

AIと生育予測モデルによるレタス収穫日の予測技術

レタス画像から葉齢(葉数)を推定するAIモデルを作成し、ドローン空撮時点で推定した葉齢を起点とし、日積算温度を利用した生育予測モデルにより収穫日を予測した。その結果、定植2~3週間後の早い段階から、実際の収穫日(以下、実収穫日)±3.7日の高い精度で収穫日を予測できた。

内容

淡路地域のレタス産地では、近年拡大する加工・業務需要への対応や気象に起因する収穫時期の変動が課題となっている。そこで、産地での有利販売につなげる技術開発を目的に、収穫日の予測技術について検討した。

葉齢を推定するAIモデルは、CNN*の手法を用い、レタス画像と葉齢を学習させて作成した。また、収穫時期を予測するための生育モデルは、葉齢と日平均積算温度の一次回帰式により作成した(図1)。

試験は、品種「エレガント」を対象に、南あわじ市内2地区の現地7圃場で実施した。定植2~3週間後のレタス圃場をドローン(搭載カメラ画素数2,080万画素)で高度10mから空撮し、生育中庸なレタス8株の画像を地上寸法30×26cmになるように切り出し、AIモデルにより葉齢推定した。推定した葉齢を起点として、生育予測モデルに当てはめ、1kmメッシュ農業

気象データ(農研機構提供)の日積算温度から、葉齢が40枚となる日を収穫日として予測した。

その結果、実収穫日と収穫予測日の予測誤差は3.72日と小さく、高い精度で実収穫日に適合していた(図2)。以上より、ドローンによる空撮画像から、定植2~3週間後の早い生育段階で収穫日の予測が可能であることがわかった。

今後の方針

現在開発中のスマホで利用できるレタス生育予測アプリに本技術の実装を進め、より多くの生産者への活用を図る。

*「Convolutional Neural Network」の略で、「畳み込みニューラルネットワーク」と訳され、主に画像認識で使われることの多い機械学習手法の1つ。

中野 伸一(淡路 農業部)

(問い合わせ先 電話:0799-42-4880)

本研究は農林水産省「戦略的プロジェクト研究推進事業(センシング技術を活用したレタス・こんにゃくの栽培管理効率化・安定生産技術の開発)」の支援を受けて実施した。

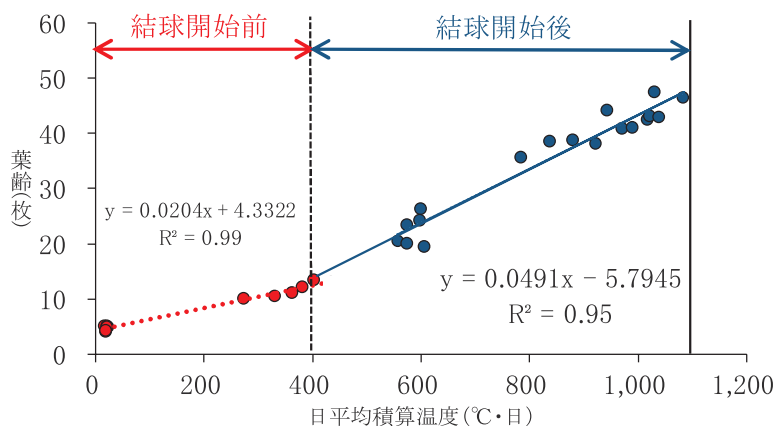


図1 レタスの日平均積算温度と葉齢の関係(品種:「エレガント」)

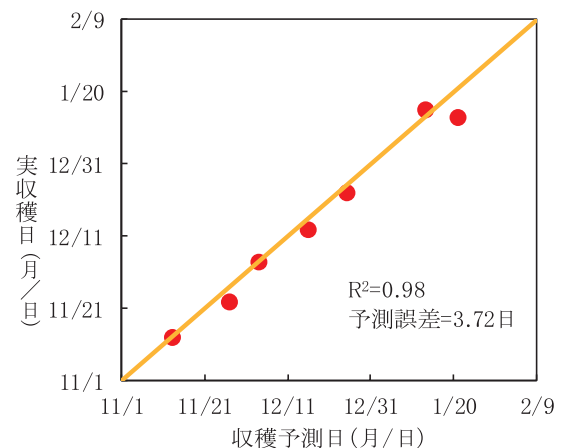


図2 レタスの実収穫日と生育予測モデルで予測した収穫予測日との関係(品種:「エレガント」)