



農業のスマート化と地域資源の効率的活用

Keywords: 園芸学、データサイエンス、機械学習、水資源、農村振興

● 研究概要

様々な園芸作物についての栽培のスマート化、最適化について研究しています。特に新しい作物の栽培法の確立や従来の作物の手法の改善に注目して研究しています。データを分析するだけでなく、栽培実験を行うことで、生産者の普及に繋がる技術の開発を目指しています。

● 研究テーマ

・果樹王国和歌山の次代を担うカカオ

地球温暖化は様々な動植物に影響を及ぼしています。園芸作物も大きく影響を受けることが予想されています。私たちは耐暑性の高い次代の果樹としてカカオに注目しています。海外の産地も含め、様々な環境データを分析することで、まずは安定した果実の収穫を目指して研究を進めています。

カカオの研究はまだ始まったばかりです。学術的な研究を通し、農家の方が実践できる環境管理技術や栽培技術の確立を目指しています。カカオの他にも栽培手法の開発・最適化を目指した研究に取り組んでいます(著書1)。

・データサイエンスの手法を用いた栽培管理技術の改善

機械学習による予測、いわゆるAIは時に人間が思いもよらない分析結果を導き出すことがあります。分析結果の慎重な検討は必要ですが、気象データを基に収穫時期や収穫量を予測することで、環境の変化に対する園芸作物の応答を予測し、露地栽培の環境を制御することによって栽培管理技術の改善を目指します(論文1)。

また、深層学習による画像認識技術はカメラで撮影した画像を自動で解析し、ヒトの代わりにデータを取得してくれます。これまでも分析に利用されていた気象データに加え、AIが創出する新しいデータを分析することで、従来のヒトによる計測では把握することが難しかった細かな環境応答をとらえ、栽培技術の改善につなげることができると考えています(論文2)。

・スマート農業の導入に向けた生産基盤の検討

スマート農業技術の導入には様々な条件があり、技術を導入しても思ったような効果が出ない場合もあります。地域が持つ生産基盤の能力を正しく評価し、適切な技術を導入することでスマート農業の普及を図っています(論文3、論文4)。スマート農業技術による軽労化は高齢化が避けられない農業生産の現場には不可欠な要素と考えています。



所属 食品安全工学科
食品システム学研究室
講師
氏名 山本 純之
Yamamoto Atsushi



図1. カカオの幼木と花

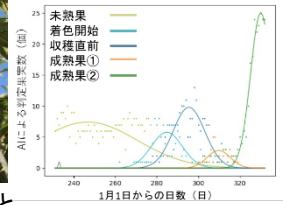
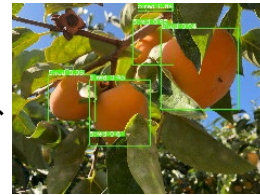


図2. カキの果実認識とそこから得られる果実成熟度のデータ



図3. 中山間地でも通信可能なネットワーク機器の開発と機器を使用した遠隔灌水

● 論文・特許等

【論文】

1. Machine Learning for Precision Agriculture: Predicting Persimmon Peak Harvest Dates and Yield Using Meteorological Data, AgriEngineering, 7, 180 (2025).
2. Persimmon maturity index for chronological analysis using AI object detection algorithm, Acta Horticulturae, 1338, p.149-156 (2022).
3. Performance Assessment of Farm Machinery for Persimmon Fruit Cultivation in a Japanese Mountainous Area, AgriEngineering, 4, p.17-31 (2021).
4. 奈良県の中山間地域における柿栽培スマート化の取組み, 農業農村工学会誌, 89, p.23-26 (2021).

【著書】

1. 植物育成でのファインバブル活用, ISOで定義されたファインバブルの 基礎・製造・評価・商業化・活用技術, 株式会社 情報機構, p.115-121 (2025).