

AI 画像判別によるカキ着果状況調査法の検討

～ AI で果実の数を“見える化”する～

カキの着果状況を迅速かつ省力的に把握する手段として、AI を利用して画像から果実を判別して計数する方法を検討しました。その結果、定点カメラで夜間フラッシュ撮影した画像を、約3万3千果実の画像データを学習させた AI で判別することで、果実の自動的な計数が可能となりました。

1. 背景と目的

カキの着果状況を正確に把握することは、適切な栽培管理を実施していく上で重要となります。しかし、大量の果実を目視で数える方法は、時間や労力の面から実用的ではありません。一方で、近年は人間の労働を代替できる技術として AI の利用が注目されています。そこで、本研究では定点カメラで撮影した画像から AI により果実を自動的に判別して計数する方法を検討しました。



図2 AIによるカキ果実判別の様子

2. 研究成果の概要

まず、撮影条件について検討しました。樹から約3～4m離れた位置にカメラを設置し、日中に撮影したところ、日射の方向によって果実の写り方に大きなばらつきが生じることが判明しました。そこで、夜間にフラッシュ撮影する方法を試みたところ、比較的均一かつ明瞭に果実を撮影することができました(図1)。また、深夜～早朝は結露によってレンズが曇りやすいため、撮影時間としては18～20時頃が適していると考えられました。



図1 カキの日中(左)および夜間(右)の撮影画像

次に、画像データによる AI の学習に取り組みました。共同研究機関である近畿大学から提供された日中撮影画像(約3万果実)に、果樹・薬草研究センターで撮影した夜間撮影画像(約3千果実)を加えたデータで学習させたところ、夜間撮影画像上にある果実の大部分を判別できる AI を作成することができました(図2)。

また、収穫期のカキ‘刀根早生’において、経時的に AI で果実数を計数して収穫作業の進

捗状況を算出しました。その結果は実際の進捗よりやや低いものの概ね一致し(図3)、収穫作業の進み具合を把握する手段としての実用性が示唆されました。

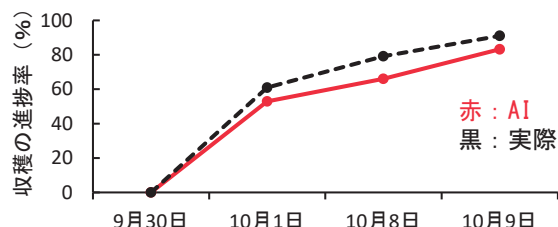


図3 AI計数および実際の収穫に基づく収穫の進捗率の比較

3. 実用化に向けた対応

現在、近畿大学が中心となって、カキ産地のほ場間に無線ネットワークを整備し、様々な情報をやりとりできるシステムの開発に取り組んでいます。本成果による着果状況の情報を手軽に得られる仕組みをネットワーク上に実装し、作業進捗管理や病虫害被害の把握など、様々な場面での実用性を検討していきたいと考えています。(果樹・薬草研究センター 米田健一)

※本研究は、戦略的スマート農業技術の開発・改良「中山間地の分散型園地におけるカキの省力・高品質生産のための通信新規格による双方向制御システムの開発」により実施しました。