

判断の根拠となる画像の特徴を可視化できる

AI での農作物の病虫害診断

現在の深層学習のほとんどは、モデルが学習した特徴や、学習に基づく判断根拠を説明することが困難です。深層学習の利用場面が広がる中で、人間の意思決定の参考にする場合など、判断根拠が必要となるケースが次々として出てきており、判断根拠を説明可能な AI (Explainable AI: XAI) への社会的要請が強まっています。そこで今回、モデルの判断根拠 (判定に使用した特徴) を可視化できる深層学習モデルを開発しました。

☆ 技術の概要

1. 開発モデルでは、予め用意した画像データセット (画像と、画像に写っているものが何であるか (クラス) を示した「ラベル」からなるデータセット) から、それらを分類するのに必要な特徴と閾値を自動的に決定することができます。この処理を「学習」と言い、学習によってできたものを「学習済みモデル」と言います。新たな入力画像に対して学習済みモデルを適用することで、自動で画像を識別することができます (図 1)。

2. さらに開発モデルでは、モデルが分類に使用した特徴を可視化することができます (図 2)。この結果からは、褐変・黄変・葉の表面の凹凸を病気の特徴として使用していることがわかります。

3. 本手法は今後、農業分野を始め、根拠が説明できる深層学習モデルが必要な、広い分野での活用が期待されます。

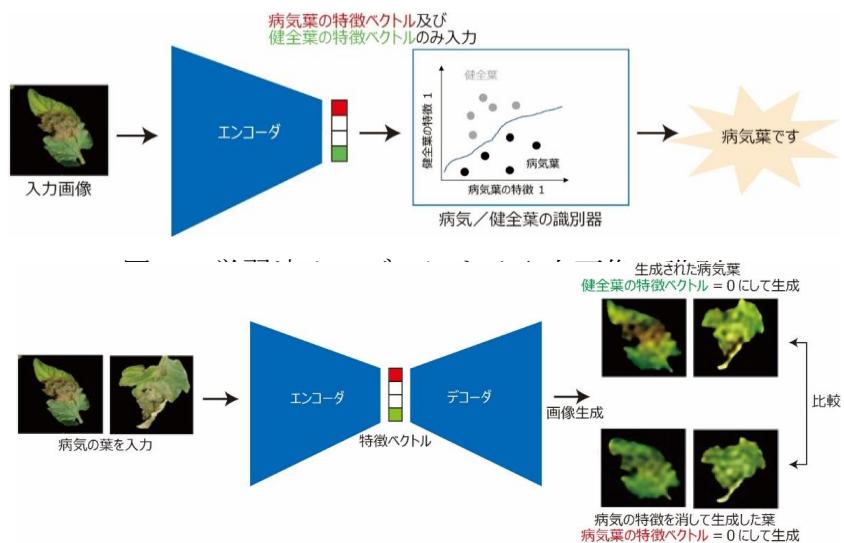


図 2 分類に使用した特徴の可視化

☆ 活用面での留意点

1. ジャガイモの葉が病気 (モザイク症状) か健全かを 95% 以上の高精度で診断できることを確認しています。今後ジャガイモ罹患株自動判定システムに導入し、種苗管理センターの原原種ほ場で実証試験を行うことも予定しています。

2. 詳細については農研機構ホームページ・お問い合わせフォーム (<http://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>) にてお問い合わせ下さい。

(農業情報研究センター 農業 AI 研究推進室 画像認識チーム Habaragamuwa Harshana、大石 優)