

LPWAネットワークを活用した土壌水分センサーの設置 ～真穴みかんの品質・収量の高位安定化を目指して～

採択事業者名

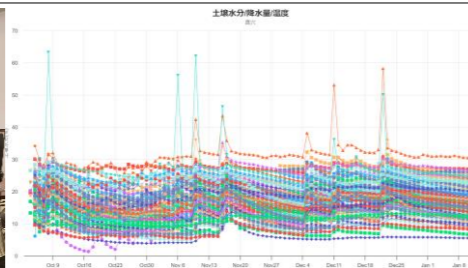
株式会社インターネットイニシアティブ

コンソーシアム構成員

真穴柑橘共同選果部会 / 株式会社アクト・ノード / 株式会社バディネット / 愛媛県農林水産研究所果樹研究センターみかん研究所 / 愛媛大学

勉強会の実施概要

勉強会の目的	本事業の進捗状況・成果を報告し、LoRaWANなどLPWA無線技術への理解を深め、土壌水分センサーによる測定値を活用するための議論を行う。
勉強会の当初のゴール想定と結果	真穴共選におけるスプリンクラー灌水の判断指標として土壌水分の測定値を用いるための条件を明らかにすることを想定していたが、現状では値のバラツキが大きく、更なる検証が必要と考えられる。
参加者	上記コンソーシアムメンバー及び真穴共選の生産者、JAにしようなどが参加。
協議アジェンダ	アクトノード社とのプロジェクト(真穴共選マルドリ園地での匠の技術の可視化)との共同開催とし、それぞれのプロジェクトの達成状況の報告を行い、意見交換及び来年度の取り組みに向けた議論を行った。
データに基づく協議ポイントの整理	120台の土壌センサーから得られたデータはかなりばらつきが大きく、中には10%を下回る値を示すものもあったため、雨量データや設置環境も含めてその要因を明らかにしつつ、最適な土壌水分量をどのように評価するかの検討を行う。
主なデータ項目	土壌水分センサー：体積含水率、土壌温度、EC 気象センサー：温度、湿度、雨量
協議におけるガイドライン(含む具体例)	先行プロジェクト及び事例にて、収量の安定化には適度な水ストレス(マイルドストレス)が最適であることが分かっている。土壌水分センサーが示す値は園地毎にバラツキが大きいが、これを元に灌水オペレーションを行うにあたり、閾値の相対的な評価指標が必要。また、設置にあたり土壌を掘って埋めるため、正しい値が測定できるまでに一定の時間が必要。これらを踏まえて収量を安定化させるための方法論を確立していく。
「実装成果」実現に向けた示唆/考察	土壌水分センサーが示す体積水分率は、絶対値のバラツキは大きい相対的な動きは一定しており、センサーそのものは問題ないことが示された。真穴共選では園地毎の収量、糖度、酸度データがあるため、これらとの相関を分析することで、土壌水分量の管理指標を明らかにしていくことが期待される。



データ活用・協議の具体例

重要指標例	<ul style="list-style-type: none"> 最適な水ストレス(マイルドストレス)を維持するための土壌水分量の明確化 そもそも絶対値として正しい土壌水分量が測定できているかどうか → その上で、灌水を行うための指標となる閾値が判断できるかどうか 		
	実装前	実装後	
	データ取得	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の乾燥状況は目視での確認と、これまでの知見に基づくざっくりとした分類(レギュラー帯、湿地帯、礫帯等)のみ 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌水分量が120台のセンサーから取得出来るようになった
	データ利活	<ul style="list-style-type: none"> 土壌水分量の記録は取られておらず、灌水オペレーション記録も紙によるもののみ 	<ul style="list-style-type: none"> カラーマップ及びグラフでリアルタイム及び時系列で把握できるようになった(真穴共選全体の1500箇所の灌水バルブの内、約8%程度をカバー)
	実行	<ul style="list-style-type: none"> 目視およびこれまでの知見に基づく判断により灌水ローテーションの順序を決定 	<ul style="list-style-type: none"> 日々の土壌水分量のチェックができるようになり、灌水オペレーションにおける参考情報として参照できるようになった
協議	<ul style="list-style-type: none"> 判断のための土壌水分データが無く、一部マルドリ園地で先行して進んでいる研究をベースにデータ取得の必要性は議論されている 	<ul style="list-style-type: none"> マルドリ園地と比較してスプリンクラー灌水の園地は極端に土壌水分量が低い園地があることや、手灌水の効果の一部限定的であることなど、様々な観点での議論が進行。 	

データ活用・協議による成果

- マイルドストレスを維持するための最適な土壌水分量の定量化、閾値の評価を継続的に実施していく。センサーは概ね土壌の傾向を明らかにしていると考えられ、各園地の収量データとの比較分析を進めるためには通年でのデータ取得が必要。

項目	これまで	データ利活用・協議を踏まえて
スプリンクラー灌水オペレーション	経験と勘に基づき定期ローテーションで実施 極端な乾燥地は園主判断で手灌水	最適な閾値をベースに乾燥園地を優先的に灌水することが可能となる