



# パッシブDAC技術の研究開発

Development of Passive Direct Air Capture Technology

## 集風/相分離/マイクロ波

Wind collection/Phase Segregation/Microwave

### 研究開発の概要

既存のDAC技術でボトルネックとなっている送風エネルギーや二酸化炭素脱離回収時の加熱エネルギーを極力抑え、吸収した二酸化炭素を安定に貯蓄しかつ二酸化炭素の輸送を可能とする革新的パッシブDACシステムを開発する。

【開発1】自然風を利用した固定型パッシブDACシステムの開発

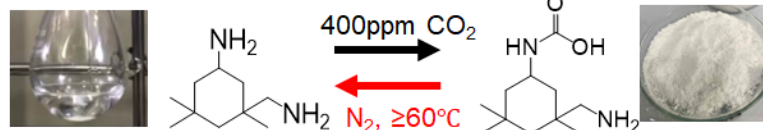
【開発2】走行風を利用した移動型パッシブDACシステムの開発

【開発3】マイクロ波を用いた固体カルバミン酸直接加熱によるCO<sub>2</sub>脱離回収システムの開発

【基盤技術】液固相分離による世界最速のCO<sub>2</sub>回収技術

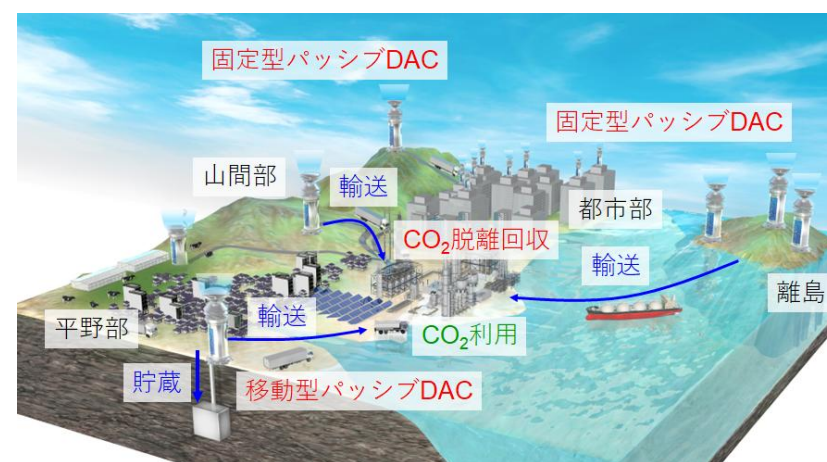
アミン吸収剤（液体）

固体カルバミン酸



### 社会実装のイメージ

パッシブDAC技術による二酸化炭素を炭素源とした資源循環型社会



地産地消型  
固定型小型  
DAC



固定型大型DAC  
プラント



移動型DAC

パッシブDAC技術で回収した二酸化炭素を輸送・貯留・利用することで、カーボンニュートラル及び炭素循環型社会を実現します。

東京都公立大学法人東京都立大学 (株) 大気社 (株) パンタレイ 小島プレス工業 (株)



# パッシブDAC技術の研究開発

Development of Passive Direct Air Capture Technology

## 集風/相分離/マイクロ波

Wind collection/Phase Segregation/Microwave

### 背景・課題

【背景】2050年カーボンニュートラル実現のために革新的DAC技術開発が必要

- 【課題】
- ・ 莫大な送風エネルギー（ $\sim 1 \text{ GJ/t}_{\text{CO}_2}$ ）
  - ・  $\text{CO}_2$ 脱離回収の際のエネルギーコスト
  - ・  $1 \text{ t CO}_2$ の回収コスト（現状  $> 30,000$ 円、CCS： $4,000$ - $5000$ 円）

### 課題解決のアプローチ

- ・ 世界最速級の $\text{CO}_2$ 吸収速度を誇る液固相分離による $\text{CO}_2$ 回収技術と自然風や走行風の集風技術を組み合わせることで、送風コストゼロのパッシブDAC技術を実現
- ・  $\text{CO}_2$ を吸収・生成した固体カルバミン酸をマイクロ波で直接加熱し、短時間で $\text{CO}_2$ を脱離回収することでエネルギーコスト削減
- ・ 電気エネルギーのみで駆動するDAC技術であり、将来的な太陽光発電の利用により $1 \text{ t CO}_2$ あたり $< 10,000$ 円の回収コストを目指す

### 今後の展望

- ・ 2029年度に $1.2 \text{ t CO}_2/\text{年}$ プロトタイプ製作、その後製品化
- ・ パッシブ性能向上で更なる低エネルギー性の実現
- ・ 資源化・固定化を商業ベースで成立できる大型プラント建設
- ・ パッシブDAC技術のライセンス展開
- ・ 付加価値を高めた小型プラントによる地産地消モデルの構築
- ・ 移動型DACの搭載拡大

### 希望するマッチング先

- ・ Hard-to-Abate産業（自社内処理用・排出権創成）
- ・ 二酸化炭素消費企業（DAC由来二酸化炭素の資源化）
- ・ CDR事業者（パッシブDACのライセンス）
- ・ 運送業、海運業、鉄道会社等の運輸会社（移動型DAC）

東京都公立大学法人東京都立大学 （株）大気社 （株）パンタレイ 小島プレス工業（株）