

マルチ栽培の水管理をサポートする水分ストレス推定 AI アプリ

利用対象：カンキツ栽培農家

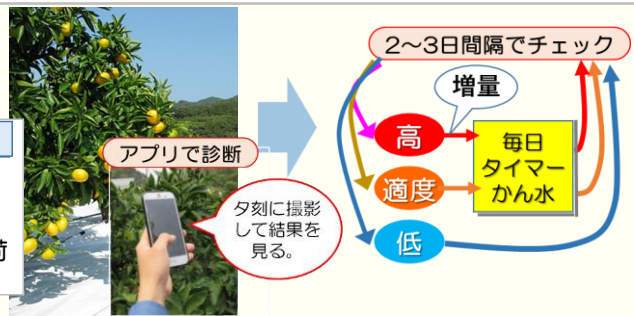
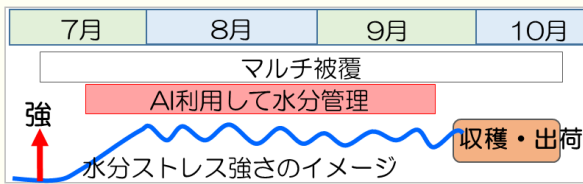
ウンシュウミカン産地の高品質果実生産技術としてマルチ方式が普及定着しています。しかし、水分制御のためのわかりやすい水分ストレス管理指標がないため、過乾燥や乾燥不足による失敗事例も少なくありません。このため、生産現場からわかりやすい水分ストレス管理指標の開発が望まれていました。そこで、国立鳥羽商船高等専門学校とともに近年注目されている画像解析・人工知能応用技術等を活用し、AI 深層学習に基づく樹体水分ストレスセンシング技術の開発と専用アプリ（以下 AI アプリ）による高品質果実生産の実証に取り組みました。



スマホに搭載したアプリで樹体を撮影することで、AI と通信して樹体水分ストレスの推定結果を返す。診断は水分ストレスを 80~90% 程度の確率で高、適度、低の 3 段階に分類できる。

AI アプリを使った水管理の例

マルチ栽培の水管理のイメージ



マルチ敷設後は水管理が必要である。かん水の必要性を 2~3 日間隔で AI アプリを使ってチェックする。診断結果が「適度」であればかん水を開始し、「高」になればかん水を増量する。その後、「低」と診断されたらかん水を中断するなど、診断結果に応じたかん水を行うとよい。

AI アプリの実用性の検証

表 2 「日南 1 号」における 2 カ年の実証結果

年度	処理	果実重量 (g)	ML果の比率 (%)	樹容積当り収量 (kg/m ³)	JA選果評価 ^{x)}			
					糖度 (%)	ク/酸 (%)	品質合格率 (%)	
2021	AIアプリ	88.6	55.3	6.2	10.0	0.79	128.6	53.0
	慣行	93.6	60.3	6.0	9.9	0.79	110.6	42.2
2022	AIアプリ	93.8	21.0	6.0	10.4	0.72	172.6	64.6
	慣行	89.0	12.5	5.5	10.1	0.69	152.1	56.2

注) いずれの項目とも同一年度内の有意差なし(選果評価は未検定)
 x) JA評価は各区約10樹調査、品質合格率は糖度10%以上の合格割合。
 「日南1号」の成木で、かん水は点滴かん水(1樹列2本)。その他の調査は5樹。
 慣行は熟練者が他の水分ストレス簡易指標を利用して水管理を行った。

表 1 撮影時刻と AI 診断結果の正解率

撮影時刻	正解率	F値
	Accuracy	Fmeasure
12時	50.5%	47.6%
15時	86.0%	86.8%
18時	89.5%	89.7%

夕刻の正解率が高い

AI アプリ区はマルチ栽培の経験の浅い者が AI アプリを使って水管理し、慣行区は熟練者が水分チェックボール等を使って水管理した。その結果、AI アプリ区は 2 ヶ年とも慣行の熟練者と変わらない生産結果が得られた。

お問い合わせ先	紀南果樹研究室 紀南果樹研究課 須崎徳高	電話 05979-2-0008
	中央農業改良普及センター 西川豊	電話 0598-42-6707
参考になる資料	園芸学会2022年春季大会 園芸学研究 第21巻 別冊1-34P	