

# めんどくさがり屋さんのための 農業システムの開発

長野市立北部中学校 伊藤 龍馬 越 出帆

## はじめに

私達は技術部で小規模な農業を行っているのですが、やっている中で耕うんや除草など大変だと思う作業がいくつかあり、実際に農業を仕事としている技術部員の祖父母に聞いても、このようなことが大変だと言っていたらしいです。

これは今の農業人口減少にもつながっていると思います。私達は農業をもっと簡単にできないかと考えました。この研究では、「めんどくさがり屋さん」でも農業を行えるような、「全自動農業システム」の開発を目標としています。このポスターではその一部である電気での除草の自動化について紹介します。

地面が固い！



腰が痛い！

雑草沢山！



草抜き大変！

## 研究の目的

- 畑に草が生えすぎている  
→ 草取りが大変！草刈りを自動化したい。  
ロボットは電気で動くので、電気で草刈りもできないだろうか。
- 抜いても抜いても生えてくる  
→ 電気での除草によって草の伸びが遅くなるのではないかな。

電気をを用いた除草で農業における草取りの負担を減らしたい

## 方法

### ■ 電気をを用いた除草の実験

- ・はじめ高電圧コイルを用いて実験を行おうと考えましたが、高圧電流の制御が安全にうまくいかなかったため、市販の電子ライターを流用し実験を行いました。この電子ライターは二つの電極の間で高電圧による空中放電を発生させ植物を焼き切ることができます。



### ■ 除草ロボットの制作

- ・AIカメラであるHuskyLensを搭載したロボットの制作を行いました。AIカメラは草と作物を見分けるために用いました。このAIカメラは画像を覚えさせることで、それに応じたロボットの動きを操作することができます。
- ・ロボットがうまく動くかどうか、技術部の畑で実験しました。



## 結果

### ■ 電気をを用いた除草実験の結果

- ・放電による除草にかかる時間が雑草の種類によって異なるのかを調べました。メヒシバやエノコログサなどのイネ科の草と、タンポポやヒメムカシヨモギなどのキク科の草のそれぞれの除草にかかる時間の平均値を比較しました（表1）。

すると、イネ科は平均約38秒、キク科は平均約54秒と、キク科の植物の方が時間がかかりました。これは、双子用類であるキク科の植物の方が茎が太く、さらに水分が多量に含まれていたため、時間がかかったのと考えられます。

- ・手動と放電で、除草3週間後の草の伸びにどのくらい違いがあるかを実験しましたが、違いは見られませんでした。（表2）

### ■ AIを用いたロボットの全自動制御の試み

- ・HuskyLensを用いたロボットを制御するプログラムを作るのはとても難しいことがわかりました。なぜならば、AIカメラは、色や形を総合して種類を識別するため、雑草と作物の見分けがつきにくいからです。
- ・市販のAIカメラをそのまま使っているので、AIが判別するためのプログラムを自分たちで行えれば改良できるかもしれません。

表1 除草にかかる時間

	イネ科	キク科
平均	37.85	53.89
標準偏差	8.80	12.27
t検定によるp値	0.0022**	
	N=13	N=10

表2 3週間後の草の伸び

	3週間後
手動	+39.5
電撃	+37.5

## まとめ

- 高電圧による除草は、生えている種類によっては効果的である可能性がわかりました。
- 手動と放電で、除草後の草の伸びはあまりわかりませんでした。
- AIによる、作物と雑草の判別は、市販のAIカメラを用いるだけでは難しいことがわかりました。AIのプログラムが行えれば、判別できるかも知れません。

これまでの技術部も活動で学んだノウハウを活かして、めんどくさがり屋さんでも農業ができるようなシステムの作成を目指して、研究を進めていきます。