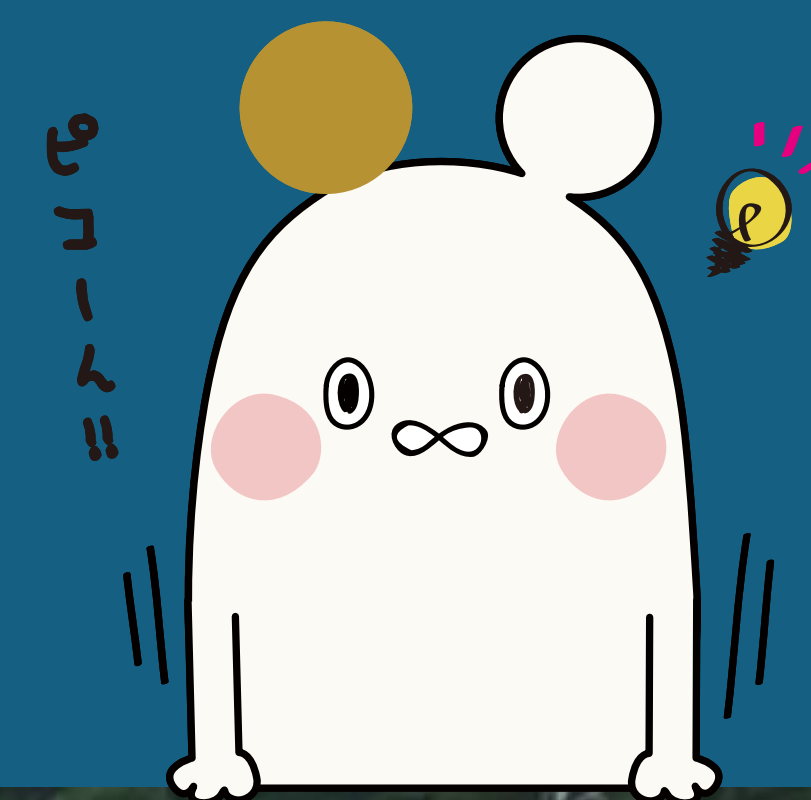




耕作放棄地の再生に向けた スマート農業による水稻栽培の取組み

Smart Rice Cultivation for the Revitalization of Abandoned Farmland

文教大学櫻井研究室 × ふじさわみらい農園

Bunkyo University Sakurai Laboratory × Fujisawa Mirai Farm

1 | 背景と目的

【耕作放棄地の再生】

- ・ ふじさわみらい農園と文教大学が連携し、水路清掃や田植えなどの活動を通して耕作放棄地の再生に取り組んでいる。
- ・ 再生農地を水田として活用し、継続的な水稻栽培を進めている。

【人手コストの削減】

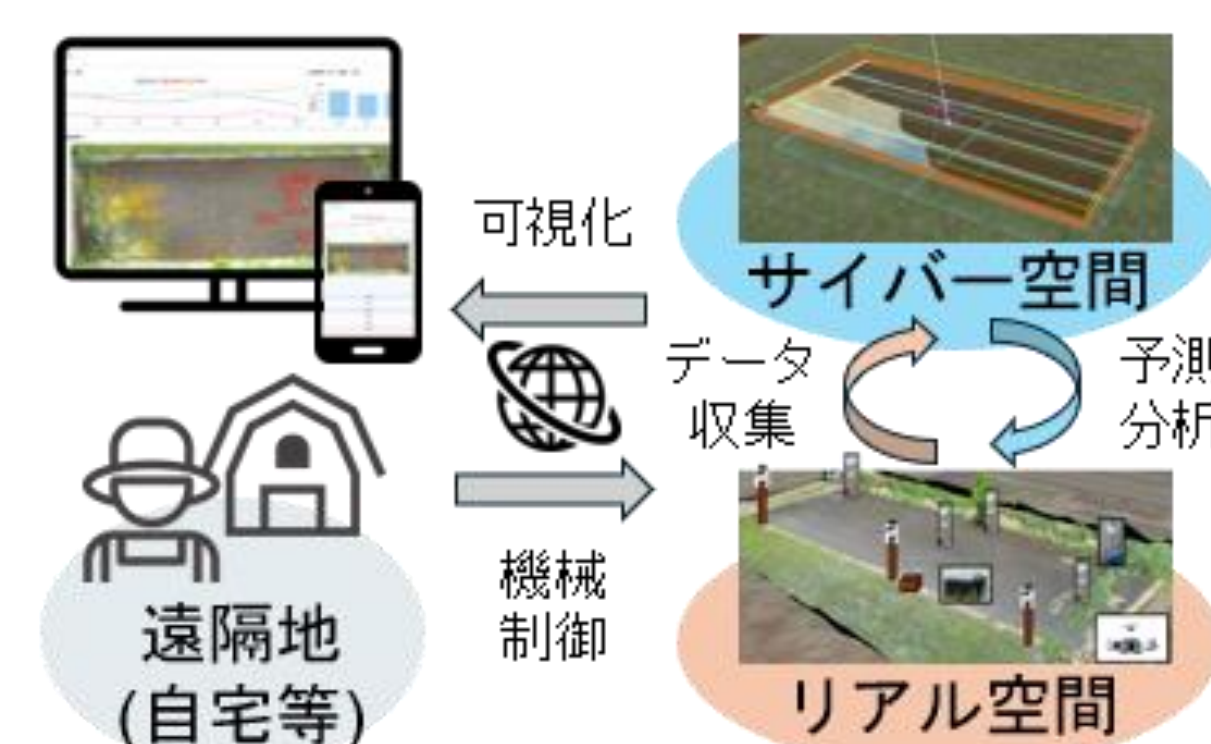
- ・ 水田では、雑草管理や水管理など、多くの作業が必要になる。
- ・ そこで、ドローン、水管理センサー、自動抑草ロボットを活用し、農作業の負担軽減を目指している。

【持続可能なスマート農業】

- ・ ドローンやセンサーから得られる情報をまとめ、水田の状態を把握できるデジタルツインの構築を目指している。
- ・ これにより、兼業農家などが遠隔地から水田の状況を確認し、現地での見回り回数を減らせる仕組みの構築を目指している。



地域住民と大学生で田植え



デジタルツインのイメージ

【自動抑草ロボット】

- ・ 目的
 - ・ 自動抑草ロボット(アイガモロボ)の自動走行により水田内の雑草を抑え、除草作業の負担軽減を目指す。
 - ・ ロボット走行時に稲を倒してしまう倒伏を検出し、効率的な自動走行につなげる。
- ・ 研究内容
 - ・ ロボットに搭載したカメラ映像を画像処理で解析し、稲の根元の傾きや形状から倒伏を自動判定する手法を開発している。



自動抑草ロボット



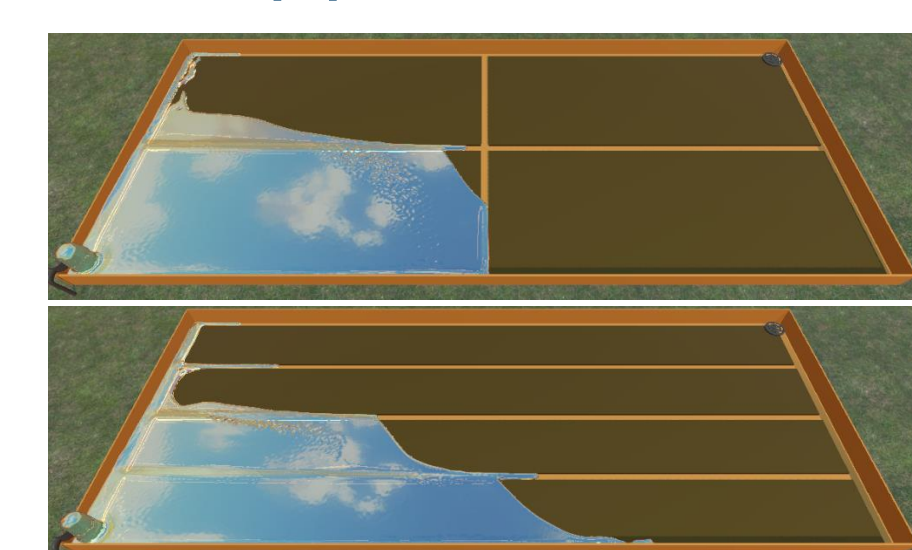
稲の倒伏検出

【水管理センサー】

- ・ 目的:水管理センサー(水田ファーモ)を用いて水位を遠隔から確認し、現地での見回りや水管理(給水・止水)の負担を減らす。
- ・ 研究内容
 - ・ 水位を継続的に計測し、水田の状態を遠隔から把握するシステムを構築している。
 - ・ 3Dプリンタで作製した水路模型と流体シミュレーションを用いて、水の流れや滞留を可視化し、藻が繁殖しにくい水管理方法を検討する。



水管理センサー



水路シミュレーション

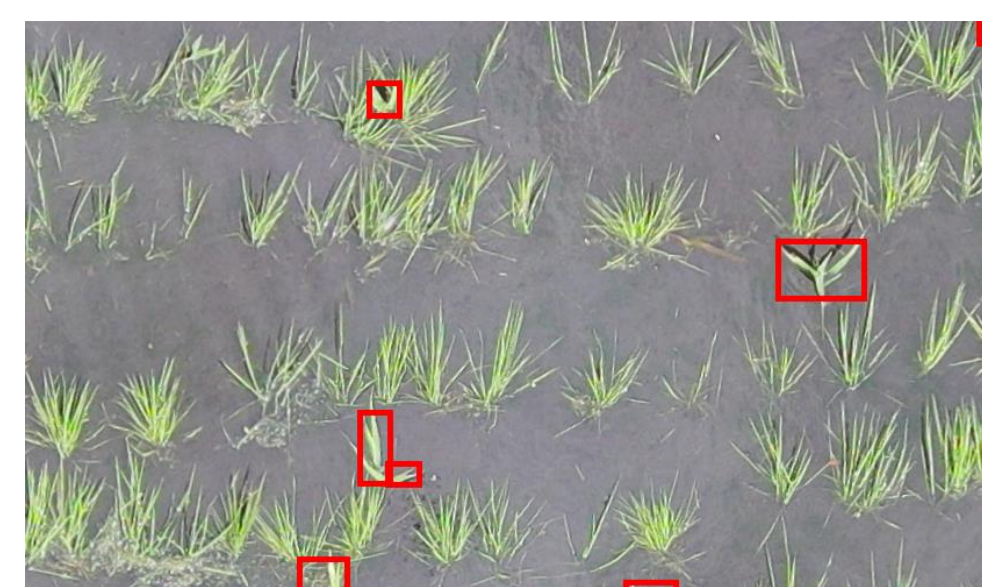
2 | 活動内容

【ドローン】

- ・ 目的:水田全体の状態を上空から把握し、雑草管理の効率化につなげる。
- ・ 研究内容
 - ・ 水田をドローンで撮影し、深層学習モデル YOLO を用いた雑草検出モデルを作成している。
 - ・ 苗の段階から稲が成長した段階まで、生育時期に応じて雑草を自動で見分ける手法を開発中である。



ドローンによる観測



AIを用いた雑草検出例

3 | 今後の展望

【ドローンステーションによる定期巡回】

ドローンを自動で離着陸・充電できる環境を整え、定期的な空撮による水田の見回りを目指す。

【農業用ドローンによる水稻直播】

農業用ドローンを用いて種もみを直接水田に播種し、育苗や田植えにかかる作業負担の軽減を目指す。

【水田デジタルツインの構築】

ドローン、水位センサー、監視カメラ、抑草ロボットなどの情報を統合し、遠隔から水田の状態を把握・管理できる仕組みを目指す。