

## 圃場情報を活用した水管理の自動化

名 嘉 大 助\*  
(NAKA Daisuke)

### I. はじめに

作物の品質は灌水管理に強く影響を受ける。しかし、農業のスマート化が進められる中、露地栽培の多くは、今なお勘頼みで灌水管理が行われている。例えば、ミカン栽培においては、農家が間断日数や天候のほか、葉の色などから総合的に土壌の水分量を推測し、灌水管理を行っている。農家は品質を含む生産管理の面からこのことを不安に感じており、客観的な灌水情報を強く望んでいる。

この未来図では、圃場に計測機器を設置し、農村情報ネットワークに接続することで、データに基づいた勘に頼らない水管理と、その自動化が実現された理想の未来を描いている。

### II. 未来図

未来図の圃場では、カメラと土壌水分などを計測する機器が設置されており、画像と土壌水分の情報を解析することによって、個々の作物に対して最適な灌水情報が提供されている。例えば、画像から作物が受けているストレスを推定することができれば、ストレスを受けている地点を特定し、付近の計測機器の土壌水分データから、灌水の必要性や、灌水量について推定することも可能だろう。さらに、農村情報ネットワークを活用することによって、農家は遠隔地でも圃場のモニタリングと灌水操作が可能となっている。

これが実現されれば、作物の品質と収量の安定化や、水管理の省力化につながると考えられる。このことで、灌水判断や灌水操作で必要であった作業時間を利用して他の農作業の改善や経営について考えることができるようになり、農家のさらなる発展につながるのではないだろうか。また、土壌水分量や灌水量のデータを蓄積することができるため、新規就農者にも水管理の技術を可視化して継承することにもつながると考えられる。

### III. 課題

圃場の情報を取得するためには、計測機器に加えて、さまざまな設備が必要となる。例えば、露地栽培で高品質な栽培を行うとなれば、高密度かつ高精度で土壌水分を測定することが望ましいが、そのためには、高温多湿な環境に耐える土壌水分計が多く求められ、さらに、給電設備の整備も必要となる。また、通信設備や、生データを灌水情報に変換するソフトウェアも必要となる。

そのため、未来図実現のためには、これらの導入や運用コストが課題の一つだと考えられる。

### IV. 実現に向けた試み

課題を踏まえて、未来図の実現には土壌水分の低コストな計測や、画像を用いた作物の水分ストレスの推定が必要だと考えられる。これらは近い将来に実現可能か、実際に検証を行った。

まず、ラズベリーパイ 4B と安価な土壌水分センサ (SEN0114) を用いて、8 地点の計測と通信が可能で土壌水分計を作成した。

また、デジタル画像の可視光情報からウンシュウミカン樹の水分ストレス (葉の水ポテンシャル) を推定した。その結果、実測値と予測値の相関係数は 0.76 であった。今後、可視光情報に加えて形状情報や非可視光情報を加えることで、より正確な推定が可能となると考えられる。

以上より、水管理の自動化につながる圃場情報取得手段の低コスト化は、近い将来に実現する可能性が十分にあると考えられる。

### V. まとめ

スマート農業が推進される時代背景において、水管理の自動化による恩恵は大きい。今後、導入の低コスト化がより進めば、その実現に近づくと考えられる。

# 圃場情報を活用した水管理の自動化

農村情報ネットワーク

