

AI を用いたモモ樹の水ストレス画像診断技術を開発

深層学習を利用した AI によりモモ樹の水ストレス状態を画像診断する方法を開発しました。この方法では、樹を撮影した動画を解析することにより、樹体の大きい果樹でも画像診断が可能です。樹の水ストレス程度を簡便に推定することで、適切なタイミングでのかん水が可能となり、果実の品質向上などにつながります。また本技術をかん水支援以外の栽培管理にも発展させることで、果樹栽培技術の標準化が可能となり、経験が少ない人でもデータに基づいて適切な果樹栽培ができることが期待されます。

☆ 技術の概要

1. モモの栽培管理では、水ストレスが果実の大きさや糖度に影響するため、適切な水分制御が必要です。しかし、樹の水分状態を計測し、かん水の可否を判断するためには、高価な機器や専門的な知識、計測労力が必要でした。そこで、スマートフォン等で撮影した画像から、判断基準とする数値(水ポテンシャル)を簡易に予測する手法を開発しました。
2. 樹体の大きな果樹では、少数の静止画では水ストレスの推定に十分な情報や精度が得られないことが問題です。そこで、樹の周囲を移動しながら動画を撮影し、動画から切り出した多数の静止画を深層学習に利用することで、水ポテンシャルを予測し、樹の水ストレスを高い精度で評価する手法を開発しました(図1、2)。
3. 予測した水ポテンシャルから、水ストレスを受け始めるタイミングを逃さずにかん水できるなど、適切で無駄のないかん水判断ができるようになり、果実の肥大を確保し、樹の生育を促進するなどに役立てることにつながります。



1. 樹の周囲を移動しながら30～60秒程度の動画を撮影する。
2. 動画から複数の静止画を切り出し、深層学習で解析する。
3. 静止画ごとの予測値を平均し、樹代表値を得る。



図1 モモ樹の撮影方法

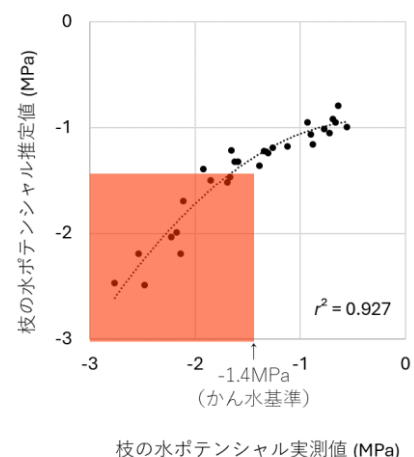


図2 検証データにおける枝の水ポテン実測値と予測値との関係(赤色が水ストレスあり)

☆ 活用面での留意点

本画像診断技術は現在製品化に向け研究を進めている段階です。

(参考) https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nifts/168525.html