

# 天然ガス燃焼排ガスからの低コストCO<sub>2</sub>分離・回収プロセス商用化の実現

## 事業の目的・概要

- 天然ガス利用のカーボンニュートラル化に向けて、ガスタービン排ガスからの低濃度CO<sub>2</sub>分離回収コストの低減を実現できる固体吸収材をコアとする国産技術を開発する。
- 低コストプロセスを構築し、早期の社会実装につなげるため、商用化を念頭に置いたベンチ試験、実ガス実証試験による技術実証を行う。

## 実施体制

※太字：幹事企業

**千代田化工建設株式会社**、株式会社JERA  
公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

## 事業規模など

- 事業規模：約100.8億円
- 支援規模\*：約 86.6億円

\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。

- 補助率など：委託→2／3助成（インセンティブ率10%）

## 事業イメージ

吸収材開発 プロセス開発 実ガス実証



2022 2024 2026 2030

▼ ステージゲート1 ▼ ステージゲート2

吸収材の開発

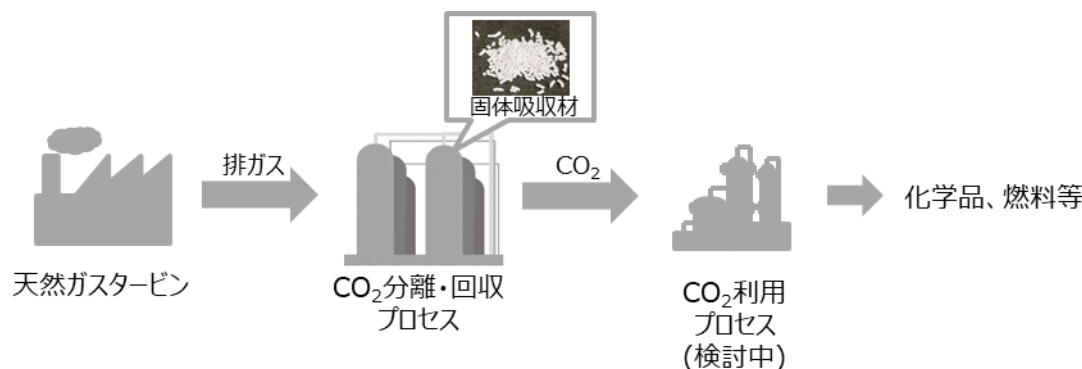
新規固体吸収材の開発  
及びラボ試験

ベンチ試験

性能確認・エンジニアリング  
データ取得

実ガス実証試験

全体システム検討、長期運転実証



天然ガス燃焼排ガスからのCO<sub>2</sub>分離・回収プロセスの概念図

# 工場排ガス等からの中小規模CO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証

## 事業の目的・概要

- 街や工場から排出される低濃度CO<sub>2</sub>を高効率、低コストで回収するため、電圧印加によりCO<sub>2</sub>を吸脱着する技術を開発する。開発した技術を用い、分散排出源のCO<sub>2</sub>を燃料に変換し、循環利用する市場を創出/拡大する。

## 実施体制

株式会社デンソー

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

## 事業規模など

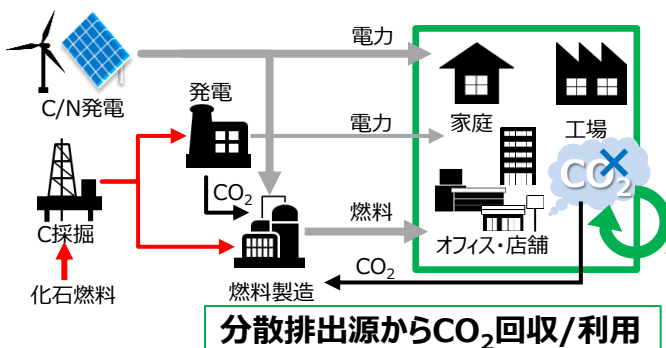
- 事業規模：約107.5億円
- 支援規模\*：約 88.4億円

\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。

- 補助率など：9／10委託→2／3補助（インセンティブ率10%）

## 事業イメージ

### 将来エネルギー サプライチェーン



### 材料開発

電界式CO<sub>2</sub>吸着材料の開発

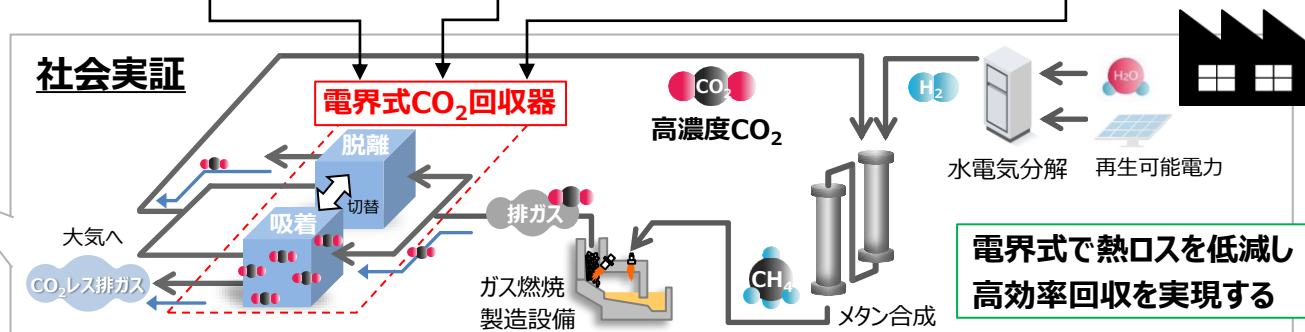
### 電極開発

薄膜電極の開発

### システム開発

高密度スタックの開発

### 社会実証



# 革新的分離剤による低濃度CO<sub>2</sub>分離システムの開発

## 事業の目的・概要

- ❑ 低濃度のCO<sub>2</sub>分離回収技術を確立することにより、CO<sub>2</sub>分離回収プラント事業および分離剤事業の創出・拡大を目指し、加えて、石油化学原料に依存しないCO<sub>2</sub>を活用したケミカル事業を含めたカーボンリサイクルのビジネスモデルの創出を目指す。
- ❑ 革新的分離剤を用いた物理吸着法による低濃度CO<sub>2</sub>排ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収システムの技術開発および検証を行う。構造柔軟型PCP（Porous Coordination Polymer、多孔性配位高分子。別名、MOF。）の特徴を生かした分離剤を低濃度CO<sub>2</sub>用に改良する。分離剤の量産スケールでの製法を確立する。材料特性ならびに工場排ガス条件に合わせたプロセスを開発して省エネルギーな低濃度CO<sub>2</sub>分離回収の技術を確立する。
- ❑ 本技術で回収したCO<sub>2</sub>を原料とする化学品製造技術を一気通貫で技術検証する。

## 実施体制

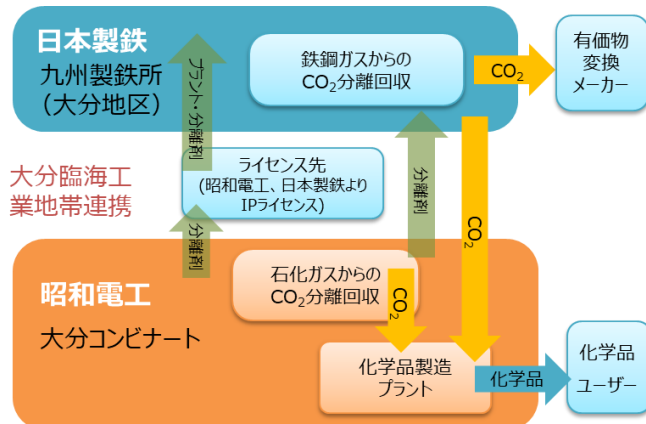
※太字：幹事企業

昭和電工株式会社、日本製鉄株式会社

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

## 事業イメージ



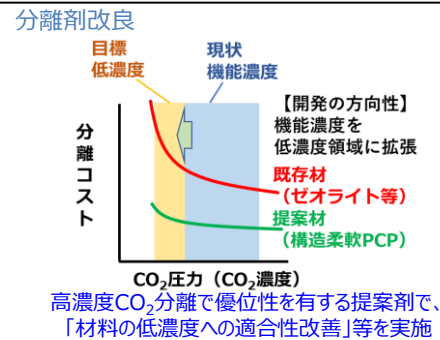
## 事業規模など

- ❑ 事業規模：約 84.4 億円
- ❑ 支援規模\*：約 72.0 億円

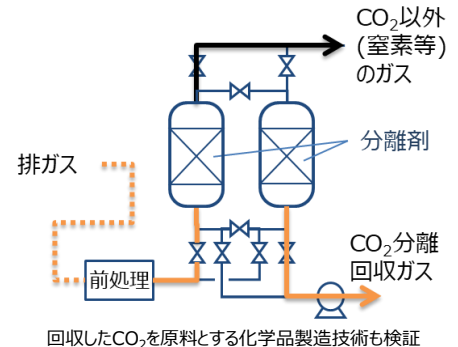
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。

- ❑ 補助率など：9／10委託→2／3補助（インセンティブ率10%）

## 低濃度CO<sub>2</sub>分離回収システム技術開発

CO<sub>2</sub>分離回収  
プロセス開発分離剤量産  
技術開発

## パイロット検証



# 分離膜を用いた工場排ガス等からのCO<sub>2</sub>分離回収システムの開発

## 事業の目的・概要

- CO<sub>2</sub>濃度が10%以下の工場排ガスなどから2,000円台／t-CO<sub>2</sub>で分離回収する膜分離システムを開発し、回収したCO<sub>2</sub>を用いてアルコールなどの化学品製造への適用を確認する。

## 実施体制

※太字：幹事企業

住友化学株式会社、株式会社OOYOO

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

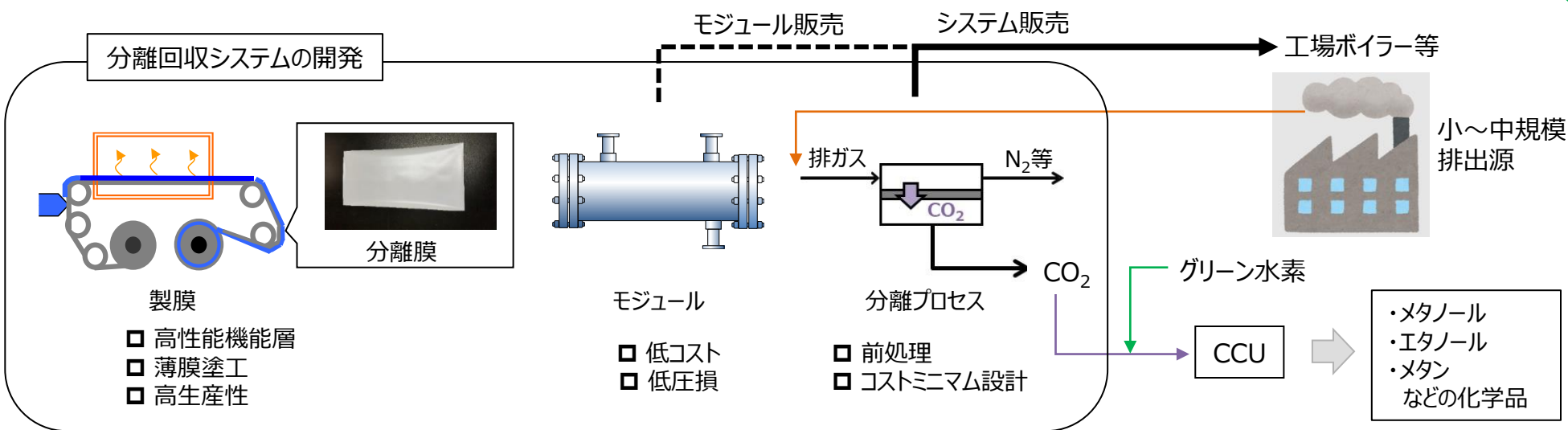
## 事業規模など

- 事業規模：約49.9億円
- 支援規模\*：約43.9億円

\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。

- 補助率など：9／10委託→2／3補助（インセンティブ率10%）

## 事業イメージ



# Na-Fe系酸化物による革新的CO<sub>2</sub>分離回収技術の開発

## 事業の目的・概要

### □ Na-Fe系酸化物のCO<sub>2</sub>回収性能向上、製造方法確立

Na-Fe系酸化物が、室温でCO<sub>2</sub>を吸収し、100℃程度の加温で連続的に吸脱着可能なことを見出した。実用化に向けて、粉体、成形体のさらなる性能向上、製造プロセスの設計、コスト計算を行う。また、低温再生機構の解明を実施し、改良を行う。

### □ Na-Fe系酸化物を用いた排熱利用型CO<sub>2</sub>分離回収プロセス開発

CO<sub>2</sub>を回収するための熱源として、排ガスのもつ排熱を活用する。排熱で生成した高温のスチームを用いてNa-Fe系酸化物を直接加熱する検討を行う。排ガス給気用ブロワなどで生じる熱も活用し、エネルギー効率の最大化を図る。CO<sub>2</sub>源としてまずはボイラーをメインターゲットと定め開発を推進する。

## 実施体制

※太字：幹事企業

**エア・ウォーター株式会社**

戸田工業株式会社、国立大学法人埼玉大学

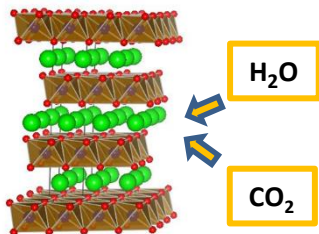
## 事業期間

2022年度～2026年度（5年間）

## 事業イメージ

### 回収材のCO<sub>2</sub>回収性能向上、製造方法確立

CO<sub>2</sub>回収エネルギー低減が可能なセラミック成形体製造技術の確立



- ・ 製造コスト：5,000円/kg以下
- ・ CO<sub>2</sub>回収量：10wt%以上（固体吸収材重量対比）
- ・ CO<sub>2</sub>回収エネルギー：1GJ以下（CO<sub>2</sub> 1t当たり）

### 排熱利用型CO<sub>2</sub>分離回収プロセス開発

排熱利用型  
除湿レスプロセス





# LNG未利用冷熱を活用したCO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証

## 事業の目的・概要

- 産業・民生部門におけるエネルギー消費量の約6割を占める熱需要の脱炭素化を進める上で、都市ガスの脱炭素化は不可欠。
- メタネーションは都市ガスの脱炭素化に向けた有力な手段の一つであるが、合成メタンのコスト低減に向けては、CO<sub>2</sub>分離回収技術の開発による原料CO<sub>2</sub>コストの低減が重要な課題。そこで、本事業では、CO<sub>2</sub>回収コストの抜本的な低減（2,000円台/t-CO<sub>2</sub>）を目的に、LNG未利用冷熱を活用したCO<sub>2</sub>分離回収技術「Cryo-Capture®」の技術開発に取り組む。
- パイロット実証フェーズでは、LNG基地に「Cryo-Capture®」を設置。そこで回収したCO<sub>2</sub>と、水電解などで製造した水素を用いて、メタネーション設備による合成メタンの製造、都市ガス原料化まで含めた一連のカーボンリサイクルの実証を行う計画。

## 実施体制

※太字：幹事企業

東邦瓦斯株式会社

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

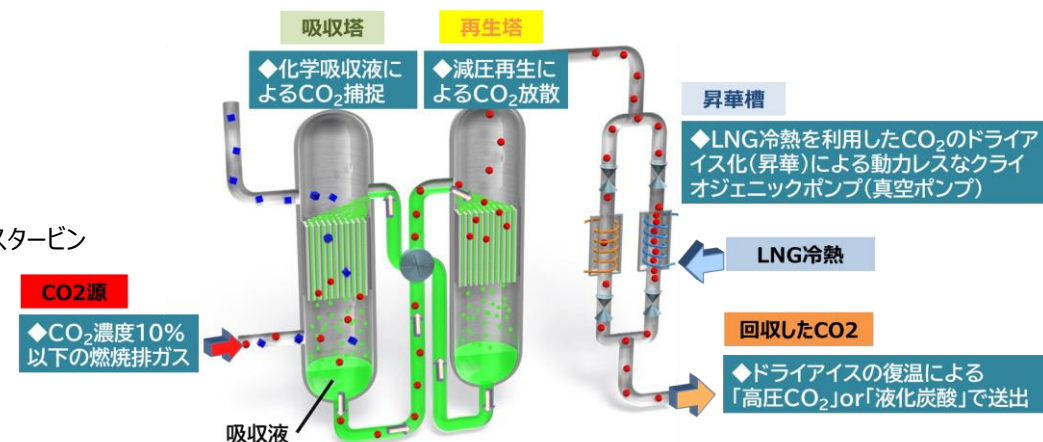
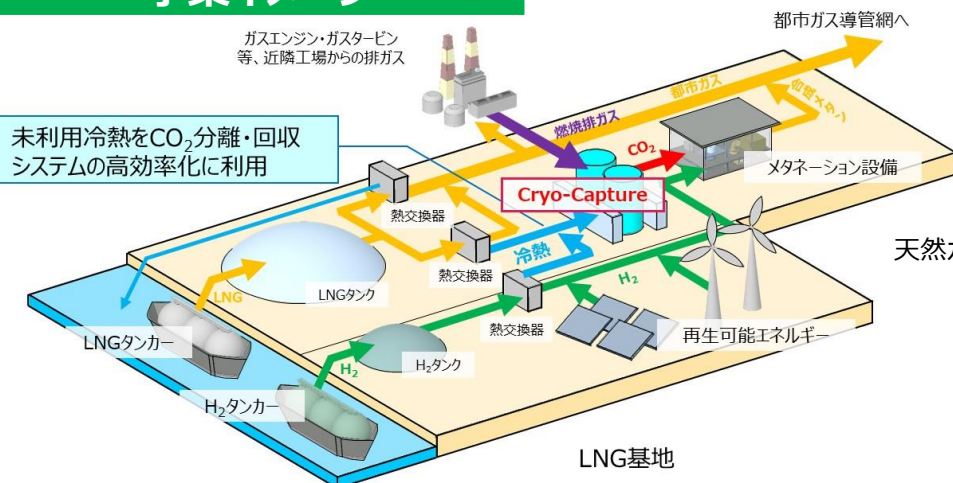
## 事業規模など

- 事業総額：約54.9億円
- 支援規模\*：約48.2億円

\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。

- 補助率など：9／10委託→2／3補助（インセンティブ率10%）

## 事業イメージ



# CO<sub>2</sub>分離素材の標準評価共通基盤の確立

## 事業の目的・概要

- a. **実ガスを用いた標準評価法の策定**：実ガス試験センターを設置・運営し、各種分離素材の標準評価法の策定を行う。
- b. **革新的分離素材開発に向けた標準評価法の確立**：新規開発された革新的分離素材（吸収液・吸着剤・分離膜）の中立的かつ横並びの評価を可能とする、標準ガスを用いた標準評価法を開発する。
- c. **耐久性評価手法の開発**：分離素材ごとの劣化要因を整理し、その特性に基づいた加速劣化試験法を構築する。同試験法により予測される性能と実ガスを用いた耐久性試験結果を比較し、その妥当性を検証する。
- d. **データベースの構築と標準評価法の普及**：上記の評価結果を蓄積・拡充したデータベースを構築し、国際標準化に向けて標準評価法の普及を図る。

## 実施体制

※太字：幹事企業

国立研究開発法人産業技術総合研究所  
公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）

## 事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

## 事業規模など

- 事業規模：約23.5億円
- 支援規模：約23.5億円
- 補助率など：委託

## 事業イメージ

