

# rDME混合LPガスの実用化検討WG

## 第3回会議 資料

2025年12月2日

日本LPガス協会



## 1. 対外発表について

- ・10月21日 第9回グリーンLPガス推進官民検討会（官民検）
- ・11月5日 LPガス産業 2050ミッション／2030アジェンダ発表

## 2. 燃焼試験について

## 3. CI値算定作業について

## 4. 今後の予定について

燃焼試験の準備状況（写真）

## 1. 対外発表について

- ・10月21日 第9回グリーンLPガス推進官民検討会（官民検）
- ・11月5日 LPガス産業 2050ミッション／2030アジェンダ発表

## 2. 燃焼試験について

## 3. CI値算定作業について

## 4. 今後の予定について

燃焼試験の準備状況（写真）

# LPガスのCN対応に向けた今後のロードマップ<sup>°</sup> (2025年10月21日公表)

## 【LPガス産業 2050カーボンニュートラル化目標】

- ① 2050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。
- ② 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 <sub>2</sub> 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・JCM等の活用	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

I~V合計で  
**約530万t<sup>※</sup>**  
CO<sub>2</sub>削減

※2035年度のLPガス消費量(約1,110万t)×CN化率(16%)×LPガス1tあたりのCO<sub>2</sub>排出係数(3t)

# 1. rDME混合LPガスの実用化検討WG 2025年度上期活動について

- WGをキックオフし、燃焼試験、環境価値測定のための事前作業を実施。
- 経済産業省の補助事業にて、今年度の燃焼試験・CI値算定に関する初動作業に取り組む。

実施項目	実施時期	備 考
WGキックオフ会議	4月23日	・WG概要説明、CI値算定フレームワーク説明 ・次世代燃料の環境価値認証・移転制度紹介 (経済産業省)
業界記者説明会	5月15日	・WG概要の対外説明
過去のDME調査結果を踏まえた課題整理、試験方法の検討	5~8月	・過去のDME燃焼試験結果の精査 ・今回の燃焼試験方法及び装置の検討 等
環境価値測定、管理モデル及びCI値算定方法に関する勉強会	7~9月	・左記に関する知識共通化のための勉強会の開催(講師:Booost社植村様・全4回)
経済産業省 助成事業申請	7月22日	・初期的な燃焼試験、CI値算定作業について、経済産業省の「標準開発FS調査補助事業」を活用(経済産業省 イノベーション・環境局 基準認証政策課)
同 助成事業採択	8月12日	※10月8日に事業費補助金交付決定
第2回WG会議	10月2日	・補助事業採択の報告 ・燃焼試験、CI値算定初期作業の説明



## LPガス産業 2050ミッション

2025年11月

# 2050 MISSION



## LPガス産業 2030アジェンダ

2025年11月

# 2030 AGENDA



## ③トランジション期におけるカーボンニュートラル策の推進



グリーンLPガスの普及までの期間(トランジション期)においても、LPガス業界は現実的に取り組むことができる様々な低炭素化施策を推し進め、たゆみなくカーボンニュートラル社会の実現に貢献する。

### 高効率LPガス機器の普及拡大と燃料転換の推進

産業用・家庭用の高効率なLPガス機器の普及拡大による省エネと、LPガスへの燃料転換を推進していく。

### カーボンクレジットの利用拡大

カーボンクレジットを付与した「カーボンオフセットLPガス」の利用拡大と、LPガスへの燃料転換や植林等から生み出されるクレジットの創出・拡大を推進する。

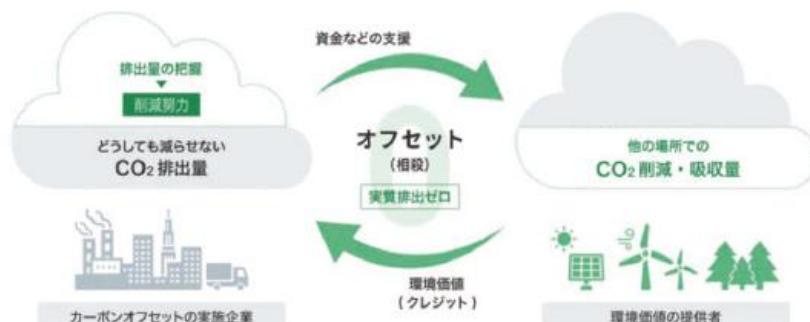
### 低炭素混合LPガスの先行導入

グリーンLPガスの普及に先行し、rDME<sup>\*</sup>混合による低炭素LPガスの実用化と導入を図る。

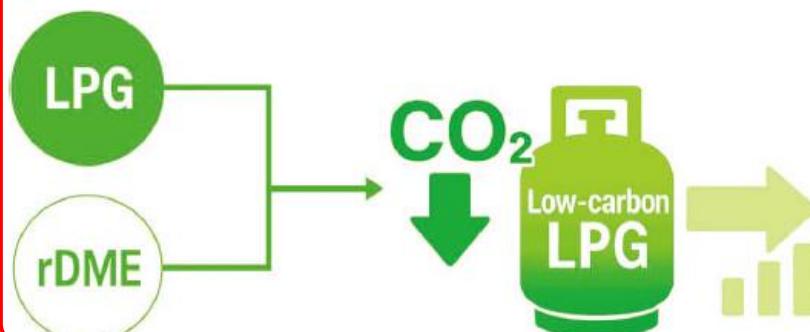
#### ※rDME(再生可能ジメチルエーテル)とは

バイオ原料、リサイクルプラスチック、再生可能水素等を原料としたバイオメタノールから製造するジメチルエーテル。LPガスの主成分であるプロパンガスと物性が近く、LPガスと混合しやすく、低炭素化を実現できる。

#### ■カーボンクレジットによるCO<sub>2</sub>オフセット(相殺)のイメージ



#### ■低炭素LPガス



## 3.国内グリーンLPガス開発及び実用化の推進②

グリーンLPガスの社会実装までの移行期(トランジション期)におけるLPガスの低炭素化・環境価値創出の取り組みとして、rDMEを混合した低炭素LPガスの実用化についての検討を開始する。

### 移行期のCN対応に関する課題

- グリーンLPガスの国内開発は進展しているが、本格的な社会実装の実現は2030年代以降と想定。
  - 他の次世代燃料<sup>※</sup>が環境価値を確立しつつあり、LPガスも速やかな対応が必要。
- ※他の次世代燃料:e-fuel(自動車燃料)、SAF(航空燃料)、e-methane(都市ガス)



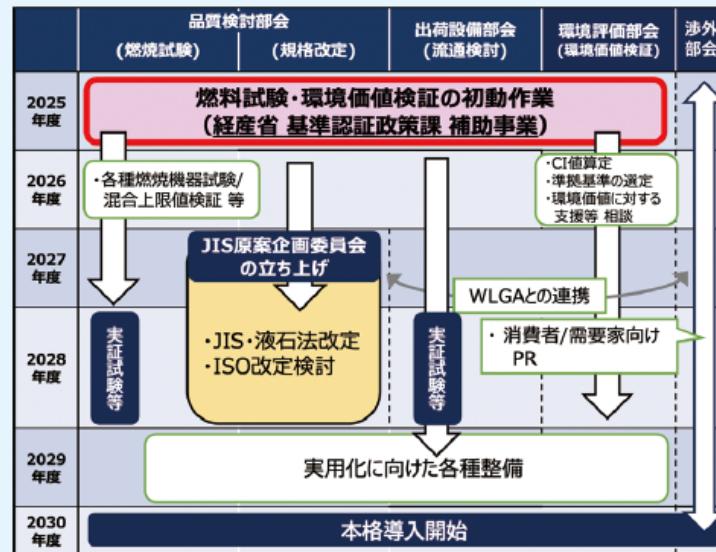
移行期(トランジション期)におけるLPガスの低炭素化・環境価値創出の取り組みとして、「rDME(再生可能ジメチルエーテル)混合LPガス」の実用化検討を開始。

### 【rDME選定理由】

- プロパンと物性が近く、比較的混合が容易
- 海外でもrDME混合LPガスの製造を検討しており、WLGA(世界リキッドガス協会)も日本との連携を表明
- 過去のDME利用に対する調査研究成果あり

### ■「rDME混合LPガスの実用化検討WG」設置(2024年4月)

- 座長:赤松 史光 大阪大学大学院教授
- 構成メンバー:LPガス事業者・機器関連団体、民間企業、経済産業省等
- 課題解決に向けて4つの部会を設定。



## 1. 対外発表について

- ・10月21日 第9回グリーンLPガス推進官民検討会（官民検）
- ・11月5日 LPガス産業 2050ミッション／2030アジェンダ発表

## 2. 燃焼試験について

## 3. CI値算定作業について

## 4. 今後の予定について

燃焼試験の準備状況（写真）

## 2. 燃焼試験 作業進捗

- 10月2日の第2回WGを経て、日本ガス機器検査協会(JIA)と日本LPガス協会により、試験方法、必要機材・資材を検討。10月8日の交付日以降、順次発注を開始。
  - 10月17日の品質検討部会にて、家庭用コンロ6機種(ハイエンド・汎用)の安全性、使い勝手の試験の実施を決定。
  - 現在ほぼ機材・資材が揃い、12月8日週から実験開始。
- 1月末までに全試験を終了させる予定。

実施項目	実施時期	備 考
助成事業 交付決定	10月8日	・事業開始
装置、資材検討、発注開始	10月8日～	・実験に必要な装置・資材を精査、発注開始
品質検討部会	10月17日	・燃焼試験機種及び試験方法の確定 ・必要機種を発注
試験方法詳細の検討	10～11月	・具体的な試験方法をJIA及び日本LPガス協会で検討
機材・資材納入、セッティング	～11月末	・プロパン・DMEボンベ、家庭用コンロ、ガスクロマトグラフ等、調達済 ※ガス混合機の納品後、実験開始

## 1. 目的

プロパンにジメチルエーテル（DME）を混合した燃料（以下「混合燃料」と略）を家庭用ガス機器で燃焼させ、安全に燃焼可能なDME濃度の範囲の探索及び燃焼時の問題点や課題を確認することを目的とする。なお、実際に混合するDMEは再生可能資源から製造されたDME（renewable DME, rDME）であるが、現時点では入手できないため、本試験ではその代替として現在市場に流通している製品DMEを使用する。

## 2. 試験の概要

プロパン及びDMEを充てんした容器の気相から採取したガスを混合器により既定の割合で混合し、家庭用ガスコンロで燃焼させ、4.に記載する試験項目について確認を行う。試験用ガスの組成は3水準とし、過去の試験結果を参考に、最初にプロパン85%、DME15%で試験を実施し、その結果に応じてDMEの濃度を変更して試験を行う。

## 3. 試験用ガスの組成

試験に供するガスの組成を表1に示す。最初にガス組成①で試験を行い、問題がない場合はガス組成②、問題がある場合はガス組成③で行う。その後、DMEの混合上限を探るため適宜濃度を変更して試験を行う。

なお、混合装置の精度の制約により、濃度比は5%刻みとする。

表1 試験用ガスの組成（質量分立%）

	プロパン	DME
ガス組成①	85%	15%
ガス組成②	80%	20%
ガス組成③	90%	10%

## 4. 供試ガス機器

この試験で対象とするガス機器の一覧を表2に示す。コンロは手動ガス栓3機種、自動ガス栓3機種とし、特に自動ガス栓については、DME添加により性能に影響を与える可能性が相対的に高い、様々な機能が付加されているハイエンド向けを選択した。

表2 共試家庭用ガスコンロ一覧

種別	メーカー	型式	kW		L/min		
					A	B	C
手動器具栓	ノーリツ (ハーマン)	N3WU3PWASQSTESC	左右	3.50	2.4	2.4	2.5
			後	1.28	0.9	0.9	0.9
			グリル	2.28	1.6	1.6	1.6
			全点火	9.4	6.6	6.5	6.7
自動器具栓	ノーリツ	N3S22PWASKSTEC	左右	3.50	2.4	2.4	2.5
			後	1.28	0.9	0.9	0.9
			グリル	2.33	1.6	1.6	1.7
			全点火	9.55	6.7	6.5	6.8
手動器具栓	パロマ	PD-963WT-U60GH	左右	4.20	2.9	2.9	3.0
			後	1.30	0.9	0.9	0.9
			グリル	2.02	1.4	1.4	1.4
			全点火	10.5	7.3	7.2	7.5
自動器具栓	パロマ	PA-380WHA (R/L)	強火力	4.20	2.9	2.9	3.0
			標準	2.95	2.1	2.0	2.1
			グリル	2.02	1.4	1.4	1.4
			全点火	8.5	5.9	5.8	6.0
手動器具栓	リンナイ	RHS31W3SM14RCSTW	左右	4.20	2.9	2.9	3.0
			後	1.27	0.9	0.9	0.9
			グリル	2.60	1.8	1.8	1.8
			全点火	11.1	7.7	7.6	7.9
自動器具栓	リンナイ	KG67BKR	強火力	4.20	2.9	2.9	3.0
			標準	2.97	2.1	2.0	2.1
			グリル	1.33	0.9	0.9	0.9
			全点火	8.00	5.6	5.5	5.7

（プロパンとDME比）

A 85:15 B 90:10 C 80:20

# 燃焼試験 実施計画（2）

## 5. 試験項目

混合燃料を家庭用ガス機器に使用した場合、燃焼性能に影響を与える可能性がある項目を選定する。ガスグリル付きコンロの試験については、JIS S 2093:2019 家庭用ガス燃焼機器の試験方法、JIS S 2103:2019 家庭用ガス調理機器に定められた方法により実施する。その他のガス機器の試験項目については、別途協議を行う。

### ① ガスグリル付こんろ試験項目 (JIS S 2103:2019 表5)

- ・燃焼状態（無風状態）※
- ・電気点火性能
- ・安全装置（立消え安全装置及び調理油過熱防止装置）

### ② その他の項目

- ・手動器具栓式については、特に火力調整時の不具合の有無について確認する。
- ・使い勝手の確認として、湯沸かし時間の確認、ダミー食材を用いた温度上昇挙動の確認、グリルのエネルギー消費量の確認を行う。ただし、スケジュールに応じて項目を調整する可能性がある。
- ・排気ガスの臭気について、可能な範囲で確認する。
- ・CO及びCO<sub>2</sub>の測定 (JIS S 2093:2019、JIS S 2103:2019 及び JIS S 2109:2019による)

## 6. 試験実施者及び試験実施場所

(一財)日本ガス機器検査協会

大阪事業所（大阪府大阪市淀川区三津屋北2-22-62）

## 7. 試験用品（ガス器具を除く）

品名・型式	発注先	内容
プロパンガス	高压ガス工業㈱	50 kg×3 本（ガス混合装置校正用を含む）
DME	高压ガス工業㈱	50 kg×2 本（ガス混合装置校正用を含む）
	小池化学㈱	50 kg×1 本
ガス混合装置*	ケン商品開発㈱	製造、校正、設備設置
ガスクロマトグラフ		設置、校正はJIAで行う。

## 8. スケジュール

作業項目	作業内容	10月	11月	12月	1月	2月	3月
準備	設備・機器の選定、購入、検収						
試験	燃焼試験						
報告書作成	報告書の作成・確認						
WG 報告							

# 燃焼試験の作業スコープについて

		燃焼試験／安全性試験	安全性試験	安全性試験
【用途】	その他	自動車(オートガス) 船用燃料 都市ガス混合 等	各供給機器	
	工業用・業務用機器	小型貫流ボイラ GHP マイクロコーチェン設備 施設園芸用加温機・GHP 等	各種工業用・業務用 機器の供給機器	基地・充填所設備、 配管、機器 等
	家庭用機器	暖房機 衣類乾燥機 床暖房 エナファーム 等	ガス栓 ガスホース 圧力調整器 ガスメーター フレキ管 各キャップ・カバー 等 (ガス漏れ警報器)	シリンダーボンベ バルク タンク タンクローリー
	消費機器	給湯器  2025年度下期 (初動作業) ガスコンロ		
		供給機器 等	貯蔵・配送設備	

## 6機種について試験実施

- ①安全性の検証
- ②使い勝手の一部検証(調理時間 等)
- ③低炭素効果の検証 等

## 【使用場所】

次年度  
以降  
(検討)

## 1. 対外発表について

- ・10月21日 第9回グリーンLPガス推進官民検討会（官民検）
- ・11月5日 LPガス産業 2050ミッション／2030アジェンダ発表

## 2. 燃焼試験について

## 3. CI値算定作業について

## 4. 今後の予定について

燃焼試験の準備状況（写真）

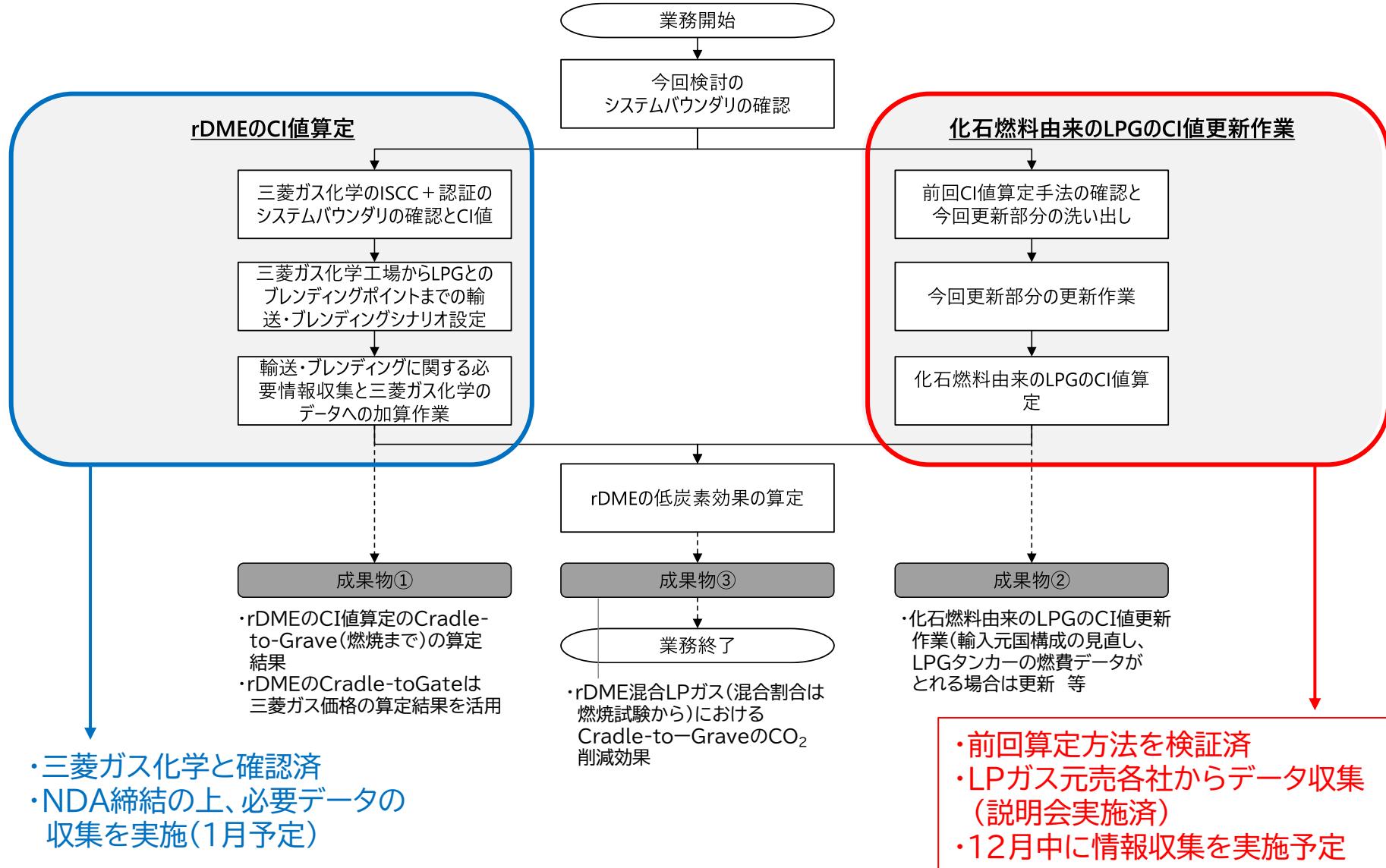
- 10月2日の第2回WGを経て、Booost社と日本LPガス協会により、算定方法、必要データ、作業スケジュールを検討、確定。
- 11月27日の元売会社に対する説明会を皮切りに、本格的に作業開始。

→年内に既存LPガスのCI値更新のためのデータを収集し、1月中旬～下旬に算定結果を環境評価部会に報告。

その後、元売各社との協議等を経て、rDMEのCI値算定とともに、低炭素化効果を検証。

実施項目	実施時期	備 考
既存LPガスのCI値算定方法精査	10月中	・2009年のLPガスのCI値算定方法（日本工業大学）の精査
rDMEに関するCI値算定のための情報収集	11月初旬	・Booost社と三菱ガス化学が打合
作業スコープ、スケジュール確定	11月10日	・上記を踏まえ、必要な収集データ、方法、スケジュールをBooost社と日本LPガス協会で確定
LPガスのCI値算定（更新）に関する元売会社に対する説明会	11月27日	・LPガスのCI値を更新するための調査方法、具体的データ、作業スケジュール等を説明

## (2) CI値算定作業について



## (2) CI値算定作業について

### 化石燃料由来CI値再算定のポイント

#### 高位発熱量→低位発熱量への変更

- ・日本工業大学の算定は明示されていないものの、数値を見ると高位発熱量になっている。
- ・2025年時点で、CI値算定は低位発熱量で割り戻すことが一般的であるため、低位発熱量へ変更する。

#### システムバウンダリーの考え方は変更しない

- ・日本工業大学の算定のシステムバウンダリーは一般的な設定であり、比較可能性を担保するためにも、今回は変更しない。

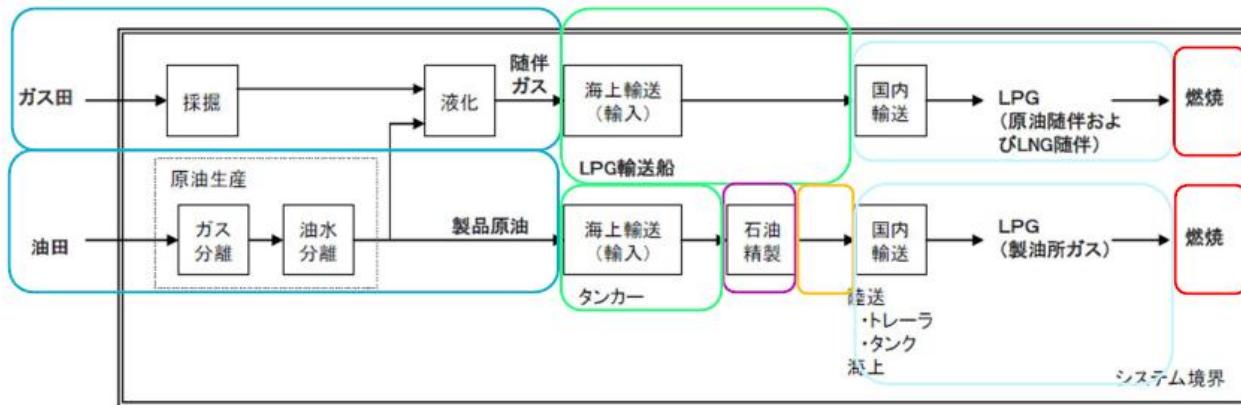
#### 原料回収・処理は中東石油産出副生からシェールガス副生に変更

- ・主産地の変更(中東→北米+オーストラリア)と、生産方法変更(石油産出副生→シェールガス副生)に伴い、原料回収・処理の排出量の見直しを実施

# (1)燃焼試験

## CI値算定プロセス② 炭素の排出量合計値を算定

- LPガスのライフサイクルを以下のプロセスに分解し、プロセスごとの炭素排出量を算定し、全体排出量を算出する。



生産・製造

国際輸送

国内生産

国内貯蔵・輸送

国内輸送

使用

# (1)燃焼試験

## 【ご参考】対象製造プロセスの仮定 | 日本工業大学算定からの変更点

プロセス	日本工業大学算定時		今回検討の想定仮定	今回検討の想定仮定		
	仮定・データの出典	主な値・条件		方法論	元売ヒアリング	その他ヒアリング
生産・ 製造段階	● 原油随伴LPG：原油生産工程と同じ。液化は1999年IEEJ報告のプラント設計値シミュレーション。 ● 製油所LPG：石油製品の製造工程と同一。 ● 天然ガス随伴LPG：LNG製造工程と同一。	液化段階：3.092 g-CO <sub>2</sub> /MJ (原油随伴LPGの場合)	● 米国・カナダのシェールガス由来のLPG生産のための排出量および輸出港までの輸送の排出量【元売ヒアリング／文献調査】 ● 国内の製油所の副産物として製造される	✓	INPEXにイクシス(Ichthys)プロジェクトのプロパンガスCI値確認	✓
国内生産				✓	—	✓
国際輸送	● LPG船2種類 (45,000MT/38日、43,500MT/42日) の実績データを使用。 ● 燃料排出係数はSPG (2006)。	加重平均：2.330 g-CO <sub>2</sub> /MJ-LPG	● 米国はメキシコ湾岸 ⇄ 日本、カナダはバンクーバー ⇄ 日本、オーストラリアはイクシス(ダーウィン) ⇄ 日本で海外輸送を仮定し、輸入量比率に応じて加重平均。 ● 米国、カナダ、オーストラリア以外の地域は輸入量シェア5%未満であり、捨象。	✓	—	✓
国内貯蔵	● —	—	● 輸入したLPGを1次基地/2次基地に貯蔵している期間のエネルギー消費量 (電力想定) ● 付臭剤のPCF	✓ ✓	— 付臭剤メーカーへのヒアリング	— —
国内転送	● —	—	● 1次基地から2次基地への転送の際のエネルギー消費量	✓	—	—
国内輸送	● 旧条件 (1999年IEEJ)：軽油燃費3.0 km/L、500 km往復。 ● 最新条件 (ヒアリング)：10tトラックで200 km往復。	0.339 g-CO <sub>2</sub> /MJ	● ○トントラックで平均○km、燃料種○、平均積載率○%で設定。 ● 改良トンキロ法を想定し、一旦燃料消費量を推計し、その値も報告書に明記する。 ● 記載は、ユニットプロセスとしてILCD XMLに記述 (プロセス = 「貨物輸送、トラック、区分○t、積載率x%」/ 入力 = 軽油 (MJまたはL)、出力 = 輸送サービス (t-km) とCO <sub>2</sub> 等)	✓	充填所からラストワンマイルの輸送に用いられる商用車の種類について確認 全国LPガス協会から充填所の一覧データ入手	—
使用段階	● 組成はブタン3：プロパン7。 ● 発熱量50.8 MJ/kg。 ● 排出係数は環境省・経産省のマニュアル、およびJEMAI-LCA PRO。	CO <sub>2</sub> ：59.8 g-CO <sub>2</sub> /MJ NOx：0.0234 g-NOx/MJ SOx：排出なし	● プロパン：ブタンの組成比を○：○にする (複数可) ● 発熱量は、純プロパンの低位発熱量 (真発熱量)：46.63MJ/kg、純ブタンの低位発熱量：45.93MJ/kgを利用 ● 炭素排出係数は、純プロパン17.52gC/MJ、純ブタン17.99gC/MJから計算 (44/12を乗じる) (出所：shv2023_cmt.pdf)	—	日本LPガス協会ヒアリング	—
設備建設段階	● データ不足のため既存文献値を流用。 ● 原油随伴LPG・製油所LPG：石油製品と同じ。 ● 天然ガス随伴LPG：LNGと同じ。	原油随伴・製油所：0.079 g-CO <sub>2</sub> /MJ LNG随伴：0.123 g-CO <sub>2</sub> /MJ 加重平均：0.085 g-CO <sub>2</sub> /MJ	● 製造設備 (Capital Goods) については、LCAでも算入／不算入の両方の場合がある。 ● 一般論として、製造設備の排出量は小さく、カットオフされることが多い。また、過去データが不明であることも多いため、実質的に算定できない。 ● 原油・天然ガスのPCR ( <a href="#">Crude petroleum oil and natural gas   EPD International</a> ) でも、資本財は技術システムに含まれていない。 ● 今回は、 <b>不算入</b> 、で、第三者検証機関に確認。	—	—	✓

## 1. 対外発表について

- ・10月21日 第9回グリーンLPガス推進官民検討会（官民検）
- ・11月5日 LPガス産業 2050ミッション／2030アジェンダ発表

## 2. 燃焼試験について

## 3. CI値算定作業について

## 4. 今後の予定について

燃焼試験の準備状況（写真）

●第4回WG : 2026年1月末～2月初旬

- ・燃焼試験結果(品質検討部会)
- ・CI値算定結果(環境評価部会)
- ・検討、議論

●助成事業報告 : 2月末まで

●第5回WG : 3月初旬～中旬

- ・最終報告
- ・次年度以降の作業計画

●第10回官民検 : 3月19日

- ・年度作業報告

## 1. 対外発表について

- ・10月21日 第9回グリーンLPガス推進官民検討会（官民検）
- ・11月5日 LPガス産業 2050ミッション／2030アジェンダ発表

## 2. 燃焼試験について

## 3. CI値算定作業について

## 4. 今後の予定について

## 燃焼試験の準備状況（写真）