

AIセンシングを用いた農Howの見える化～AIを込めてSDGsを～

英語

沖縄工業高等専門学校 3年平良 琉馬 3年伊計 琉汰

背景・概要

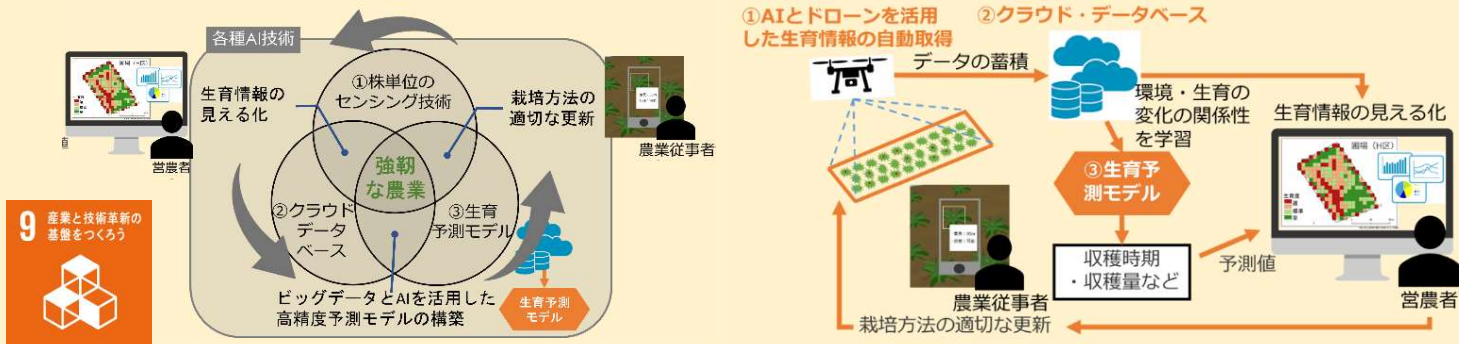
・近年、農業におけるDX化やSDGsの実現が求められている。SDGs2-4において、2030年までに気候変動などへの適応能力を向上させたレジリエントな農業を実践すること、SDGs12-3においては、2030年までに生産者からお店の流れの中で廃棄される食糧を50%以下に減らすことを掲げている。

・現在、沖縄県農業研究センターではパイナップルの収穫日を予測するモデルが作られている。しかしながら、予測に使う生育情報は人間が頻繁に手作業で確認を行う必要があるため、沖縄県農業研究センターより機械化を望む声を頂いた。そこで、本プロジェクトでは、ドローンとAIを用いた植生診断技術の開発に取り組んだ。



システムの全体像

①株単位のセンシング技術、②クラウドデータベース、③生育予測モデルを基盤としている。そして、センシング技術とクラウドデータベースを組み合わせ、「生育情報の見える化」を実現する。次に、クラウドデータベースと生育予測モデルを組み合わせ、「収穫量と収穫時期の予測モデル」を構築する。さらに、生育予測モデルとセンシング技術を組み合わせ、「栽培方法の適切な更新」を実現する。そして、これらの技術を統合して、循環させる事で、強靱な農業を実現できると考えた。これは、SDGsの目標9にも該当する。画像認識AIを搭載したドローンで圃場をセンシングして生育情報を取得し、クラウドデータベースに蓄積する。これらの生育データと気温や降水量といった環境情報をAIに学習させ、高精度な生育予測モデルを構築する。ここで得た予測値に基づき、農業従事者は、株ごとに栽培方法を更新する。

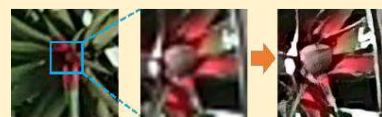


Circle SSD × GAN



円形に検出することで、
 ・中心座標と半径から相対位置情報を取得
 ・半径から葉長を推定。

実際は4m程の高さから撮影するため、解像度が悪く検出が困難。
 →GANを用いて高解像度化を行う。



実験結果

実際に農場に赴き検出を行った結果、現段階では

- ・出蕾検出AIの検出精度は約50%
- ・葉長検出AIの検出精度は約76%



という結果が出た。

課題・展望

★農研センターからのフィードバック
 ・熱帯果樹のセンシング技術は検討されていないので、協力して実装を目指したい。
 ・マンゴーの開花を出蕾の検出にも応用できないか？
 →ビニール植物は固定カメラなので様々な農作物への汎用性が上がるハウスで育てている。



- 葉長の検出精度90%以上
- (1)ニューラルネットワークの見直し (2)Circle SSDのFPGAを実装
- (3)傾斜になっている場所では真上から見ても円形には見えないので斜めから写したときの葉長を認識
- 出蕾検出AIの学習データの確保
- (1)GAN,CNN用学習データセットの構築
- (2)ニューラルネットワークの構築 (3)検出精度の評価

