

共同研究・受託研究課題名：植物工場研究センターの研究
研究代表者（所属）：大山 克己（大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科）

発表タイトル：植物生産を環境に配慮して効率化するための 取り組み例

○大山克己

所属： 1 大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科

キーワード（5ワード程度）：環境、管理、軽労化、作業、ロボット

要 旨（300文字程度）

大山研究室では、植物生産を環境に配慮して効率化するための一連の研究を実施している。具体例として、①小型電動ロボットを用いた醸造用ブドウ生産の軽労化、②生産管理支援システムを利用した作業管理の体系化・簡略化、③植物を利用した排水および海水の浄化、に関する研究があげられる。①では、醸造用ブドウ園に小型電動ロボットを導入することによる軽労化を目指している。②では、大規模施設における働くひとの管理の適正化を見込む。③では、植物を利用して、排水や海水を浄化し、きれいな水を精製する手法が確立されることを期待する。これら一連の研究により、植物生産を環境に配慮して効率化することを目指している。

研究室の 紹介

現代システム科学研究科 大山研究室

教員：1名
スタッフ：2名
学生：4名（博士後期課程1名、博士前期課程1名、
4年生2名）



研究テーマ

研究テーマ①

小型電動ロボットを用いた醸造用 ブドウ生産の軽労化

研究テーマ②

生産管理支援システムを利用した 作業管理の体系化・簡略化

研究テーマ③

植物を利用した排水および海水の 浄化

研究テーマ①

小型電動ロボットを用いた醸造用ブドウ生産の軽労化

小規模傾斜地（中山間地）の醸造用ブドウ生産において、生産者からの聞き取り調査により、以下の作業の軽労化・高度化に強い関心が寄せられた。

収穫・運搬 剪定 防除
監視（ICT化） 施肥 除草

このニーズに対応するために

- ①ブドウ用小型電動ロボットの複数台同時運用
- ②多機能化のための開発・改良

を研究目的とする。

研究テーマ①

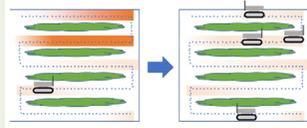
小型電動ロボットを用いた醸造用ブドウ生産の軽労化

①ブドウ用小型電動ロボットの複数台同時運用システムの開発

醸造用ブドウ生産体系における様々な作業において、ブドウ用小型電動ロボットの単独および複数台同時運用時の動線を解析する。また、最適な走行ルートを開発する。



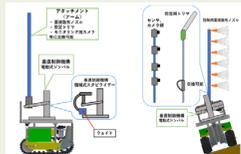
▲傾斜地でも稼働可能であることを特徴とするブドウ用小型電動ロボットのベースユニット



▲ (左) 単独での運用時および (右) 複数台運用時の労働負荷分布

②ブドウ用小型電動ロボットの多機能化のための開発・改良

ブドウ用小型電動ロボットを多機能化するために、醸造用ブドウ生産体系における様々な作業を支援するためのアタッチメントを製作、または、既存のもの改良する。



▲姿勢制御による作業精度の向上



▲開発中の除草アタッチメント

研究テーマ②

生産管理支援システムを利用した作業管理の体系化・簡略化

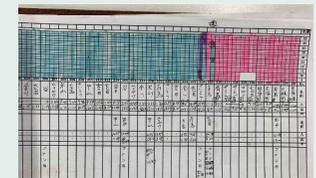
うれし野アグリ株式会社（三重県松阪市）での作業実態



- 施設栽培総面積3.2haの高軒高ハウスを採用し、房どりミニトマトの周年栽培を実施
- およそ10名の管理者と100名を超える作業員が従事



ホワイトボードを用いた作業員のシフト管理状況



紙のシートによる作業員の作業進捗状況

紙ベースでの管理による課題

- 1) 集計に時間を要する
- 2) 紙の紛失により記録がなくなる
- 3) 記録のデータ化ができない
- 4) そもそも記録が正確でない場合がある

雇用者数が多いことによる課題

- 1) 管理者からの作業指示が的確に伝わらない
- 2) 作業員からの生産施設内の異常報告などがスムーズに行われない

ICTを活用することで、1) データ解析の容易化、2) 遠隔からの圃場管理、3) 関係者間での情報共有、を促進できる

研究テーマ②

生産管理支援システムを利用した作業管理の体系化・簡略化

生産管理支援システムの導入

容易な操作で管理作業が可能



- 生産管理支援システムの機能
- 全体を概観するためのホーム画面
 - 計画立案機能を取りまとめた画面
 - 現場管理機能を取りまとめた画面
 - 販売管理機能を取りまとめた画面
 - 通知機能を取りまとめた画面
 - システムを動作させるための基本情報を入力する画面

管理者が現場にいなくても圃場における進捗状況の把握が可能



作業員に携帯させた端末を利用して、位置情報を二次元バーコード（QRコード）で入力することによって、作業速度および収穫量を記録することができる。また、圃場での情報（たとえば、病害虫）の写真を管理者に送信できる。

期待される効果

- 煩雑な管理作業における労働時間の削減
- 作業速度の分析により、研修やトレーニングへの反映

管理者、作業員双方の負担を軽減し、結果として労働生産性を高められると期待される。

本研究室では、これまでにご紹介した取り組みを実施しています。

- 小型電動ロボットを用いた醸造用ブドウ生産の軽労化
- 生産管理支援システムを利用した作業管理の体系化・簡略化
- 植物を利用した排水および海水の浄化

これらを通じて、環境に配慮した植物生産の実現を目指しています。

まとめ