

【次世代スマート農業技術の開発・改良・実用化】

SA1-603C1

多機能ロボット開発と栽培体系革新による
シャインマスカット高効率栽培の実現

1 代表機関・研究代表者：国立大学法人 山梨大学・茅 暁陽

2 研究期間：令和6年度～令和8年度（3年間）

3 研究目的

シャインマスカットを対象に、房づくり、摘粒及び収穫作業の省力化を図るために、花穂の上部支梗を利用した短梢栽培技術と栽培体系に適応したAI搭載多機能栽培支援ロボットを開発する。

4 研究内容及び実施体制

[革新的シーズ開発実現型]

① 房づくりロボットの開発

上部支梗を用いた花穂整形の作業時間を半減できるAI技術及びエンドエフェクタを開発する。
(山梨大学、ファナック(株)、(株)ミラプロ)

② 摘粒ロボットの開発

ブドウ房の3D画像から90%の精度で粒を間引きするAI技術及びエンドエフェクタを開発する。
(山梨大学、ファナック(株)、(株)ミラプロ)

③ 収穫ロボットの開発

ブドウ房の3D画像から着色度や糖度等を95%の精度で収穫適期を自動判定し、収穫作業を行うAI技術及びエンドエフェクタを開発する。
(山梨大学、ファナック(株))

④ 自律移動ロボットの開発

開発したAI技術及びエンドエフェクタを搭載して、圃場内を自己位置推定しながら房づくり、摘粒及び収穫作業を行うための自律走行可能なロボットベース車両を開発する。
(宇都宮大学、山梨大学、REACT(株)、ファナック(株))

⑤ 作業管理システムの開発

ほ場内の全ブドウ房を対象に房づくりから収穫作業まで房ごとに管理し、人とロボットの効率的な協働作業を実現できるデータベースシステムを開発する。
(山梨大学、(株)YSK e-com)

⑥ 評価・実証

開発された房づくり、摘粒、収穫、運搬の各ロボット化技術及び作業管理システムを実証し、労働時間削減及び経営の改善効果の評価を行う。
((株)山梨中央銀行、山梨大学、山梨県農政部農業技術課)

[栽培体系改良型]

① 栽培支援ロボットが稼働可能な栽培体系への転換

開発ロボットによる栽培支援を高効率に行うための花穂の上部支梗を用いた省力栽培技術を開発する。
(山梨県果樹試験場)

② 人間とロボットの効果的な協働体系の構築

人間と開発ロボットがともに安全かつ効率的に協働作業するための作業体系を明らかにする。
(アグベル(株))

③ 根域制限栽培を活用した環境制御型省力樹形における人間・ロボット協働作業体系の確立

人間と開発ロボットの協働作業を前提に、根域制限・雨よけ栽培技術等の省力化技術を開発する。
((株)GRAPE BASE)

5 最終目標

上部支梗を利用した短梢栽培様式による房づくり、摘粒、収穫及び運搬の各作業を自動化することと、慣行栽培の労働時間を4割削減し、秀品率低下を5%未満に抑える。

6 期待される効果・貢献

開発ロボットと上部支梗短梢栽培を組合せた作業体系の導入によって、大幅な労力・作業負荷の軽減が期待されるとともに、規模拡大によって農家所得の増大が期待される。

【連絡先 国立大学法人山梨大学 055-220-8638】

多機能ロボット開発と栽培体系革新によるシャインマスカット高効率栽培の実現

背景・課題

- **深刻化する農業労働力不足**：ブドウ栽培は、房づくり、摘粒、収穫などの労働集約的な作業が多く、熟練技術を要するため、労働力確保が喫緊の課題
- **品質低下**：高品質なブドウ生産には適切な時期に繊細な作業が不可欠。今後労働力不足が起きると作業遅延や品質低下が起きる恐れあり
- **生産量の減少**：日本のブドウは高い品質であることが世界で認知されており、国際競争力を高め輸出拡大のためには生産量（耕作面積拡大）を上げることが喫緊の課題

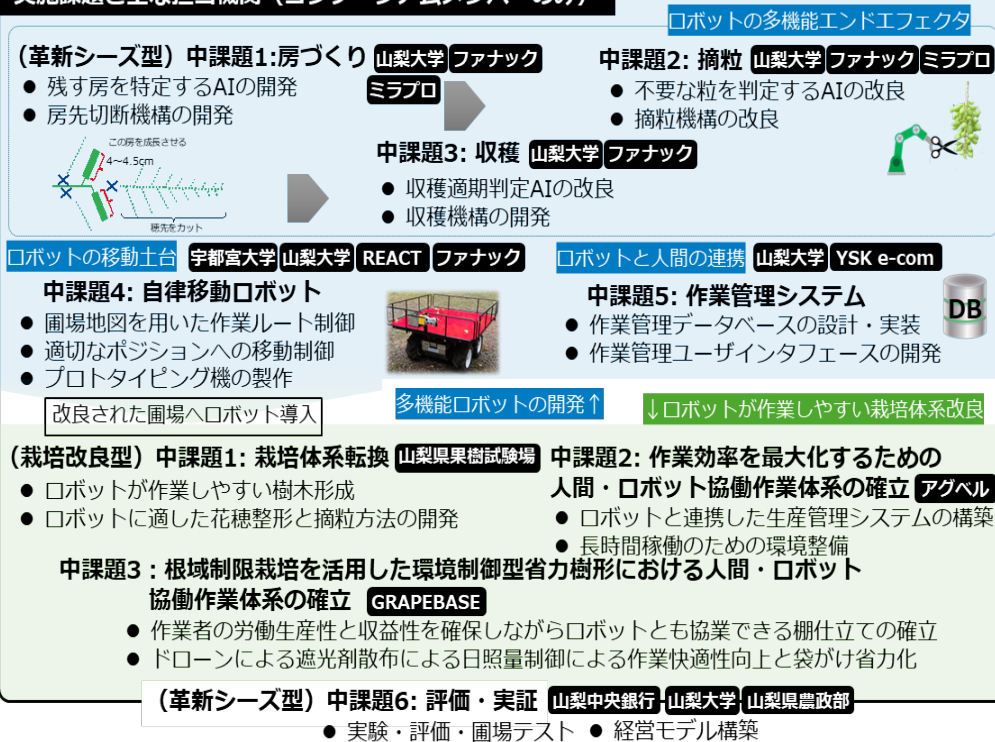
研究目的

- AIとロボティクス技術により、**シャインマスカット栽培の労働集約的作業（房づくり・摘粒・収穫）を（半）自動化**することで、労働力不足を解消しつつ**品質の安定と生産量向上を両立させる**多機能栽培支援ロボットの開発と実用化
- ロボットが作業しやすい**シャインマスカット栽培体系の革新的改良**

提案ロボット

- ボトルネック作業の自動化により、**人手を40%削減**し、ぶどう栽培の生産性を向上
 - ・ロボット1台で複数の主要作業をカバーし、高稼働率で総合コストを削減可能
 - ・オフシーズンも荷物運搬など他用途に活用可能
 - ・AIの判断と作業の一元管理で、新規就農者も品質の均一化が可能

実施課題と主な担当機関（コンソーシアムメンバーのみ）



達成目標（研究期間終了R8年度末、シミュレーション）

- 栽培体系改良とロボット導入により、人間一人の栽培作業にかかる時間を40%削減（10アールで標準361時間→252時間）
- ロボット導入後シャインマスカットの**品質が人手で育てた場合と同レベル（出荷単価低下が5%未満）**

実用化計画

- R9・10年度に実証テストを広範囲で実施し、フィードバックを収集
- R10年度中に製品をデプロイし、同時に販売チャンネルを開拓
- **R11年度の「摘粒」作業に製品リリース**

波及効果・インパクト

- 労働生産性が向上し、栽培面積の拡大が図れる（1人の農家がカバーできる面積が増加）
- 均一の品質での生産・供給が可能
- 高齢農家の営農継続・若手就農者の新規参入促進