

農革 エルボ式水田用IoT排水システム

理工学部システム創成工学科知能メディア情報コース

瀬音光一 深澤瑞基 高橋真子 村松佑美

顧問：三上昌也 先生

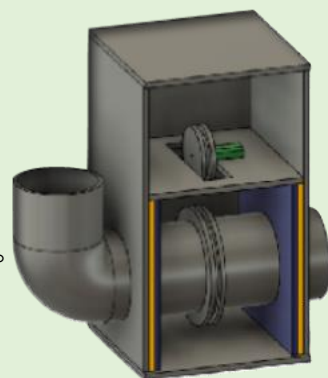
<プロジェクトの経緯>

近年、農業者の人口減少と高齢化による農業者不足が問題となっている。実際に八幡平市の水稲農家の方によると、「**田んぼの排水口までの距離が遠く、移動に時間がかかる**」という課題が見つかった。そこで、**田んぼの水位調整を遠隔から行える装置の開発**を行う次第となった。

<既存の製品の調査>

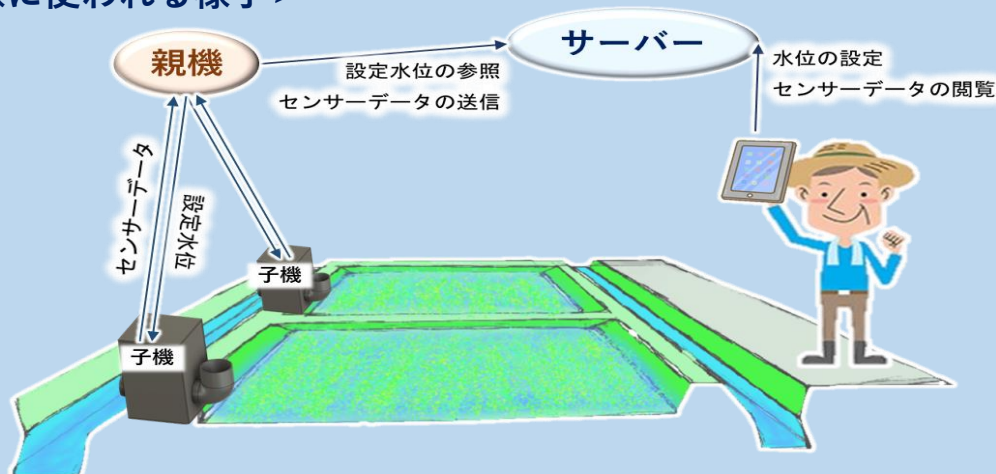
既に田んぼ水位調整を遠隔で行う製品は存在する。
しかし、既存の製品では、**設置のために工事をしなければいけない**。
(工事費用は製品と別途必要) また、**委託で受けている田んぼであれば、工事は難しい**とのことだった。

そこで、私たちは以下の3つの点に注目し、
右図の「**L字パイプを用いた水田用自動排水システム**」の構造を考えた。



- ① 特別な工事を行わなくても畔に設置できる
- ② 異物が詰まらない
- ③ 低コストで実装可能

<実際に使われる様子>



<まとめ>

- ・遠隔操作可能で、設置のために工事を必要としない田んぼの排水機構を考え出した
- ・LoRa通信により農道からでも、自宅からでも排水の水位調整が行えるシステムを開発した

この発明により、八幡平市の田んぼの水管理における労働時間を減らし、新規農業者の方も参入しやすい環境を目指している。

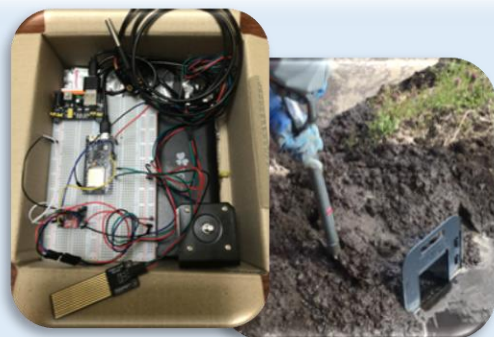
<今後の展望>

- ・岩手大学滝沢農園での連続稼働のテストを実施し、装置の改良を行う
- ・LoRa通信の範囲の検証を八幡平市で行う
- ・水位センサーをつけて田んぼの水管理の見える化、水管理の自動化を目指す

活動の流れ

3月 農家さんへのリサーチ、 現状確認、現地での通信テスト

八幡平市では手動のプラスチック製の排水門を使用中。ワラなど、異物の侵入という課題を得る。水位調整の頻度を伺う。



5月 1号機作成、農家さんへのリサーチ

模型を作成。農家さんより「安定性に不安、高さが出て大丈夫」とのご意見。委託により田んぼが散乱している現状を知り、遠隔操作・自動化の必要性を再確認。また現在使われている排水門の取り付けを体験、排水の高さを合わせる難しさを学ぶ。

6月 2号機作成

装置をしっかりと固定できるよう、装置の下部を伸ばし、仕切り板を一枚に。

7月 作成、改良

機械科の学生に手伝ってもらい、内部機構を木材で作成。水密性や開閉の安定性の向上を図る。

8月 岩手大学付属滝沢農園でのテスト

水密性に問題があり、水を止められず。対策として隙間がある部分にゴム製の素材をつけることにした。

9月 自宅の浴槽で素材テスト

板の間につける素材のテスト。スポンジゴムなど数種類試したが、納得のいくものはなく、素材の問題ではないとした。



10月 エルボ式機構作成、 農家さんへのリサーチ

スライド式に限界を感じ、新たな機構を調査。エルボ式への方針転換を決める。新たな機構に対し、農家さんより「構造的には導入可能。設置の際の高さ合わせもL字パイプの延長で簡単になる」とのご意見。

エルボ式機構とは

L字パイプを回転させることにより、水位調節をする。回転部の水密性については、オイルシールを使用。

課題

- ・L字パイプの周りに土が堆積すると、L字パイプが倒れなくなる
- ・L字パイプの部分が田んぼから出ているため機械に巻き込まれ破損する可能性がある