

福島県ハイテクプラザ

電気防獣柵漏電検出・通報装置と 自走式電気防獣柵除草ロボットの開発

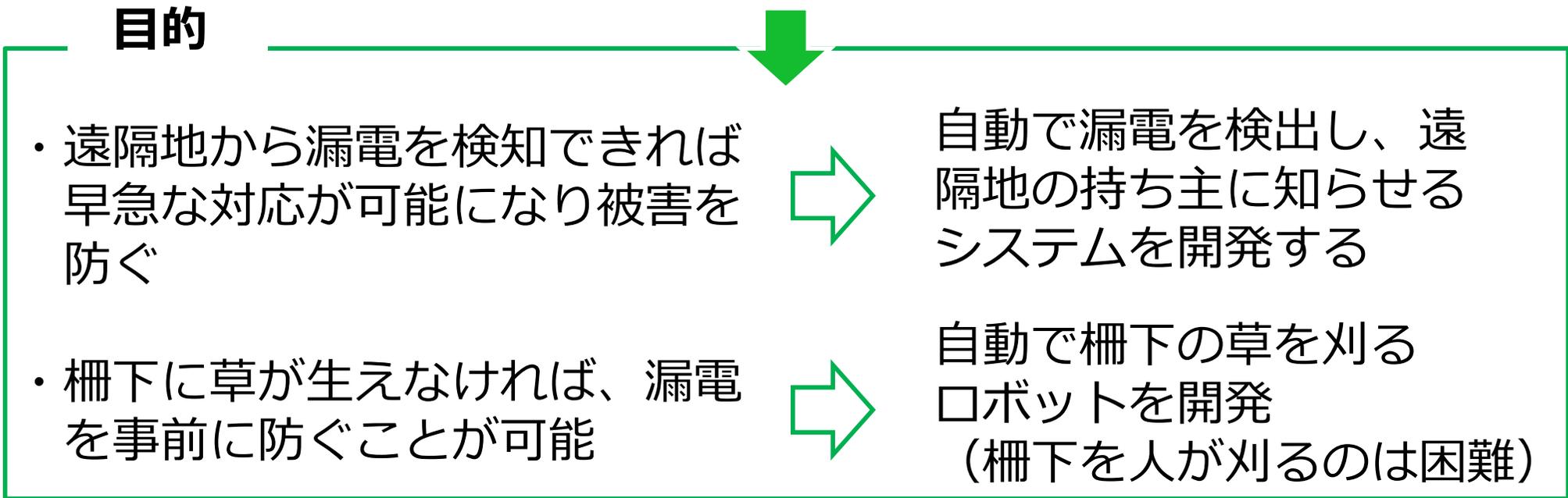
プロジェクト研究科 研究員 三浦勝吏

除草ロボットの開発

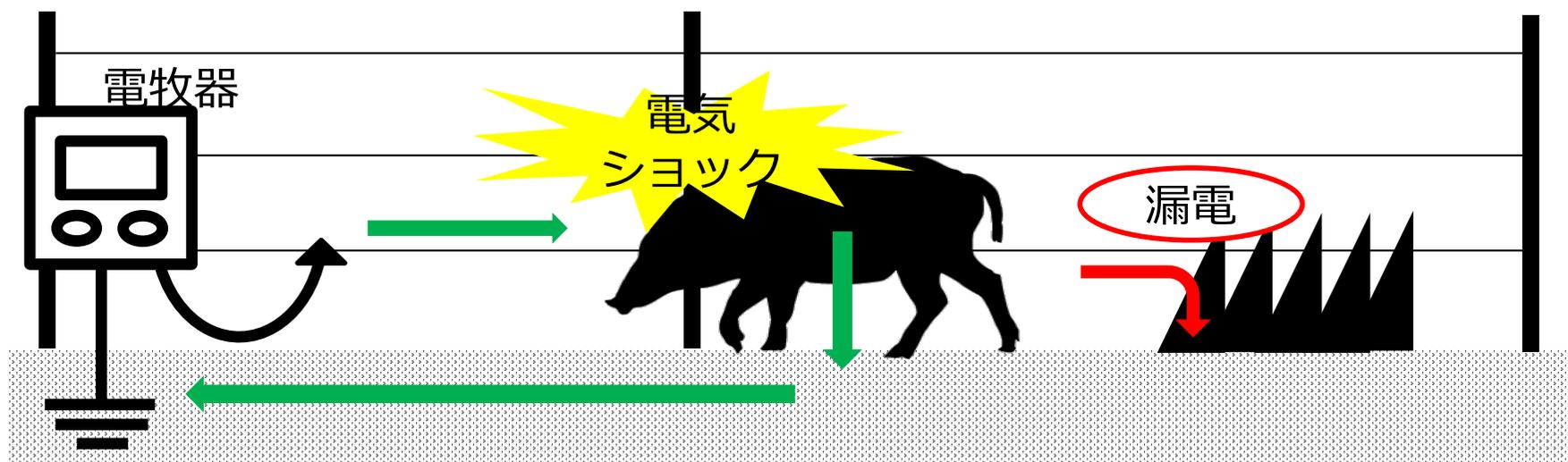
背景

- ・ 東日本大震災に伴い、福島県ではイノシシ等による農業被害が急増
- ・ 対策として電気柵を設置しているが、草が伸びて柵に接触すると漏電現象により電圧が低下し電気柵の効果がなくなる問題が発生
- ・ 震災の影響で自宅が農地から遠くなってしまい見回りがしにくい状況

目的

- 
- ・ 遠隔地から漏電を検知できれば早急な対応が可能になり被害を防ぐ
 - ・ 自動で漏電を検出し、遠隔地の持ち主に知らせるシステムを開発する
 - ・ 柵下に草が生えなければ、漏電を事前に防ぐことが可能
 - ・ 自動で柵下の草を刈るロボットを開発
(柵下を人が刈るのは困難)

電気柵の原理



電気柵の特徴

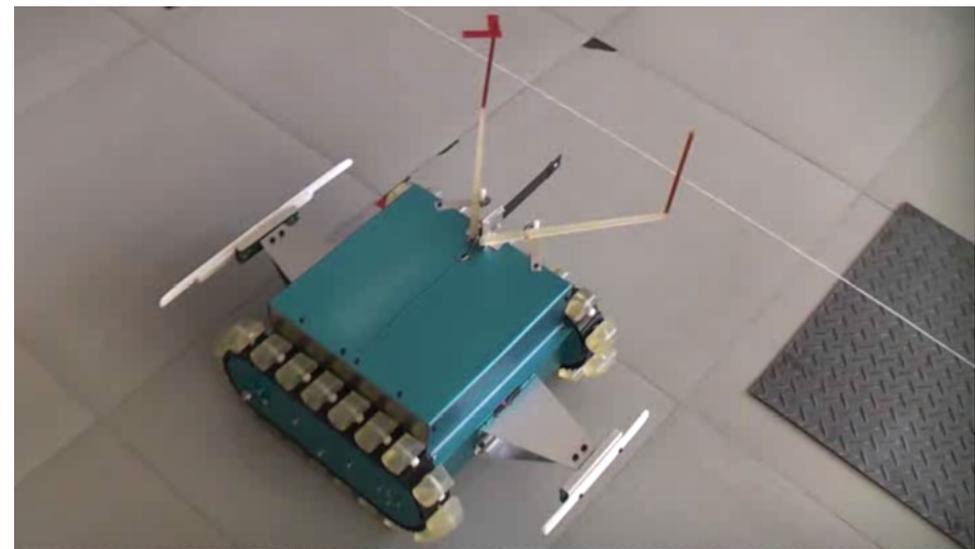
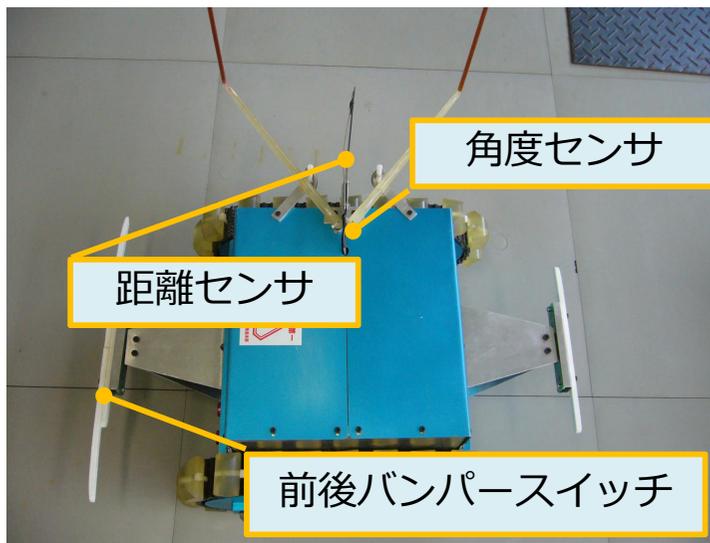
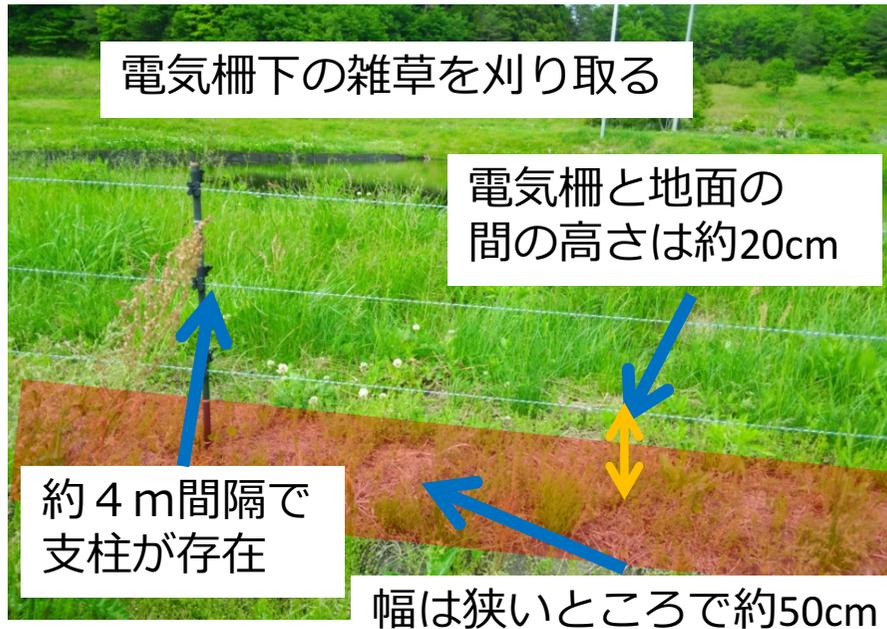
- 5kV~10kVの電圧
- 1秒間に1回パルス電圧がかかる
- 地面から10~20cmの高さに設置
(イノシシの場合)

電気柵線に動物が触れれば、動物を
経由して回路ができ、電流が流れ、
強いショックを与える。



柵線に草などが触れると漏電して
しまい、効果が薄れてしまう。
電圧が4000Vを下回ると効果がなくなる。

除草ロボットについて（走行系）



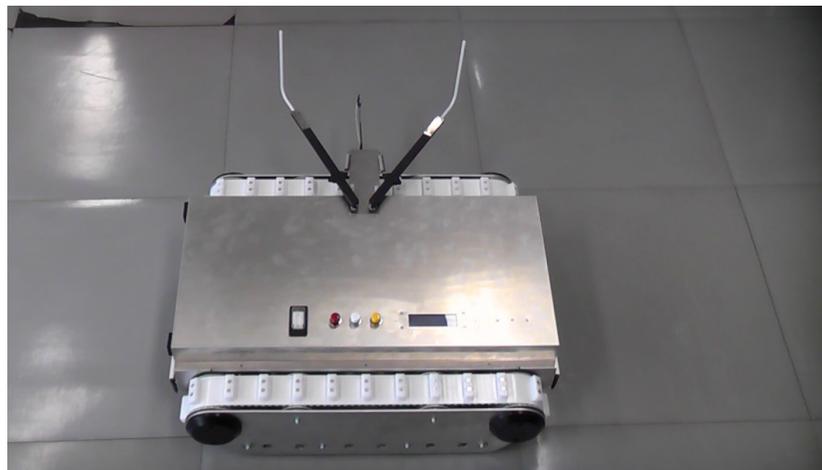
除草ロボット委託製作

サイズ	L600×W420×H200 (mm)
重量	20kg
バッテリー	38V 6Ah (Li-ion)
走行モータ	DCモータ4軸駆動
除草モータ	日立工機フラットDCモータ
制御マイコン	RX610
プログラム	TOPPERS/ASP

除草ロボット外観



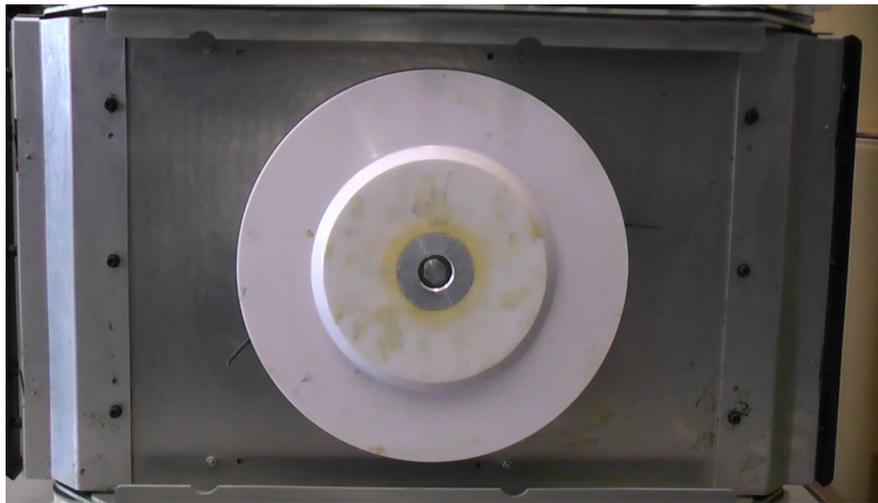
上面



底面



除草実験 最適な刈刃の選定



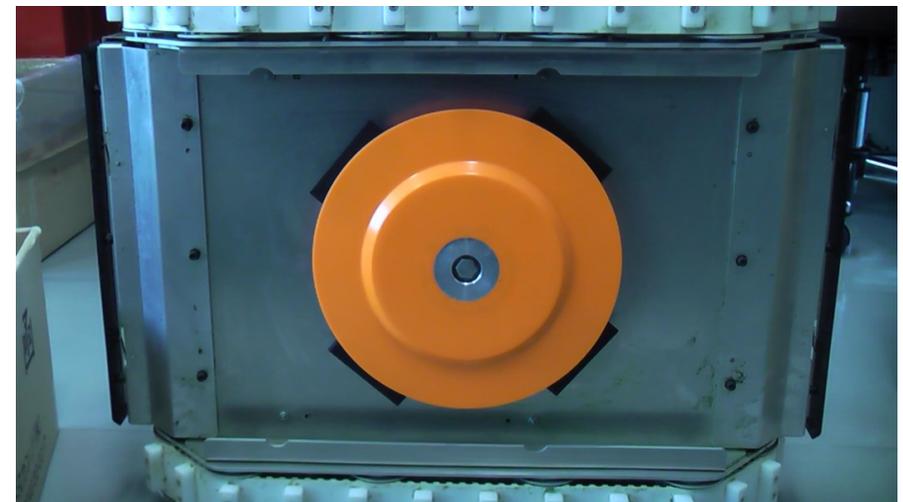
・ディスク式ナイロンコードカッタ



・金属：刃数30（ディスク部接触低減）



・金属：刃数8（ディスク部接触低減）



・金属：刃数4（ディスク部接触低減）

除草実験（金属：刃数30）



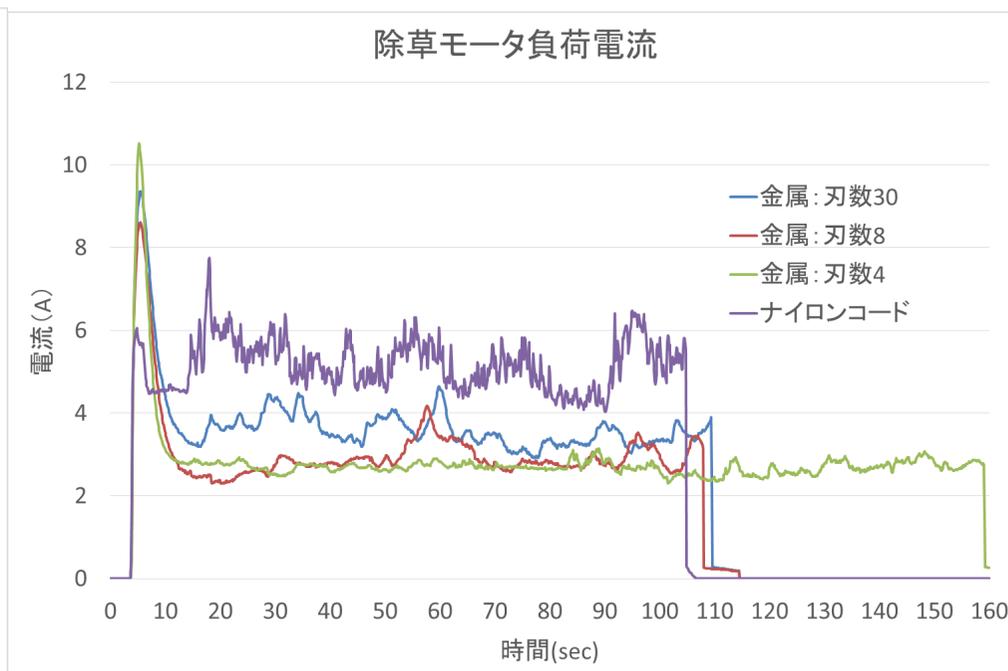
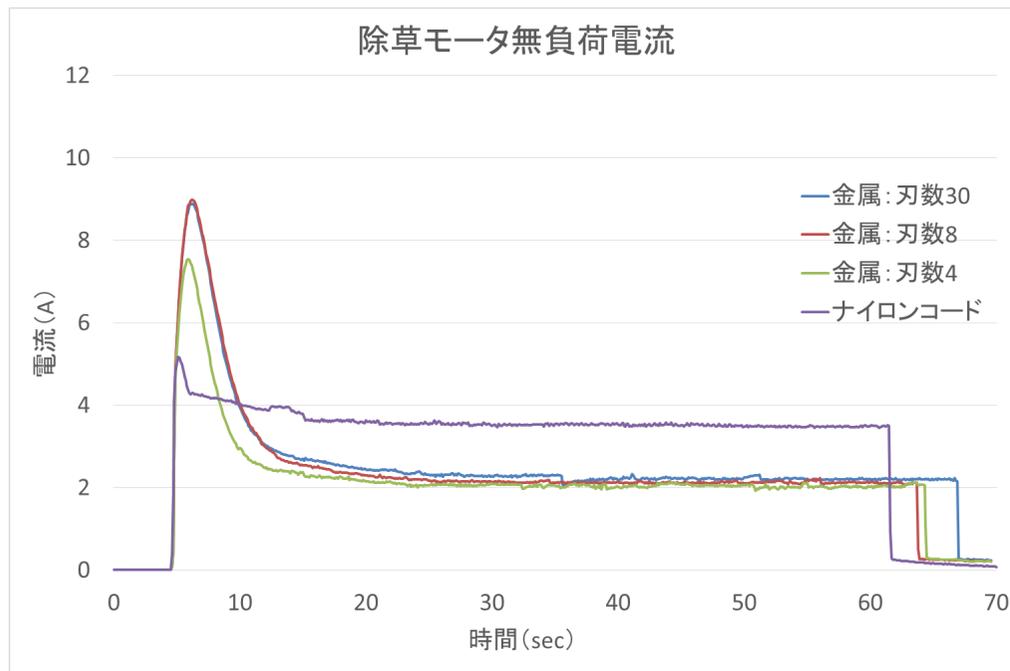
- 目視による確認
- ・除草抵抗（電流）中
- ・若干の刈残しあり
- ・除草後の草はロボットに若干滞留する

除草実験 (ナイロンコード)



- 目視による確認
- ・除草抵抗（電流）大
 - ・十分刈れている
 - ・除草後の草はロボットに滞留（草体）、付着（破片）する

除草実験結果 除草電流



平均電流 (20~60秒) (A)			
金属: 刃数30	金属: 刃数8	金属: 刃数4	ナイロンコード
2.3	2.1	2.1	3.5

平均電流 (20~80秒) (A)			
金属: 刃数30	金属: 刃数8	金属: 刃数4	ナイロンコード
3.6	2.9	2.7	5.2

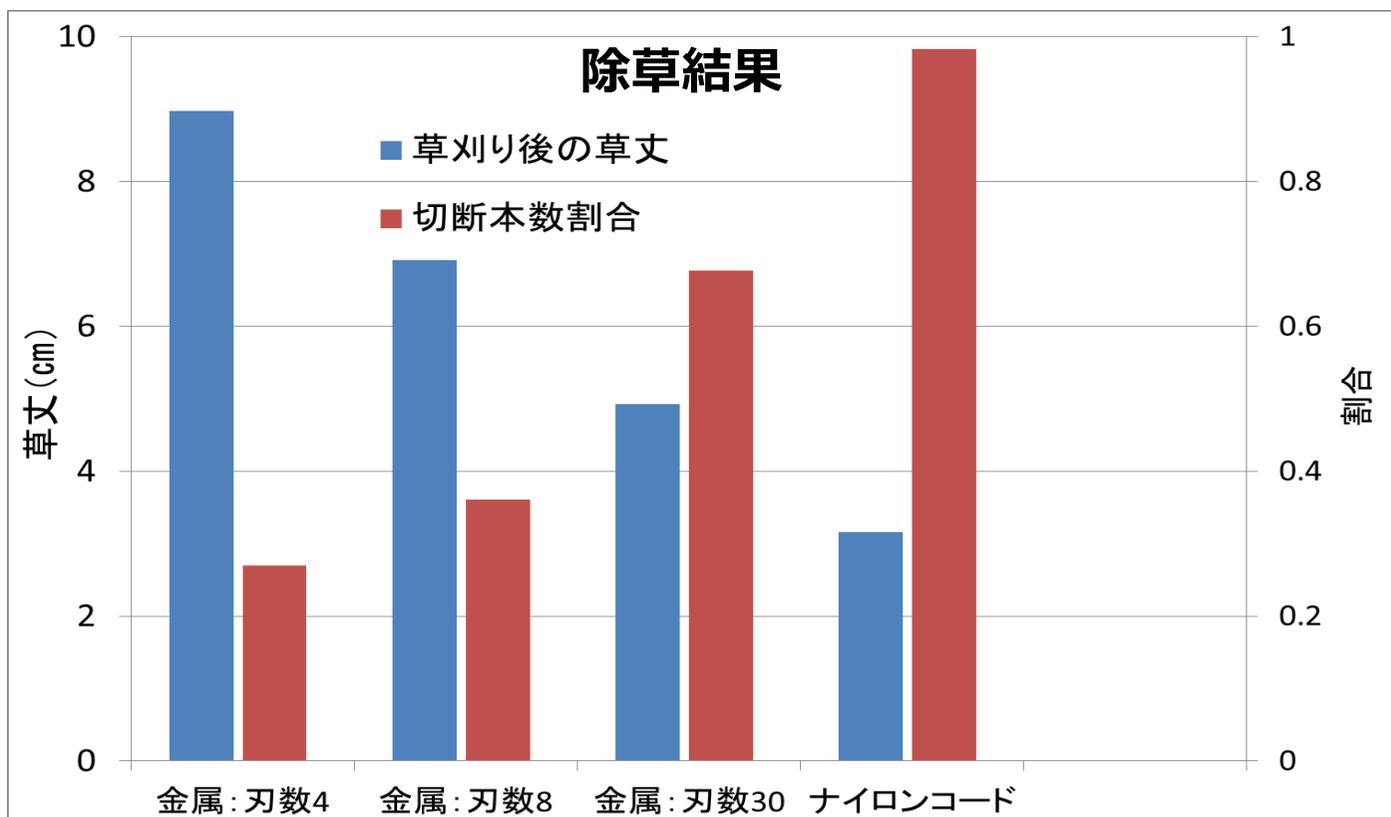
○消費電流は金属刃の方が少ない

除草実験結果 草体



Future From Fukushima.

実験、データ提供：農業総合センター



- 刈草長さ、切断本数割合では**ナイロンコード**が有力
- 金属刃の刃数を増やして実験予定 (40,48,60)
- 除草電流と合わせ評価が必要

- ・ ハイテクモデルを反映した実験機で実験を行った



- ・ 最適除草条件の選定（カッター、走行速度等）
- ・ 試験圃場、農地での実験による問題点抽出
- ・ 実験を継続し最適条件などを決定

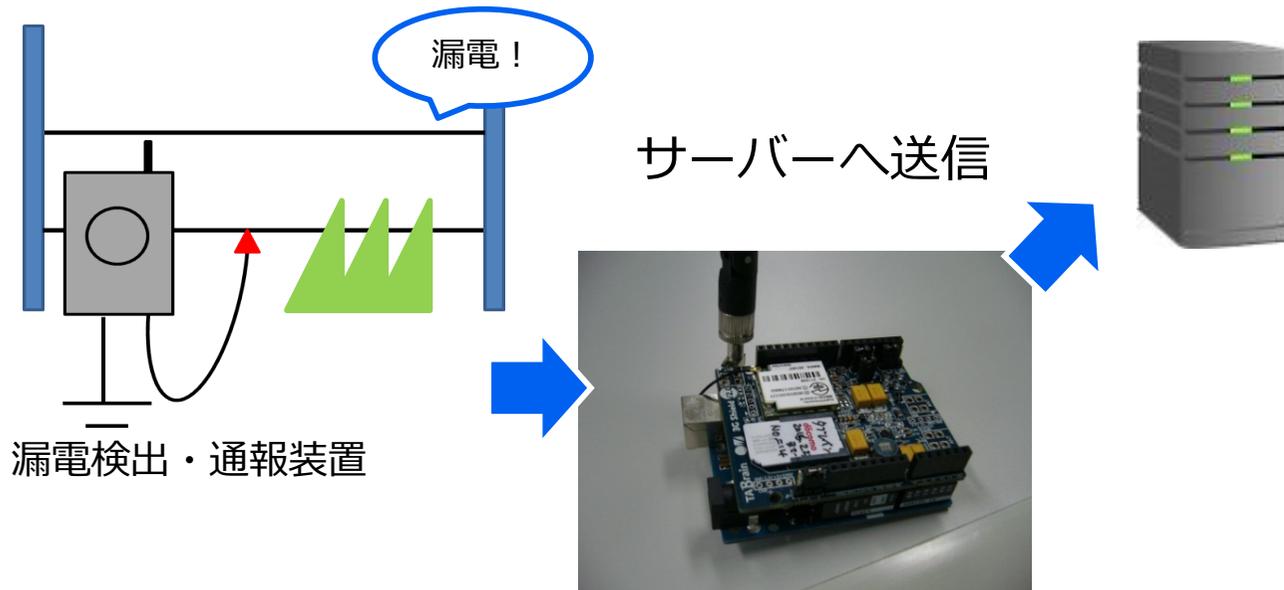
- ・ 課題を解決した除草ロボットの仕様を検討



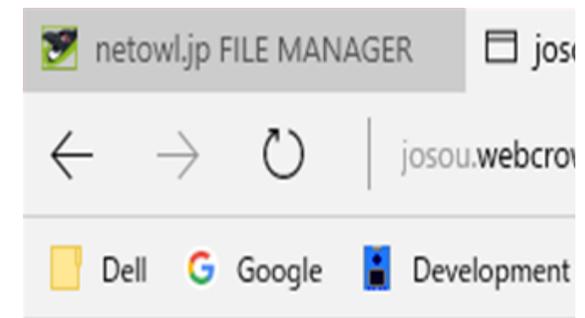
- ・ 小型化・構造の最適化を図り適切な除草条件を取組み
合わせることでできる除草ロボットを委託製作する

漏電検出・通報システム

前回はツイッターに投稿し持ち主に知らせるシステムであったがメールが届かない現象が頻繁に発生



Arduinoが漏電を判断



アドレスを入力したら登録可能