

深層学習による植物病害の診断システム

林武文、董 睿灝（D1, 2024年）
総合情報学研究科 総合情報学専攻

Point1 本研究の概要

画像認識のCNNにアテンション機構を付加させることで、現在PCR検査など化学的手法に頼る診断をスマートフォンでの画像判定に代替することが可能となります。低コストでリアルタイムの病害診断の実現を想定しています。

Point2 応用可能な分野

カンキツグリーニング病は、世界中のカンキツ主要栽培地域で猛威をふるっている病害です。南米や東南アジアをはじめとする世界各地の他、日本では奄美群島の一部に見られます。

Point3 連携を希望する業種等

農業関係の企業をはじめ、情報系の企業との連携を希望します。

詳細な研究・技術シーズは次のページへ



用途・応用分野

植物病害の画像診断・スマート農業

本技術の特徴・従来技術との比較

- ・ 果樹の病害を果樹園で撮影した画像を元に診断する
- ・ PCR検査など化学的手法による診断をスマートフォンでの画像判定に代替することにより、低コストでリアルタイムの病害診断を可能とする
- ・ 画像認識のCNNにアテンション機構を付加することにより、検出精度を向上させた

技術の概要

南米や東南アジアをはじめとする世界各地のカンキツ栽培に深刻な被害をもたらしているカンキツグリーニング病(Citrus Greening disease: CG病、図1)の病害診断に本手法を適用し、有効性を検証した。目標検出モデルであるFaster R-CNN と分類タスク用に事前学習済みモデル(VGG16, VGG19, Resnet50, Resnet101およびResnet152)を用い、病害の検出率84%を得た。また、このモデルに、アテンション機構としてCBAMを付加することにより、検出率が89%まで向上することを見出した。

本システムは、Webサーバー上で動作するため、農園においてスマートフォンの撮影画像をアップロードして、実時間での診断が可能となる(図2)。

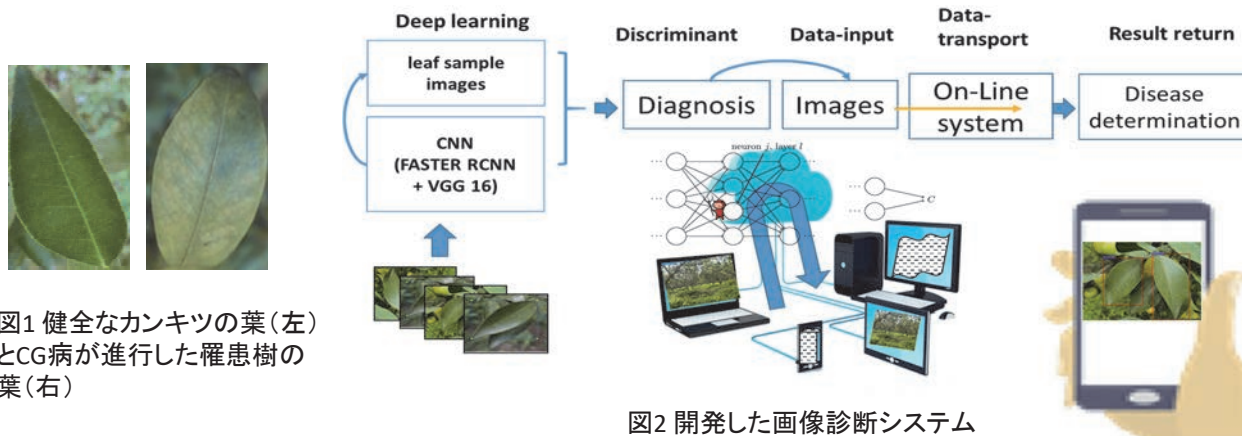


図1 健全なカンキツの葉(左)とCG病が進行した罹患樹の葉(右)

図2 開発した画像診断システム

特許・論文

<論文>

- ・ 董 睿灝、白岩史、林武文: 深層学習によるカンキツグリーニング病の簡易診断技術の開発、電気学会論文誌C編、Vol.144, No.8 (2024)。

研究者

林武文

総合情報学部 総合情報学科
林武文研究室董 睿灝(関西大学大学院 総合情報学研究科¹⁾)