

直進アシストトラクタを活用した野菜用高速局所施肥機による冬春キャベツの化学肥料低減及び作業時間短縮

●技術の概要

背景および目的

群馬県邑楽館林地域では、近年、担い手減少等の影響から管理できない農地の増加がみられ、その受け皿として加工業務用冬春キャベツの作付けが増加しています。本作型では収穫機等を導入した農業生産法人が現れ、大規模化が進んでいますが、今後の持続的な発展のためには、さらなる作業の効率化、肥料等の生産コストの削減が必要となります。

そこで、直進アシストトラクタ及び「野菜用高速局所施肥機（新型三兼ライムソワー）」の導入により、①2 段局所施肥による化学肥料使用量の削減と②追肥作業工程の削減、ならびに③溝切、畝立、施肥を同時に高速で行うことによる作業時間・作業工程の削減、加えて④直進アシストによる走行ムラの低減による作業時間の削減効果を検証し、①～④を組み合わせたグリーンな栽培体系の取組を実施しました。

実証のための構成

RTK-GNSS 機能を搭載した直進アシストトラクタに GPS 車速連動できる野菜用高速局所施肥機「新型三兼ライムソワー」を組み合わせることで、高速かつ真っ直ぐな畝を立てることができます。また、上段に速効性肥料、下段に緩効性肥料を用いた 2 段畝内局所施肥が可能になります。直進アシストトラクタは基準線設定を行ったのち、直進アシストボタンを押すだけで正確な畝立を行うことができます。また、施肥機はコントローラーで散布量を制御することにより、施肥ムラがなくキャベツの生育ステージに狙いを合わせた肥料成分を効率よく供給できます。



GPS 車速連動
コントローラー



写真2 作業の様子

写真1 実証に用いた直進アシストトラクタと野菜用高速局所施肥機

留意事項

- ・ 土壌条件（乾燥・多湿）や残渣によってきれいに畝立できない場合があります。
- ・ 気象の影響で生育不良が見られた場合、追肥が必要になることがあります。
- ・ 本技術には GPS 車速連動型の施肥機が必要になります。現在、2社から販売されていますので、農機具販売店にお問い合わせください。
- ・ 磁気を発生させる場所（高圧電線など）の近くでは GPS が機能しないことがあります。

環境にやさしい栽培技術

野菜用高速局所施肥機の 2 段局所施肥による化学肥料低減効果

施肥設計

区名	畝の種類	施肥方法	基肥		追肥	合計 窒素量 Nkg/10a	削減率 %
			Nkg/10a 上段	Nkg/10a 下段			
試験区 (野菜用高速局所施肥機)	高畝	局所 2 段施肥	2.0	13.4	なし	15.4	30
慣行区 (慣行畝立機)	高畝	全面施肥	18.6		3.4	22	

※試験区の肥料銘柄：上段 野菜高度 402 号、下段 スーパーIBS222
 慣行区の肥料銘柄：基肥 葉菜美人、追肥 アミノチェイサー

収穫調査結果

区分	球重 (g)	長径 (cm)	短径 (cm)	球高 (cm)	緊度 (g/cm ³)
試験区	824 (±118)	16.7 (±0.9)	16.0 (±0.8)	9.7 (±0.1)	0.60 (±0.03)
慣行区	945 (±102)	17.4 (±0.3)	16.5 (±0.4)	10.0 (±0.3)	0.62 (±0.03)

※試供品種：あさしお (タキイ種苗) 定植日：R6/8/23
 収穫調査日：R6/12/20

各区において、任意の 3 地点より連続した 7 株を収穫し、最も重い株と軽い株を除いた 5 株を調査した

表中の数値は各区において調査地点ごとに算出した 3 つの平均値の平均とその標準誤差
 緊度：球重/体積 (体積は $\pi/6 \times \text{球高} \times \text{長径} \times \text{短径}$) で算出

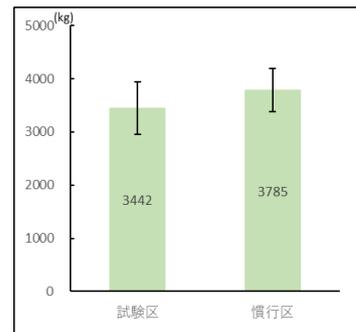


図 1 10a あたりの換算収量 (kg)

※10a あたりの換算収量 (kg)：
 $\text{球重} \times 10,000 / (\text{畝間} \times \text{株間})$ で算出
 エラーバーは、調査地点ごとに算出した 3 つの平均値の標準誤差



写真 3 ほ場全体
(左：試験区、右：慣行区)



写真 4 株の比較
(左：慣行区、右：試験区)



写真 5 試験区調整後



写真 6 慣行区調整後

✓ 野菜用高速局所施肥機により施肥量を 30%削減した区と施肥量を慣行とした区を比較したところ、両区の収穫物には大きな差が見られませんでした。このため、本機による化学肥料使用量の低減が期待できます。

省力化に資する技術

直進アシストトラクタと野菜用高速局所施肥機による作業の効率化



1haあたりの肥料散布及び畝立ほ場作業時間

作業名	慣行による作業		スマート農機による作業		削減率
	作業機	時間	作業機	時間	
①施肥	ブロードキャスター	0.9h	直進アシストトラクタ+野菜用高速局所施肥機 (GPS対応)	2h	81.9%
②耕耘	トラクタ	2.9h			
③畝立	畝立機	4.2h			
④追肥	乗用管理機	3.1h			
合計		11.1h		2h	

- 直進アシストトラクタ+野菜用高速局所施肥機による肥料散布及び畝立作業時間は、慣行と比較して削減率 81.9%であり、十分な省力効果が期待できます。
- 野菜用高速局所施肥機での畝立同時施肥（溝切り、施肥、畝立）および2段局所施肥（上層に速効性肥料、下層に緩効性肥料）により、慣行区の作業工程を3工程省略（①基肥散布・②耕耘・③畝立・④定植後の追肥散布の4工程を1工程に削減）することができました。