知の拠点あいち 重点研究プロジェクト

プロジェクトSDGs

地域 CN に貢献する植物生体情報活用型セミクローズド温室の開発

〜植物の声を聴くスマート農業でカーボンニュートラルに貢献〜

豊橋技術科学大学
教授　高山　弘太郎

研究リーダー　：豊橋技術科学大学　教授　高山 弘太郎
事業化リーダー：シンフォニアテクノロジー(株)　爪 光男、PLANT DATA(株)　北川 寛人
参画機関　　　：豊橋技術科学大学、JA あいち経済連、イノチオアグリ(株)、サーラエナジー(株)、シンフォニアテクノロジー(株)、(株)にじまち(株)ビオクラシックス半田、PLANT DATA(株)

The environmental control in advanced greenhouses is mostly computerized and automated. To achieve optimum growing conditions in these advanced greenhouses, a sensor-based plant health monitoring technique called the "Speaking Plant Approach (SPA)" has been gaining attention as one of the most important key factors. The SPA is useful to improve not only the productivity and also the energy consumption efficiency. In this project, we will develop a SPA, empowered by AI, ICT, and IoT, based semi-closed greenhouse and reduce the CO_2 emission from the semi-closed greenhouse.

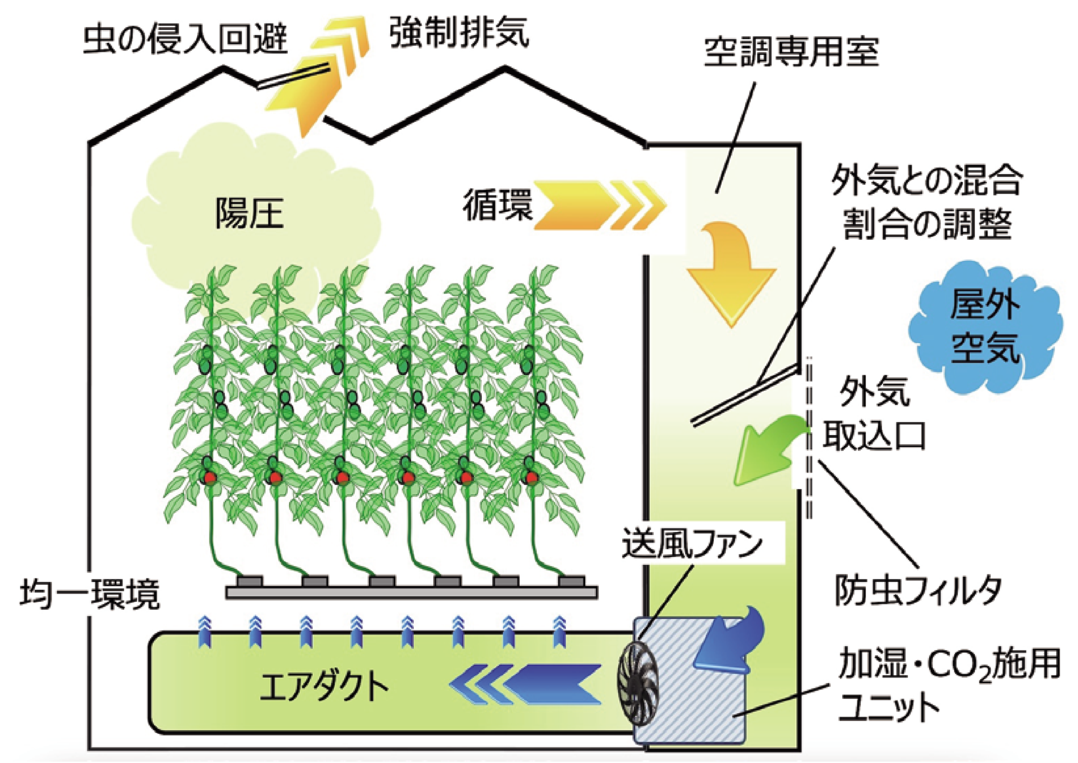
課題／背景

カーボンニュートラルの取組みは、気候変動リスクを抑え、これによって生じる気象災害に対してレジリエントな社会の実現に貢献する。そのため、わが国を含む120をこえる国々が「2050年までにカーボンニュートラルの実現」をめざしている。農業生産においてもカーボンニュートラルの達成が強く求められているが、冬季に化石燃料を燃焼して暖房を行う施設園芸（温室）では年間250万t以上のCO_2を放出している。一方で、過去20年間で農業就業者数は半減しており、この傾向が続けば、2035年には2010年の2/3以下になるとの予測もある。このことは、新たな担い手となる若者が魅力を感じるDX・スマート農業技術の実装を前提として、カーボンニュートラルとSDGsを達成する高度な環境制御・施設園芸技術の開発が急務であることを示唆している。

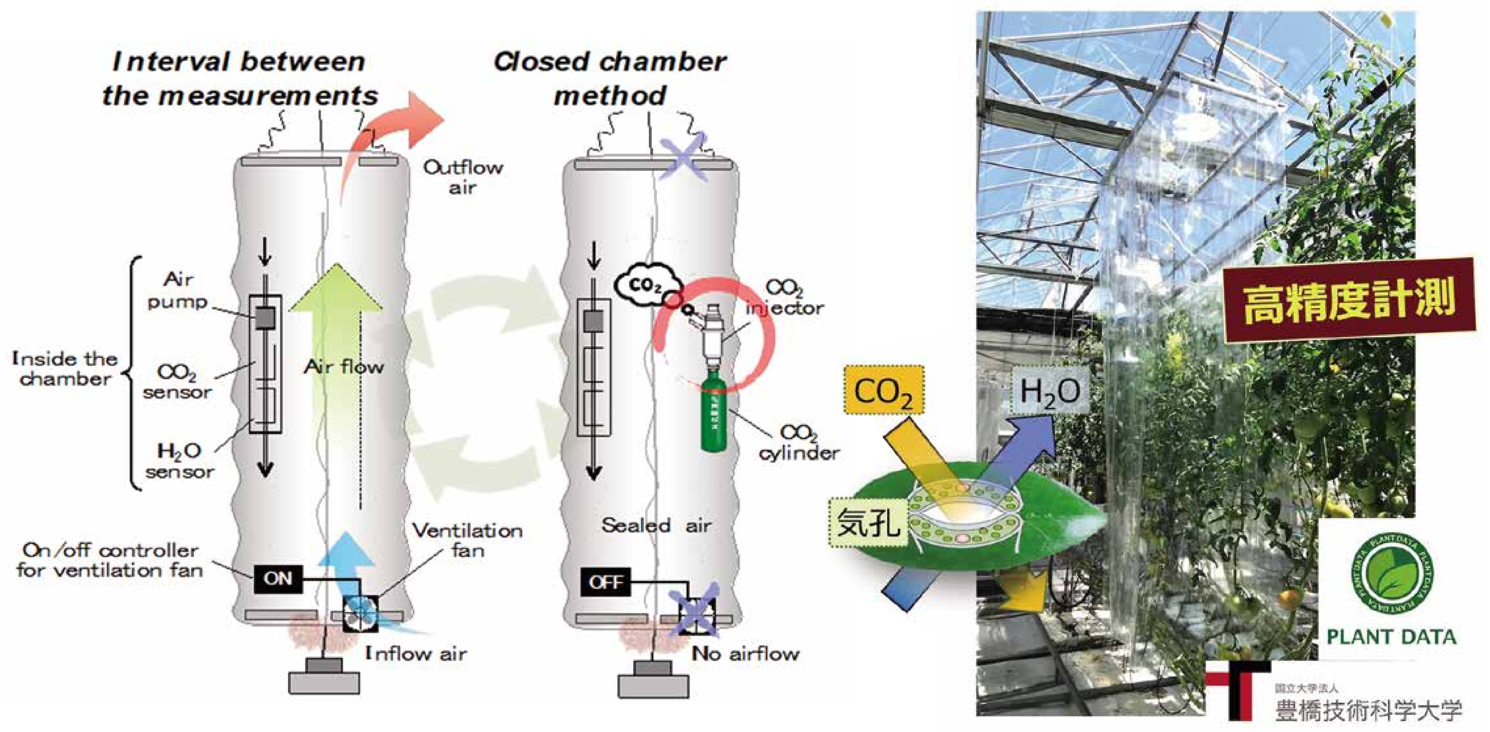
開発内容／目標

施設園芸におけるデータ活用型農業の実践と化石燃料ゼロを達成を目標として、省エネ・省資源でありながらも高品質な農作物を持続的に生産するスマート農業技術を確立する。具体的には、植物生育状態のリアルタイムモニタリング（光合成計測チャンバ&植物画像計測ロボット）に基づいて、換気の最小化と室内空気循環の最適化を可能にするセミクローズド（半閉鎖型）温室を開発し、この温室において高CO_2濃度かつ最適温湿度の栽培条件を長時間維持することで、高収量・高品質・高効率、かつ、カーボンニュートラルの施設生産を実現する。これにより、植物生体情報活用型セミクローズド温室の製品化、同温室を用いた作物生産(トマトを想定)において従来比で収穫量10%以上の向上・CO_2利用効率50%向上・環境制御戦略策定プロセスの50%の自動化を達成する。

セミクローズド温室における高精度環境制御



光合成計測チャンバー



地域産業が排出するCO_2の地消

地産地消

■問い合わせ先／豊橋技術科学大学　高山　弘太郎
e-mail : takayama@tut.jp　　電話番号：0532-81-5154（研究室秘書チーム）

公益財団法人 科学技術交流財団　愛知県