

水耕栽培および根域環境技術による持続可能型施設園芸の開発

環境人間学部 環境デザイン系 彦坂 陽介

キーワード

植物生理学、水耕栽培、噴霧耕、高付加価値栽培、持続可能型施設園芸

研究概要

本研究室では、植物生理学の学術的知見をベースに、噴霧耕をはじめとする先進的な水耕栽培技術を用いて、植物の持つ能力を最大限に引き出す根域環境制御技術の開発を行っています。従来の土耕栽培や一般的な水耕栽培に比べ、植物の「根」が育つ微細な環境(温度、CO₂濃度、養液の供給パターンなど)を精密かつ柔軟にコントロールできる点が大きな強みです。植物が環境ストレスや変化に対して示す生理応答を科学的に解析・応用することで、生産性の向上に加え、アミノ酸や抗酸化物質などの有用な機能性成分を豊富に含んだ「高付加価値作物」の安定生産技術を追求しています。さらに、本技術は水や肥料の使用量を最小限に抑え、環境負荷を低減しながら高い資源利用効率を実現できる特徴を持っています。現在は、ヒートポンプ等を組み合わせた脱炭素型施設園芸栽培モデルの構築や、宇宙農場を想定した極端環境下における栽培システムへの応用研究も推進しています。農作物の高品質化、生産現場の省エネ化、収量の安定化を同時に達成し、気候変動に左右されない持続可能な次世代型スマート農業の社会実装を目指します。

アピールポイント

植物生理の基礎的なデータ解析から、生産現場での実証試験まで、開発フェーズに合わせた共同研究が可能です。

応用分野

- ・施設園芸、植物工場、スマート農業
 - ・食品、化粧品など原料生産
 - ・エネルギー、環境インフラ
-