

栗園における労働軽減のための収穫・運搬ロボットの開発

- 1 代表機関・研究代表者
公立大学法人 熊本県立大学・松添 直隆
- 2 研究期間：令和4年度～令和6年度（3年間）
- 3 研究目的
栗の収穫・運搬作業は、機械化が進んでいない。栗園の維持には、労働時間の大幅削減や軽労化が必須である。そこで、栗園における収穫・運搬・集荷作業の無人化・軽労化並びに農業機械の電動化の推進を目的とした自律型ロボットを開発する。
- 4 研究内容及び実施体制
 - ① ロボット機構部の開発
「イガ付・イガ無し栗を確実に収穫できる」等の機能を備える機構部を開発する。
(熊本高等専門学校、(株)末松電子製作所)
 - ② ロボット荷台部の開発
「緩やかな傾斜地や凸凹の地面を安定的に走行できる」「荷台から収穫部を簡単に取り外すことで運搬用荷台としても利用できる」等の機能を備えた荷台部を開発する。
(熊本高等専門学校、(株)末松電子製作所)
 - ③ ロボット制御部の開発
「収穫・運搬は人の関与が不要で、自律走行性を有する」「収穫した栗は指定した場所に運搬できる」等の機能を備えた制御システムを開発する。
(熊本高等専門学校、(株)末松電子製作所)
 - ④ 社会実装に伴う検証とマニュアル作成
プロトタイプ等の移動制御や収穫能力の検証、実用化ロボットのマニュアルの作成及び販売価格の設定等、ロボットの販売に向けた行動計画を実施する。
(熊本県立大学 環境共生学部)
 - ⑤ 研究成果の社会実装に向けた行動
ロボットについての勉強会・検討会の開催及びロボットの性能やセールスポイント等を共同研究機関、普及・実用化支援機関と協力して発信・広報する。
(熊本県立大学 環境共生学部)
 - ⑥ 地域金融機関等からの専門的な助言
資金調達に係るシミュレーションの作成及び情報整理、市場調査、並びに収穫後の栗についてのサプライチェーンについて調査する。
(（公財）地方経済総合研究所 事業連携部)
- 5 最終目標
「イガ付・イガ無し栗を確実に収穫できる」「収穫した栗は指定した場所に運搬・集荷できる」「緩やかな傾斜地や凸凹の地面を安定的に走行できる」等の機能を備えた自律型ロボット（実用機）を開発する。
- 6 期待される効果・貢献
栗園の労働の軽減はもちろんのこと、夜間や早朝に収穫できるため夏場の品質劣化やイノシシ被害が減り、増収と品質向上が期待できる。また、荷台から収穫部を取り外すと運搬用台車になり、冬の剪定、夏秋の施肥等に利用できる。



【研究の目的(背景)】

- 栗は、中山間地の地域経済を支える重要作物ですが、機械化が進んでいない。
- 栗の従事者は、高齢化や減少が現実化しており、作業の省力化・軽労化は栗の産地維持にとって急務。
- 中でも、終日樹園地を回り、地面に落下したイガ果から屈んで果実を拾い出すという、栗特有の収穫作業は辛いもので、省力化・機械化が求められている。

【研究の内容と組織】

- ①ロボット機構部の開発
- ②ロボット荷台部の開発
- ③ロボット制御部の開発
- ④社会実装に伴う検証とマニュアル作成(熊本県立大学)
- ⑤研究成果の社会実装に向けた行動(熊本県立大学)
- ⑥地域金融機関等からの専門的な助言等((公財)地方経済総合研究所)

熊本高等専門学校
(株)末松電子製作所

○協力機関(普及・実用化支援機関): 山江村未来塾100人委員会やま栗ブランド部会、山江村役場、JAたまな
○助言及び情報提供: 熊本県農林水産部

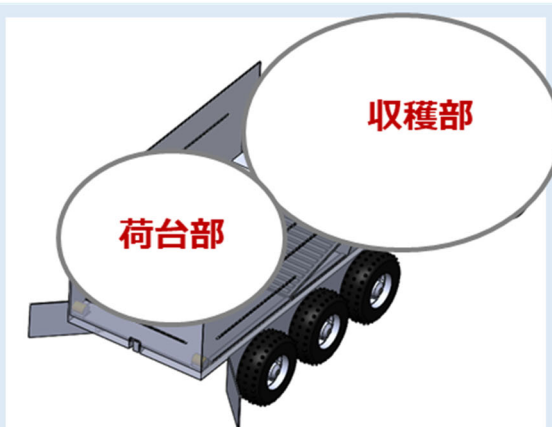


図 収穫・運搬ロボットの概要

【研究の最終目標】

栗園における収穫・運搬の無人化・軽労化、労働時間の削減、並びに農業機械の電氣化の推進を目的とした完全自律型の収穫・運搬ロボットの開発です。

開発するロボットの特徴は、

- 収穫・運搬は、人の関与が不要な自律型ロボットである。
- 自動で動き回り、作業性が飛躍的に向上し、収穫時間が短縮できる。
- 収穫した栗やイガは、効率的に運搬できる。
- 緩やかな傾斜地や凸凹の地面を安定的に走行できる(2km/h: ゆっくり歩く程度)。
- 日本で栽培されている様々な品種の栗に対応できる。

【期待される効果・貢献】

栗園の労働の軽減はもちろんのこと、夜間や早朝に収穫できるので夏場の品質劣化やイノシシ被害が減るため、増収と品質向上が期待できる。また、荷台から収穫部を取り外すと運搬用台車になり、冬の剪定、夏秋の施肥等に利用できる。