カーボンリサイクルLPガス合成技術の研究開発

Research and Development of Carbon-Recycled LP Gas Synthesis Technology

広島大学「水素・次世代エネルギー研究会セミナー2026」

2026年10月22日

一般社団法人 日本グリーンLPガス推進協議会

Institute of Japan Green LP Gas Promotion

日本LPガス協会
Japan LP Gas Association

無断転載禁止

カーボンリサイクルLPガス合成技術の研究開発

内容　：

1. 日本グリーンLPガス推進協議会の構成
2. LPガスの政策的位置づけ
3. グリーンLPガス推進官民検討会
4. 北九州市立大学
5. 旧NEDOプロジェクト
6. グリーンLPガス事業の商用化ロードマップ
7. 世界の動静
8. グリーンLPガスの社会実装



無断転載禁止

1. 日本グリーンLPガス推進協議会の構成

2021年10月 設立

正会員　日本LPガス協会 常任理事会社 5社

- アストモスエネルギー株式会社
- ENEOSグローブ株式会社
- ジクシス株式会社
- 株式会社ジャパンガスエナジー
- 岩谷産業株式会社

準会員　業界団体と技術テーマ

- 日本LPガス協会

→

- 水素と二酸化炭素を用いた LPガスのグリーン化
- バイオDMEを用いた LPガスのグリーン化
- その他LPガスのグリーン化に向けた 製造技術開発・社会実装の実現

日本LPガス協会常任理事会社5社により、2021年10月に一般社団法人 日本グリーンLPガス推進協議会を設立

無断転載禁止

2. LPガスの政策的位置づけ

第6次・第7次エネルギー基本計画を踏まえた位置づけ

2050年時点でもLPガス需要の約6割は維持される見込み。 需要全量のグリーンLPガスへの代替を目指す。

2050年グリーン成長戦略

2030年までに合成技術を確立し、商用化

2050年に需要全量をグリーンLPガスへ代替

供給の強靭性とカーボンニュートラルを両立

研究開発・社会実装を政策的に後押し

第6次エネルギー基本計画

「**最後の砦**」として平時・緊急時の供給に貢献

緊急時にも対応できる強靭な供給体制を確保

バイオLPガス・合成LPガスの研究開発と社会実装を推進

グリーンイノベーション基金等を活用し、実用化・低コスト化を支援

第7次エネルギー基本計画

グリーンLPガスを、化石燃料によらないLPガスの総称と定義

大量生産技術の確立、触媒開発・生産プロセス実証を推進

2030年代の社会実装を目標

海外市場も見据えた生産・流通網、ビジネスモデルを構築

カーボンクレジット・rDME混入等の取組を後押し

政策の方向性： エネルギー安全保障を基盤に、技術開発 → 実証 → 社会実装 → 大量供給へ段階的に移行

無断転載禁止

3. グリーンLPガス推進官民検討会

検討会設立の目的

2050年カーボンニュートラル社会の実現に向け、官民で論点を共有し、グリーンLPガスの社会実装を推進

社会実装ロードマップの策定 ｜ 品質基準の統一

トランジション対応策の整理 ｜ 官民連携による継続的な検討

検討会メンバー

座長：橘川 国際大学学長　　**事務局：日本LPガス協会**

産	日本LPガス協会（日本グリーンLPガス推進協議会）、全国LPガス協会、古河電工、クボタ、日本ガス石油機器工業会
学	関根教授（早稲田大学）、NEDO、産総研
官	経済産業省

これまでの開催状況

	開催月	主な検討事項
第1回	22年07月	議論すべき課題や方向性の確認と共有化
第2回	22年11月	各プロジェクトのグリーンLPガス製造開発を巡る技術情報の共有化
第3回	23年03月	高効率給湯器の普及促進、カーボンクレジット利用に向けたWGの設置
第4回	23年07月	過去3回の検討会を踏まえた今後の議論の方向性整理と確認
第5回	23年10月	各プロジェクトの直近の技術開発状況の共有化
第6回	24年03月	CN化に向けた具体的な取組方策（ロードマップ）と課題の共有化
第7回	24年10月	技術情報の共有化、各WGの進捗報告、品質WGの設置
第8回	25年03月	rDME混合LPガスの実用化に向けたWGの設置
第9回	25年10月	CN化ロードマップの更新、各開発プロジェクト・WGの進捗共有
第10回	26年03月	各WGの進捗報告、グリーンLPガスの環境価値算定ガイドラインの検討

開催風景



第8回 官民検討会



第9回 官民検討会
2025年10月21日

産・学・官で最新の技術開発、制度整備、社会実装課題を継続的に共有

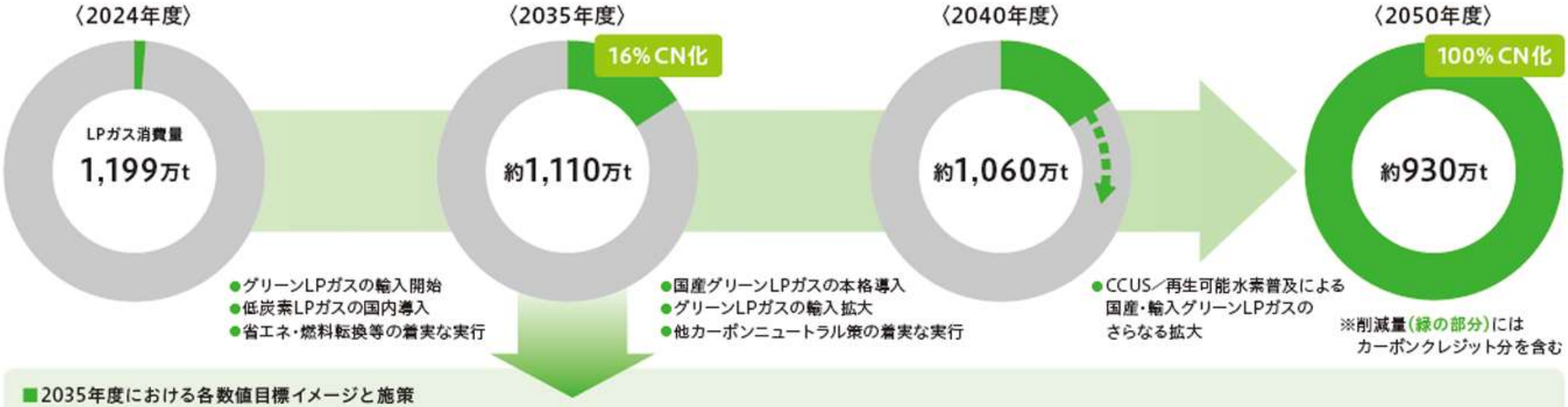
無断転載禁止

3．グリーンLPガス推進官民検討会（2035年に向けたグリーンLPガスロードマップ）

【LPガス産業 2050カーボンニュートラル目標】

❶2050年にLPガス100%全量のカーボンニュートラル化（CN化）を目指す。

❷上記達成に向けて、2035年度には消費量の16%相当*のカーボンニュートラル化を図る。 *2024年度比



■2035年度における各数値目標イメージと施策

	割合（計100%）	施策	CO_2削減量（万t）
Ⅰ.グリーンLPガスの輸入	30～50%	○海外からのグリーンLPガス・原料の輸入	160～264
Ⅱ.グリーンLPガスの国内生産	10～20%	○バイオ原料・合成ガスによる国内生産 ○低炭素LPガス（rDME混合）の先行導入	53～105
Ⅲ.カーボンクレジットの利用	10%程度	○カーボンオフセットLPガスの利用拡大 ○J-クレジット活用	約53
Ⅳ.高効率省エネ機器の普及	15～20%	○高効率なガス給湯器の普及（エネファーム／ハイブリッド給湯器／エコジョーズ等）	80～105
Ⅴ.LPガスへの燃料転換の推進	15～20%	○A重油焚きボイラー等のLPガスへの転換 ○LPガスエアコン（GHP）の導入拡大	80～105

合計
約530万t
CO_2削減

無断転載禁止

品質検討部会での活動

1 部材耐久性評価

供給機器のゴム部材に対するDME混合ガスの影響を評価（委託先：CERI）

- 専用のガス暴露装置を作製し、ゴム部材17種類を評価
- DME混合率10%・15%・20%の3水準で暴露試験を実施
- 23℃で48時間暴露後、室温で60分静置して質量等を測定
- 未実施の14種類はn-ペンタン耐ガス試験も行い、結果を比較
- 対象：燃焼器用ホース、ガスコード、ゴム管、各種パッキン、弁用部材等

2 DME濃度変化評価

自然気化に伴うシリンダー内のDME濃度変化を測定（委託先：JIA）

- 10kgシリンダーに充填したDME混合LPガスを自然気化
- 満量から残ガスがなくなるまで、発生ガスのDME濃度を計測
- DME混合率10%・12%・15%・20%の4水準で評価
- 夏季40℃、春秋季15℃、冬季－10℃の3温度条件を想定
- 外気温と気化過程が濃度変化に与える影響を把握

3 家庭用機器燃焼試験

家庭用ガス機器の燃焼性能と安全性を実機で検証（委託先：JIA）

- 濃度変化試験の結果を踏まえ、品質検討部会で混合率を決定
- 濃度変化の影響を避けるため、液相取り出しと強制気化器を使用
- JGKA資料に基づき対象機器を選定し、着火性・燃焼安定性等を確認
- 異常が出た機器は混合率を下げ、以降の機器でも検証を継続
- JIS規格及びJIA基準で評価。一部項目は次年度に実施予定

実用化に向けた確認項目

✓部材への影響　✓濃度変化　✓燃焼性能　✓総合評価

無断転載禁止

環境評価部会での活動

環境価値の定量化から、業界共通ルール・制度対応までを一体的に推進

01 グリーンLPガスの環境価値（CI値）の評価

目的

算定手法の確立と、比較可能な基準の整備

- 化石燃料由来LPガスのCI値（フルライフサイクル）
- 高位発熱量ベースへの換算値を検証
- メタンリークや国内流通時の排出量を除外した他燃料と比較できる数値をHPに掲載することを検討中
- 官民検報告に向け、算定条件・公表方法を最終確認

進捗 数値・条件を最終確認中

02 環境価値算定ガイドラインの策定

目的

各社が自社の統制下で運用できる共通枠組みを構築

- ISO 14040、ISO 14021等をベースに策定
- 本編、環境価値管理、環境表示、PCRの4編で構成
- 部会・WGでの確認／承認プロセスを検討
- 来年度の実地運用・検証を踏まえ、必要に応じて改定

進捗 案を作成し、各社意見を反映中

03 制度・ルール整備に関する調査

目的

社会実装に向けた制度上の取扱いと課題を整理

- SHK制度におけるグリーンLPガスの取扱いを調査
- 環境省ヒアリング結果を部会内で共有
- 対外公表の範囲・媒体を継続検討
- 将来的な制度連携・認証の方向性を整理

進捗 情報収集・制度整理を継続

環境価値の「算定」→「管理・表示」→「制度実装」を連続的に検討

無断転載禁止

カーボンクレジット活用ＷＧでの活動

2025年度モニタリング調査結果と2026年度対応方針

調達量・オフセットLPガス販売量はいずれも前年度から増加。次の重点は、グリーンウォッシュ回避と実務負荷を抑えたクレジット管理方法の整備。

1 モニタリング結果

クレジット調達量

91,286 t-CO_2

2024年度 61,451

+29,835

オフセットLPガス販売量

64,705 t

2024年度 23,942 t

+40,763 t

2 会員会社からの主な指摘

1. **ガイドライン拡充** グリーンウォッシュ回避に資するQ&A、表示・表現・販売時のNG事例を追加
2. **管理方法** 使用クレジット切替時の方針、個別紐付けの要否、販売増加時も簡易に管理できる基準を整理
3. **情報提供** ブルーカーボン、DAC、J-クレジット制度の検討動向を共有

3 対応方針

- **① ガイドライン別添** グリーンウォッシュ回避Q&A・NG事例を作成
- **② 管理基準** 現行水準を維持しつつ、実務負荷を抑える管理方法を検討
- **③ 次年度計画** 国内外動向・市場拡大を踏まえ活動計画を立案

4 2026年度上期の実施・審議スケジュール

6〜7月	7〜8月	9月18日	11月13日	2月19日	3月
自主チェック	モニタリング	第5回WG 結果報告・フィードバック	官民検討会	第6回WG 改訂案審議	官民検討会

注：2024年度販売量は、比較のためCO_2管理値をLPガス販売量（t）へ換算した集計値。

要点：拡大量の把握から、品質・表示・管理の実務整備へ

無断転載禁止

高効率機器普及に向けたWGの活動

燃転部門：施設園芸分野

上期の取り組み

- 日本花き生産協会に対し、LPガス燃転の有用性説明と連携活動を提案
- 農研機構の実証事業に参画し、rDME混合LPガスを用いた冷暖房機器と排ガス由来CO_2施用の共同研究を開始
- LPガス燃転によるJ-クレジットプロジェクト登録に向け、関係各社への働きかけを継続

成果・到達点

- 施設園芸分野におけるLPガス燃転推進体制を構築
- 低炭素化の実証とクレジット活用に向けた検討を前進

下期の重点方針

- 主要団体との連携、燃転活動、クレジット活用、低炭素化実証を一体的に推進

燃転部門：産業・業務分野

上期の取り組み

- 元売・販売事業者による燃転活動を推進し、0.5～2.5t/hクラスの対象ボイラで7割以上の燃転を完了
- 酒造業界等の新規分野における燃転事例を収集
- 事例情報を公開・共有し、元売・販売事業者の燃転活動を支援

成果・到達点

- 重点ターゲットボイラの燃転が進展
- 新規分野の導入知見を蓄積し、活動支援を強化

下期の重点方針

- 小規模事業者・簡易ボイラへ対象を拡大
- rDME混合LPガスの産業・業務用途への導入可能性を関係団体との連携・検討を実施

今後の予定：GHP、エネファーム、高効率機器の各部門が報告資料を作成中 ／ 10月22日にWGを開催予定

無断転載禁止

グリーンLPガス推進官民検討会（技術開発状況）

【グリーンLPガス　国内技術開発概要】

合成の考え方		原料	反応経路	研究チーム	開発進捗状況
炭素鎖（-C-）を積み上げて作る（炭素合成）	合成LPガス	リサイクルCO_2＋再生可能H_2（合成ガス） アンモニア分解 H_2	DME（ジメチルエーテル）／メタノール経由	日本グリーンLPガス推進協議会（推進協）／北九州市立大学	ベンチスケールベース（～10kg／日）
				推進協／産総研／NEケムキャット（NEDO事業）	ベンチスケールベース（～10kg／日）
				広島大学（広島ガス共同研究）	ラボベース（～1kg／日）
			フィッシャー・トロプシュ（FT）合成	カナデビア／産総研	スケールアップ実証（～100kg／日）
				ENEOSグループ（NEDO事業）	ベンチスケールベース（数十kg／日）
			エチレン to プロピレン（ETP）合成	iPeace223／ジクシス	スケールアップ実証（数十kg／日）
			ドライリフォーミング反応	古河電工（GI基金）	スケールアップ実証（～200t／年）
炭素鎖（-C-）を切って作る（グルコース／フルクトース）	バイオLPガス	バイオ原料	レトロアルドール反応	クボタ（環境省事業）	製造プロセス／事業モデル検証
				高知県（環境省事業）	製造プロセス／事業モデル検証

無断転載禁止

4. 北九州市立大学　研究開発の体制・内容

研究体制

研究代表者

一般社団法人 日本グリーンLPガス推進協議会（日本LPガス協会 常任理事会社5社により構成）

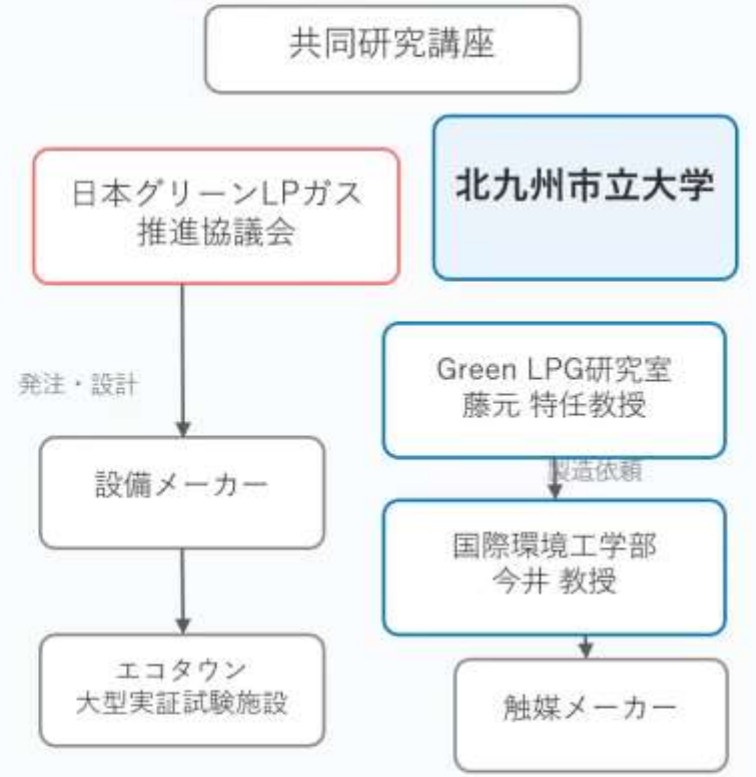
研究グループ

北九州市立大学 共同研究講座

環境技術研究所
Green LPG研究室
特任教授　藤元 薫

国際環境工学部
今井研究室
教授　今井 裕之

共同研究の実施体制







研究開発の目標・展開

事前検討

- 基礎研究を藤元特任教授に委託
- 小型試験装置（LPガス生産能力 約100 g/日）で触媒開発

本事業

- 大型実証試験装置を建設・運転し、基礎研究成果を確認
- 実証プラント（100 kg/日）の設計データを取得
- 商用化に必要なスケールアップ課題を抽出

大型実証装置による開発目標

LPガス収率（CO_2基準）：90%
LPガス生成能力：5～10 kg/日
LPガス組成：可能な限りプロパン比率を高める

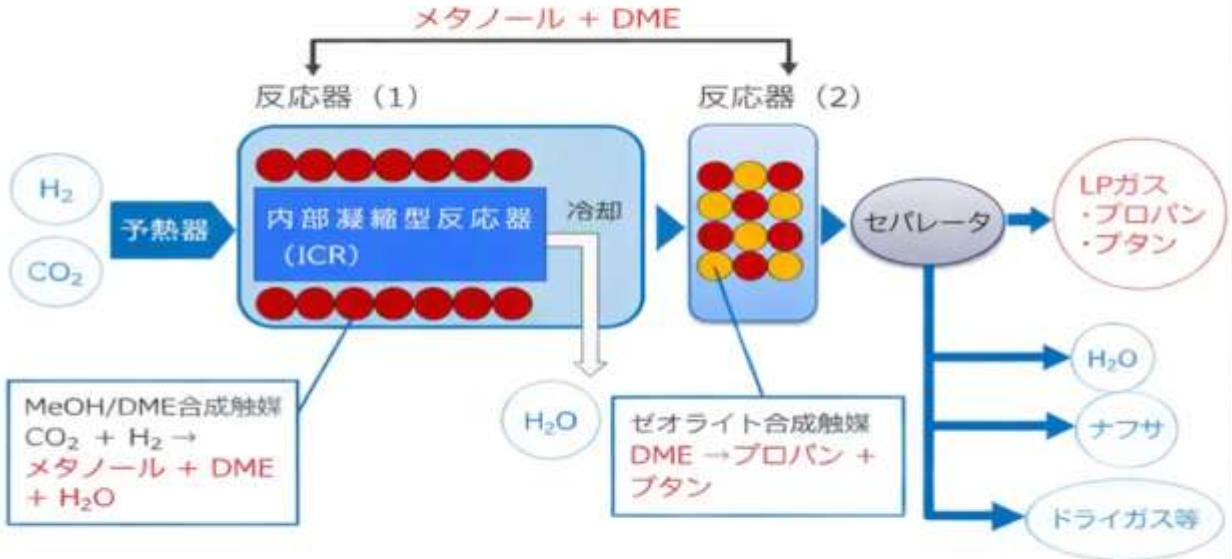
2021年10月～　小型試験装置で触媒開発

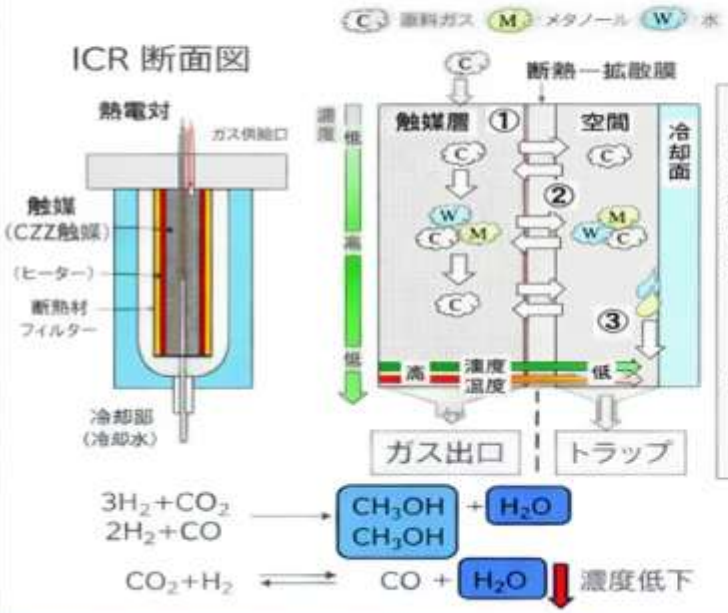
↓

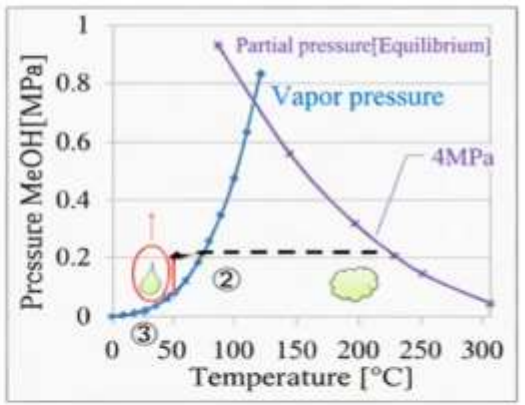
2024年11月～　北九州エコタウンで実証（5～10 kg/日）

無断転載禁止

北九州市立大学（研究開発の内容）





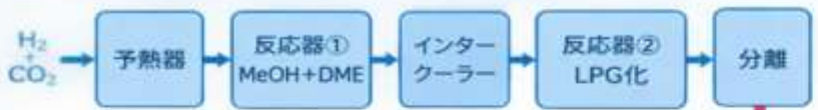


上図：メタノール蒸気圧曲線及び
平衡蒸気圧曲線

研究開発の主な課題

1	**LPG化反応の速度解析と制御因子** 大型実証試験装置での実証試験に備え、LPG化反応に必要なデータを解析（北九大）
2	**運転パラメーターの確立** 触媒最適化、基本設計（反応条件・プラント規模）および実機運転検証（北九大）
3	**インタークーラーの最適化** 水分除去効率の最大化、反応器間の温度制御・形式検討（北九大・推進協）
4	**プロセス構成の確立** 小型装置で最適化した触媒性能を大型試験装置で検証。圧力・温度・原料H_2/CO_2比を検討（北九大・推進協）
5	**最適化運転システムの確立** 反応温度・圧力・H_2/CO_2比・中間脱水レベル等を最適化し、装置改造とリサイクルによる収率向上を検討（北九大・推進協）

初期プロセスフロー



生成物：LPガス（プロパン・ブタン）
副生成物・余剰原料は分離・循環

大型試験装置の設置・運転

北九州エコタウン
実証研究エリア
実験棟内の
大型試験装置



2024年の設置・運転実績

3月　建屋・付帯工事完了
8月　搬入・設置
9月～　試運転・調整
11月～　触媒試運転開始

無断転載禁止

3. 北九州市立大学の技術進捗

現状の進捗 | SSZ-13触媒を用いるLPガス合成

01 高温域での選択性

340℃以上で、プロパン選択率 70%。
エタン選択率も約20%。

02 未改質触媒の課題

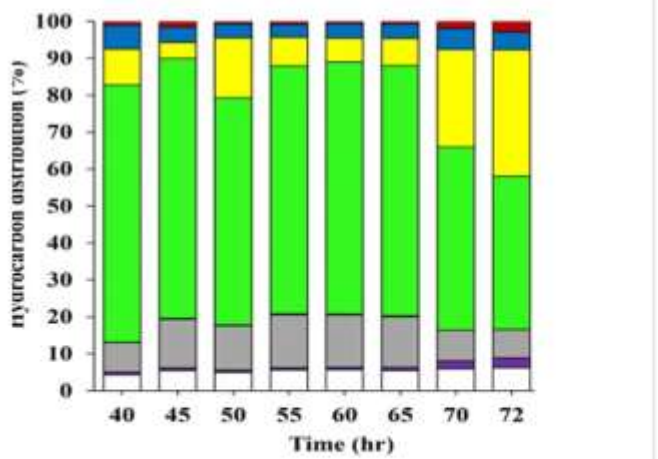
280℃程度の低温では触媒活性が不安定で、速やかに失活。
失活後は結晶形態が変化し、非晶質アルミナを確認。

03 改質による安定化

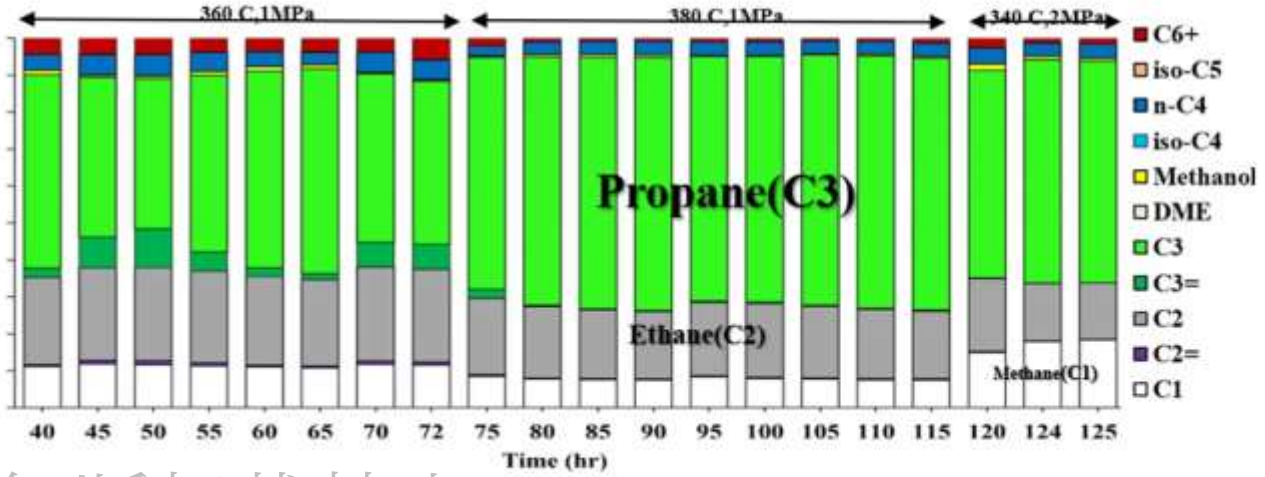
特殊な金属イオンでSSZ-13を改質。
120時間以上、活性・選択性の変化がない高い安定性を実現。

到達点 触媒の安定性を改善し、LPガス合成に必要な高いプロパン選択性を長時間維持

触媒改質前後の炭化水素分布の比較



SSZ-13



特殊な金属イオン／SSZ-13

無断転載禁止

北九州市立大学へのグリーンLPガス合成委託研究 進捗サマリー

（2022~2026年度）

CO_2と水素からメタノール／DMEを経由した高選択的なグリーンLPガス合成技術の確立と社会実装を目指す

プロセス全体像

CO_2 ＋ H_2 → DME／メタノール合成（ICRプロセス） → DME／メタノール → LPガス合成反応（ゼオライト触媒） → グリーンLPガス（C3・C4） → LPガス → プロパン主体

研究開始と目標

2022年開始

当初の目的

CO_2由来 LPガス収率 90%

＋ プロパン比率の最大化

CO_2 ＋ H_2

再生可能エネルギー由来水素

→ グリーン LPガス

2026年現在の成果（ラボレベル）

CO_2／H_2から DME／メタノールまで	CO_2のワンパスでのCO転化率（平衡値28%）	80%
	その内DME／メタノールの収率（その他はCO）	60%
DME／メタノールから	LPガス収率 触媒A	82%
	触媒B	74%
その内のプロパン比率（C3／LPガス）	触媒A	64%
	触媒B	95%

- ✓ 安定したLPガス合成を実証
- ✓ プロパン主体の生成に成功
- ✓ 社会実装に向けた基盤データを取得

触媒A：Pd-βゼオライト 触媒B：金属イオン修飾SSZ-13ゼオライト

無断転載禁止

残された課題

① ゼオライト触媒の改良

- 副生成物（メタン、エタン）の抑制
- 触媒劣化の抑制
- 連続運転1,000時間以上の達成

② 改良ICR反応器の実証

- 未反応残留COの抑制
- ラボ装置からエコタウン大型装置へのスケールアップ
- 安定運転・プロセス最適化

目標性能はラボレベルで実証済 今後は耐久性の向上と大型実証装置での実証が中心課題

5. 旧NEDOプロジェクトのグリーンLPガス合成委託研究進捗サマリー

2022～2024年度：NEDO委託研究　→　**2025年度**：補助事業　→　**2026年度以降：自費研究として継続**

プロセス全体像

rDME／e-メタノール　→　脱水縮合反応（オレフィン反応）　→　プロピレン／ブテン　→　水素化反応（パラフィン反応）　→　グリーンLPガス（プロパン＋ブタン混合）

1. 研究開始と目標

DMEからLPガス（プロパン・ブタン）を合成するプロセスを確立し、収率・選択率の向上を目指す。

目標指標

炭化水素収率	85%
プロパン／ブタン選択率	82%
プロパン／ブタン収率	70%

到達点：LPガス合成プロセスの成立

2. 2026年現在の成果（ラボレベル）

メタノール／DMEからの炭化水素・LPガス転換は高水準。一方、LPガス中のプロパン比率は限定的。

DME／メタノールからの炭化水素転換率	99%
DMEメタノールからのLPガス転換率	74%
その内のプロパン比率（C3／LPガス）	73%

⚠ **LPガス収率74%の内、プロパン比率は73%に留まる**

3. 残された課題

ゼオライト触媒上でプロパンとブタンが併産され、プロパン比率が低いため、合成後の分離が不可欠となる。

プロパン（C3）＋ブタン（C4）　→　分離工程（必須）

- ✓ 分離設備が必要となり、設備コスト・運転コストが増加
- ✓ 分離によるエネルギーロスやプロセス効率低下が懸念
- ✓ LPガス収率は達成したものの、LPガス組成制御に課題

次段階：触媒・反応条件・組成制御の見直し

無断転載禁止

旧NEDOプロジェクトの方向性検討

ベンチプラントの状況



ベンチプラントの外観

事業主体	NEケムキャット、産業技術総合研究所
状況	NEケムキャット主導による装置改造に想定以上の時間を要し、2026年10月現在、本格稼働に至らず。結果、当初計画のデータ取得が困難な状況

影響・今後の懸念

- 技術課題の解決や最適化検証の遅延
- スケールアップ検討の遅延
- 研究スケジュールへの影響
- 事業性評価の実施が困難

要検討

研究開発の目標設定、実施体制、技術課題への対応方針、ベンチプラントの運営体制、事業性評価などを総合的に見直し、2027年度以降の継続の妥当性や研究の方向性を再検討する必要がある。

２０２２～２０２４年度の３年間はNEDO委託事業で研究を実施、２０２５年度は１年間補助事業としてNEDOの継続事業採択を受けた。２０２６年度より推進協の自己資金にて研究を継続している。

無断複製禁止

6．グリーンLPガス事業の商用化ロードマップ（2025～2050年）

地産地消から年間 20万トン規模の社会実装へ（段階的なスケールアップでグリーンLPガスの社会実装を加速）

2025 2030 2040 2050

ベンチ実証
スケールアップ
地産地消プレーヤーによる投資

グリーンLPガスの商用化
GI基金、GX債等への申請
社会実装実証段階

社会実装本格段階

制度整備 → 市場形成 → 普及拡大

- 官民検討会
- CI値算定
  製造・流通規格整備
- rDME／
  グリーンLPガス混合利用
- 環境価値制度
- 需要家
  普及促進

生産量（目安）

補助事業申証

10～100kg/日 → 1～2万トン/年 → 20万トン/年

※ 基当たりの製造量

事業フェーズ（供給モデル）

Phase Ⅰ：地域密着モデル

プレーヤー
- 地域の有力LPガス供給者（元売り会社の特約店等）

主な内容
- 再エネ由来グリーンLPガスの供給
- 限定用途での実証販売
- 既存設備を活用

Phase Ⅱ：広域展開モデル

プレーヤー
- 地域の有力LPガス供給者
- 元売り会社

主な内容
- 複数地域へ供給拡大
- LPガスとの混合利用
- 環境価値を付加して販売
- 既存設備を継続利用

Phase Ⅲ：大規模商業モデル

プレーヤー
- 元売り会社
- 大手LPガス事業者

主な内容
- 大規模製造・全国供給
- グリーンLPガスの本格普及
- 環境価値を反映して販売
- 既存インフラを活用

無断転載禁止

Phase Ⅰ　地域密着モデル

地産地消型のグリーンLPガス製造を実証（～100kg/日規模）　年産：約20～25トン

Phase Ⅰでは小規模製造・用途実証を実施

原料調達

- 国内外から調達するrDME・e-メタノール
- 焼却炉、下水汚泥、バイオマス残材由来の合成ガス
- 余剰再エネ電力由来の水素（H_2）

製造プロセス

脱水縮合反応（オレフィン化）＋水素化反応（パラフィン化）

または

ゼオライト触媒による一段反応

製品

グリーンLPガス（C1～C5混合）

- 当初は化石LPガスとの混合利用
- 混合ガス利用が認められる用途で活用

Phase Ⅰのポイント

- ✓ プレーヤーは地域の有力LPガス供給者（元売り会社の特約店等）
- ✓ 試験的に地産地消レベルの供給を行う（再生可能原料）
- ✓ 供給設備、消費機器は現状のまま

主な課題・検討事項

- ⚠ グリーン水素の安定調達が未確立
- ⚠ リサイクルCO_2は回収・物流コストが高い
- ⚠ そのため、Phase Ⅰでは実現性重視の原料選択が必要

Phase Ⅰにおける供給モデル

- ➢ 再生可能原料からの試験的供給
- ➢ 既存インフラの改造無しに限定用途に供給
- ➢ 実証試験実施場所を限定した供給
- ➢ 地域限定・用途限定で供給
- ➢ 限定用途にグリーンLPガス数%を混合
- ➢ 環境価値を付加して販売

無断転載禁止

Phase II　広域展開モデル

年間1～2万トン規模のグリーンLPガス生産（2030～2040年）

社会実装の実質開始・大規模商業生産へ

原料調達

- M　rDME・e-メタノール
- G　廃棄物・バイオマス由来の合成ガス
- H_2　グリーン水素（H_2）
- CO_2　リサイクルCO_2

製造プロセス

脱水縮合反応（オレフィン化）＋水素化反応（パラフィン化）

または

ゼオライト触媒による一段反応

製品

グリーンLPガス（C1～C5）



- C3選択率を向上
- LPガス顧客への本格供給を実施

Phase II のポイント

- プレーヤーは地域の有力LPガス供給者、或いは元売り会社
- 水素・CO_2の調達環境が改善
- 大規模商業生産へ移行
- 分離・リサイクル技術によりC3選択率を高め、高付加価値化
- 事業投資を本格化

主な課題・検討事項

- ! グリーンH_2及びリサイクルCO_2の調達がいまだ不明確
- ! 製造規模の大型化に伴い、投資規模も大きくなる（数百億円規模）
- ! プレーヤーの投資意思決定には時間を要するため、事業計画を明確にする必要
- ! この時点では、GI基金・GX債に相当する国の支援が必要

Phase II における供給モデル

1. 地域を跨いだ地産地消レベルを一段階超えた供給
2. 用途は限定するか、供給除外地域を決めた供給
3. 数%のグリーンLPガスをLPガスに混合するか、特定用途には100%供給
4. 製造したグリーンLPガスには環境価値を上乗せして販売
5. 供給・消費機器は現状のまま

無断転載禁止

Phase Ⅲ　大規模商業モデル

年間20万トン規模のグリーンLPガスを商業供給（2040～2050年）

全国規模の供給体制を構築し、本格的な社会実装へ

① 原料調達

- H_2 グリーン水素（H_2）
- CO_2 リサイクルCO_2（回収・利用）
- M rDME
- eM e-メタノール

② 製造プロセス

脱水縮合反応（オレフィン化）＋水素化反応（パラフィン化）

または

ゼオライト触媒による一段反応

③ 製品

グリーンLPガス

（高C_3収率）



- C_3選択率を向上
- LPガス顧客への本格供給を実施

C1～C5の混合ガス

④ Phase III のポイント

- 元売り・大手LPガス事業者が主導
- H_2＋CO_2による大規模生産
- 本格的事業投資が必要

主な課題・検討事項

- ! H_2の低コスト・安定調達
- ! 大規模設備への投資
- ! 製造・物流コストの低減
- ! CO_2回収・調達網の整備
- ! 環境価値の認証制度
- ! 規格・制度の整備

Phase III における供給モデル

1. 全国レベルでの供給
2. LPガスへの混合供給、または特定用途への100%供給
3. 環境価値を上乗せして販売
4. 既存の供給・消費機器を継続利用

無断転載禁止

その他合成技術との連携ロードマップ

2025 — 2030 — 2040 — 2050

技術検証

バイオ・廃棄物等を活用した
有望技術の評価・選定

事業化準備

- FS実施
- 実証立地選定
- 事業計画策定

社会実装

- 有望技術との協業・連携
- 大規模生産・地産地消モデル展開

有望技術の
選定・評価

2025-2030

実証立地・
事業性調査（FS）の実施

2030-2040

協業・
事業化推進

2040-2050

大規模生産と
地域循環型エネルギー社会の実現

無断転載禁止

早期の社会実装ロードマップ

2025 → 2040 → 2050

① 国内事業化

- 事業主体確立
- 実証・事業化
- 市場受容性確認

初号案件の確立・事業化支援

② 海外連携

- 生産拠点確保
- 海外パートナー連携
- 原料・設備調達

海外生産基盤の確保

③ 市場形成

- CI算定・認証取得
- 値差補填の活用
- 需要家開拓・拡大

制度整備と需要創出

グリーンLPガスの社会実装

脱炭素社会の実現とエネルギーの安定供給に貢献

- 国内での事業主体確立・実証
- 海外パートナー連携・生産基盤確保
- 制度整備・値差補填で市場形成を促進
- 需要家との連携による普及・拡大

無断転載禁止

利活用基盤整備ロードマップ

2025 2030 2040 2050

制度整備 → 市場形成 → 普及拡大

官民検討会	製造・流通規格整備	rDME／グリーンLPガス混合利用	CI算定・値差補填	需要家普及促進

グリーンLPガス市場の形成と拡大

無断転載禁止

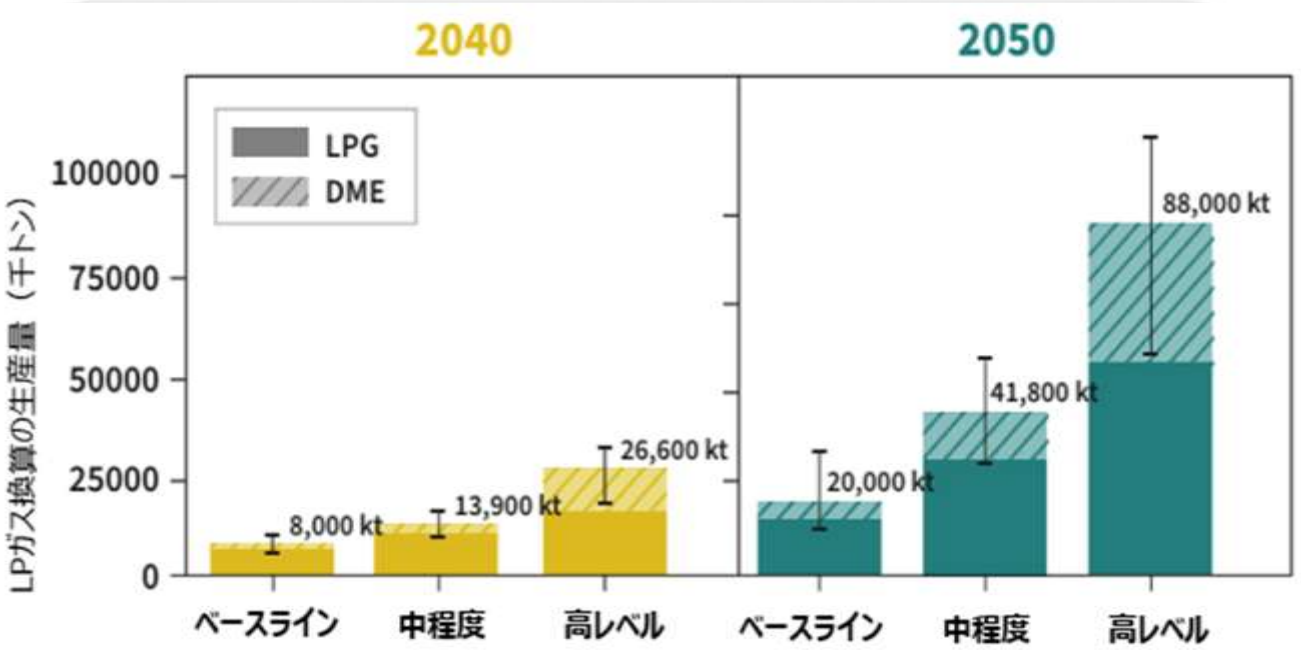
7. 世界の動静 （rLPGとrDMEの将来分析）

rLPG・rDMEの普及を促進する政策支援

1	技術中立型支援	用途・市場を限定せず、グリーンエネルギー導入を支援
2	規制との調和	LCA、認証、流通管理、炭素会計を国際的に整合
3	財政的インセンティブ	税額控除・補助金・低利融資でコスト差を縮小
4	研究開発・リスク軽減投資	実証と官民連携により新規経路の商業化を促進
5	原料の安全性	持続可能性基準と調和し、原料アクセスを拡大
6	市場の安定性	長期政策により投資予見性と供給信頼性を向上
7	消費者への適用	互換機器・設備を含む需要側支援を強化

制度・投資・供給・需要を一体で支援

世界の生産見通し



現在の生産・原料

現在は、植物油・廃食油などの脂質原料を用いるHVO・HEFA由来のrLPGが中心。2040年のベースライン生産量は8,000 kt。

将来の生産・原料

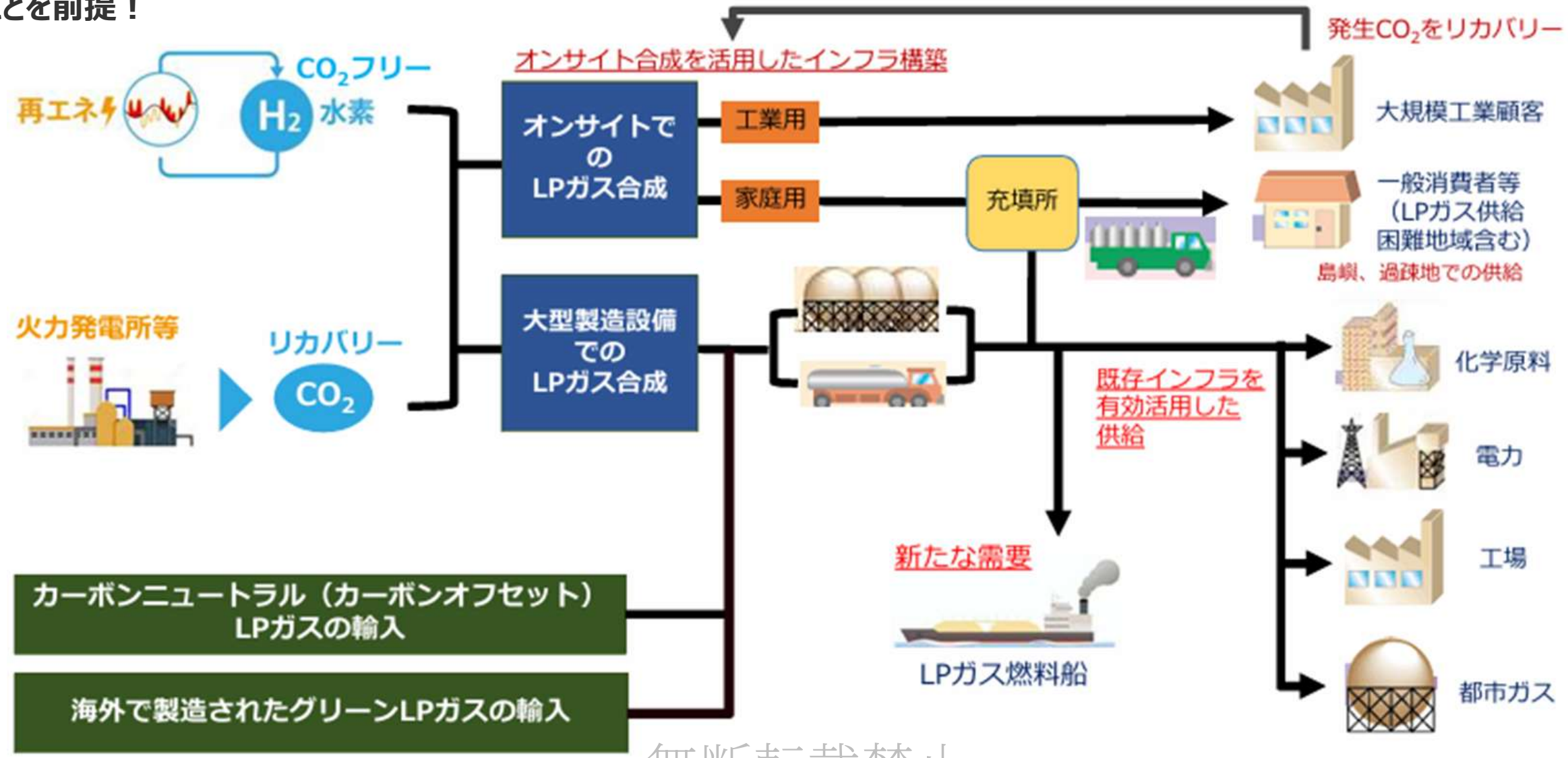
脂質原料の制約に対応し、アルコール、CO_2／H_2、バイオガス、ガス化原料へ多様化。高位ケースでは2050年に88,000 ktまで拡大する可能性。

無断転載禁止

出典：Renewable Liquid Gas（2025年4月、世界液化ガス協会）

8．グリーンLPガスの社会実装（供給インフラ）

既設のインフラを改造しない
ことを前提！



無断転載禁止

出典：日本LPガス協会

グリーンLPガスの社会実装

ロードマップ実現に向けた北九州での準備

2035年に向け、需要創出・大型化検証・地域連携を並行して推進

目標イメージ
200万トン
2035年想定需要の16%
国内生産 20万トン

社会実装に向けた進展

01 ロードマップ
官民検討会で2035年ロードマップを公開
グリーンLPガスの需要規模を提示し、社会実装に向けた共通目標を明確化。

02 大型化検証
大型実証プラントの計画調査を開始
政府支援の獲得と次段階のプラント建設に向け、2024年度から計画を具体化。

03 地域連携
北九州GX推進コンソーシアムを活用
キックオフシンポジウム、ワークショップ、勉強会を通じて地域の関係者と連携。

04 情報発信
展示・対話を通じて需要側との接点を拡大
北九州市の展示ブース等で取組を紹介し、2030～2035年の課題と対策を共有。

地域での対話・共創


キックオフシンポジウム


グリーンLPガス勉強会

次のステップ　大型化実証の事業計画を具体化し、北九州で「地産・地消モデル」の社会実装を推進

無断転載禁止

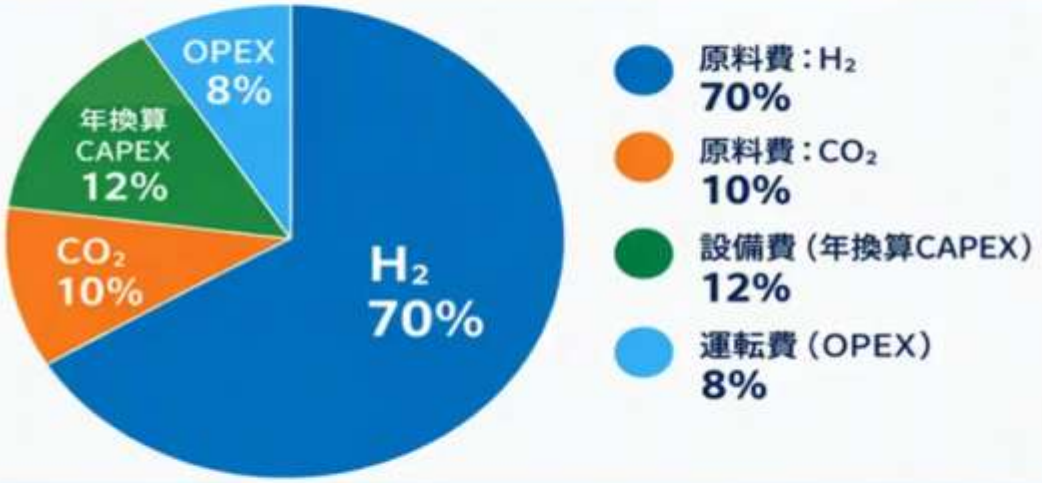
参考資料

グリーンLPガス製造コストの主要因分析

（IEA試算に基づくTEA：技術経済性分析）

低炭素なエネルギーで
持続可能な社会の実現へ

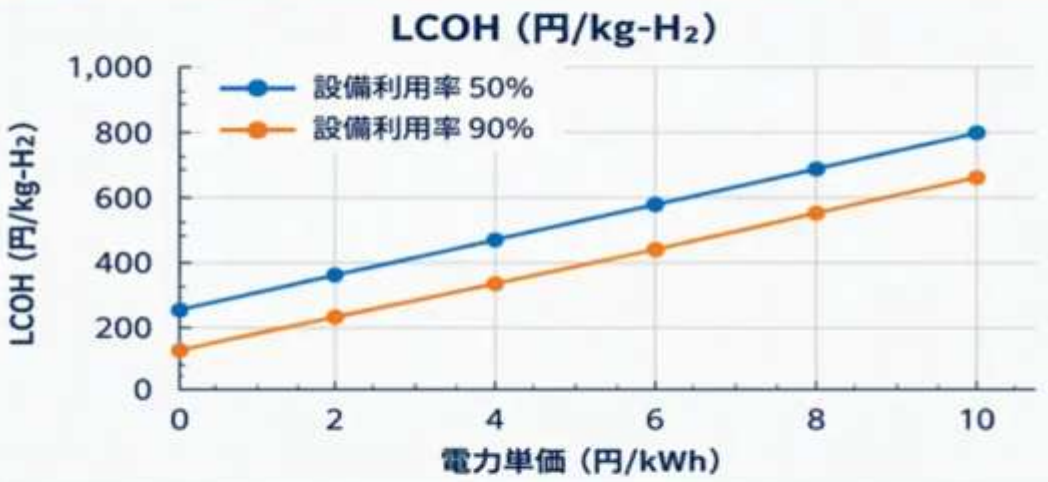
合成燃料コスト構成（IEA試算に基づくTEA分析の例）



- 水素コストが製造コストの約70%を占有
- 水素価格の低減がグリーンLPガス普及の最大の課題

電力単価・
設備利用率が
LCOHを
支配

電解水素の製造コストと電力単価の関係（IEA試算）



- 電力単価がLCOHに大きく影響
- 設備利用率の向上により、LCOHを約15～40%低減可能（50%→90%）

主な示唆

1 IEA試算

- グリーン水素のLCOHは電力単価と設備利用率に大きく依存
- IEA試算のレンジ：約150～800円/kg-H_2

2 電力単価の影響

- 電力単価の上昇に伴いLCOHが増加

3 設備利用率の効果

- 設備利用率の向上によりLCOHを約15～40%低減（50%→90%）

4 廃棄物由来水素のポテンシャル

- 廃棄物ガス化・改質技術の活用により

LCOH：20～30円/Nm^3-H_2
（約220～330円／kg-H_2相当）

が期待できる。

※ 本値は、廃棄物ガス化・改質プロセスに関する文献値・試算例に基づく参考値であり、IEA出典ではない。

グリーンLPガス普及の鍵は低価格水素の確保であり、廃棄物由来水素は有望な選択肢である

注：コスト構成比率およびLCOHの試算は、IEAの公表データに基づくTEA分析の例を参考に作成。図の数値は代表的な条件に基づく試算例であり、実際のプロジェクトにより異なる。

出典：IEA (2025), Global Hydrogen Review 2025, International Energy Agency (IEA), Paris.

無断転載禁止


JLPGA
日本LPガス協会
未来と環境を照らす 宝のようなエネルギー LPガス
～ 安心でサステナブルな社会を目指して ～
一般社団法人 日本グリーンLPガス推進協議会
GREEN LP GAS

無断転載禁止