

1. 大課題名 II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. 課題名 大型たまねぎ収穫機械化体系による省力化の実証
3. 試験担当機関 長崎県農林技術開発センター 農産園芸研究部門 野菜研究室
・担当者名 主任研究員、北島有美子、主任研究員、柴田哲平
4. 実施期間 平成30年度～令和元年度、継続
5. 試験場所 長崎県諫早市諫早湾中央干拓地内現地圃場および農林技術開発センター圃場
6. 成果の要約

4条処理茎葉処理は、倒伏後日数や茎葉の乾燥条件の違いで処理精度に差があったが、処理できた株の茎葉については出荷規格に収まる程度であった。また、試験体系（4条茎葉処理機（マルチ対応）＋掘り取り機＋ピッカー（500kg鉄コンテナ））は、農業所得において1.6ha以上の経営規模で慣行体系（2条茎葉処理機＋掘り取り機＋手作業回収）を上回ることが明らかとなった。

7. 目的

加工・業務用たまねぎを経営の柱とする上での課題は、確実な収量の確保と省力化による規模の拡大とコスト低減である。そこで、収穫体系について、現在普及している2条処理の収穫機械体系を慣行体系として、4条処理の収穫機械体系について実証を行う。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 作業能率

1) 茎葉処理

4条茎葉処理（マルチ対応）の労働時間は、現地圃場および農林技術開発センター（以下センター）で1.9時間/10a、2条茎葉処理（マルチ対応）の労働時間は2.3時間/10a、4条茎葉処理（マルチ非対応）の労働時間は1.8時間/10aであった。（表1、2）。

2) 回収

ピッカー＋野菜作業車の労働時間は、現地圃場で1.9時間/10a、センター圃場で3.7時間/10aであった（表1、2）。

(2) 作業精度

1) 茎葉処理

4条茎葉処理（マルチ対応）について、現地圃場の茎葉処理後葉長の平均は13.0cm、センターの茎葉処理後葉長の平均は27.6cmであった。2条茎葉処理（マルチ対応）では、茎葉処理後葉長の平均は19.6cmであった。4条茎葉処理（マルチ非対応）では、茎葉処理後葉長の平均は19.2cmであった。茎葉処理率について、4条茎葉処理（マルチ対応）は現地圃場で86.3%、センター圃場で60.0%であった。2条茎葉処理（マルチ対応）は65.0%であった。4条茎葉処理（マルチ非対応）は76.3%であった。茎葉処理できた株の平均葉長について、4条茎葉処理（マルチ対応）は現地圃場で10.6cm、センター圃場で14.5cm、2条茎葉処理（マルチ対応）は11.0cm、4条茎葉処理（マルチ非対応）で9.3cmであった（表3）。

(2) 経営評価

センター4条茎葉処理（マルチ）を試験体系、現地2条茎葉処理（マルチ）の回収作業を手作業にした場合を慣行体系とし経営収支モデルを試算した結果、試験体系は70aから農業所得がプラスとなった。試験体系と慣行体系の農業所得は1.5haの経営規模で同等となり、1.6ha以上の

経営規模で慣行体系を上回ることが明らかになった（データ略）。

（3）試験機械の評価

4条茎葉処理機（マルチ対応）は、現地圃場の茎葉は適度に乾燥が進んでいたため、葉を起こしやすくセンターより茎葉処理率が高かったと思われる。また、センターの4条茎葉処理機（マルチ対応、無マルチ対応）は、マルチ栽培ではマルチが絡まらないように調整位置が高くなり茎葉が思うように起こせなかったと考えられる。

ピッカーは、Mサイズ規格以上の拾上げロスが少なく、土塊の拾上げも少なかったことから実用性が高いと思われる。

9. 問題点と次年度の計画

収穫時期は倒伏後の期間や茎葉の乾燥状態など、極めてタイトな条件が求められると考えられる。今後は、収穫時期や茎葉の排出方法等、普及実用化に向けた提言や取り組みを検討していきたい。

10. 主なデータ

表1 現地圃場での各工程の作業人数、作業速度、巡回時間、作業時間および労働時間

作業名	作業人数 (人)	作業速度① (km/時間)	作業速度② (km/時間)	巡回時間 (秒/回)	作業時間 (時間/人)	労働時間 (時間/10a)
葉切処理 (マルチ対応)	4条茎葉処理 1	0.5	0.4	104.0	1.9	1.9
	2条茎葉処理 1	0.6	0.6	43.0	2.3	2.3
掘り取り	1	1.3	1.2	196.0	1.4	1.4
回収	3	0.6	0.5	153.0	0.6	1.9

注1) 作業幅：1.6m

2) 作業速度①は葉詰まり除去等の調整時間を含まない

3) 作業速度②は葉詰まり除去等の調整時間を含む

4) 巡回時間は1回当たりの時間

5) 労働時間（時間/10a）=作業人員（人）×作業時間（時間/人）

6) 掘り取り作業は試験区、対照区ともに同様のデータである

7) 10aの巡回回数を合わせるため、農林技術開発センターの畦の長さに調整して作業時間を計算した

表2 農林技術開発センター圃場での各工程の作業人数、作業速度、作業時間および労働時間

作業名	作業人数 (人)	作業速度① (km/時間)	作業速度② (km/時間)	作業時間 (時間/人)	労働時間 (時間/10a)
4条茎葉処理 (マルチ対応)	葉切処理 1	0.5	0.4	1.9	1.9
	マルチ回収 2	0.3	—	0.4	0.7
4条茎葉処理 (マルチ非対応)	葉切処理 1	0.4	0.4	1.8	1.8
掘り取り	1	0.9	0.7	0.9	0.9
回収	3	0.3	0.2	1.2	3.7

注1) 作業幅：1.6m

2) 作業速度①は葉詰まり除去等の調整時間を含まない

3) 作業速度②は葉詰まり除去等の調整時間も含む

4) 労働時間（時間/10a）=作業人員（人）×作業時間（時間/人）

5) 掘り取り作業は試験区、対照区ともに同様のデータである

表3 各工程の処理精度および土壌水分率

	茎葉処理 前葉長 (cm)	茎葉処理 後葉長 (cm)	茎葉 処理率 (%)	茎葉処理 できた株の葉長 (cm)	茎葉処理後の 傷発生率 (%)	たまねぎ 回収率 (%)	土壌水分率 (%)
現地試験区 (4条茎葉処理マルチ)	76.1	13.0	86.3	10.6	0	99.3	28.7
現地対照区 (2条茎葉処理マルチ)	77.7	19.6	65.0	11.0	0		
センター試験区 (4条茎葉処理マルチ)	83.3	27.6	60.0	14.5	1.3	99.8	19.1
センター対照区 (4条茎葉処理無マルチ)	80.9	19.2	76.3	9.3	0		

注1) 茎葉処理率は、調査株のうち茎葉の切り残しなかった株の割合

2) たまねぎ回収率は、Mサイズ(7~8cm)以上のピッカーの回収率

3) 土壌水分率は、収穫日に採取した土壌について調査した