社会実装に
向けた
実証準備

グリーンLPガス
1,000ton/年製造
（2030年目標）

ベンチ実証のサプライチェーンについて、調査・選定を行い、
・北海道鹿追町と原料(バイオガス)供給およびベンチプラントの
設置場所の合意を得た。
・アストモスエネルギー(株)、岩谷産業(株)と、
既存ロジスティクスを利用して流通させる合意を得た。

助成事業の研究開発目標：2024～2026年度

委託事業成果を踏まえ、グリーンLPガスの1,000 ton/年製造・流通するためのKPIを再設定

研究開発項目

1. 革新的触媒・プロセスによる
グリーンLPガス合成技術の
開発・実証

アウトプット目標（2030年）

化石燃料によらないグリーンLPガスを生成率 50 C-mol%以上で合成する
技術を確立し、1,000 ton/年製造する体制を構築する。※1

研究開発内容

KPI

- ① 触媒の開発と
性能評価

LPガス生成率50 C-mol%以上を
実現できる触媒の工業的製造方法
およびLPガス生成率を高める触媒の
開発

- ② グリーンLPガス
合成プロセス
の開発

200t/年規模でのグリーンLPガス生
成率50 C-mol%以上を達成可能
な条件の確立

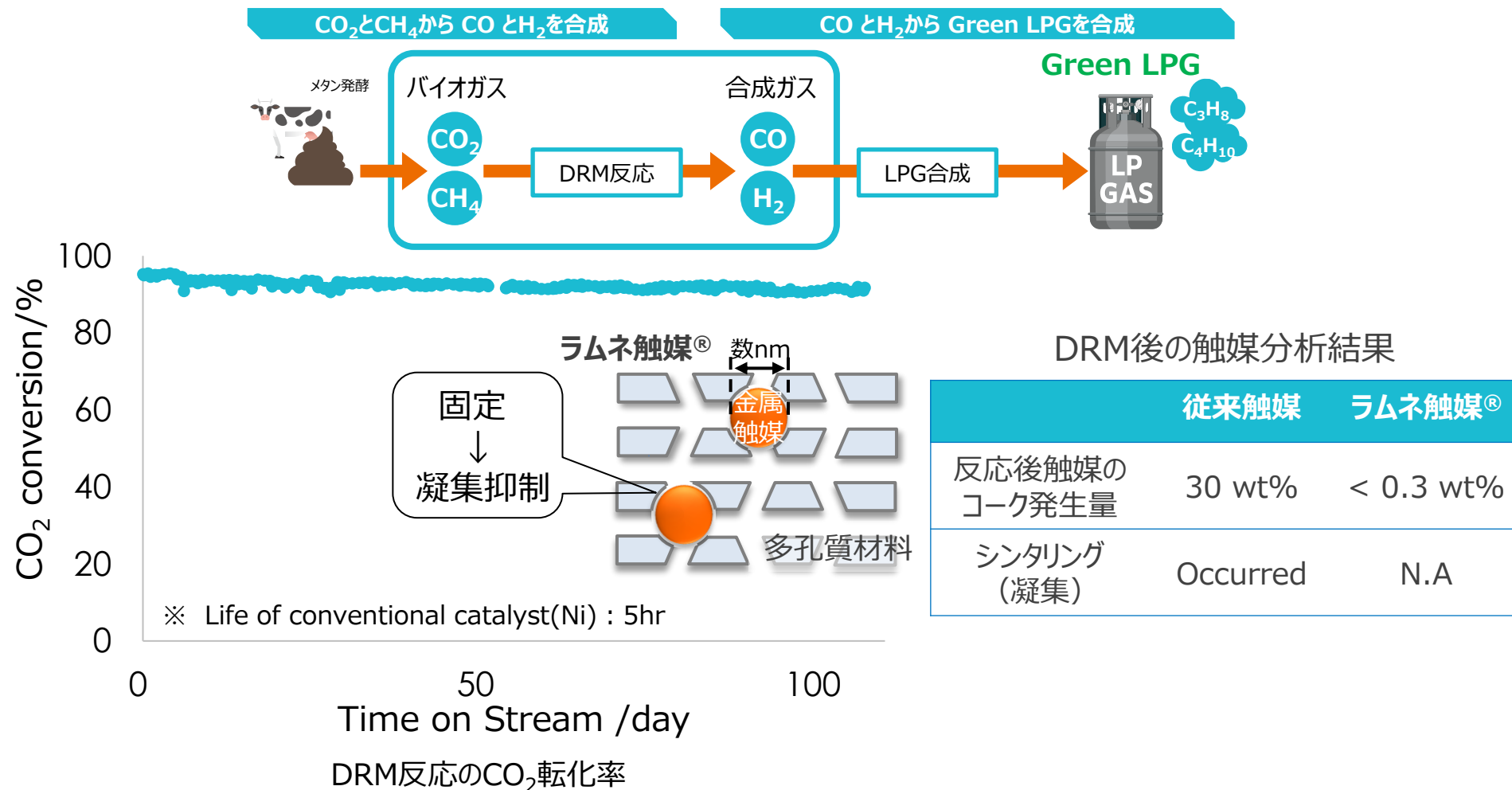
- ③ 社会実装に
向けた
実証準備

グリーンLPガスを1,000 ton/年製
造する計画の立案

※1 産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会
エネルギー構造転換分野ワーキンググループ（第7回）資料2 p88より

助成事業の実施内容

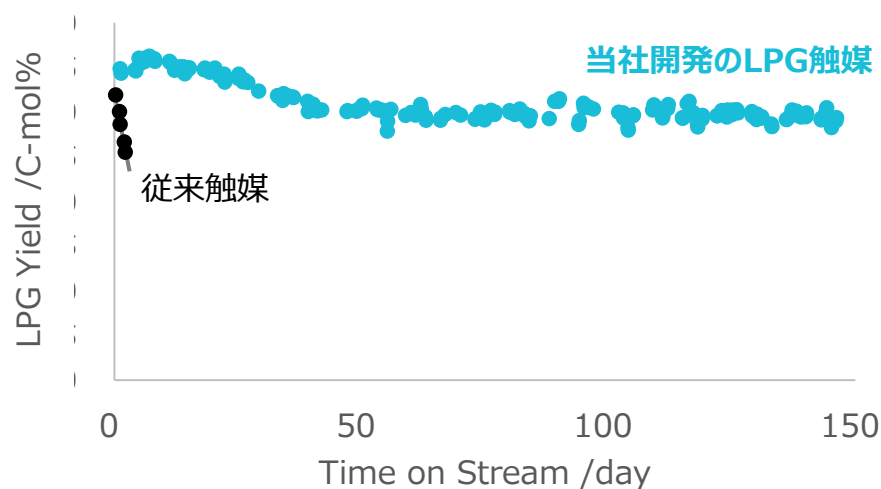
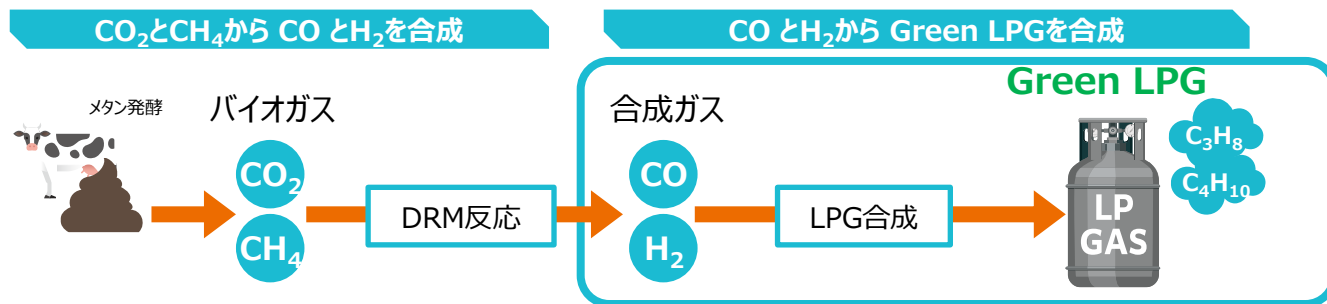
1 触媒の開発と性能評価／ドライリフォーミング反応



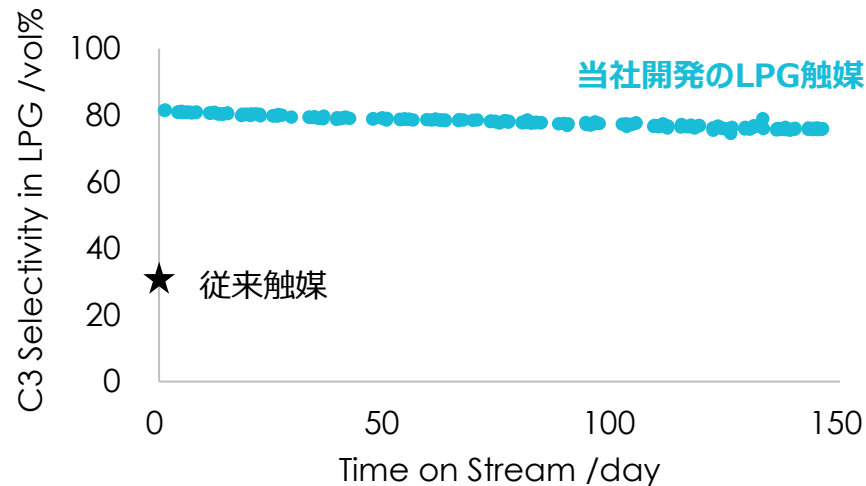
当社開発のラムネ触媒®で、ドライリフォーミング反応において
100日以上性能を維持できた。

助成事業の実施内容

① 触媒の開発と性能評価／LPG合成



LPG収率と寿命

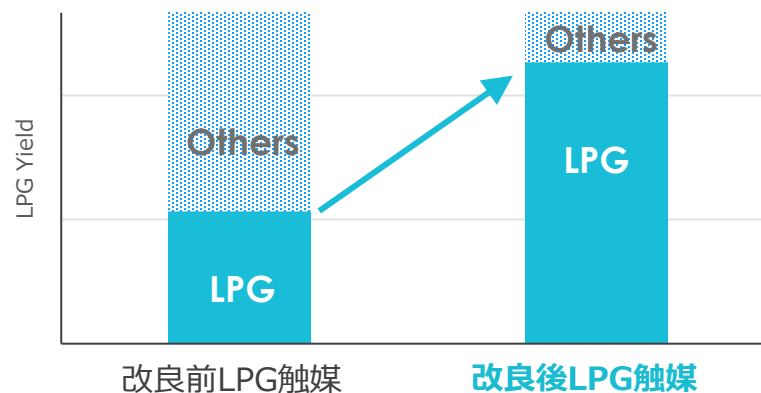
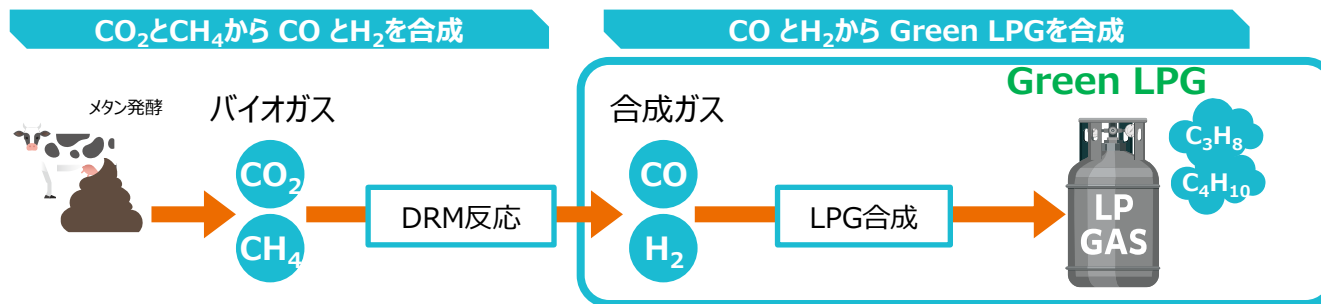


プロパン選択性と寿命

当社開発のLPG触媒にて数か月の収率・選択性を確認済み。

助成事業の実施内容

① 触媒の開発と性能評価／LPG合成



改良前後のLPG収率

さらなる開発によりLPG収率を2倍に向上。

助成事業の進捗状況

委託事業成果を踏まえ、グリーンLPガスの1,000 ton/年製造・流通するためのKPIを設定

研究開発項目

1. 革新的触媒・プロセスによる
グリーンLPガス合成技術の
開発・実証

アウトプット目標（2030年）

化石燃料によらないグリーンLPガスを生成率 50 C-mol%以上で合成する
技術を確立し、1,000 ton/年製造する体制を構築する。※1

研究開発内容

KPI

最新の進捗

- ① 触媒の開発と
性能評価

LPガス生成率50 C-mol%以上を
実現できる触媒の工業的製造方法
およびLPガス生成率を高める触媒の
開発

・ラムネ触媒®をDRM反応に用い、100日以上性能
維持を確認した。

- ② グリーンLPガス
合成プロセス
の開発

200t/年規模でのグリーンLPガス生
成率50 C-mol%以上を達成可能
な条件の確立

・数か月の収率・選択性を確認済みのLPG合成触媒に
加えて、改良品検討も進め、LPガス収率を2倍に向上
できるラボ試験結果を得た。

- ③ 社会実装に
向けた
実証準備

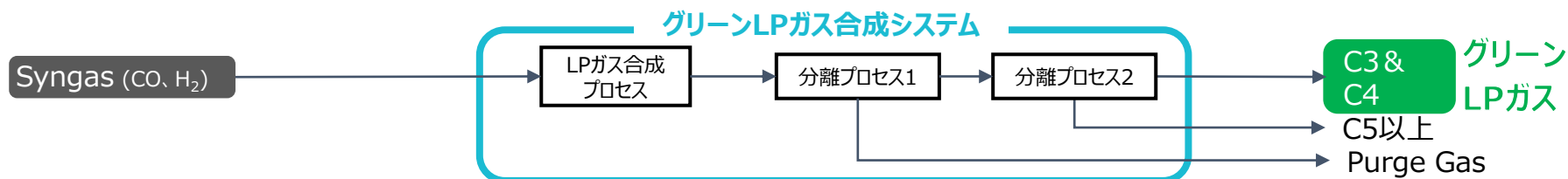
グリーンLPガスを1,000 ton/年製
造する計画の立案

助成事業の実施内容

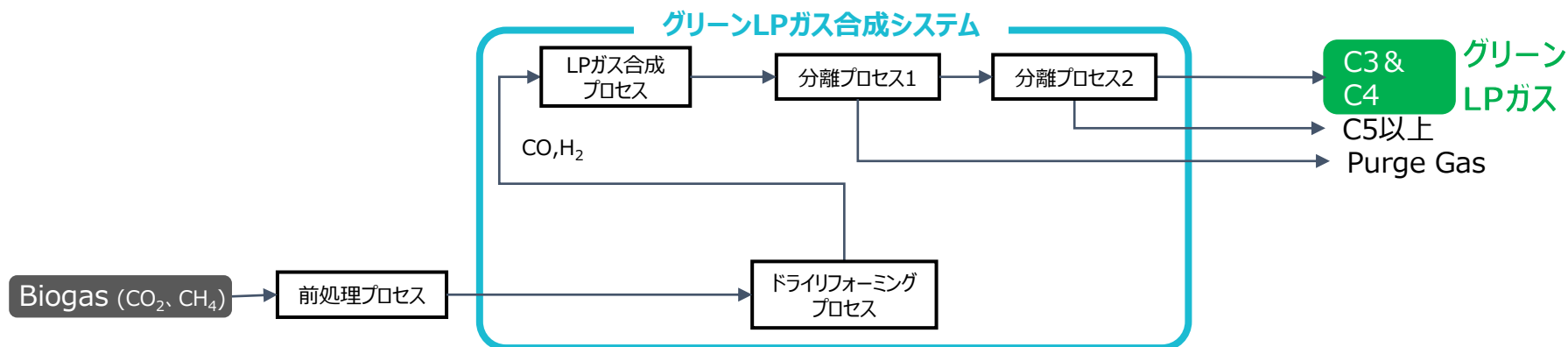
② グリーンLPガス合成プロセスの開発

- ① CO/H₂から直接グリーンLPガスを合成する場合
 - ② CO/H₂をバイオガスから得てグリーンLPガスを合成する場合
- いずれでもLPガス生成率50C-mol%以上の基本プロセス設計を完了した。

<① CO/H₂から直接グリーンLPガスを合成する場合>



<② CO/H₂をバイオガスから得てグリーンLPガスを合成する場合>



助成事業の実施内容

パートナーとの共創体制

原料調達
パートナー
＜自治体＞

北海道
鹿追町

☆ 古河電気工業株式会社

- ① 触媒の開発と性能評価
- ② グリーンLPガス合成プロセスの開発
- ③ 社会実装に向けた実証試験

☆ 幹事企業

流通販売
パートナー
＜LPガス元売業者＞

北海道鹿追町と包括連携契約を締結 (2022年)



国内実証：

アストモスエネルギー（株）、岩谷産業（株）（2021年）

海外事業化：

SHV ENERGY、アストモスエネルギー（株）（2023年）



助成事業の実施内容

ベンチプラント建設に向けた取り組み

2024年度 プロセス設計・造成

2025年度 機器製作・工事

2026年度 実証試験



ベンチプラントの
基本設計完了



鹿追町環境保全センター(中鹿追施設)



プラント (イメージ図)

ベンチプラント実証を通じて、技術と流通の検証を行い、
大規模実証に向けた準備を進める。

助成事業の実施内容

委託事業成果に基づきベンチプラントの建設に着工（起工式2024年8月8日）

北海道鹿追町にて、喜井町長ならびに経済産業省、NEDO、LPガス事業者に列席いただき、起工式を開催した。

北海道鹿追町でグリーンLPガス実証プラント起工式を開催

古河電工

～ グリーンLPガス製造技術の実証試験を2026年度より開始 ～

2024年8月8日

古河電気工業株式会社（本社：東京都千代田区大手町2丁目6番4号、代表取締役社長：森平英也）は、NEDOグリーンイノベーション基金事業での取り組みの一環として、北海道鹿追町でグリーンLPガス合成プロセスの実証を目的としたプラントの起工式を開催しました。起工式には喜井知己町長ならびに関係者の皆様にご列席いただき、建設工事の安全を祈願しました。

ニュースリリース記事より引用 https://www.furukawa.co.jp/release/2024/kenkai_20240808.html



起工式の様子



イベント鋤入れの様子

研究開発項目

1. 革新的触媒・プロセスによる グリーンLPガス合成技術の 開発・実証

アウトプット目標（2030年）

化石燃料によらないグリーンLPガスを生成率 50 C-mol%以上で合成する
技術を確立し、1,000 ton/年製造する体制を構築する。※1

研究開発内容

KPI

最新の進捗

① 触媒の開発と 性能評価

LPガス生成率50 C-mol%以上を
実現できる触媒の工業的製造方法
およびLPガス生成率を高める触媒の
開発

・ラムネ触媒®をDRM反応に用い、100日以上性能維持を確認した。
・数か月の収率・選択性を確認済みのLPG合成触媒に加えて、改良品検討も進め、LPガス収率を2倍に向上できるラボ試験結果を得た。

② グリーンLPガス 合成プロセス の開発

200t/年規模でのグリーンLPガス生
成率50 C-mol%以上を達成可能
な条件の確立

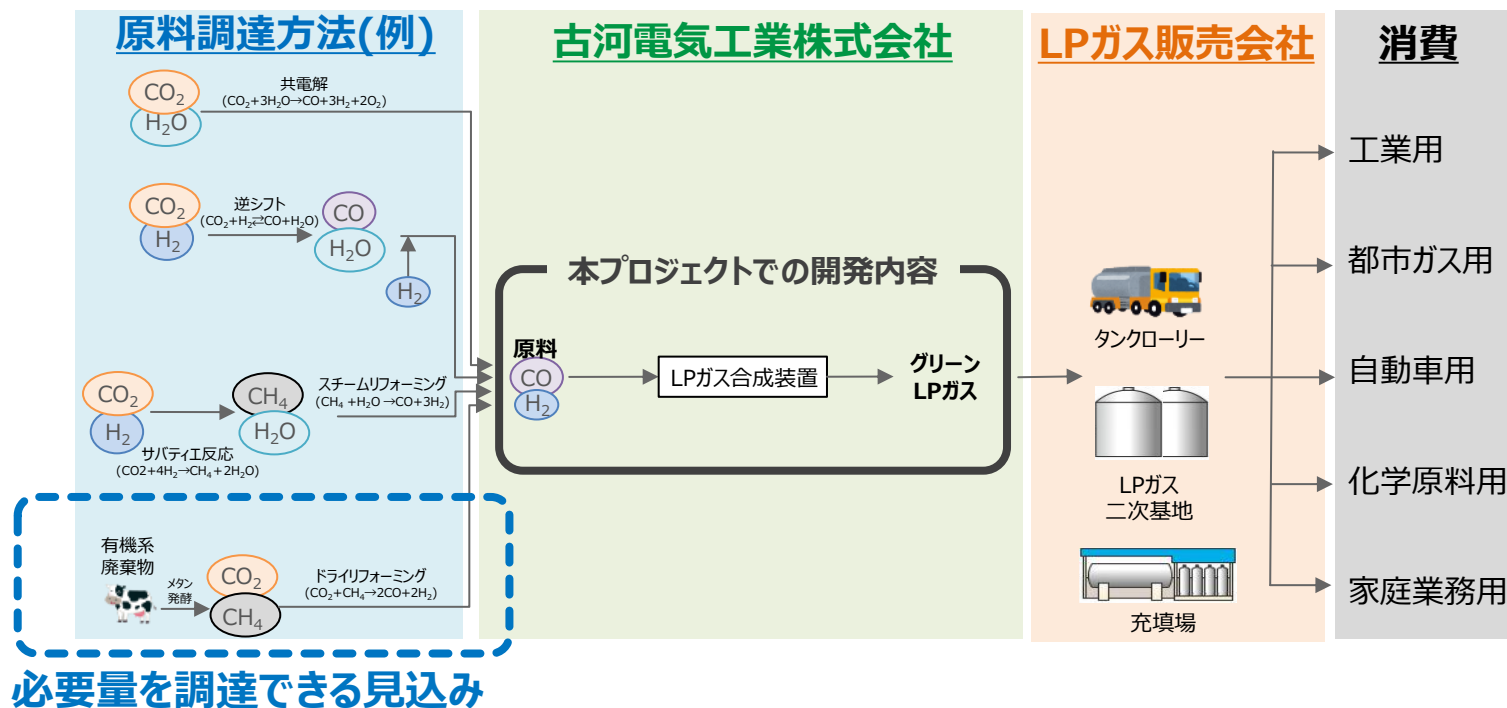
ベンチプラントの詳細設計状況を反映した最新プロセスにてLPガス生成率の計算を行い、想定するプロセスにおいていずれも生成率50C-mol%以上となった。

③ 社会実装に 向けた 実証準備

グリーンLPガスを1,000 ton/年製
造する計画の立案

助成事業の実施内容

3 社会実装に向けた実証準備



グリーンLPガス1,000t/年の製造に必要な家畜ふん尿を調達できる見込みを得た。

助成事業の研究開発進捗状況まとめ

グリーンLPガスの1,000 ton/年製造・流通に向け計画通りに進捗

研究開発項目

1. 革新的触媒・プロセスによる
グリーンLPガス合成技術の
開発・実証

アウトプット目標（2030年）

化石燃料によらないグリーンLPガスを生成率 50 C-mol%以上で合成する
技術を確立し、1,000 ton/年製造する体制を構築する。※1

研究開発内容

KPI

最新の進捗

- 1 触媒の開発と
性能評価

LPガス生成率50 C-mol%以上を
実現できる触媒の工業的製造方法
およびLPガス生成率を高める触媒の
開発

・ラムネ触媒®をDRM反応に用い、100日以上性能維持を確認した。
・数か月の収率・選択性を確認済みのLPG合成触媒に加えて、改良品検討も進め、LPガス収率を2倍に向上できるラボ試験結果を得た。

- 2 グリーンLPガス
合成プロセス
の開発

200t/年規模でのグリーンLPガス生
成率50 C-mol%以上を達成可能
な条件の確立

ベンチプラントの詳細設計状況を反映した最新プロセスにてLPガス生成率の計算を行い、想定するプロセスにおいていずれも生成率50C-mol%以上となった。

- 3 社会実装に
向けた
実証準備

グリーンLPガスを1,000 ton/年製
造する計画の立案

グリーンLPガス約1,000t/年分の原料を収集できる見込みを得た。

助成事業の研究開発進捗状況まとめ

個別の研究開発における今後の予定

1 触媒の開発と性能評価

- 工業的製造のための触媒の形状、サイズ、充填量などを決定する。
- LPガス生成率を高める触媒の設計を定める。

2 グリーンLPガス合成プロセスの開発

- ベンチプラントの詳細設計を完了し、完工する。
- ベンチプラントの実証運転（2026年）を通じて、2027年から大規模実証を開始するための準備を完了する。

3 社会実装に向けた実証準備

- 大規模実証プラントの概念設計を行う。
- ベンチプラントと大規模実証プラントと合わせてグリーンLPガスを1,000 ton/年製造・流通する体制を構築する。

ベンチプラント
着工



ベンチプラント
実証試験
LPG ～200t/年



ステージゲート審査
(2026年)

大規模実証プラント
LPG 1,000t/年～



ステージゲート審査
(2030年)

実用化
海外展開
LPG 1万～5万t/年



ご清聴ありがとうございました
Thank you

古河電工グループ パーパス

「つづく」をつくり、
世界を明るくする。

