

## 露地野菜栽培における自律走行型除草ロボットの開発

### 【研究グループ】

(株)レグミン、埼玉工業大学、  
(株)マルチファーム、ふかや農業協同組合、  
埼玉県大里農林振興センター、深谷市、  
(株)埼玉りそな銀行

### 【研究総括者】

(株)レグミン  
成勢 卓裕

### 【研究期間】

令和5年度～令和7年度(3年間)

### 1 研究の目的・終了時の達成目標

露地野菜栽培(ネギ、ブロッコリー等)において、通期で必要とされる全面除草・畝間除草を多品目に対して高効率・低コストで実現する自律走行型除草ロボットを開発する。作業効率について、全面除草15min/10a、畝間除草40min/10aを達成、電動化等により化石燃料を50%以上削減、ピンポイント散布等により薬剤使用量を50%以上削減を目標とする。

### 2 研究の主要な成果(開発した技術)

目標の作業効率および作業能率を達成し、化石燃料の50%以上削減を実現した。また、ピンポイント散布の構築により薬剤を通期で20%以上削減する道筋を得た。

#### 1) GPS全面除草自律走行技術の確立

作業者が端末を用いて圃場形状を取得し、自動ルートを生成・自律走行するロジックを確立した。これにより、慣行比3倍の作業効率となる全面除草15min/10aを達成した。

#### 2) AI画像判定による畝間自律走行と散布技術の確立

ネギおよびブロッコリーの作物列をAI画像判定で検出し、作物列間を安定して自律走行する技術を開発した。4連化した畝間散布アタッチメントを搭載することで、畝間除草40min/10aを達成した。

#### 3) 実運用上の段取り改善技術の確立

圃場間移動や品目変更の準備工数削減のため、変速機、多様な畝幅に対応するトレッド幅可変(900～1400mm)機構、薬液自動混合機構を開発した。これらを統合し、1日1haの作業能率が達成可能な水準に到達した。

#### 4) 減農薬技術(ピンポイント散布)の確立

畝間の雑草を高精度に検出するAIモデルと、ロボットが雑草到達時にのみ除草剤を噴霧する間欠散布制御ハードウェアを構築した。これにより、通期で薬剤使用量を削減する手法を確立した。

### 3 成果の実用化に向けた今後の展開方向

(技術開発・改良の方向性)

- 自律走行型除草ロボットについて、実用化に向けて畝間除草アタッチメントの運搬・取付け工数や、トレッド可変機構の重量増加といった現場運用上の課題があるため、アタッチメントの軽量化・簡便化および各機構の改良を実施する。

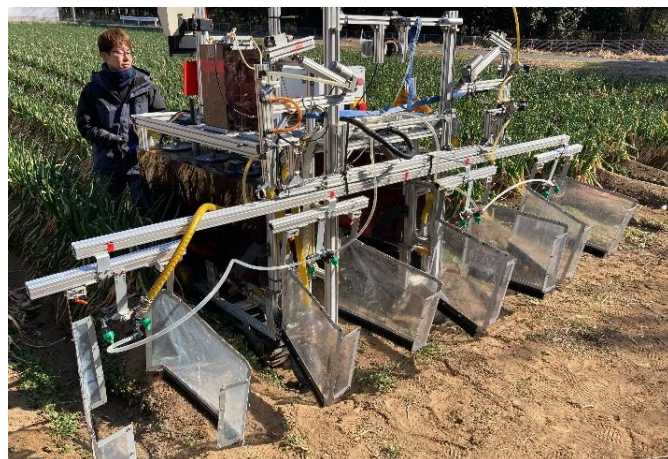
(実用化の実績・計画)

- 自律走行型除草ロボットを活用した除草作業代行サービスについて、令和8年度から全面除草を(株)レグミンより深谷市および近隣地域において、主として数十～百ha程度の経営規模の法人生産者を対象に試験的に提供を開始する予定である。また、住宅地周辺の休耕地管理や乾田直播初期除草向けについても、令和8年度から(株)レグミンより試験的に代行サービスの提供を開始する予定である。
- 自律走行型除草ロボットについて、令和8年度以降に(株)レグミンより全国の主要ネギ産地において、主として代行サービスを提供するフランチャイズ加盟店等を対象に試験販売(またはレンタルによる提供)を開始する予定である。

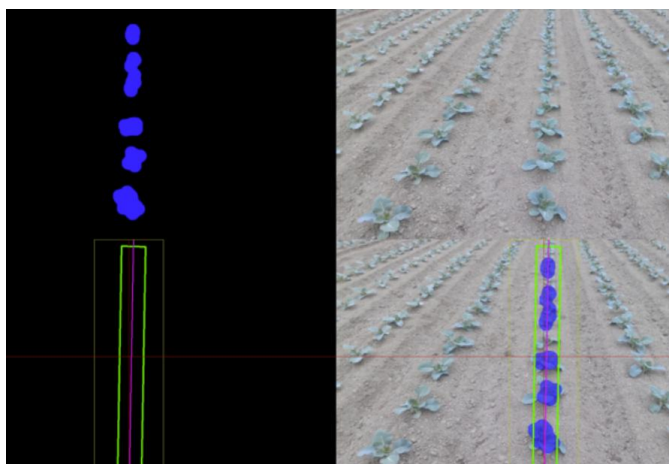
## 研究の主要な成果(図解)



**GPS自律走行による全面除草作業の様子**  
作業者が外周を歩行して取得した圃場形状から自動ルートを生成し、15min/10aの  
高効率な全面除草を実現した。



**4連化した畝間除草剤散布アタッチメント**  
作物への除草剤飛散を防ぎつつ4畝  
同時に散布を行うことで、畝間除草  
40min/10aの作業効率を達成した。



**AI画像判定による**

**ブロッコリー作物列の抽出結果**

青色部分でブロッコリーの列のみを正確  
に抽出し、周囲の雑草を不検出として除  
外することで、作物列内の安定した自律  
走行を可能にした。



**900～1,400mmの幅調整に対応した**

**トレッド幅可変機構のフレーム**

多様な品目や畝幅に1台で連続対応し、  
実運用における段取り準備の工数を大  
幅に削減した。