

植物生体情報による農業生産ノウハウDXの確立・水平展開 植物の声を聴く、データ駆動型農業を社会実装する

採択事業者名 PLANT DATA株式会社

コンソーシアム構成員 PLANT DATA (株) / (有)フローラルクマガイ / すずなり農園 / きらりFARM / (株)ニューズ / 田縁農園 / (株)ひのいちご園 / ゆきもと農園 / (株)伊予銀行 / 愛媛大学 / 豊橋技術科学大学

事業概要

目的

目視による生育状態の観察と、経験と勘に基づいた“植物生育状態を巧みに操る”栽培管理に依拠した高付加価値農産物生産技術を、デジタル化技術によりスマート化し、生産性を向上させる。経験と勘に頼りすぎない“デジタル化された数値情報に基づいた農業を確立”して、デジタル・ネイティブ世代の新規就農者を惹きつける。

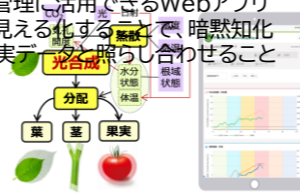
課題

農業従事者の高齢化と新規就農者数の停滞が継続しており、5~10年後の生産者数は平成23年の半数以下にまで低下する可能性が指摘されている。このことは、従来の親から子にノウハウをそのまま引き継ぐ形での農業の継続は困難であることを示しており、
●儲かる高付加価値農産物、●若者が魅力を感じるスマート農業・デジタル技術、●省資源で持続的な農業の確立が求められている。



解決策

光合成や蒸散など、植物の生産性や生育状態を把握するために重要な植物の代謝情報や、可視光やクロロフィル蛍光など画像情報により、植物の生育状態を直接計測し、遠隔からでも栽培管理に活用できるWebアプリケーション上に描画して見える化することで、暗黙知化していた栽培ノウハウを実データと照らし合わせることで形式知化する。



取り組み内容

栽培ノウハウのデジタル化(トマト・柑橘・イチゴ生産者)
光合成蒸散計測と画像AI計測のデータと経験・勘を紐づけ計測技術とUIのカスタマイズ・運用(PLANT DATA)
各栽培様式にマッチするように光合成蒸散計測と画像AI計測の技術をカスタマイズし導入。理解・分析しやすいUIを提供
生産ノウハウの経済的価値の定量評価(伊予銀行)
デジタル化された生産ノウハウの経済的に価値がある点を評価
DX農業の普及拡大のための人材育成(愛媛大学)
学術的助言。社会人対象の人材育成プログラムの実施
画像計測技術提供(豊橋技術科学大学)
スマホを活用した普及型植物生体画像情報計測技術の提供



検証項目

高糖度ミニトマトの生産性向上と栽培ノウハウデジタル化
植物生体情報を活用した生育不良の早期検知と生育状態改善のための栽培管理
高級柑橘‘甘平’の裂果要因と葉・果実数の把握
裂果と生体情報・環境情報の関係のデータ化と画像AI計測にもとづいた葉量・果実数の数値化
観光農園イチゴの光合成の光応答把握と葉・果実数の把握
土地生産性向上のための垂直2段栽培に向けたLED補光効果確認とスマホAI画像解析にもとづいた生育状態(果実数・草勢)把握

取得データ

個体群純光合成速度、個体群蒸散速度、個体群総コンダクタンス(気孔の開き具合)、日射、気温、相対湿度、飽差、CO₂濃度、個体群カラー画像、個体群クロロフィル蛍光画像、果実数(生育ステージ別)、葉量、草高

データ活用による考察・示唆

植物生育の根源となる光合成・蒸散はすべての作物で共通する最重要項目であり、葉・果実の量の把握も重要である。トマト・柑橘・イチゴという品目の違いを越えて、これらのデータを分析することで生育不良などによる機会損失の気づきとその回避が可能となることが確認された。

成果と今後

成果(含む想定)

高糖度ミニトマトの生育不良回避、高級柑橘‘甘平’裂果要因把握、イチゴ光合成促進効果把握に、植物生体情報計測と計測データに基づいた分析が有効であることを確認した。生産者に近いセクターあるいは地域で核となる生産者に本計測分析システムを用いてもらうことで、より多くの生産者への迅速な普及が期待される。

		実装前	実装後(～今年度)	今後3年
金額	金額	> -	<ul style="list-style-type: none"> ▶ トマト収量増 ▶ 柑橘収量増 ▶ イチゴ増産コスト削減 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 収量増(生育不良回避・歩留まり向上)・コスト削減
	重要指標	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 高糖度ミニトマト: ストレス栽培におけるダメージを与え過ぎず糖度が増すような適度なストレスを与える生育バランス管理の難しさによる生育不良 ▶ 高級柑橘‘甘平’: 裂果による歩留まり低下 ▶ 観光農園イチゴ: コストをかけない土地生産性向上 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ リアルタイム光合成蒸散モニタリングシステムを4件に5台、AI画像解析システムを5件に導入 ▶ 高糖度ミニトマト(温室700m²): 初事業年度増収約1.6倍、今事業年度増収約1.8倍 ▶ 高級柑橘‘甘平’(ハウス2000m²): 裂果率を約10%低減可能とする裂果要因把握 ▶ イチゴ観光農園(温室600m²): 垂直2段栽培でLED補光導入により温室増設と同等のイチゴ増産を低コストで実現可能 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 12事業者(トマト、イチゴ、または柑橘)に実装拡大
定性面	定性面	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 勘と経験に基づいた環境制御などの判断のタイミングと効果検証が難しい ▶ 生育状態の把握とくに着果負担の把握が難しい 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 植物生体情報閲覧分析ウェブアプリを見てリアルタイムに異常検知および要因分析が可能に ▶ AI画像解析システムによって葉量と果実数の把握が容易に 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 生産者に近いセクター(普及員・指導員・農業コンサルタント)あるいは地域で核となる生産者に本計測分析システムを利用してもらう、そこを中心とした判断支援サービスが各地域に普及することが期待される。

次年度以降の実装計画/見立て

農業生産における判断コストの圧縮

複合環境制御システムと本システムを連携させた、より使いやすい普及性の高い統合システムによって、生産者の環境制御の判断の容易化と精度向上を進める。

農業デジタル推進基盤の確立

自治体等の農業技術普及機関と本技術の実装例・活用方法を共有し、植物生体情報に基づいた農業デジタル技術の地域への定着を図る。