



“ビヨンド・ゼロ”社会実現に向けたCO₂循環システムの研究開発

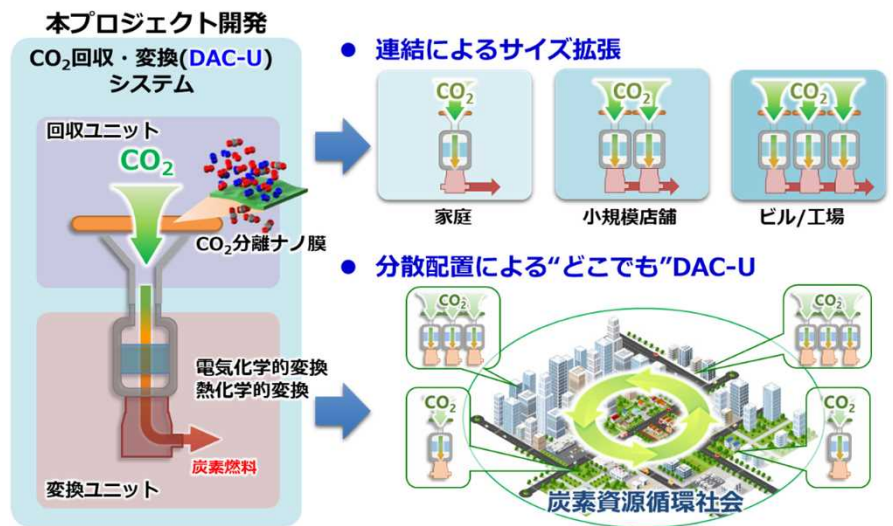
プロジェクトマネージャー (PM) : 九州大学 藤川 茂紀

研究開発概要

本研究開発は、分離膜で大気中からCO₂を直接回収し、それをその場で資源化する、分散配置型のCO₂循環システムを開発し、地球温暖化の主たる原因であるCO₂削減と炭素資源循環を実現する。

具体的には、独自ナノ膜技術によって開発された、桁違いのCO₂透過性を有する革新的な分離ナノ膜を出発点とし、選択性が向上したCO₂分離ナノ膜からなるCO₂回収ユニットと、回収したCO₂を炭素燃料に高効率で変換するユニットを開発する。この二つのユニットを自在に連結し、大気からのCO₂回収から炭素燃料変換までを一貫して行う「Direct Air Capture and Utilization (DAC-U)システム」を創製する。またこのシステムに、相互連結による高い拡張性を持たせる。

これにより、太陽光発電システムと同様に、導入スペース、用途、条件に合わせて、家庭用の小規模からビル等の中規模まで対応するサイズスケラブルなオンサイトシステムとなる。この革新的なDAC-Uシステムによって、地上に遍く存在する大気から、場所に依存することなく、どこでも（ユビキタス）CO₂の回収とその資源化を図り、気候変動問題の解決だけでなく、炭素資源の地産地消と資源循環による堅牢なエネルギー社会構築を実現する。



KPI

2022年度

高いCO₂選択性を示す分離膜基本材料を選定する。またCO₂混合ガスからの一酸化炭素 (CO)、メタン (CH₄)、エチレン (C₂H₄) などの基礎化成品への変換を実証する。

2024年度

N₂・O₂に対してCO₂選択比が約30及び10の分離膜を開発する。CO₂混合ガスからCO、CH₄、C₂H₄を8~30%のエネルギー効率で電気化学変換し、熱化学プロセスでCO、CH₄を連続製造（収率：90%）する。

2029年度

CO₂回収ユニット（濃縮度1000倍以上、回収CO₂量：2 kg/day以上）と回収CO₂の80%以上をC1/C2製造するCO₂変換ユニットが一体となった、小型ユニットを製作・実証する。

委託先

九州大学、熊本大学、北海道大学

