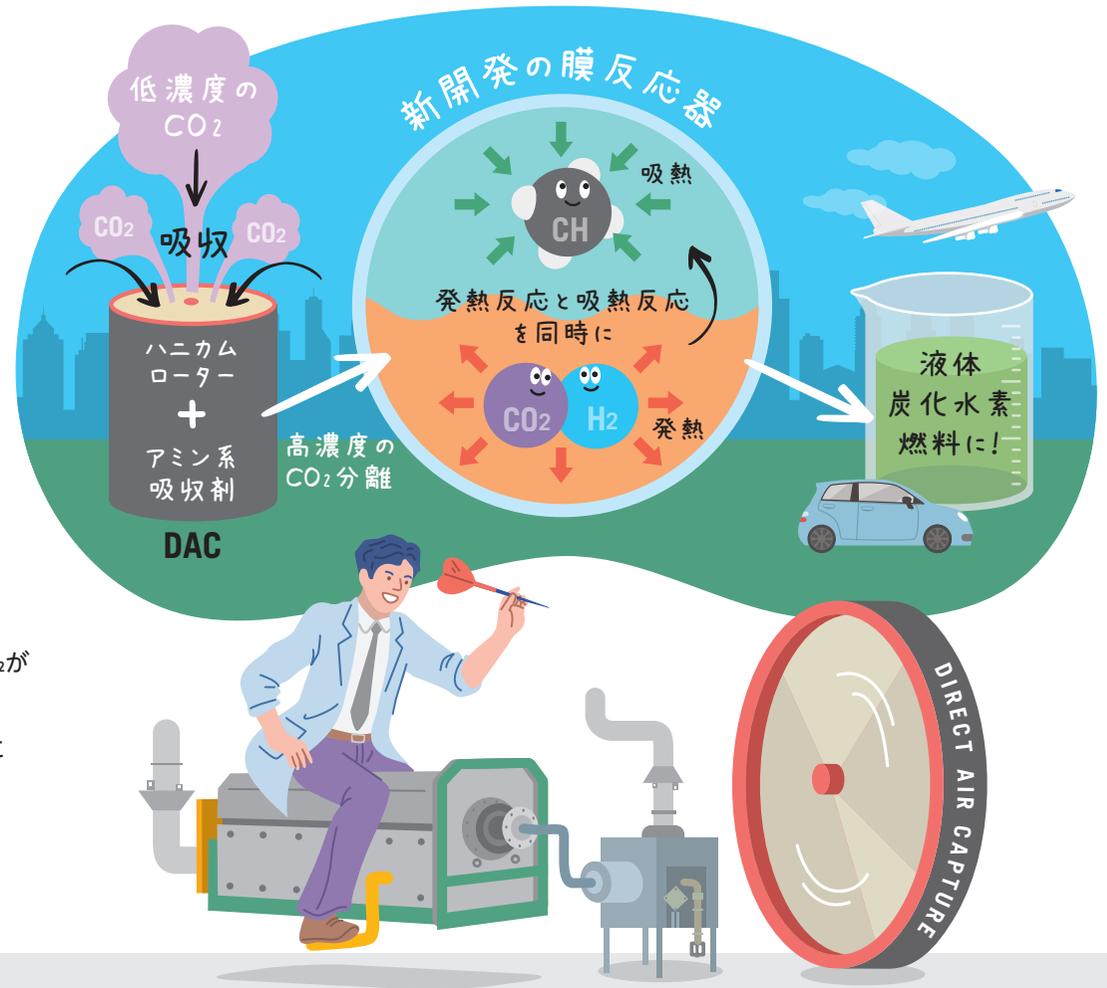


01 PROJECT

希薄なCO₂を しっかりキャッチ! カギは吸収剤と熱制御

大気中からの高効率CO₂分離回収・炭素循環技術の開発

過去30年における温室効果ガスの動向を見ると、産業活動によって人為的に排出されるCO₂が最も増えています。このCO₂を大気から直接回収するシステムとして注目されているのがDAC (Direct Air Capture) です。DACのCO₂回収能力は、用いられるCO₂吸収剤の性能に左右されます。また、回収したCO₂を分離・濃縮するプロセスには、大きな熱エネルギーを要することが課題です。私たちは、DAC能力の最大化、および課題解決に必要な技術の開発に取り組み、地球温暖化問題の解決に求められる答えを導きます。



新しい技術で、
地球と共創する
理想の未来へ。

児玉 昭雄
金沢大学
新学術創成研究機構 教授

資源ごみの分別や家電のリサイクルなど、エコを感じられる取り組みが日常にも定着してきましたね。また、燃料やエネルギーを効率的に利用する技術開発も進んでいます。しかし、これらの取り組みや技術を一括りに「地球にやさしい」とアピールすることに私は違和感を覚えます。なぜなら、我々人類が地球に掛けた負荷は、地球が自己修復して生態系を守っているからです。私たちは地球の優しさに甘え、負荷を掛け続けている人為的活動を見直し、新しい技術で自然との共生を目指します。

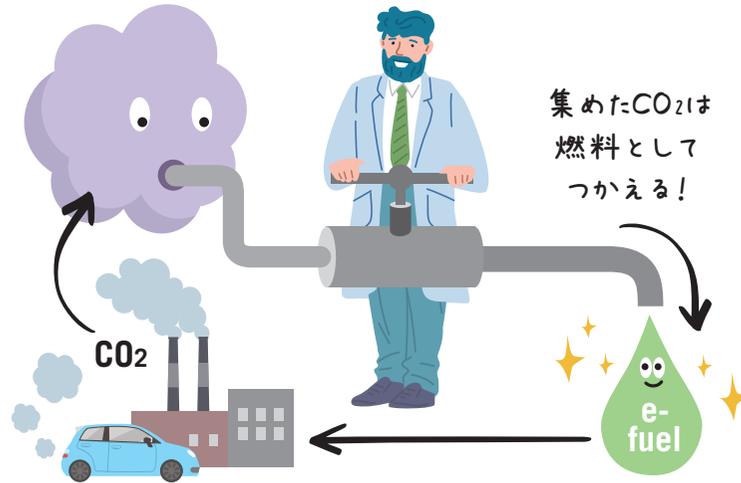
希薄なCO₂をしっかりとキャッチ！
カギは吸収剤と熱制御

>> 新開発アミン+ハニカム構造の実力

CO₂の吸収剤に用いるアミンは、吸収量に優れています。しかし、吸収したCO₂の分離・濃縮に大きな熱エネルギーを要することや、酸化劣化後はCO₂をほとんど吸収しなくなるという欠点もあります。私たちは研究を重ねた結果、この二点の課題をクリアしたアミンの開発に至りました。また、DACの心臓部であるアミンを塗布した吸収材のハニカム（通気性の良い多孔性の構造）化により、送風動力を抑えられることや、アミンの塗布面積が増すことでCO₂吸収速度も増加し、迅速回収できることを発見しました。

>> 合成燃料でゼロエミッションへ

私たちが回収・生成した高濃度CO₂は、連携機関によって利活用されます。その一つに、水素(H₂)と反応させて生成する液体炭化水素燃料



への変換があります。合成燃料(e-fuel)とも呼ばれる石油代替燃料で、エンジン車も使用できます。エネルギー密度が高いことや、従来の施設(ガソリンスタンド等)が利用できること、資源国以外でも製造できるなどのメリットから、次世代燃料として期待されています。また、気体合成燃料のe-methaneへの変換も可能です。これら合成燃料(e-fuel,e-methane)を使用する際に排出されるCO₂は、元々大気中から回収したCO₂であるため、正味の温暖化係数はゼロです。

KEYWORD

アミン

炭素や窒素などで構成されている、アルカリ性の化学物質。CO₂をよく吸収する一方で、加熱や減圧によってCO₂を脱離させることが可能です。また、分子構造をデザインしやすいため、用途に適したアミンを作ることも可能です。

2025

未来への歩み

FUTURE VISIONS

大阪・関西万博でDACを展示

大阪・関西万博で、社会での実用化を想定したサイズのDACシステムを展示。実証実験を行い、運用していくうえでの問題点を抽出するほか、CO₂の分離回収のエネルギーコストなどを分析します。



2027

DACシステムを繰り返し検証

大阪・関西万博での展示を経て入手したデータを分析し、よりサイズの大きい装置を製作。さらに実証実験を繰り返し、社会実装を見据えたDACシステムの規模や性能を検証します。



2029

DAC技術を確立し評価を実施

DACの技術を確立します。またCO₂の分離回収のエネルギーコストを踏まえ、DACシステムの構築に目処をつけます。さらには、ほかのプロジェクトや企業と連携して影響や実用性、適用性、経済性の評価を行います。

