

◆視点

・空撮画像による温州ミカンの樹体診断

◆研究情報

・林業における労働災害予防アプリの開発
・レタスの冠水被害軽減技術の開発

視 点

果樹研究センター

空撮画像による温州ミカンの樹体診断

センター長 伊藤 直樹

近年の農業では、生産水準の維持のために担い手の減少による労働力不足に対応した作業の効率化が不可欠で、その対策として「スマート農業」への取り組みが進められており、果樹生産の現場においても対策が望まれております。

また、ドローンは従来のラジコンヘリに比べると操作が容易であることから様々な分野で利用が進み、スマート農業技術として農業分野でも農薬散布用や空撮用として活用され始めています。

そこで、果樹研究センターでは果樹生産を「スマート農業」化する一つの策として、ドローンを用いてミカンの樹の状態を解析し、効率的な栽培管理に活用する研究開発に取り組んでいます。

ミカン生産の長年の課題である隔年結果の是正は、栽培管理上の対策が樹の状態や年により異なっており、効率的な作業や作業員への適切な指示のためにも事前の状況把握が不可欠ですが、個々の樹の観察と記録のためのほ場巡回には多大な労力が必要となります。この巡回作業を削減し、効率的かつ適切な管理を進めていくために、ドローンで撮影したミカン園地の空撮画像から生育状況確認や管理方針決定の参考とするための情報を取得する技術（センシング技術）が有効と考えております。

研究では、ミカンの栽培管理において重要な指標である開花期の着花、摘果時・収穫期の着果を対象にドローンセンシングを行っています。

ドローンセンシングは水稻や畑作物でも行われていますが、立体的な形をしているミカン樹では平面的な水稻や畑作物の解析手法をそのまま活用することが困難なため、ミカン専用の解析技術として多数の撮影画像から3次元点群化する画像処理の技術を用いて、空撮した2次元画像から園地の3次元点群を作成しています。これにより樹冠の下部の形状も明らかになるため、正確な樹形を捉えることが可能になりました。

この画像の立体化や、画像を構成する点の色情報を利用して葉、花、幼果、着色果実の数をそれぞれ求めることで、葉花比や葉果比が推定でき、個々の樹の状態を把握、栽培管理へ反映させることで、隔年結果の是正につなげることが可能であると考えています。

これらの技術は、現地での実証を並行して進めているところであり、得られた成果や課題をフィードバックしながら診断技術の完成を目指して研究開発を続けていきます。

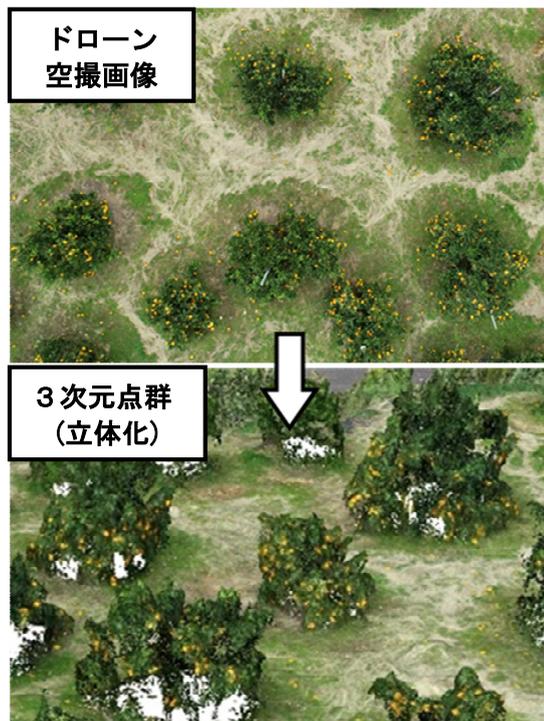


図 ドローン空撮画像から3次元点群へ変換（立体化）したミカンの樹

研究情報

林業における労働災害予防アプリの開発

林業における労働災害の発生率は極めて高く、全産業平均を大きく上回っています。このため、厚生労働大臣が策定する第14次労働災害防止計画では、林業の災害防止対策が重点化され、2027年までに労働災害死亡者数を15%削減することが目標に掲げられています。こうした喫緊の課題の解決に向けて、森林・林業研究センターでは浜松医科大学と共同で、林業の労働安全衛生向上のための研究開発を進めています。

林業死亡事故の約6割が伐木作業時に発生しており、その1割が同僚が伐倒した木に激突される事例です。チェーンソー作業中は他者の声や音が聞こえにくい、林木により接近者を視認しにくいなど、近接作業を誘発する要因が多くあります。また、共同研究の結果から、作業者は作業前から身体的及び精神的ストレスが高いことが分かり、疲労の蓄積による注意力低下が懸念されました。そこで、作業者の判断力を補完する「近接作業を検知・警告するスマホアプリ」を浜松医科大学と共同で開発しました。現在、実際の作業現場で作業者の方々に使っていただき、使用感や満足度などのアンケート調査を実施しています。これまでに、延べ36人から回答をいただき、81%がアプリに「満足」・「やや満足」、83%が実用化されたときに「使いたい」・「やや使いたい」となっています。今後は調査結果を参考にアプリの改良を進め、早期の実用化を目指します。

(農林技術研究所 森林・林業研究センター 森林資源利用科 上席研究員 山口 亮)

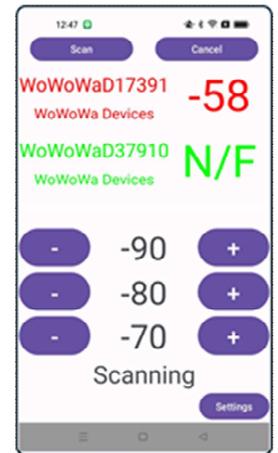


図 開発したアプリ画面

研究情報

レタスの冠水被害軽減技術の開発

近年、1時間降水量50mm以上の年間発生回数は増加傾向にあり、非常に激しい雨によって、水田裏作で栽培されているレタスでは冠水被害が発生し問題となっています。そこで当研究所では、冠水によるレタスの生育や土壌への影響を調査するとともに、冠水被害軽減技術の開発に取り組んでいます。

冠水によるレタスの生育への影響を検証した結果、冠水状態となる時間または生育ステージにより被害程度が異なることが分かりました。冠水時間が長くなるにつれ収穫時の株重も減少する傾向でしたが、定植約10日後の時期に24時間の冠水となった場合は収穫時の株重に影響はありませんでした。一方、定植約20日後の冠水では株重は約3割減少しました。これらの結果から、生育初期に冠水状態となっても生産を継続できる可能性が高いことが分かりました。

冠水後の土壌を調査した結果、マルチ被覆下の土壌中の無機態窒素が約8割溶脱していることが明らかとなり、生育に必要な肥料成分が不足することが示唆されました。今後は、これまでの結果を踏まえて、液肥の追肥など冠水被害軽減技術の開発を進めて参ります。

(農林技術研究所 栄養・機能性科 主任研究員 石川翔乃)



図 水田裏作レタスの冠水試験の様子