

静岡県

枝豆栽培におけるグリーンな栽培体系マニュアル



環境負荷軽減における枝豆生産推進協議会

※令和5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を活用

1 はじめに

静岡県焼津市・藤枝市では、水田を活用した枝豆栽培を行っており、水田営農者の高齢化や後継者問題・耕作放棄地が懸念されている。また、経営規模が小さく、露地野菜生産においても大規模事例は少ない。

本地域は、冬場のレタス産地であり、レタス後作での枝豆栽培を行っている。枝豆は2-8月作付けのリレー栽培を行っており、品種毎に栽培方法が異なるため、作付時期に応じた品種(9種類)の選定及び栽培を行っている。枝豆作終了後はレタスの作付けが開始するため、夏場の作業時間の短縮及びレタス作への速やかな切替えが求められている。

そこで、令和5年度に国庫事業「グリーンな栽培体系への転換サポート事業」を活用して、環境負荷軽減及び作業の省力化にかかわるバイオマス製品を含む生分解性マルチの利用と、農薬散布作業の省力化を目指したドローンの活用を行った。

ここでは、令和5年度及び令和6年度の試験結果を基に、従来の栽培体系に作業の省力化、環境負荷低減につながる生分解性マルチ及びドローンによる農薬散布を加えた栽培マニュアルを報告する。

2 枝豆栽培のポイント

(1) 畝立て

- ・前作（レタス）の残肥を利用する。
- ・畝立て時のマルチングは従来の「ポリマルチ」から「生分解性マルチ（エコロームFC）」に変更し、環境負荷軽減及び作業の省力化を図る（実証結果は4(1)を参照）。

(2) 播種～定植

- ・発芽適温は20～25℃で、適正水分であれば、7日程度で発芽する。15℃以下では発芽が遅延し、発芽率が低下する。35℃以上の高温では、発芽障害が発生する。地温は10℃以上あれば活着はする。しかし、開花時に15℃以下の低温にあうと着莢が悪くなる。
- ・種子は極めて吸水性が強く、極度の乾燥を嫌う。温度だけでなく、適正な水分がないと発芽不良となるため、種子周辺の土壤水分は均一に保つ必要がある。発芽時の土壤水分は75%程度が良好で、おおよそ手で軽く握って崩れない程度が目安となる。
- ・排水が不良な畑においてはできるだけ高畝とし、冠水しないように注意が必要である。

○直播

- ・播種4～5日前までに準備を行い、マルチ内の地温をできるだけ高めておく。
- ・1穴2粒播き（最終的には1本仕立て）とし、播種深度は2～3cm程度で、覆土した後軽く鎮圧をする。
- ・一般的に播種から開花までは45日前後かかる。
- ・直播栽培は鳥害を防ぐことや発芽をよくするため、発芽がそろそろまで不織布をべたがけする。

○移植

- ・128穴セルトレーに培土を詰め、各穴に1粒を目安に播種を行う。培土は肥料成分の低い市販の培土を用い、種子が浮き上がってこないようしっかり覆土する。根が老化しないうちに定植する事が重要。
- ・日中は換気を行い、苗の徒長を防ぐ。
- ・定植後、根が活着するまではしおれやすいため、たっぷりとかん水を行う。

(3) 防除作業

- ・病虫害防除は、他作物同様に早期発見・早期防除が基本となる。作型により、発生する病虫害が異なるため、作型に合わせた防除体系をとる必要がある。
- ・殺菌剤、殺虫剤の防除作業はドローンを利用し、省力的に行う（実証結果は4(2)を参照）。
- ・ドローンによる農薬散布にあたっては、無人航空機散布登録済みの薬剤を使用することとし、農薬ラベルの記載事項を守るとともに、あらかじめ農薬の空中散布に係る安全ガイドラインに記載の留意事項を確認することとする。
- ・カメムシ類の発生状況を把握し、効果的な薬剤防除を行う。
- ・カメムシ類の加害を防ぐためには、発生状況を早期に把握し、害虫初初時の薬剤防除が効果的である。なお、農薬の収穫前使用可能日数が十分注意する。

(4) 収穫・調整作業

- ・ 数日間降雨のない場合には生育に影響の無い様に、適宜畝間入水を行う。
- ・ 収穫は開花後 30～50 日程度とし、莢が退色しないうちに収穫を行う。適期は約 3～5 日間と短いため、適期収穫を行う。
- ・ ほ場にて収穫後、出荷場で最終調整を行う。

(5) 片付け

- ・ 栽培後は、収穫残渣と一緒に生分解性マルチをほ場にすき込むことで、作業の省力化を図る。

3 栽培歴

作業	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
畝立		←————→										
	生分解性マルチを使用し、片付け作業省力化を目指す。											
播種・定植		←————→										
防除			←————→									
			ドローンによる作業時間の削減を目指す。									
収穫					←————→							
片付け					←————→							
					生分解性マルチを使用し、片付け作業省力化を目指す。							

4 実証結果(参考)

(1) 生分解性マルチ資材試験結果

① 試験目的

生分解性マルチを使用した栽培による環境負荷軽減、作業の省力化への効果を検証する。

・ 生分解性マルチとは？

栽培終了後に残渣と一緒に土壌にすき込むことで、土壌中の微生物の働きにより、最終的に二酸化炭素と水に分解されるマルチフィルムのこと。

② 試験方法

(a) 試験場所 焼津市内農業生産法人圃場

(b) 耕種概要

栽植密度 13333 本/10a、畝間 70cm、株間 24cm、条間 30cm、2 条植え（トラクター収穫機を利用）

(c) 試験区概要

	サンバイオ	スーパー ドロン	エコローム FC	ポリマルチ (参考)	
中央線	無	有	有	有	
厚さ(mm)	0.018	0.018	0.016	0.02	
価格比	449%	412%	327%	100%	ポリマルチを 100%としたときの価格

(d) 調査項目

・ 生分解性マルチの効果（アンケート）：機械による作業性（展張性、定植時の裂け等）、マルチの耐久性（栽培期間中（定植時、開花時、収穫時）の破損の有無）、作物への影響、すきこみ時の作業性、総合評価

・ 出荷量

・ 省力効果：生分解性マルチを使用した場合の作業時間及び経費試算

③結果

○生分解性マルチの使用アンケート（実証農家への聞き取り）

	サンバイオ	スーパードロン	エコローム FC	ポリマルチ (参考)
展張時作業性（総合） ⁽¹⁾	2	4	3	4
展張状態 ⁽²⁾	2	4	3	4
扱いやすさ ⁽³⁾	2	4	4	4
ロータリーへの巻き 付き ⁽⁴⁾	3	4	3	4
定植時作業性 ⁽²⁾	2	4	4	4
定植時におけるマルチ の崩壊性 ⁽⁵⁾	3	4	3	4
開花時におけるマルチ の崩壊性 ⁽⁵⁾	3	3	3	4
収穫時におけるマルチ の崩壊性 ⁽⁵⁾	2	2	2	3
作物への影響 ⁽⁷⁾	4	4	4	4
すき込み後の作業性 ⁽⁸⁾	4	4	4	1
総合評価 ⁽⁹⁾	2	3	3	2

(1) 1：使用不可、2：あまり適さない、3：限定的に使用可能、4：問題なし

(2) 1：大きく裂けが発生、2：裂けが発生、3：少し裂けが発生、4：問題なし

(3) 1：難、2：やや難、3：やや易、4：易

(4) 1：かなり巻き付く、2：巻き付く、3：僅かに巻き付く、4：巻き付きなし

(5) 1：破壊が著しく、破壊箇所が多い、2：破壊が多い、3：破壊が数箇所、4：破壊なし




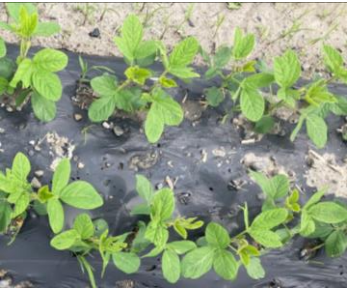











(6) 1：影響あり、2：やや影響あり、3：あまり影響なし、4：影響なし

(7) 1：影響あり、2：やや影響あり、3：余り影響なし、4：影響なし

(8) 1：すき込み困難、2：ややすき込み困難、3：すき込みやや易、4：すき込み易

(9) 1：実用性なし、2：限定的に使用可能、3：使用可能

○生分解性マルチの様子

	サンバイオ	スーパードロン	エコローム FC
展張～定植			
定植 2 週間後			
定植 1 ヶ月後			
収穫直前 (定植 2 ヶ月後)			
収穫後			

○出荷量(kg/10a)

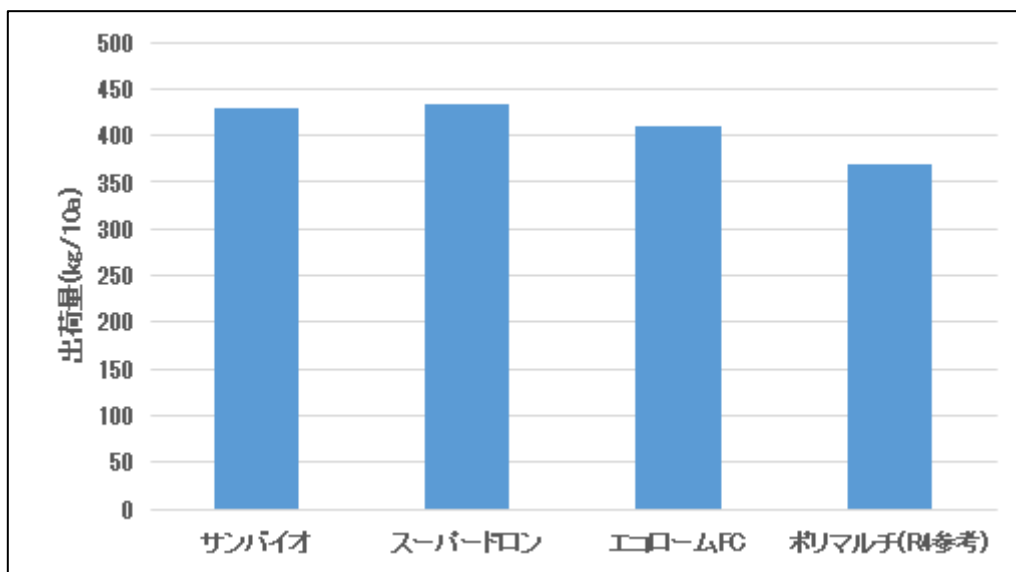


図 令和5年度・令和6年度出荷量の平均値(kg/10a)

各種生分解性マルチの出荷量は前年度に実施したポリマルチと同程度であった。

○作業時間及び経費試算

	生分解性マルチ	慣行 (ポリマルチ)	備考
マルチ展張	4 時間	4 時間	トラクター：クボタ KL245 マルチャー：クボタ RL145k
マルチ剥ぎ取り	—	2 時間×3 人	
トラクター耕運	0.5 時間	0.5 時間	
ほ場からのマルチ回収・運搬	—	1.5 時間	
作業時間合計	4.5 時間	12 時間	
産業廃棄物処理費	—	2,500 円	
経費合計(円/10a)	6,750 円	20,500 円	時給 1,500 円で試算

(2) ドローン防除試験結果

①試験目的

農薬の散布方法を従来の動力噴霧機による散布からドローンによる散布に切替えることで、農薬の散布にかかる作業時間を減らし、作業の省力化を図る。

②試験方法

*試験区の栽培概要については、上記生分解性マルチの実証ほ場と同様。

(a) 調査項目

- ・省力効果 農薬の調整からほ場からの撤退までに要する時間の計測及び聞き取りを行った。

③結果

○農薬散布時間

農薬の調整及び散布にかかる時間は、ドローン散布ほ場では、10aあたり約6分であるのに対し、慣行の動力噴霧機を利用した人手散布では約1時間であった。

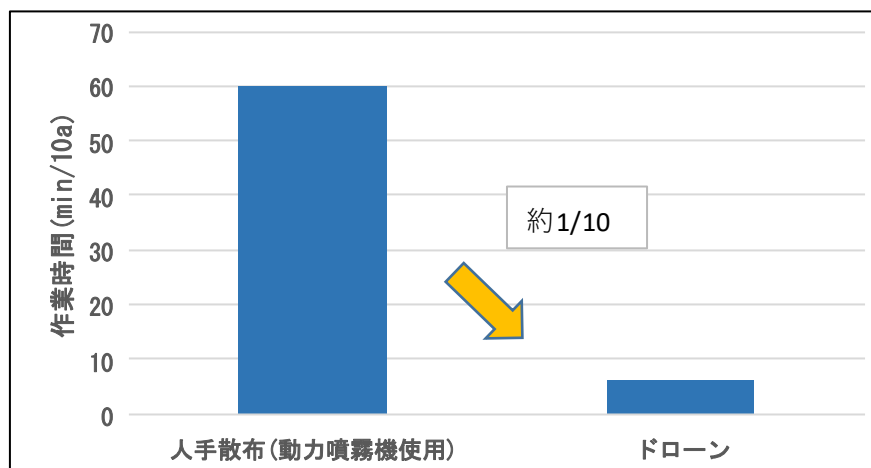


図 農薬調整及び散布時間

○経営試算 (円/10a)

	ドローン	慣行 (動力噴霧機)	備考
農薬費	1,556 円	2,790 円	
デジタル地図作成	3,667 円	0 円	初回のみ費用発生
散布費用	4,400 円	3,000 円	人件費 1500 円/時

ドローンによる農薬散布では、初回のみデジタル地図の作製費がかかるため、慣行の動力噴霧機による手散布よりも費用が発生するが、委託による散布費用及び農薬費については慣行と同程度であった。

【導入時の留意事項】

○生分解性マルチ

・ほ場排水性の違いにより、適した生分解性マルチが異なります。ほ場に適した生分解性マルチを使用してください。

・生分解性マルチの分解速度はほ場の条件により異なります。

(温度、湿度、水分、紫外線量、ほ場の土質、微生物の生息状況、肥料の種類など)

○ドローン

・農薬散布を行う際には、農薬ラベルの記載事項を守るとともに、あらかじめ農薬の空中散布に係る安全ガイドラインに記載の留意事項を確認してください。

・ドローンを用いて農薬を散布する場合、事前に国土交通省への許可・承認の申請を行ってください。