

AI制御技術等を活用したカンキツ園の養水分管理技術の開発

柑きつ振興センター ○前濱裕也・岡崎芳夫

背景

本県のカンキツ生産量はピーク時の5%未満に激減し、産地の存続が危ぶまれている。維持には担い手への園地集積と基盤整備が不可欠であり、規模拡大を見据えた高品質・高収益な生産と省力化の両立が急務である。加えて、近年頻発する異常気象や温暖化等の気象変動下においても、安定生産を可能にする適応技術が求められている。

目的

新規就農者等でも省力かつ高品質・安定生産を可能とする技術として、液肥の量・濃度を調節する『メインユニット』と供給を担う『サブユニット』で構成される遠隔操作型の通信型マルドリシステムを開発した。本研究では、このシステムに各種センサーを新たに統合し、気象変動下においても環境データに基づきリアルタイムで最適な栽培管理が可能となるシステムへと拡張する。

具体的な成果

- 1 タンクの液肥残量測定については、従来のセンサーで発生していた動作の不安定さを解消するため、新たに工業用水位センサーを採用し、測定の安定化を図った。これにより、現場ではLEDライトの発光色で残量を直感的に確認できるようになったほか、遠隔でも「残量少」や「要補充」の情報をスマホアプリで通知する機能を備えた。
- 2 日焼け果対策として、日焼け軽減剤散布の客観的な指標を得るため、メインユニットに日射強度計（図1）を、サブユニットに果面温度測定用の熱電対を設置した（図2）。これにより、日射強度 [W/m^2] と実際の果面温度をリアルタイムで把握することが可能である。
- 3 土壌水分の精密な管理に向けて、サブユニットに水ポテンシャルセンサー（METER社製 TEROS-21）を接続し、土壌のpF値を測定・保存できる機能を構築した。データは可視化システムを通じて容易に確認が可能である（図3）。
- 4 水ポテンシャルセンサーの値と天気予報データを連動させ、過乾燥が予測される場合には、あらかじめ設定されたスケジュール以外の時間帯であっても自動で追加灌水が行われる（図4）。

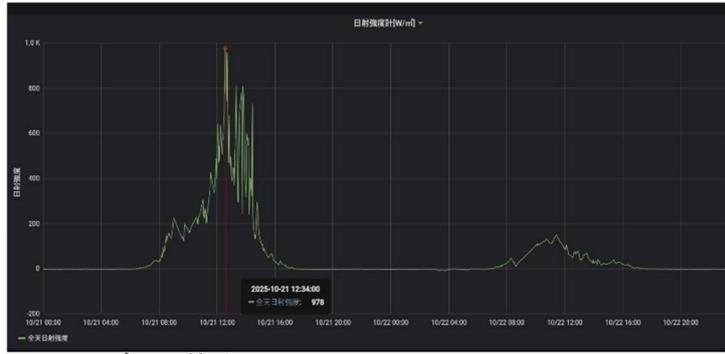
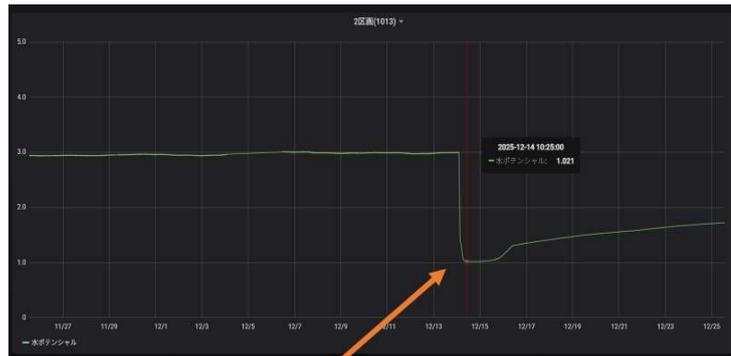


図 1 日射強度計とモニタリングの状況



図 2 果実表面温度を測定する熱電対センサーとモニタリングの状況



13日から14日にかけて20mmほどの降雨があり、pF値が低下。他期間は0~1mmのほぼ無降雨。

図 3 水ポテンシャルセンサーの設置と土壌 pF 値のモニタリングの状況

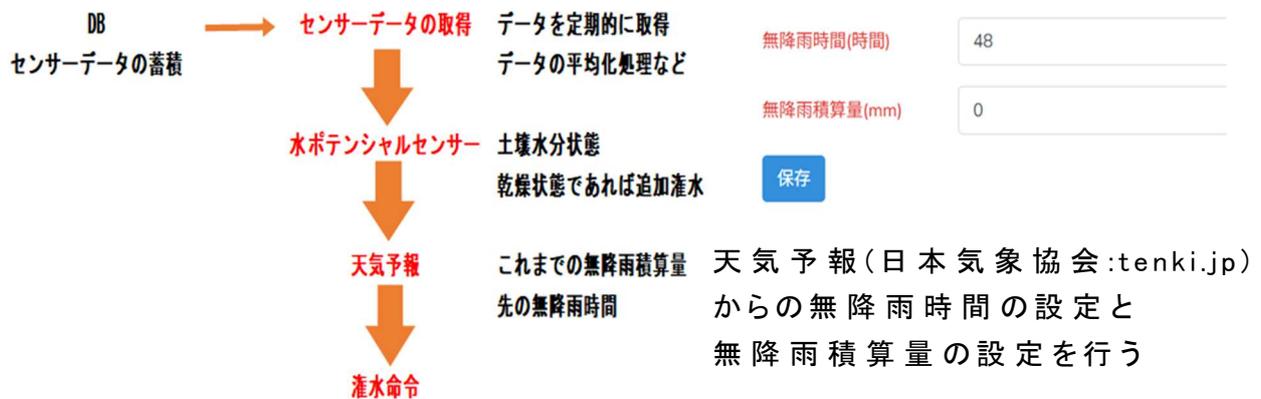


図 4 無降雨日数および水ポテンシャル値からの自動灌水フロー
灌水が設定されていない時間帯に自動的に追加灌水する