

循環式移動栽培装置と連動する 定置型イチゴ収穫ロボット

イチゴ栽培における労働時間は約 2,000 時間/10a であり、トマトやキュウリなどの主要な果菜類に比べ、2 倍近くの作業時間が必要です。その中でも、収穫作業は、赤く色づいた果実を順次収穫しなければならないことから収穫期間が長く、全体の約 4 分の 1 を占めています。そこで、栽培ベッドが縦方向と横方向に移動する循環式移動栽培装置と組み合わせて収穫適期果実を自動で採果する定置型イチゴ収穫ロボットを開発しましたのでその概要を説明します。

☆技術の概要

1. 定置型イチゴ収穫ロボットは、循環式移動栽培装置と組み合わせて利用します。本ロボットは、イチゴを摘み取るエンドエフェクタ、果実を認識するマシンビジョン、果実にエンドエフェクタを接近させるマニピュレータ、およびトレイ収容部から構成されます (図 1)。
2. 循環式移動栽培装置は、栽培ベッドを縦方向に動かす縦移送機構 2 台、横方向に動かす横移送コンベア 2 台から成り、縦・横移送を交互に繰り返すことで栽培ベッドを循環させます (図 2)。
3. 収穫ロボットは、横移送コンベア中央に設置し (図 2)、栽培ベッドの横移送中に、固定のステレオカメラで赤色果実を探します。赤色果実を検出すると栽培ベッドを停止させ、エンドエフェクタに搭載したカメラで、着色度判定と果実の重なり判定を行います。収穫に適していると判断した場合、果実に触れることなく果柄を把持・切断します。
4. 果実への直射光を遮ることで、昼夜間を問わずに稼働でき、自動で収穫できる割合は、収穫時期によっておよそ 4～8 割 (品種「あまおとめ」) です。収穫した果実には損傷がなく、手収穫した果実と同様に出荷できます。また、収穫処理できる株数は 280～350 株/h です。

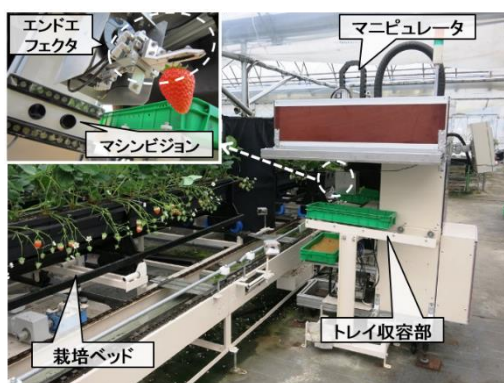


図 1 定置型イチゴ収穫ロボットの外観

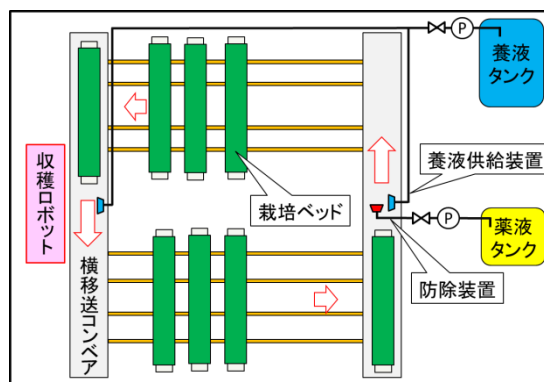


図 2 収穫ロボットと循環式移動栽培装置の配置

☆活用面での留意点

1. 収穫ロボットが収穫できる高さ範囲 (約 25cm) に果実が入るように栽培する必要があります。収穫した果実は果柄つきです。
2. 本システムは農研機構生研センターとシブヤ精機 (株) との共同開発によるもので、平成 26 年度より市販化されました。
3. 詳細は、生研センター・園芸工学研究部・施設園芸生産工学研究 (電話：048-654-7137) へお問い合わせください。

(生物系特定産業技術研究支援センター 特別研究チーム (ロボット) 坪田将吾)