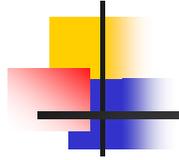


安全、安心なテレコントロール操作 草刈り機で家畜の餌用の草を生産

1. はじめに
2. 草刈り機の現状
3. 開発方針
4. 草刈り機の開発
5. おわりに

(株)エヌケー製作所

技術協力: 仙台高等専門学校 (発表: 熊谷和志)



1. はじめに

■ 東日本大震災

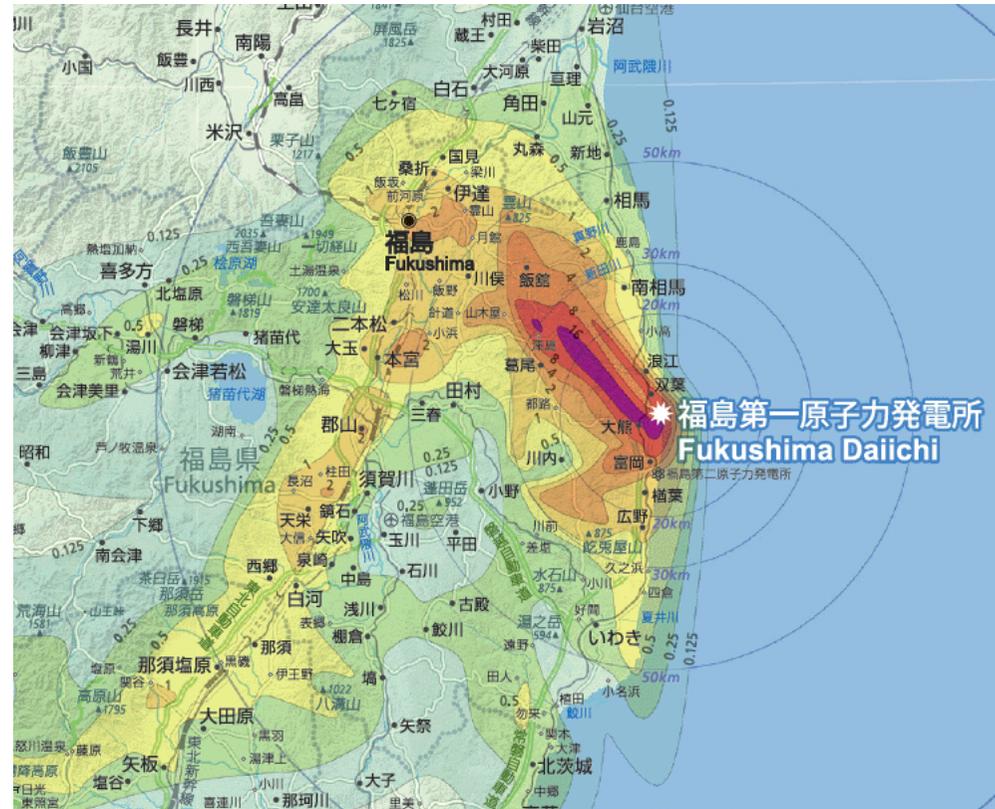
福島原発による放射能汚染の発生



高線量汚染地域や
ホットスポットの除染
が急務



まずは低線量汚染
地域のホットスポット



◆ホットスポット除染の現状

■ 土壌汚染

技術開発, 地域による実証試験などの積極的な実施

■ 草木類汚染

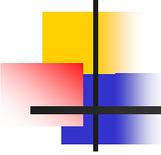
雨などによる自然除染に期待するためかほとんど手付かず

➡ 除染には草刈りが必要



現在の市販品では安全性などに問題

➡ 安全、安心な草刈り機の開発



2. 草刈り機の現状

■ 市販の草刈り機の問題点

① 作業者が運転

作業者の**被爆**の危険性

② 刈った草の飛散

汚染拡大および**被爆**の危険性

③ 刃に当たった石などの飛散

怪我の危険性(事故の割合が高い)

◆ 開発事例1 (クボタ)

■ 4輪自走式の草刈り機



- 4個の駆動輪の中央に高速回転刃を配置
- 傾斜地ではハンドルを引っ張って運転



- ①の問題点はクリア
- ②, ③は未解消

◆ 開発事例2(国土交通省)

■ 堤防除草用草刈り機

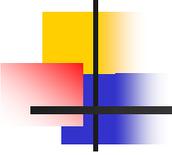


(筑水キャニコムHPより)

- ・両側にクローラを配置
- ・前面に、ドラムタイプの回転刃
- ・無線による遠隔操作



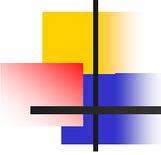
- ①, ③の問題点はクリア
②は未解消



3. 開発方針

■ 開発目標

- i. 作業者がホットスポットに立ち入る必要がないように、テレコントロールで操縦する.
- ii. 刈った草が飛散しないように、低速回転で刈れる構造とする.
- iii. 集草作業の効率化を図るため、刈った草がある程度集まる工夫をする.
- iv. 水平面および法面の両方の草刈りができる機構を備え、二つの面の交線を跨いで連続した作業ができるように工夫する.
- v. メンテナンス性、制御性を向上させ、コストダウンを図る. 普及を後押しし、除染の促進を促す.



◆ 設計方針

- ① 無線式テレコントロール，制御にはマイコン使用
- ② 刈刃形状はハサミ状，低速で刈り取り
- ③ 刈刃は左右に回転可能
- ④ 汎用のギヤドモータにより，メンテナンス性向上とコストダウン
- ⑤ 市販のインバータにより制御性能向上
- ⑥ 電力供給にエンジン式三相発電機搭載
- ⑦ 発電機は振り子構造で支持

◆ 機構設計

■ サイズ

左右 約1640mm

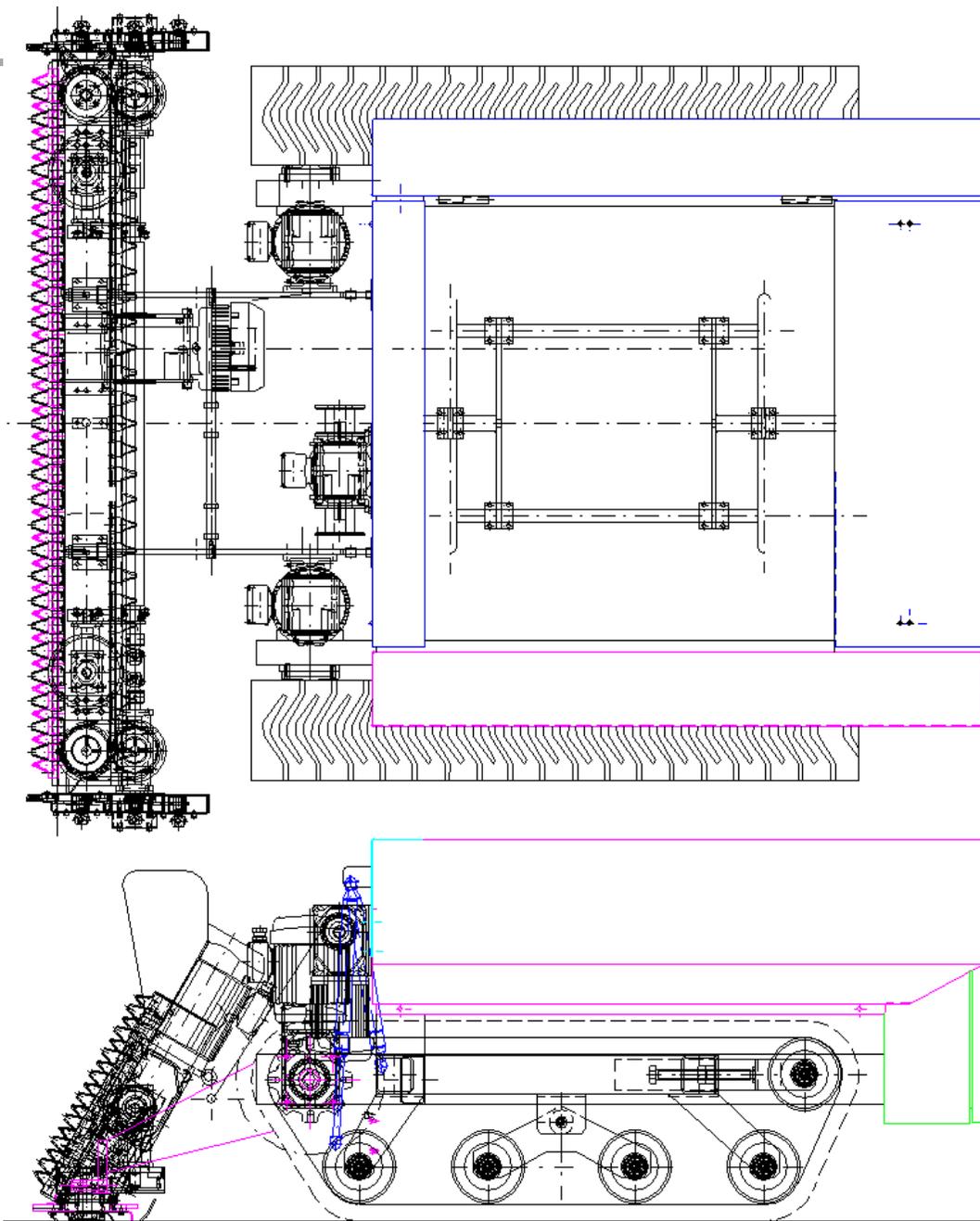
前後 約1930mm

高さ 約760mm

■ ゴム製クローラ

不整地での自在な移動
アスファルト路面にも対応

■ 最大斜度45°



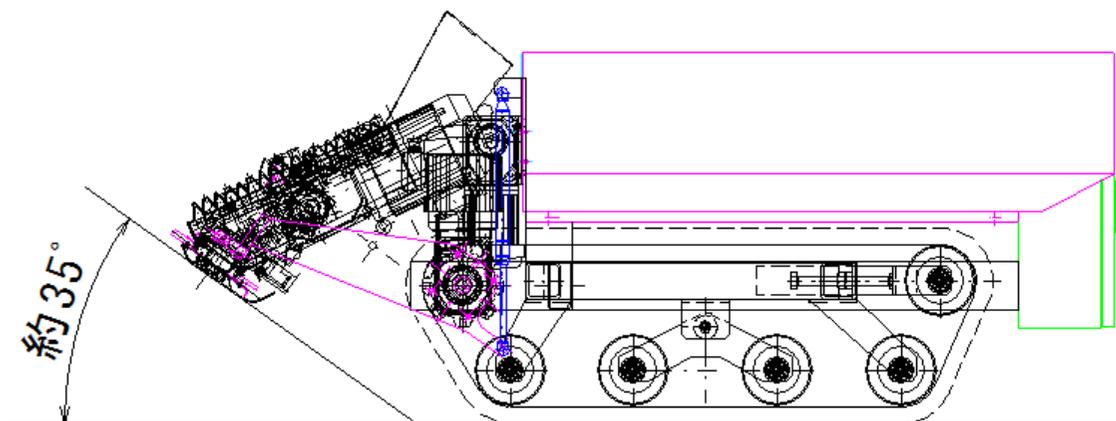
◆ 刈部詳細

■ 刈刃形式

前方 チェーンソー形

側面 バリカン形

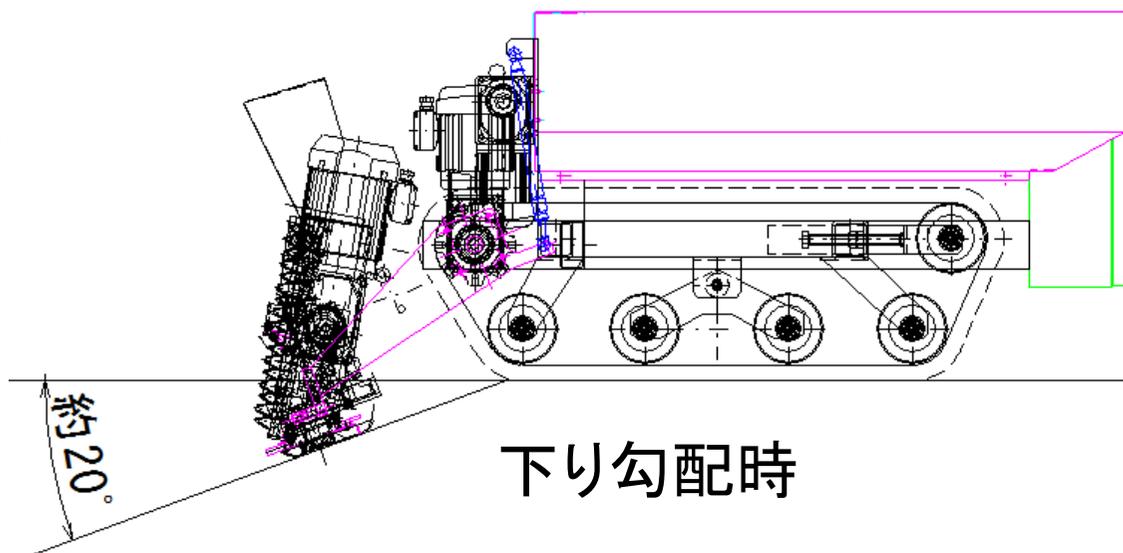
➡ つる性雑草に対応



登り勾配時

■ スイング構造

前方刈刃と側面刈刃は
一体でスイング



下り勾配時

◆ 本体外観1



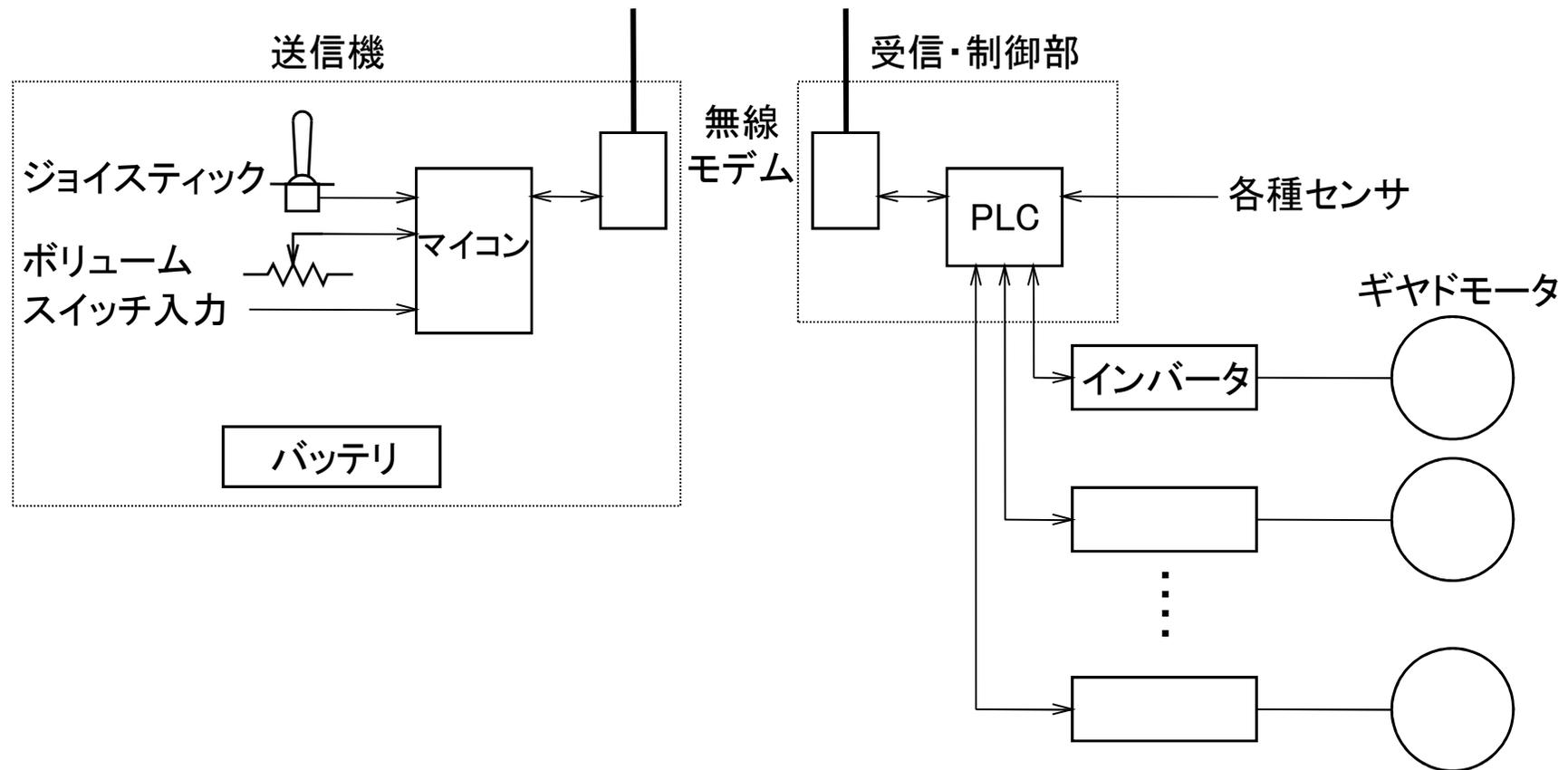
◆ 本体外観2



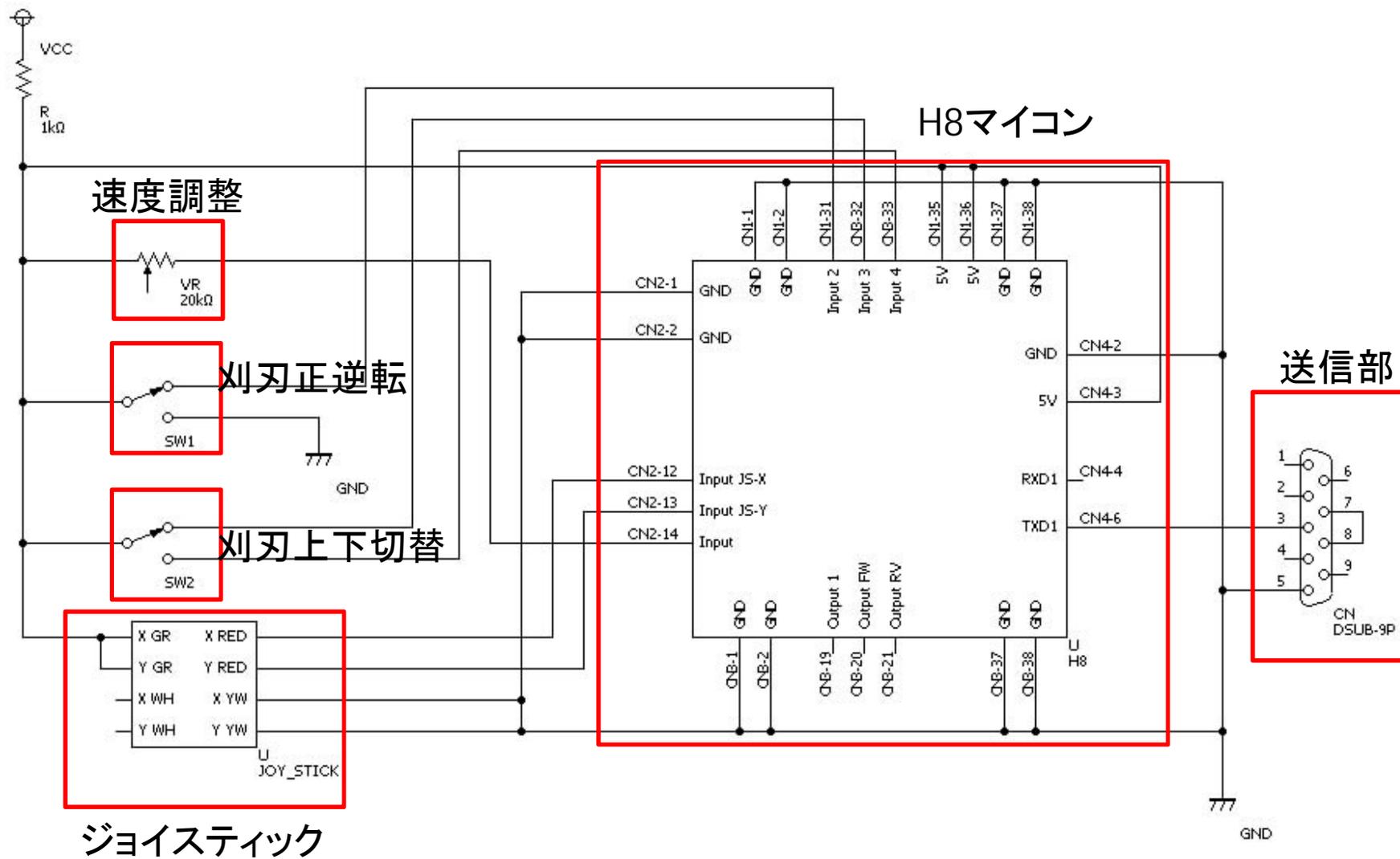
◆ 制御システム

■ 構成

ギヤドモータ
汎用インバータ } → メンテナンス性, 制御性能
コストダウン, 普及障壁の低減



◆送信機回路図



◆ 無線信号詳細

■ 送信機からのデータ

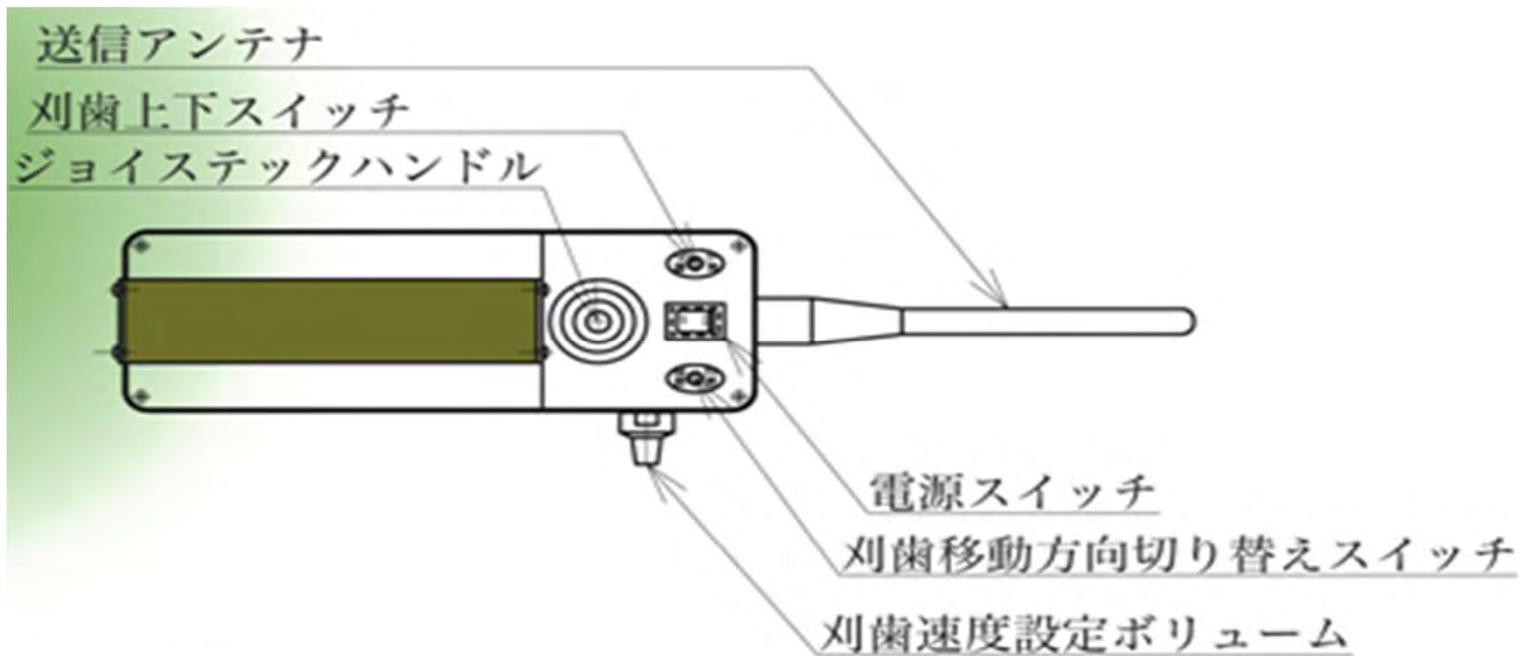
- ・ジョイスティックX(本体速度)
 - ・ジョイスティックY(本体左右)
 - ・ボリューム(刈刃速度)
 - ・スイッチ入力×3
- 8ビットデジタル値
- ON(1)/OFF(0)

送信したいデータ + 無線モデムのコマンド

■ データ送信周期

0.05sec毎 (人間の反応速度は0.2sec程度)

◆コントローラ外観



片手操作テレコン

5. おわりに

- 安全、安心なテレコントロール操作草刈り機を開発できた



- ホットスポットの除染

➡ 地域住民の安心，安全への貢献

- 酪農業者等への販売

(福島県418社，12.54億円の市場規模)

➡ 家畜の飼料生産

震災の復興に貢献