

化石燃料を使用しない光合成促進技術の開発

代表機関：合同会社アークス

共同研究機関：国立大学法人広島大学、株式会社IT工房Z、
公益財団法人名古屋産業科学研究所

実施年度：2024年度～2025年度（フェーズ0）

キーワード：Direct Air Capture、光合成、施設園芸、中山間地域



中山間地域の豊富な太陽光、風力、小水力などの再生可能エネルギーを活用し、地域農産物の競争力を向上させ、化石燃料依存からの脱却を図る次世代の施設園芸の実現に向けて、大気中のCO₂とH₂Oをオンサイトで回収・利用し、作物の光合成を促進する新しい環境制御技術を開発します。

背景・目的 中山間地域の農業活性化及び化石燃料依存からの脱却

日本の国土の7割を占める中山間地域の農業衰退は大きな課題です。この地域の豊富な太陽光、風力、小水力といった再生可能エネルギーを有効活用し、化石燃料依存からの脱却、そして地域農産物の競争力の向上を図る農業技術の確立を目指します。

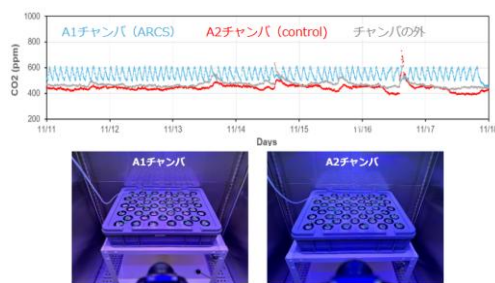
「農林業センサス」2010年版と2015年の比較

	都市的 地域	平地 地域	中山間 地域
農家数の減少 の内訳	25%	32%	43%
耕作放棄地の増加 の内訳	19%	28%	53%

中山間地域における耕作放棄地の増加は、水源かん養や土砂災害防止の低下に繋がる。

研究成果 大気中のCO₂とH₂Oを利用した環境制御の実証

大気中のCO₂とH₂Oを高速濃縮する分離膜を利用し、オンサイトで農業ハウス内を植物光合成に最適な状態に自動調整するARCS（Air Regulation for agricultural CO₂ and Humidity Supply）技術確立を目標にしました。屋内栽培装置（1 m²）と小型屋外ハウス（15 m²）による評価を通じて、ARCSプロトタイプが設計通りに動作し、作物育成が促進されたことで、ARCS技術のPoC（Proof of Concept）を達成しました。



屋内栽培は静岡県AOI-PARCに設置されている次世代栽培実験装置（理化学研究所／慶應義塾大学による開発）を用いて実施しました（左図・中央図）。小型屋外ハウスはカーボンリサイクルファンドの研究助成を活用して設置したものです（右図・上図）。

今後の展開方向 再生可能エネルギーを活用した地域循環型事業モデルを展開

小型かつ高精度な環境制御性能を活かし、中山間地域に多く存在する不整形地等の低未利用地と再生可能エネルギーを組み合わせ、わさび等の高付加価値作物向け苗栽培システムの実用化を推進します。

<代表機関概要> 合同会社アークス

■HP：<https://www.arcsz.com/>

■所在地：京都府相楽郡精華町桜が丘三丁目20番地14

■連絡先：info[アット]arcsz.com [アット]を@に置き換えてください。 2026年3月31日時点

