

[成果情報名]畝への追従性能を備えた生食用の青ねぎのマルチ剥ぎ同時掘取機

[要約]開発したマルチ剥ぎ同時掘取機は、青ねぎの葉を傷つけることなく、畝に追従し、畝両裾のマルチを剥ぎながら生食用の青ねぎの根を掘り取ることができる。本機は軽トラックで運搬でき、慣行の収穫体系に比べ収穫にかかる作業時間を2-4割削減できる。

[キーワード]生食用の青ねぎ、マルチ剥ぎ、掘り取り、畝追従、軽トラック積載可能

[担当]三重県農業研究所 農産研究課

[分類]普及

[背景・ねらい]

伊勢管内の青ねぎはマルチ栽培、機械移植の普及により、栽培面積および一戸当たりの経営規模が拡大してきたものの、収穫作業は機械化が進んでおらず、かがんだ姿勢で鎌を用いて根を切り、抜き取るといった手作業となっている。そこで、青ねぎの収穫作業の省力化を図るため、マルチ剥ぎと同時に青ねぎの掘り取りが可能な収穫機械を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 青ねぎのマルチ剥ぎ同時掘取機は、茎葉部を傷付けることなく畝を跨ぎ作業可能な機体フレーム（開口部：幅950mm、高さ1000mm）、その両側に位置する駆動輪、25mm間隔で深さを調節できる掘取刃、駆動輪および掘取刃を可動させる動力部(8ps)、機体を操縦するハンドル、前後に振動する掘取刃と連動しマルチの裾を剥ぐマルチ剥ぎ部、掘取刃の後方で振動により根と土を分離する土篩部、畝を左右から挟みこみ畝への追従を可能とする追従輪、機体の傾きおよび掘取刃の高さを調節する接地基準輪、掘取刃の通過後に青ねぎの倒伏による損傷を防止する保護フレームから構成される（図1左、中央）。
2. 本機は、機体幅（駆動輪の外々幅）1300mm、全長1800mm、全高1670mm、機体重量343kgとなり、あゆみ板により軽トラックに積載し、運搬可能である（図1右）。
3. 収穫時には、畝の溝部に駆動輪および接地基準輪を落とし、接地基準輪を調整することで機体フレームの上部を地表面と水平にし、掘取刃を畝天端から地表下50mm、マルチ剥ぎ部を畝肩付近から畝裾部の間に設定し、機体前方の追従輪で畝裾部を挟みこむことで作業者がハンドルを操作することなく、機体は畝に追従し、マルチ剥ぎと同時の掘り取り作業が可能である（図2）。
4. 作業速度0.11-0.35m/秒ではマルチ剥ぎと同時の掘り取り作業が可能であり、0.17m/秒時の100m（50m×2畝分）の作業時間は軽微な機械調整、収穫、旋回を含め18分となる（図表省略）。
5. コンテナへの詰込み・運搬を含む、本機での青ねぎの収穫時間は慣行の手作業に比べ、50m（50m×1畝）では20-37%（20-36分）、100m（50m×2畝）では35-43%（68-84分）、200m（50m×4畝）では40-43%（155-170分）削減される（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本機は株式会社サンテクノから「青ねぎのマルチ剥ぎ同時掘取機（仮称）」として、1,160,000円（消費税、運賃抜き）で受注生産が可能である。
2. 牽引力が不足する場合には、オプション部品として両車輪に片側32.5kgずつのウエイト（価格：25,000円〔2輪分〕）を装着することができる。
3. 本機を用いて掘り取った青ねぎは、鎌を用いた慣行の手収穫に比べ、根が残ることから、洗浄作業時に別途、根切りが必要となる。
4. マルチが深く埋設されている場合や土壌が強く締め固められている場合には、埋設されているマルチの裾が破れることがある。

[具体的データ]

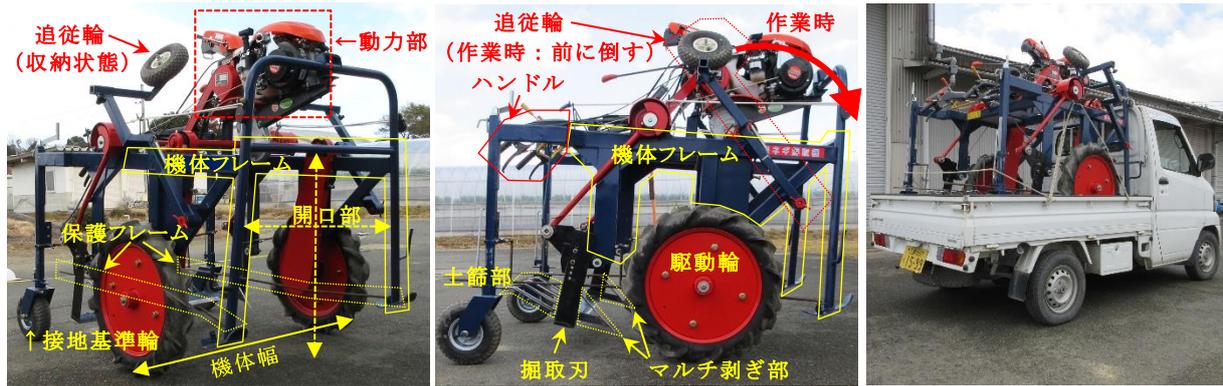


図 1. 青ねぎのマルチ剥ぎ同時掘取機

左図：右斜め前方、中央図：右側方、右図：軽トラック積載



図 2. マルチ剥ぎ同時掘り取り作業 (左図、中央図) と掘り取り後の青ねぎ (右図)

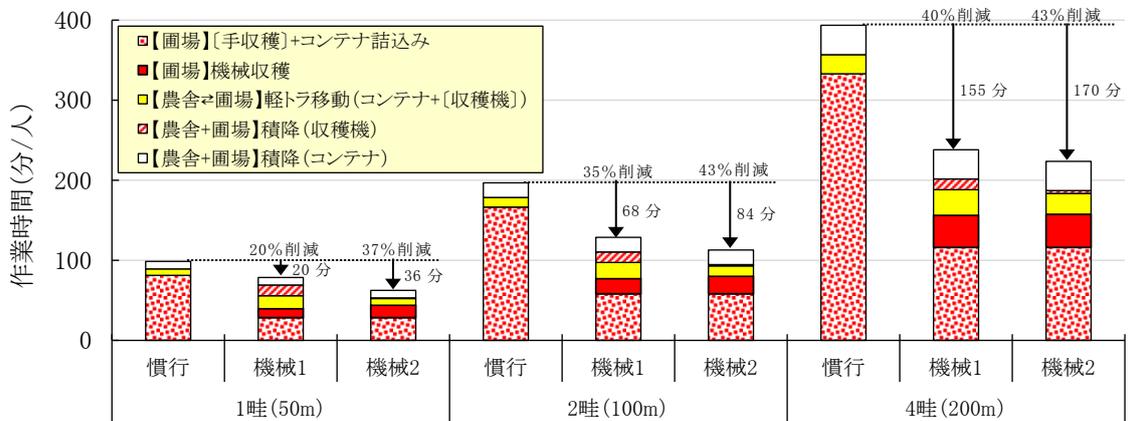


図 3. コンテナへの詰込み・運搬を含む収穫にかかる作業時間 (作業人員 1 名)

作業時間の算出方法: 農舎～圃場の距離は1km, 圃場は長辺 50m, 短辺 25m (16 畝)での収穫作業とし, 1名の作業者が各作業工程に要する時間を積算.
 慣行: 【圃場】: 手収穫+コンテナへ詰込み, 【農舎+圃場】: 積降(コンテナ), 【農舎⇄圃場】: 軽トラ移動(コンテナ)
 機械1: 【圃場】: 機械収穫→コンテナへ詰込み, 【農舎+圃場】: 積降(コンテナ+収穫機), 【農舎⇄圃場】: 軽トラ移動(コンテナ+収穫機[収穫機は毎回移動])
 機械2: 【圃場】: 機械収穫→コンテナへ詰込み, 【農舎+圃場】: 積降(コンテナ+収穫機), 【農舎⇄圃場】: 軽トラ移動(コンテナ+収穫機[同一圃場では1回移動(シートで圃場保管)])

(川原田直也)

[その他]

研究課題名: データサイエンスに基づくみえの農林水産業スマート技術実装促進事業

予算区分: 県重点事業 (データサイエンス)

研究期間: 2020～2021 年度

研究担当者: 川原田直也

発表論文等: 特許出願 (特願 2022 - 010806)