

冬採り～春採りキャベツにおける グリーンな栽培体系マニュアル



令和4年度みどりの食料システム戦略緊急対策交付金のうちグリーンな栽培体系への転換サポート

ファームタカハシ環境に優しい農業推進協議会

1 はじめに

静岡県 J Aハイナン管内では、水田を活用した露地野菜生産が拡大しているが、担い手や労働力の不足により生産拡大の制限要因となっている上に、耕作放棄地も拡大し、その解消が強く求められている。今後も引き続き担い手や労働力の不足が予測されるため、露地野菜生産の拡大のためには省力化技術の導入が必要となるが、省力化機械は高額であるため導入が進んでいない。

そこで、ファームタカハシと J Aハイナン管内の露地キャベツ生産者が中心となり、令和4年度に国庫事業「グリーンな栽培体系転換サポート事業」を活用して、ドローンや自動定植機等のスマート農機の効果検証を行い、担い手不足解消に向けたモデル的な取組を実施した。今回の実証試験で、キャベツ等の露地野菜栽培における省力効果が明らかにされることで、本地域の農業者への高い波及効果が期待される。

本マニュアルでは、令和4年度の試験結果を基に、従来の栽培体系に省力化、環境負荷低減化につながるスマート農機活用技術を加えた栽培マニュアルを報告する。

なお、新技術の導入にあたっては、機械導入が高額になるため、経営状況を確認しながら計画的に実施する。

2 キャベツ栽培のポイント

(1) 播種・育苗

- ・ 本地域では、播種時期・育苗期間は、品種特性や育苗・定植方法に応じて、定植期を基準として決定する。
- ・ 作業の遅れや早まきは、結球不良や抽だいの原因となるため注意する。
- ・ 本葉4枚程度までは生育が遅く障害を受けやすいため管理に注意する
- ・ 「全自動野菜定植機」が活用できるよう、128穴のセル成型苗とする。
- ・ 苗の出来不出来が「全自動定植機」による定植作業の精度に大きな影響を与えるため、軟弱徒長苗にならないように、育苗時期の温度管理、灌水管理に注意する。

(2) 圃場準備（畝立て・施肥）

- ・ 湿害を避けるため、畝立て、溝掘り等の排水対策を徹底する。
- ・ 連作障害による土壌伝染性病害やセンチュウによる被害等を避けるために、輪作に努める。
- ・ 土壌pHは6～6.5程度を好む一方、強い酸性やpH7以上では生育に必要な微量元素が土壌中で溶解しにくくなり欠乏につながるため、石灰等を散布しpHを整える。
- ・ 従来の「ライムソー」による施肥・「畝立て機」による畝立てから、GPS対応の「畝立て同時施肥機」を活用し、作業の大幅省力化と局所施肥による肥料削減に努める。
- ・ 10a当たりの施肥量はNPK各20～30kg程度で、生育期間を通じて肥効を切らさないようにするとともに、必要に応じて追肥を行う。



図1 畝立て同時施肥機

(3) 定植作業

- 従来の「半自動野菜定植機」から、「全自動野菜定植機」を活用し、作業の大幅な省力化に努める。
- 「全自動野菜定植機」を活用するにあたっては、欠株防止のために一定以上の大きさに均一に育苗できるよう注意する。
- 深植えは生育遅れ等につながるため、「全自動定植機」には植付け深さ自動制御機能がついているものの、圃場状態や植付け状況を確認しながら調整する。



図2 全自動野菜定植機

(4) 圃場管理（水管理・追肥・中耕等）

- 中耕が遅れると外葉が折れたり細根が切れたりする等、生育遅れや病害の原因となるため、適切な時期に行えるよう、従来の手作業から「乗用型管理機」による作業に切替え、省力化につなげる。
- 中耕・土寄せの時期は、栽培時期や品種、土壌条件によっても異なるが、定植後半月～1ヶ月程度で基本的に実施。
- 追肥にあたっては、ドローンセンシングによるキャベツの生育状況を確認し、生育に応じた施肥を行うことで、肥料削減につなげる。
- ドローンセンシングによる肥料削減につなげるためには、センシングのタイミングが重要であり、またセンシングの解析に若干時間がかかることから、計画的に行う。
- 灌水作業は、従来の灌水チューブから「自走式散水機」による作業への切替えに努め、灌水チューブの設置作業等労力削減に努める。なお、肥大期や結球期に土壌が過湿になると裂球や病害の発生につながることで、乾燥すると小玉化する傾向にあることから、圃場の状況には注意する。

(5) 病害虫防除

- 降雨が多いと軟腐病や黒腐病等が発生しやすくなることから、適切な時期での病害虫防除が必要となる。労力負担の大きい従来の動力噴霧器による手散布防除から、「ブームスプレーヤー」を活用した、病害虫防除に切替えることで、幅広い面積を短時間で防除することが可能となる。
- 特に球の内部に害虫が入り込まないように、結球開始前までの初期防除を徹底することが必要。

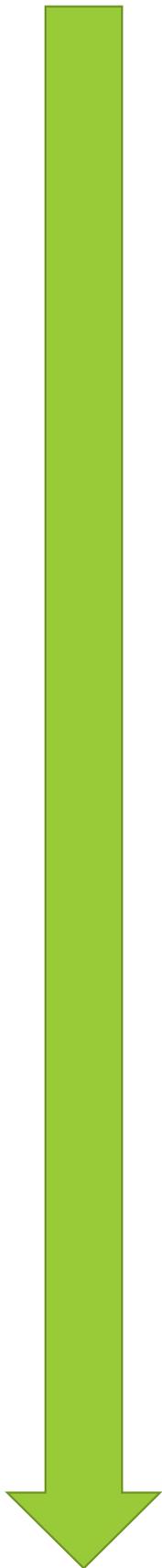


図3 ブームスプレーヤー

(6) 収穫

- 大きさが1.5kg程度になった段階を目安に収穫する。
- 収穫が適期より遅れると裂球が発生しやすくなるとともに、葉質の劣化につながるなど品質に影響がでるため、栽培時の気候や生育状況に応じて、適期に収穫することが必要。

グリーンな栽培体系



時期	キャベツ作業内容
1月	追肥
2月	播種 圃場作り
3月	定植 追肥 農薬散布 収穫
4月	全自動定植機 乗用管理機
5月	農薬散布 ブームスプレーヤー
6月	畝立て同時施肥機
7月	播種 圃場作り 自走式散水機 ※干ばつ時に使用
8月	定植
9月	追肥 農薬散布
10月	追肥 農薬散布
11月	播種 圃場作り 追肥 農薬散布 収穫
12月	定植 収穫

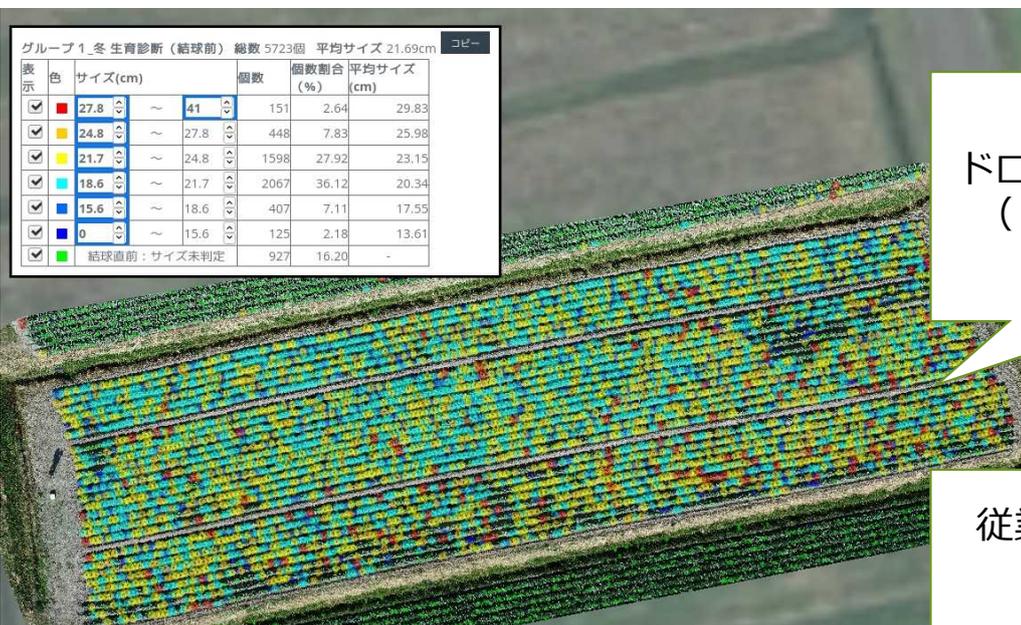
環境に優しい省力化栽培技術

単位：時間（10aあたり/人）

作業名	従来の作業		スマート農機による作業		削減率
	作業機	時間	作業機	時間	
施肥	ライムソー	20分	畝立て同時 施肥機 (GPS対応)	32分	73%
畝立て	畝立て機	100分			
定植	半自動定植機	300分	全自動定植機	96分	68%
灌水	灌水チューブ	40分	自走式散水機	10分	75%
追肥中耕	手作業	130分	乗用型管理機	20分	84%
農薬散布	手散布	28分	ブームスプレー	3分	89%

畝立て同時施肥機、全自動定植機、自走式散水機、乗用型管理機、ブームスプレーヤーによる作業時間は、慣行と比較して削減率68%以上であり、十分な省力効果が見込める結果となった。

ドローンセンシングによる施肥量の調整も試みたが、適切な生育ステージ（生育診断：外葉が隣とくつつく前、収穫診断：結球し始め）でないと、画像解析から施肥量の調整が出来ず、今回の実証試験では減肥効果は判然としなかった。



ドローンによる生育診断
(1株ずつ判断可能)

従業員への作業指示に
使用できる

導入時の留意事項等

- ・ 畝立て同時施肥機（GPS機能つき）

GPSにより正確な畝立てができるが、雨等で土壌がぬかるんでいる場合はゆがむ可能性がある。また、畝始めは施肥量が少なくなることがあるため、生育を見て追肥等行なうこと。

- ・ 全自動野菜定植機

自動操舵かつセル苗の自動供給機能を持ち、補植しながら一人で作業が可能。人が行なう作業は、旋回と補植作業のみ。

- ・ 自走式散水機

誘引ワイヤーを設置するだけで自動で自走散水。1回の設置で約30a散水可能。ホースの自動巻き取り機能あり。

- ・ 乗用型管理機

追肥と中耕の作業を同時に3畝行なう。走行スピードに応じて施肥量も調整可能。

- ・ ブームスプレーヤー

散水量を設定し、走行速度に応じて散布圧力を自動で調節。ノズルの付け替えによる散布量の調整も可能。

- ・ ドローンセンシング

飛行させるために免許が必要。生育診断と収量診断が可能。ただ、画像解析では1株1株の生育・結球の様子が可視化でき、適切な時期にセンシング+画像解析を行えば、部分的に施肥量を減らす等、過剰施肥を防ぐことができる可能性が示唆された。

発行 令和5年3月

発行元 ファームタカハシ環境に優しい農業推進協議会

問合せ先 静岡県中遠農林事務所

〒438-0086 静岡県磐田市見付3599-4

静岡県中遠総合庁舎西館3階

Tel : 0538-37-2279

Fax : 0538-37-2280