

高付加価値野菜品種ごとに適した栽培条件を作出できる AI-ロボット温室の開発

プラットフォーム名: 次世代育種技術研究開発プラットフォーム

コンソーシアム名: 高付加価値野菜品種利用促進のための AI-ロボット温室開発コンソーシアム

研究代表機関名: 国立大学法人筑波大学

背景とわらい:

我が国では少子高齢化が加速し、特に農業生産部門がその深刻な影響を受けている。本研究課題では、温室生産における自動省力化を推進する一方で、生産物の高付加価値化も同時に達成することを目的に、品種がもっている特性を発揮できる生産管理システムの開発を目指した。これにより、労働時間を削減するとともに施設面積あたりの年間収益を上昇させることを目標とした。

成果の概要:

本研究では、トマト品種毎に異なる植物生体情報の入力に基づいて自動的に因子の影響を分析するアプリケーションを作成した。このアプリケーションは、新たに入力された生体情報をそれまでの情報に加えて新たにモデルを組み直す。そのモデルにより、複数の異なる栽培条件調節シナリオに対して今後の成育をそれぞれ予測することを可能とした。さらに、環境情報計測ノード、栽培条件調節ノードおよび生体情報登録ウェブアプリケーションにより、温室内の環境情報と植物体生体情報を基にした栽培技術支援を自動で行うことを実現した(図1)。

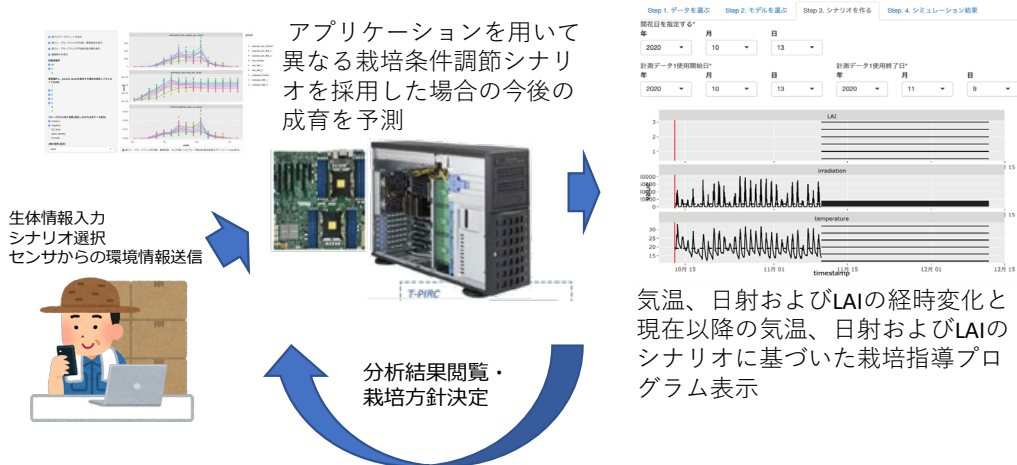


図1 生体および環境情報データを基にした栽培支援プログラムの概要

果実内散乱光スペクトル分析による、トマト果実品質自動評価デバイスを開発した(図2)。ここでは、ハードウェアの小型化により、より低い消費電力で十分なセンサ光源光量での計測を実現した。さらに、現場フィールドにおいて適用可能なセンシングデバイス搭載型モバイルロボットとするため、要素技術の開発後にシステムインテグレーションを進めた。センサデバイスとロボットアームを統合し、アームによる対象物で

あるトマトへのリーチングからセンサによる光スペクトル計測までを可能とした (図 3)。

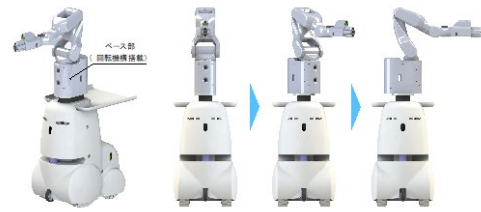


図2 トマト果実品質評価デバイスの外観 図3 自走式ロボットおよびアームシステムとその動作

商品化と社会実装の構想:

開発した AI ロボット温室機能を基盤とした栽培管理者支援システムのサービス事業を展開する。本課題では、栽培環境データ収集から生育情報解析という流れで、各種苗会社から提供された品種群に関する栽培管理指導を行うというプロットを構築した。品種の持っている特徴を活かすということがポイントであり、さらにそれを支援する低価格栽培支援サービスを生産者に提供する。種苗の販売と支援サービスの提供をセットにすることにより、品質を売りにした生産グループの育成などをサポートする事業を展開する。なお販売へ向けて筑波大学とトーヨーホールディングス(株)によるジョイントベンチャーを立ち上げ、開発の継続および事業化を目指す。その上で、令和5年度よりサービスを開始する予定である。

参考文献:

- (1) 屋外での品質評価を目的とした可視・近赤外分光法によるトマト果実内部成分分析モデルの開発 農業情報学会 2020 年度大会
- (2) 根域環境条件が養液栽培した γ -アミノ酪酸 (GABA) 高含有トマト品種の収量および品質に及ぼす影響 園芸学会令和3年度春季大会

構成員名:

筑波大学、株式会社トーヨーエネルギーファーム、カゴメ株式会社、キッコーマン株式会社、タキイ種苗株式会社、みかど協和株式会社、愛媛大学

お問い合わせ先

- 1) 商品化・事業化に関する問い合わせ先:
株式会社トーヨーホールディングス (TEL 03-5694-1321)
〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1-10-1 有楽町ビル 11 階
- 2) 研究開発内容に関する問い合わせ先:
筑波大学生命環境系 (TEL 029-853-2547)
〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1