

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 キャベツの溝植え機能付き移植機の実用化促進と機械化体系の確立
3. 試験担当機関 鹿児島県農業開発総合センター 園芸作物部 農機研究室
・担当者名 研究員 大園賢志郎
4. 実施期間 令和2年度～4年度【継続】
5. 試験場所 鹿児島県農業開発総合センター（場内試験）
鹿児島県大崎町（実証試験）

6. 成果の要約

溝植えにより茎部の伸長や曲がりや抑えられ、畝間まで激しく倒伏する結球が少なくなったことから出荷不可となる「実切り」の発生が少ない等収穫精度が向上した。また、平植え（通常の機械移植）では倒伏により結球が収穫機の搬送ベルトに入っていないか、収穫を一時中断する必要があったが、溝植えにより搬送ベルトに入っていない結球が発生せず、作業時間の削減につながった。

7. 目的

畝天面に切った溝の底に定植し、活着までの強風避けや結球時の倒伏を抑制する溝植えを行う「溝植え機能付き移植機」の実用化促進と機械化体系の確立を図る。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 溝植えによる機械収穫精度の向上効果（実証試験）

機械収穫精度は、ベルト搬送ができなかった結球とできた結球に分けて調査した。ベルト搬送ができなかった結球のうち、畝間まで結球が倒伏し掻き込めず収穫できなかった結球を「畝間倒れ」とした。ベルト搬送ができた結球のうち、鉄コンテナに収納され出荷される結球を「適切」、結球の半分近くが回転刃で切断され出荷できないと判断された結球を「実切り」とした。

ベルト搬送ができなかった結球のうち「畝間倒れ」は、溝植区では発生しなかったが、平植区では6%であった（表1）。平植区では結球が畝に対して左右ばらばらに激しく倒伏していたことが「畝間倒れ」が多かった要因と考えられた。キャベツ収穫機は機体を傾ける機能があるため、一方向への倒伏した結球であればその方向へ機体を傾けることで収穫可能になる場合がある。しかし、左右に倒伏がばらばらであると操作が間に合わず収穫できなくなることが多い。溝植えにより茎の伸長や曲がりや抑えられ倒伏しにくくなっており、また、激しい倒伏は中耕・培土等による畝の崩れが主な要因であったことから左右への倒伏のばらつきを抑えられたと考えられた。

ベルト搬送ができた結球のうち、「実切り」は、溝植区が2%で平植区の8%に比べて有意な差はなかったが、平植区が多い傾向にあった（表2）。結球の倒伏が激しいため、掻き込まれても搬送ベルトにうまく挟持されなかったことが要因と考えられた。

(2) 溝植えによる機械収穫作業時間の削減効果（実証試験）

収穫の実作業時間のみ（旋回やコンテナ交換等は含まない）を計測した。収穫作業時間は、溝植区が115 min/10aで平植区の153 min/10aに比べて約2割短くなった（表3）。平植区では、「畝間倒れ」が多く作業を中断し掻き込めない結球をオペレータが搬送ベルトに流すため降車するといった作業が必要であった。このことから溝植区の作業時間が平植区に比べて短くなった。

9. 問題点と次年度の計画

本試験での溝植えは、12月頃が収穫時期である冬作で行ったため、春作への適応性も検討していく必要がある。なお、本課題は今年度が終了年度である。

10. 主なデータ

表1 ベルト搬送できなかった結球

区名	ベルト搬送不可(%)	
	畝間倒れ	茎折れ
平植	6	0
溝植	0	0
分散分析	*	ns

注1) 調査株数は各区200株×2反復

注2) 分散分析の結果ns有意差なし,*5%水準で有意差あり (Arcsin変換を行って処理)

注3) 畝間倒れ: 倒伏がひどく掻き込めず収穫できなかった結球

注4) 茎折れ: 掻き込み時に茎が折れて収穫できなかった結球

表2 ベルト搬送できた結球

区名	ベルト搬送可(%)		
	出荷 適切	廃棄 実切り	その他
平植	90	8	2
溝植	97	2	1
分散分析	ns	ns	ns

注1) 調査株数は各区200株×2反復

注2) 分散分析の結果ns有意差なし (Arcsin変換を行って処理)

表3 機械収穫作業時間

試験区		平植	溝植	(参考)手収穫
試験ほ場面積	a	1.1	1.1	3.2
有効作業幅	m	0.6	0.6	-
作業人員	人	6	6	6
作業時間	min/10a	153 (100)	115 (76)	205 (134)

※作業時間は機械がキャベツを収穫している時間のみ (旋回やコンテナ交換は含まない)

※ () は平植区作業時間の対比



写真1 供試機 全自動野菜移植機 (PW10)

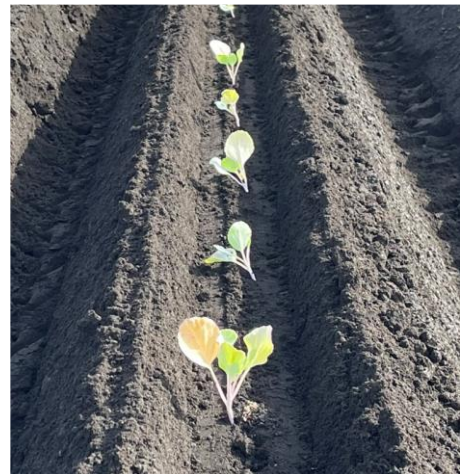


写真2 溝植えの様子

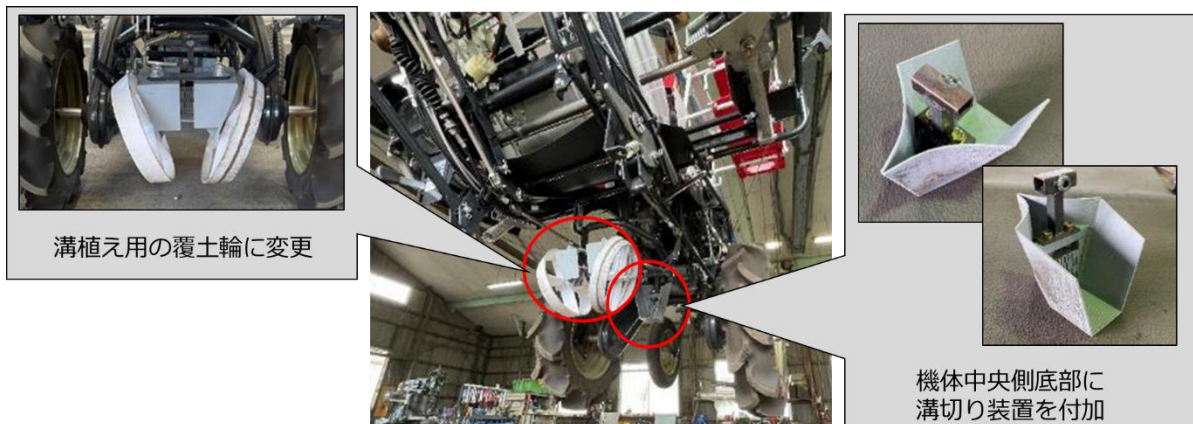


写真3 溝植え機能付き移植機の概要