

# 05 PROJECT

## 家でも学校でも会社でも CO<sub>2</sub>を極薄膜で分離し マルチに活用

### “ビヨンド・ゼロ”社会実現に向けた CO<sub>2</sub>循環システムの研究開発

なぜ植物は葉を広げるだけでCO<sub>2</sub>を吸収して光合成ができるのか。  
そんな興味から研究を重ね、細胞膜に類似した機能を持つ、非常に薄いナノスケールの膜の開発に成功しました。この膜を利用した小型のシステムが、企業や自治体のみならず一般家庭に普及すれば、私たちの日常にもCO<sub>2</sub>回収拠点が広がります。  
いつでも・どこでも大気中からCO<sub>2</sub>を直接回収し循環利用できる社会インフラを形成し、地球環境再生を目指します。



敵か味方か?  
CO<sub>2</sub>の本質に触れた  
その先にあるものは…

藤川 茂紀

九州大学  
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 教授

CO<sub>2</sub>は地球を温暖化させる「温室効果」を持つため、“悪者”扱いされがちです。しかし、本当にそうでしょうか?CO<sub>2</sub>をコントロールし、資源として循環させることができれば、資源=資産にもなり得ます。野菜はその産地によって、水は汲み上げられた土地によって、ブランド価値を与えられています。しかし、野菜や水の産地は気にしても、炭酸水に含まれるCO<sub>2</sub>や農作物の光合成に使われたCO<sub>2</sub>がどこから来たか、なんて気にしたことはありますか?この研究の真髄は、CO<sub>2</sub>に新たな価値を与える社会インフラの構築。“ビヨンド・ゼロ”のその先にも注目です!

## 家でも学校でも会社でも CO<sub>2</sub>を極薄膜で分離しマルチに活用

### >> 極薄膜でCO<sub>2</sub>を効率よく分離

大気中からCO<sub>2</sub>を回収する分離膜と、回収したCO<sub>2</sub>を資源へ変換する装置。これらを連結し「DAC-U(Direct Air Capture-Utilization)システム」として実装することを目指しています。これまでの膜分離装置は回収できるCO<sub>2</sub>量がごくわずかで実用性を欠いていました。しかし、植物の細胞膜に倣い“薄さ”に着目して研究を重ねた結果、食品用ラップの300分の1という極薄スケールで、従来の20倍の量のCO<sub>2</sub>回収を実現。格段に効率がアップしました。

### >> CO<sub>2</sub>を生かす社会へ

回収したCO<sub>2</sub>は装置によって変換し、メタンガスや都市ガス、工業製品の材料(化成品)として活用されるほか、光合成の材料として農業へ活用したり、濃縮したCO<sub>2</sub>を使って一般家庭で炭酸水を作ったりすること



も可能です。DAC-Uシステムは設置場所の条件に応じて、ソーラーパネルのように自在に組み合わせて様々な規模で使用できるため、家庭から公共施設、公園やオフィスビルまで、場所を選ばずCO<sub>2</sub>の回収と資源化を実現します。大気中の炭素資源を地産地消する、**炭素資源循環型社会**の構築に貢献するシステムです。

#### KEYWORD

### 炭素資源 循環型社会

回収したCO<sub>2</sub>のエネルギー変換や、濃縮後の直接利用により、回収と利用の循環構造が生み出されます。CO<sub>2</sub>の回収だけではなく再利用までも可能にすることで、カーボンニュートラルな社会の実現を目指します。

2025

未来への歩み

# FUTURE VISIONS

#### DAC-Uシステム登場

実際に稼働するDAC-Uシステムの製作を目指しています。



2027

#### 試作機の実証

DAC-U装置の用途はたくさんあります。いろんな目的・用途にあったDAC-U装置のプロトタイプを製作し、実証試験を行います。



2029

#### 暮らしを賄うまでに成長

次第に性能を向上させ、2029年度中にはより効率的に、具体的には1日に2kg(4人家族の1日分のエネルギーを賄える量)程度のCO<sub>2</sub>を回収できるようにすることが目標です。

