

CO₂からの合成反応を用いた高効率な液体燃料製造技術の開発

事業の目的・概要

- 航空・船舶・モビリティ分野などのカーボンニュートラル化に向けて、**CO₂と再エネ由来水素を原料とする合成燃料の製造技術開発**を行う。本事業で開発する製造プロセスでは、FT合成を活用することで、ガソリンやジェット燃料、軽油といった幅広い液体燃料製品の製造が可能となる。
- 本事業では、合成燃料コストの大半を占める原料コスト（水素・CO₂消費量）の低減のため、**個別工程の高性能化とリサイクル技術適用による液体燃料収率の大幅な向上**に取り組む。さらにパイロットプラントでの技術検証を通してスケールアップ技術を確立し、合成燃料の社会実装につなげる。

実施体制

ENEOS株式会社

事業期間

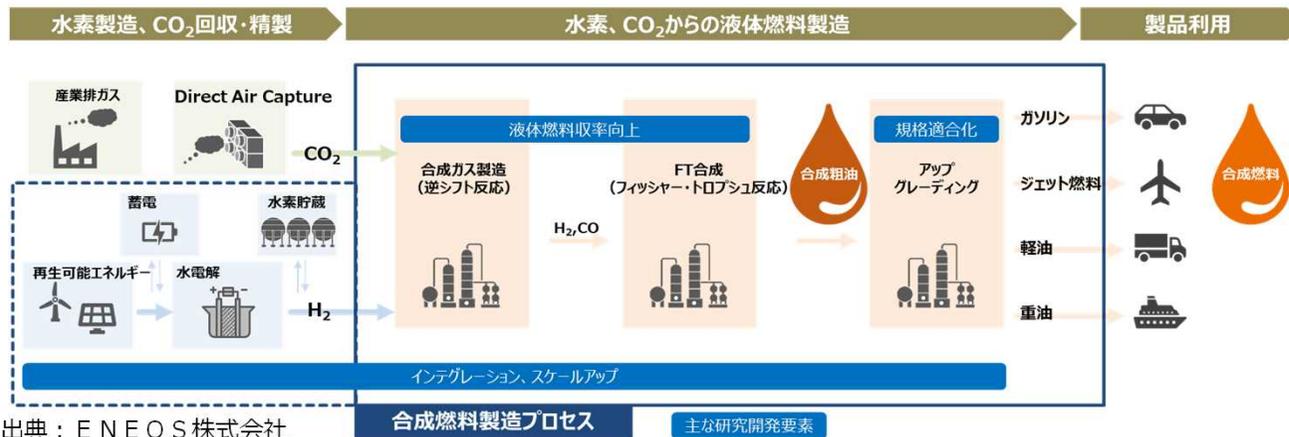
2022年度～2028年度（7年間）

事業規模など

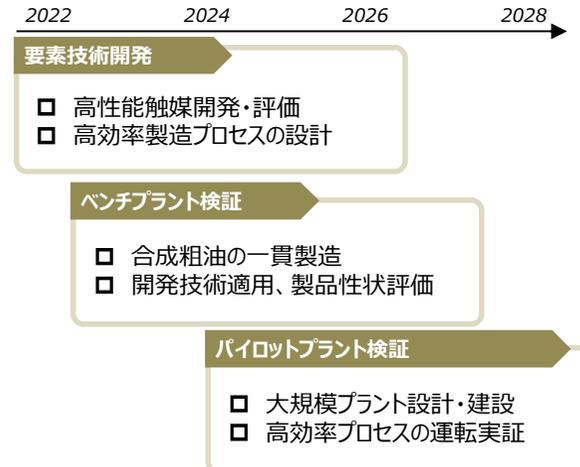
- 事業規模：約558億円
- 支援規模*：約546億円
*インセンティブ額を含む。採択テーマの提案総額であり、今後の手続きにより変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10→1/2（インセンティブ率10%）

事業イメージ

<合成燃料製造プロセスと主な研究開発要素>



<合成燃料製造プロセス開発スケジュール>



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プロジェクト

【技術開発項目1-②】燃料利用技術の向上に係る技術開発

乗用車および重量車の合成燃料利用効率の向上とその背反事象の改善に関する技術開発

事業の目的・概要

合成液体燃料（e-fuel）の供給量とコスト課題を克服するために、

- 現行HEVに対して、走行中に発生するCO₂排出量（Tank-to-Wheel [TtW] CO₂）を2分の1以上削減するための要素技術として、HEV用ガソリンエンジンの熱効率向上技術、車両走行時の平均熱効率向上技術、車両効率向上技術、革新的排気後処理技術を開発する。
- 現行の大型商用車に対して、最高熱効率55%超、TtW CO₂排出量を4分の1以上削減するための要素技術として、大型商用車用ディーゼルエンジンの熱効率向上技術、車両走行時の平均熱効率向上技術、車両効率向上技術、革新的排気後処理技術を開発する。

実施体制

自動車用内燃機関技術研究組合(AICE)

組合員、共同研究企業、大学・研究機関との産学連携体制

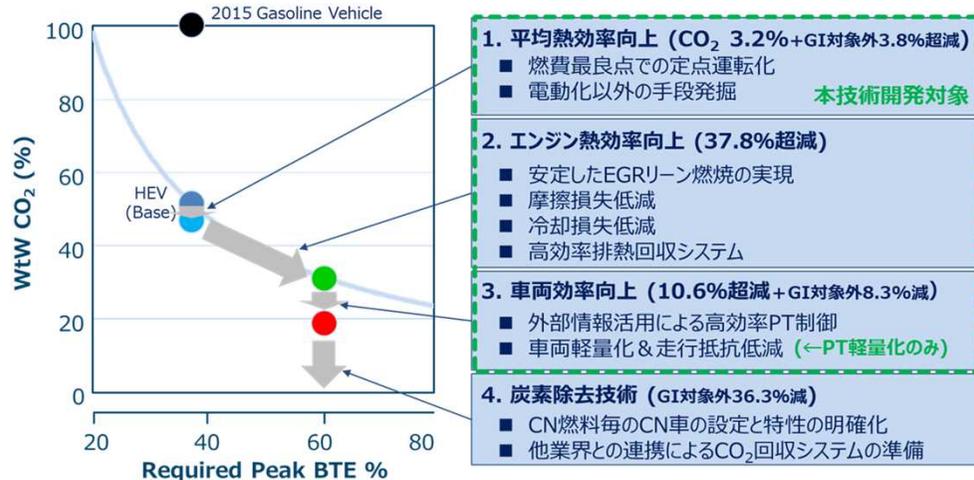
事業期間

2022年度～2027年度（6年間）

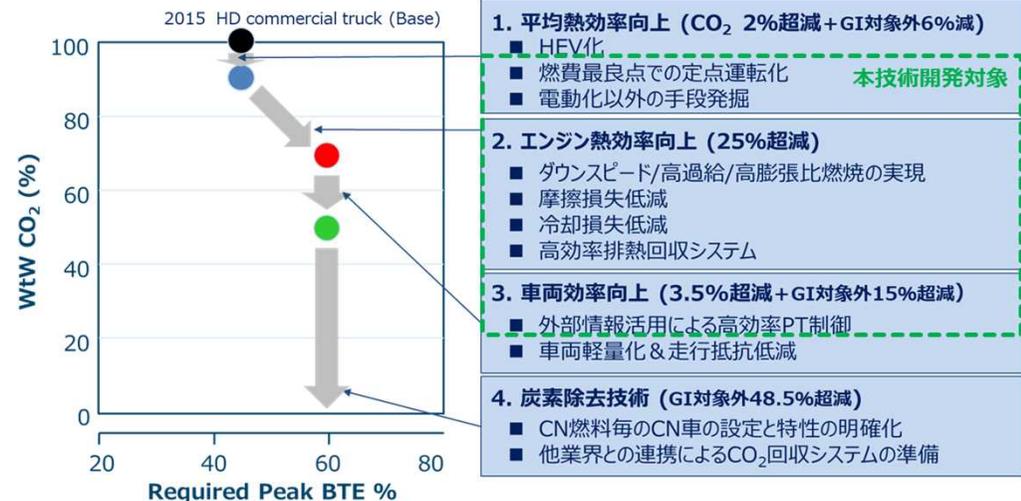
事業規模など

- 事業規模：45億円 □ 支援規模：30億円
- 補助率：2/3

事業イメージ



出典：自動車用内燃機関技術研究組合



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プロジェクト

【技術開発項目2】持続可能な航空燃料（SAF）製造に係る技術開発

最先端のATJ（Alcohol to Jet）プロセス技術を用いたATJ実証設備の開発と展開

事業の目的・概要

- 研究開発期間では、エタノール脱水によるエチレン生産とエチレンの重合によりSAFを製造するATJ（Alcohol to Jet）技術の開発と大量生産を可能とする製造プロセスを確立し、エタノールからの**二ートSAF*収率50%以上**かつ**製造コスト100円台/L**を実現する。
*二ートSAF：化石由来燃料(ケロシン)混合前の純度100%SAF
- 建設期間では、**最先端のATJ実証設備**を設計し建設する。
- 実証運用期間では、ATJ実証設備の安定安全稼働によりSAFを生産し、**2026年度を目標**にサプライチェーンを構築する。

実施体制

出光興産株式会社

事業期間

2022年度～2026年度（5年間）

事業規模など

- 事業規模：約457億円
- 支援規模*：約292億円
*インセンティブ額を含む。採択テーマの提案総額であり、今後の手続きにより変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10→2/3→1/2（インセンティブ率10%）

事業イメージ

【ATJ製造プロセス】



【ATJ事業化スケジュール】

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	～	2030年度
SAF製造技術開発	SAF製造技術開発							
SAF社会実装			SAF製造装置設計・建設		実証運転	国内外での大型SAF製造装置の展開		
事業目標	①無水・含水エタノールを原料化する ⁷ 中入開発/反応系での水分除去、②エタノールからエチレンの収率向上（98%以上wt%）/副生廃水の処理技術確立、③エチレンからのジェット燃料率90%以上（炭化水素基準wt%）※実証目標95%				④年産10万KL相当の安定生産・供給の実現	2030年以降のSAF社会実装に向け、①国内外におけるATJ2号機の建設、②第二世代エタノールの開発と原料化、③得られた技術を基にしたバイオケミカルへの展開		

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プロジェクト

【技術開発項目3】合成メタン製造に係る革新的技術開発

SOECメタネーション技術革新事業

事業の目的・概要

SOEC（固体酸化物形電解セル）メタネーション技術は、高温電解方式による必要電力削減効果と排熱の有効活用により、従来メタネーションプロセスの**総合エネルギー効率を大幅に上回る超高効率（85%～90%）を実現**し、合成メタン製造コストの大部分を占める電力コストを大幅に削減し得ると期待されている。本事業では、SOECメタネーション技術の実現に必要な三つの革新的要素技術開発と小規模試験を実施し、次期実証事業への移行が可能な水準の技術確立を目指す。

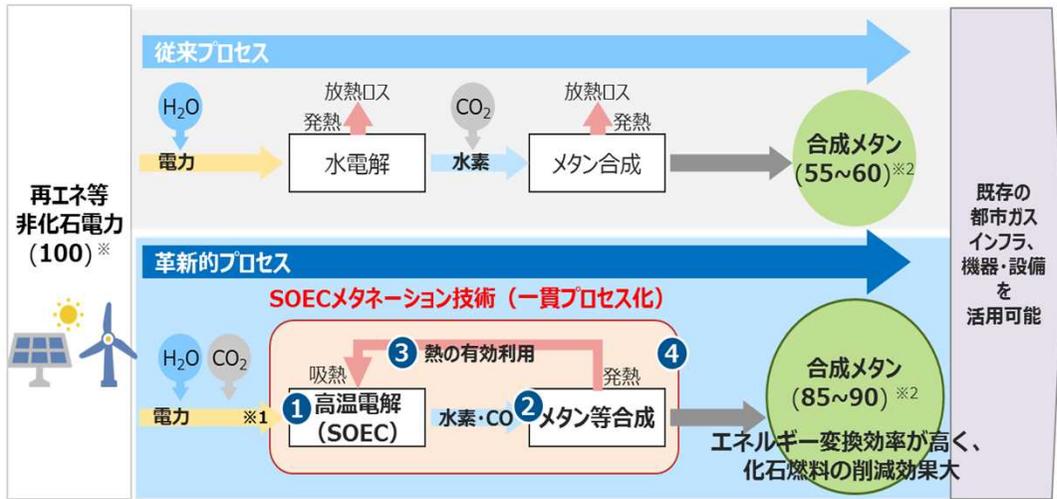
実施体制 ※太字：幹事企業

大阪ガス株式会社
 国立研究開発法人産業技術総合研究所

事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

事業イメージ



事業規模など

- 事業規模：約254億円
- 支援規模*：約204億円
- *インセンティブ額を含む。採択テーマの提案総額であり、今後の手続きにより変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10→2/3（インセンティブ率10%）

	2022年度～2024年度	2025年度～2027年度	2028年度～2030年度
高温電解・ガス合成制御等 高度基盤技術研究			
革新的要素技術開発	① 高温電解セルスタック・電解装置の開発	ラボ・ベンチ スケール向け要素技術開発	パイロット スケール向け要素技術開発
	② ガス合成反応制御技術の開発	スケール向け要素技術開発	次期実証事業向け要素技術開発
	③ システム構成最適化・熱有効利用技術の開発	パイロット スケール向け要素技術開発	次期実証事業向け要素技術開発
システム技術開発・検証	④ SOECメタネーション技術の小規模試験	ラボスケール試験 SOEC スタック + ガス合成 試験	パイロットスケール試験
		ベンチスケール試験	パイロットスケール試験
			次期実証事業
			社会実装

出典：大阪ガス株式会社 ※1 電気分解は、温度が高いほど少ない電力で反応を進められる。SOECは、約700℃～800℃の高温で働くため、必要な電力を他方式に比べ削減可能。 ※2 製造ガス熱量（HHV）

低温プロセスによる革新的メタン製造技術開発

事業の目的・概要

合成メタン製造に係る一連のプロセス（再エネからの水素製造、メタネーション）の**低温プロセスでの総合的なエネルギー変換効率（補機損込）**について、**既存技術を上回る効率（60%～65%、補機損込）**が見通せる革新的技術を実現する。

- ① **ハイブリッドサバティエ技術**：スケールアップを視野に入れた構造設計などにより、**エネルギー変換効率75%（補器損未考慮）**を実現する。
- ② **PEMCO₂還元技術**：メタン選択性の向上と過電圧の低減により、**エネルギー変換効率62%（補器損未考慮）**を実現する。
- ③ **スケールアップ開発**：メタン合成量10Nm³/h規模において、**エネルギー変換効率60%～65%（補器損込）**を実現する。

実施体制

※太字：幹事企業

東京ガス株式会社、株式会社IHI、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）

事業期間

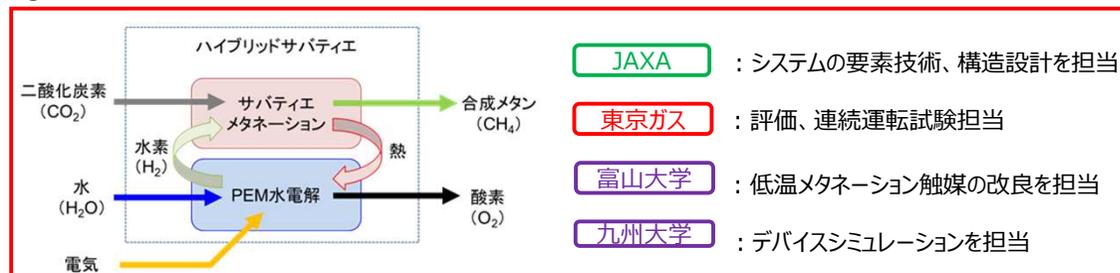
2022年度～2030年度（9年間）

事業イメージ

事業規模など

- 事業規模：約42億円
- 支援規模*：約38億円
*インセンティブ額を含む。採択テーマの提案総額であり、今後の手続きにより変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10→2/3（インセンティブ率10%）

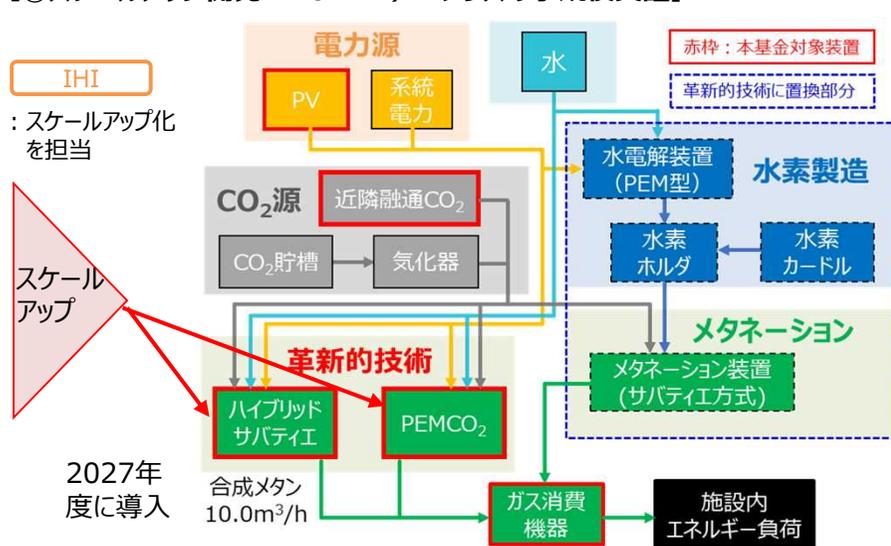
【①ハイブリッドサバティエ技術：サバティエの反応熱を水電解反応に利用できる一体化デバイス】



【②PEMCO₂還元技術：PEM（固体高分子膜）を用いて水とCO₂から直接メタンを合成】



【③スケールアップ開発：10Nm³/hクラスの小規模実証】



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プロジェクト

【技術開発項目4】化石燃料によらないグリーンなLPガス合成技術の開発

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

事業の目的・概要

- 海外からLPガスを調達する業界構造から、国内でグリーンLPガスを製造するグリーンLPガス製造業を創出するために、**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。

実施体制

古河電気工業株式会社

事業期間

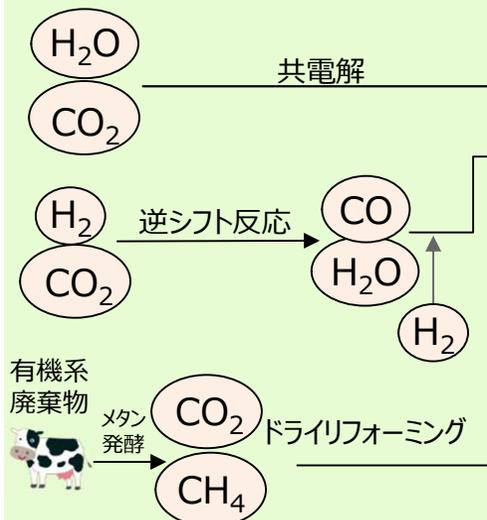
2022年度～2030年度（9年間）

事業イメージ

事業規模など

- 事業規模：約53億円
- 支援規模*：約36億円
*インセンティブ額を含む。採択テーマの提案総額であり、今後の手続きにより変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10→2/3→1/2（インセンティブ率10%）

原料調達（例）



グリーンLPガス事業

原料



革新的プロセス（ラムネ触媒®）

グリーンLPガス
(C₃H₈, C₄H₁₀)

北海道大学（再委託先）

- 触媒反応メカニズムの解明
- 反応速度論解析を担当

静岡大学（再委託先）

- 高性能構造体触媒の作製と評価
- 反応装置のエネルギー収支に関する検討

流通・消費

