

## タマネギ自動収穫・トラクタ並走技術の開発

### 技術開発のねらい

露地野菜生産において、労働ピークの軽減が求められています。本研究では、労働集約的作業（収穫、運搬、調製等）のロボット化・自動化により省力体系の構築を目指して開発を行っています。特に、タマネギの自動収穫と収穫したタマネギを並走するトラクタに複数積載したコンテナに自動収納するシステムの開発は、タマネギ収穫時の労働力不足に対応し、経営体の収益性向上に寄与するものです。開発した技術では、近年発展が目覚ましいAI（人工知能）をタマネギや土壌の認識に利用し、またRGB-Dカメラ（色画像とともに距離も計測可能なカメラ）も利用することで、収穫部の高さ制御を行っています。

### 開発成果の特長：

タマネギ収穫機を改造し、コンピュータからの指令で操舵（ステアリング部）と速度（シフト部）、収穫部の上下などを稼働させることで、自動化を可能にしました。写真1に示してあるように、タマネギ収穫機とトラクタは開発した安価なRTK-GNSS/Compass（精度の良いGPSなどを利用したナビゲーションシステムを2基搭載し、位置と方位を精度良く計測）を屋根に搭載し、この情報を基に自動並走します。収穫機は後部からコンベアを伸ばし、トラクタが複数積載するコンテナに収穫したタマネギを収納していきます。また、収穫部前方に取り付けたRGB-Dカメラで収穫するタマネギや土壌をAIにより認識し（写真2）、計測した距離を利用することにより（写真3）、収穫部を土壌に合わせて自動で収穫していきます。



写真1 タマネギ自動収穫機とトラクタ並走

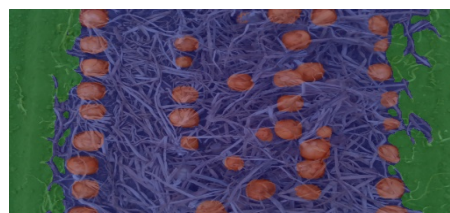


写真2 タマネギ・土壌・その他の認識

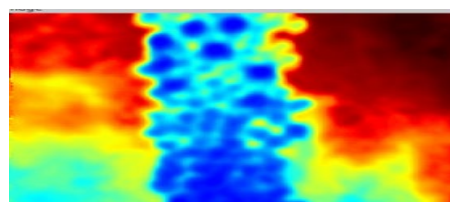


写真3 距離画像

**今後の展開方向・見込まれる波及効果等：**

開発した技術については、今後実証試験を行っていくことを検討しています。北海道のみならず、他地域でも実証試験を行うことにより、さらに性能を向上させて、多くの農家へ導入できるように進めていきます。次世代の後継者である若者に魅力のある露地野菜生産技術を提示できるとともに、新規参入者や女性の参入を促すことで新たな生産地の発展にもつながることが期待されます。

**特許・品種・論文等**

- ・特許：特開 2020-188735 「玉葱収穫用作業機及び玉葱収穫作業方法」
- ・論文：書籍『農業ロボットの最前線—生産性向上・人手不足解消による農業の持続的発展—』（シーエムシー出版）第1編 第3章：深尾、露地野菜生産の集荷までのロボット化・自動化システムの構築と課題、p24-p30

**研究担当機関名：**（学）立命館大学、訓子府機械工業（株）、ヤンマー（株）

**問い合わせ先：**（学）立命館 立命館大学 総合科学技術研究機構 深尾研究室  
電話 077-561-5070 E-mail ml-ives-sec@ml.ritsume.ac.jp )

**執筆分担**（学）立命館大学 深尾隆則、訓子府機械工業（株） 松田謙）