



グリーンな 栽培体系 パンフレット

環境負荷低減

×

省力化

令和8年3月

お問合せ
農林水産省農産局技術普及課

〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1 TEL.03-6744-2107
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/green/index.html>

農林水産省

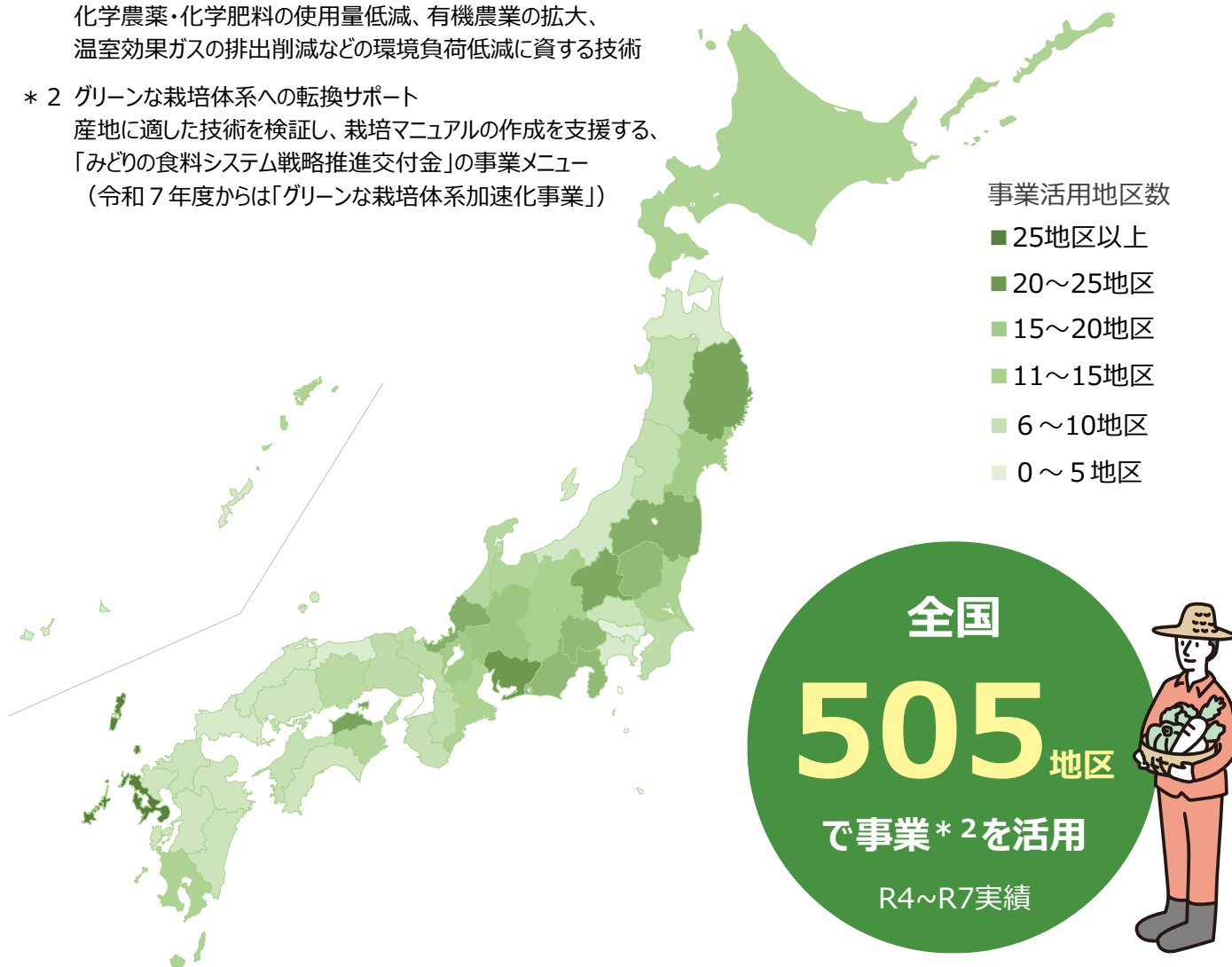
グリーンな栽培体系について

農林水産省は、みどりの食料システム戦略の実現に向けて、
産地に適した**環境にやさしい栽培技術***1と**省力化に資する技術**を取り入れた
グリーンな栽培体系への転換を推進しています。

本パンフレットでは、グリーンな栽培体系への転換サポート*2で検証された技術とその取組事例を紹介します。

各産地における環境負荷低減・省力化の取組の参考としてご活用いただけたら幸いです。

- * 1 環境にやさしい栽培技術
化学農薬・化学肥料の使用量低減、有機農業の拡大、
温室効果ガスの排出削減などの環境負荷低減に資する技術
- * 2 グリーンな栽培体系への転換サポート
産地に適した技術を検証し、栽培マニュアルの作成を支援する、
「みどりの食料システム戦略推進交付金」の事業メニュー
(令和7年度からは「グリーンな栽培体系加速化事業」)



事業活用地区で、栽培体系の普及のための**栽培マニュアル**が作成されています
農林水産省HPで栽培マニュアルの掲載ページ一覧を掲載しています。[こちら](#)をご覧ください。

品目別 技術検証の取組状況

令和4～7年度に事業*2を活用した505地区において
検証した地区の多い上位3技術



目次

P03 UV-B(紫外線)照射による病虫害防除

- P05 01 栃木県佐野市
P07 02 愛知県
P09 03 西讃地区環境にやさしい
農業推進協議会(香川県)

P11 水稲栽培における雑草対策

- P13 01 東睦合地区有機稲作協議会
(三重県津市)
P15 02 かごしま有機農業推進協議会
(鹿児島県始良市、伊佐市)

P17 バイオ炭の農地施用

- P19 01 4パーミル・イニシアチブ
普及推進協議会(山梨県)
P21 02 栃木県宇都宮市
P23 03 岐阜県恵那市

P25 水管理システム

- P26 01 栃木県宇都宮市
P27 02 かごしま有機農業推進協議会
(鹿児島県始良市、伊佐市)

- P28 03 大崎市有機農業・グリーン化
推進協議会(宮城県)

【R7年度取材地区】

■ IPM

- P29 01 県北地域農業振興協議会(長崎県)
P31 02 愛媛県(久万高原町)

■ 環境にやさしい施肥技術

- P33 01 群馬県吾妻農業事務所
P35 02 野々市市上林環境農業協議会
(石川県)

P37 03 滋賀県

■ 生分解性マルチ

- P39 01 県央地域かんしょグリーン栽培体系
転換協議会(茨城県)

P41 02 新潟県阿賀野市

P43 03 岐阜市だいこん部会協議会

P45 マニュアル作成状況(農薬)

P47 マニュアル作成状況 (バイオ炭・水管理システム)

UV-B（紫外線）照射による 病害虫防除

UV-Bとは、波長280～315nmの紫外線のことです。

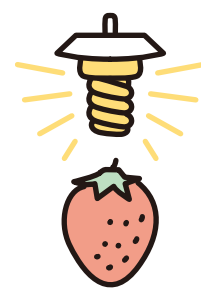
UV-Bを照射することで、うどんこ病の抑制やハダニ類の防除効果などが確認されており、化学農薬使用量の低減につながります。



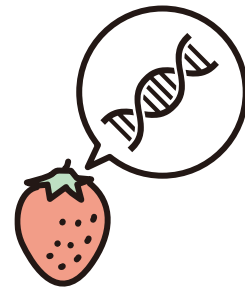
UV-Bの効能

効能① うどんこ病の抑制

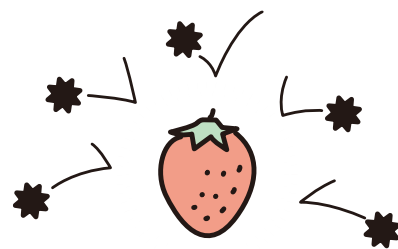
植物体の防御関連遺伝子が発現し、うどんこ病に対する抵抗性が誘導されます。



UV-Bを照射



防御関連遺伝子の
発現が誘導



植物体自身の免疫機能を高め、
うどんこ病の発生を抑制

効能② ハダニ類の増殖を抑制

ハダニ類のDNAが損傷することによって、卵の孵化・発育・産卵が抑制されます。

※UV-B照射直後にUV-Aや可視光が照射されると、ふ化率は50%程度回復するため、UV-B照射後に3～4時間程度の暗黒が必要です。

※光反射資材を併用すると、葉裏にもUV-Bを照射することができ、より効果的です。

ほかにも、キク（一部品種）の白さび病抑制についての効果が確認されています。



HP

農研機構「紫外線照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル」

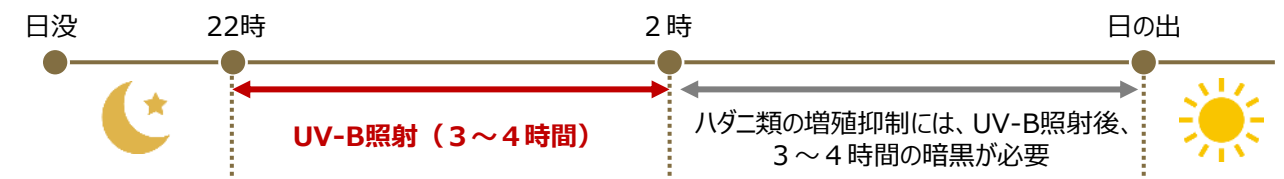
UV-B照射によるうどんこ病防除及びハダニ抑制の防除体系をマニュアルにしています。

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/kakisigaisennwebmain.pdf



UV-B照射の例

うどんこ病防除のためには、深夜に3～4時間の照射が必要です。ハダニ類の卵の孵化を抑制するためには、照射後3～4時間は暗くする必要があります。



照射強度が強いと葉焼け等の障害が発生し、照射強度が弱いと十分な防除効果が得られないので、適切な強度で均一に照射する必要があります。UV-Bを設置する際は、高さや間隔、角度に注意しましょう。



葉焼けが発生したバラ

令和5年度取組地区の評価

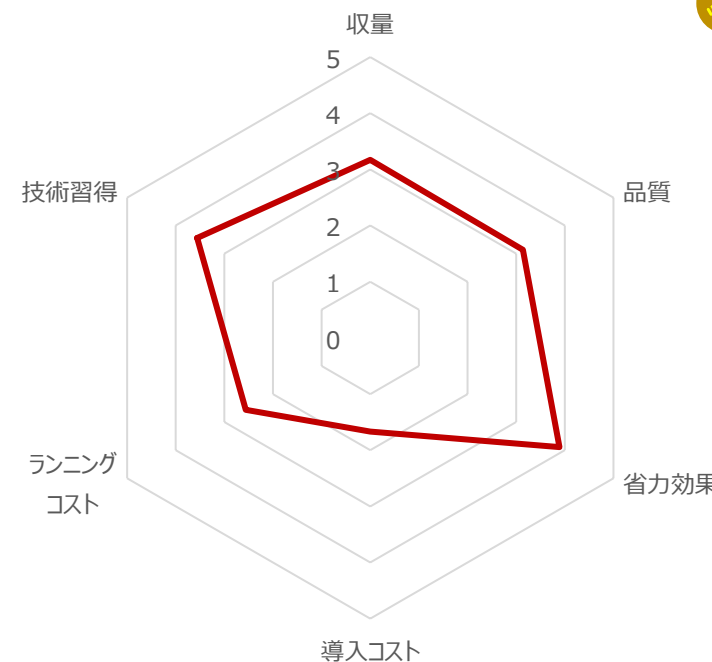
普及可能性



3.56

検証地区数
10地区

5 広く普及できる、4 条件はあるが広く普及できる、3 条件はあるが一定程度の普及はできる
2 産地のごく一部でしか普及できない、1 普及は困難



7地区で「省力効果があった」と回答がありました。うどんこ病の防除効果が高く、農薬散布の省力化につながっているようです。

【収量・品質・省力効果・導入コスト・ランニングコスト】

5：想定以上の効果あり
4：想定通りの効果あり
3：慣行とほぼ同等
2：ややマイナスの効果あり
1：大きなマイナスの効果あり

【技術習得】

5：不要
4：容易
3：時間や手間は要するがハードルにはならない
2：時間や手間を要しハードルになる
1：習得は困難で専門家が必要



葉焼けが発生する場合があるので、ランプを設置する高さに気を付ける必要があります。



導入コストはやや高いですが、うどんこ病の防除効果は高く、省力化も期待できるので、普及を進めていきたいです。

取組背景・概要

うどんこ病防除は農薬散布が主体ですが、労力が大きいことや薬剤抵抗性の発達などが課題でした。

そこで、今回栃木県では、UV-B照射によるうどんこ病防除効果を検証し、化学農薬使用量の低減と省力化に取り組みました。

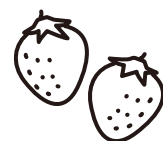


ハウスにおけるUV-B照射の様子

検証

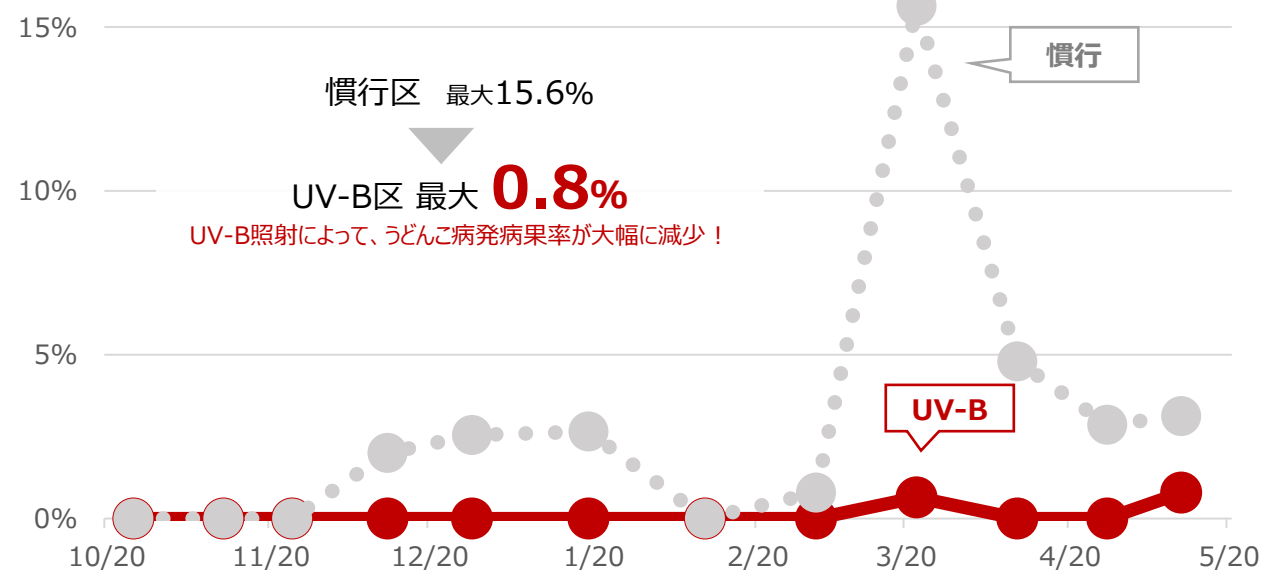
UV-B照射によるうどんこ病の防除効果と省力化効果を検証

UV-B照射時期：令和5年10月25日～令和6年2月20日 照射時間帯：23時～翌2時
令和6年2月21日～令和6年5月20日 照射時間帯：22時～翌1時



結果① うどんこ病の防除効果

うどんこ病発病果率（R5年度産）



【農薬散布日】 慣行区：11月5日、12月17日、1月20日、3月27日 UV-B区：11月5日、1月19日、3月27日、4月10日



MEMO

他の病害虫防除への悪影響や葉焼けの被害なし

天敵による防除も行っていますが、UV-Bによる天敵への影響はありませんでした。葉焼けなどの被害も確認されていません。

結果② 省力化効果

農薬散布回数
(うどんこ病に対する農薬散布回数)

平均 **7** 回 ▶ **4** 回
R3～R5年の平均散布回数

感想

多忙な収穫期の大きな助っ人に

通常、うどんこ病を見つけたら、感染が拡大する前に速やかに農薬の種類を決めて防除する必要がありますが、UV-Bを照射することでうどんこ病の発生が大きく減り、感染も拡大しにくくなるので、精神的に楽になったと感じています。

また、農薬の散布回数が減ったことで、身体への負担も減りました。

／ この方に伺いました！ ／

島田 博之 さん

21歳で親からいちご経営を継承し、いちご40a、水稻8ha、麦類10haを栽培。天敵農薬の導入など、栽培の省力化を行いながら高品質のいちご栽培に取り組んでいる。



今後の展望

導入コストはやや高いですが、防除効果は高く、うどんこ病の被害が大きい農家にとってはメリットのある技術だと考えています。うどんこ病の被害状況を踏まえ、導入した方が良いと考えられる農家の方には、積極的に導入を勧めていきたいです。



島田さん（左から2人目）と栃木県の担当者の皆さん



HP

詳しくはホームページへ

島田さんや栃木県に詳しい検証の感想や技術のコツを伺いました。

https://www.maff.go.jp/j/seisan/qizyutu/green/intvw_tochigi.html



いちご栽培におけるUV-B導入マニュアル

栃木県では、「グリーンな栽培体系への転換サポート」の取組成果として、マニュアルを作成しています。マニュアルには、検証結果に加え、UV-B導入による経費試算や使用における注意点も掲載されていますので、ぜひご参考ください。

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g04/green/documents/20240423144717.pdf>



問合せ

栃木県農政部 経営技術課 Tel: 028-623-2285

取組背景・概要

生産量、作付面積ともに日本一のバラ産地である愛知県。

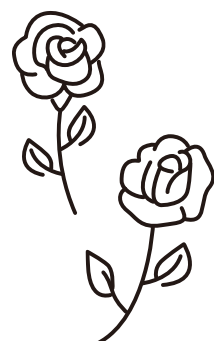
これまでは化学農薬によるうどんこ病防除が行われてきましたが、植物全体が商品のため防除圧が高く、耐性菌も出現しているため、農薬散布回数の削減が課題になっています。

そこで、UV-Bを導入し、うどんこ病の防除効果と省力化効果を検証しました。

検証

UV-B照射によるうどんこ病の防除効果、うどんこ病の防除回数の変化を検証

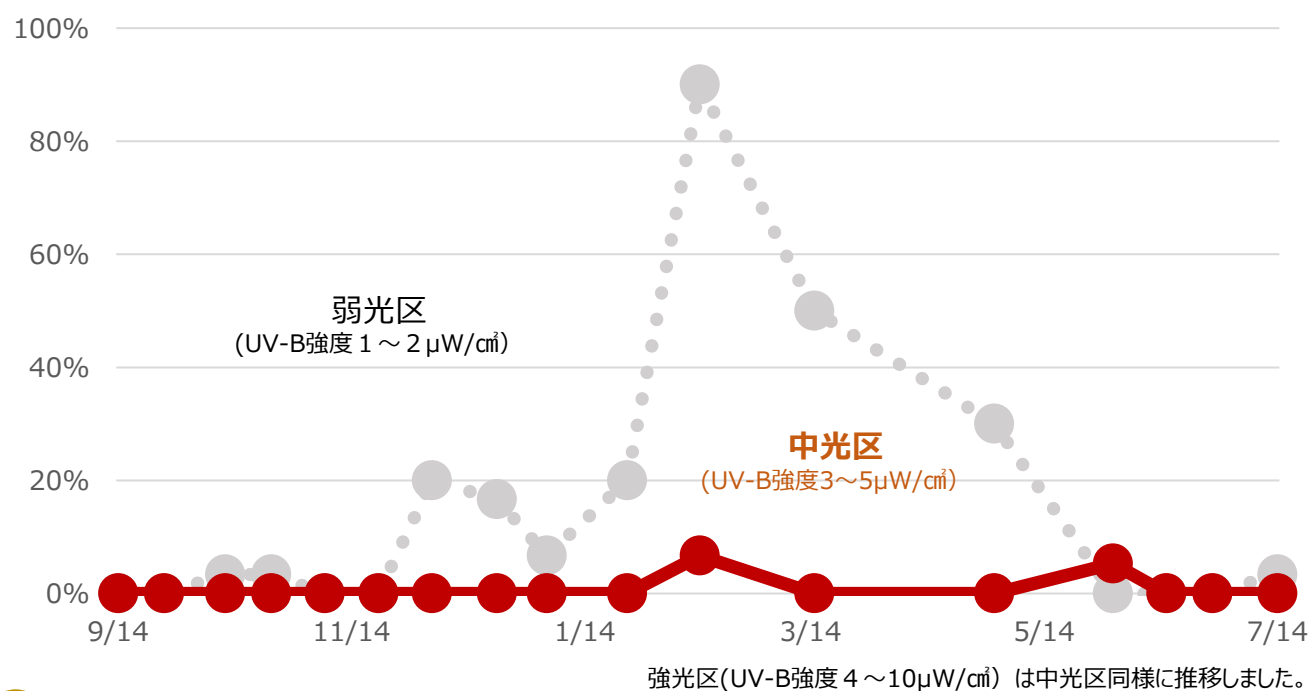
照射時期：令和4年9月～令和5年7月 照射時間帯：22時～翌1時



結果① うどんこ病の防除効果

今回の検証ほ場では、UV-B強度が3 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上の区では、うどんこ病の発生を大幅に抑えられました。

うどんこ病発病新梢率



うどんこ病の発生が少なくなったことで、増収と品質向上につながり、経営的なメリットがありました。県の試算では、出荷できるバラが5%増えればUV-B蛍光灯の導入コストは回収できる見込みです。

結果② うどんこ病の防除回数

農薬散布回数

うどんこ病に対する
農薬の年間散布回数

慣行 **14回** ▶ UV-B導入後 **2回**

注) 予防を含めた栽培時期全体の防除回数は14回で変化なし



予防のために他の病害虫と併せて農薬を散布することはありますが、うどんこ病のためだけに散布することはほとんどなくなりました。



UV-B使用の留意点 ～近接照射補助具で葉焼けを防止～

愛知県の検証によると、UV-B強度が20 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上の箇所では葉焼けが発生しやすくなることがわかりました。葉焼け防止のためには、必要に応じて近接照射用補助具の使用が効果的です。

網で物理的にUV-B強度を抑え、葉焼けを防止する。



感想

防除の労力が低減、なくてはならない存在に。

通常、うどんこ病を見つけたら、感染が拡大する前に速やかに農薬の種類を決めて防除する必要がありますが、UV-Bを照射することでうどんこ病の発生が大きく減り、感染も拡大しにくくなったので、精神的に楽になったと感じています。また、農薬の散布回数が減ったことで、身体への負担も減りました。

この方に伺いました！

神谷 豊秋 さん

栽培品目：バラ 38 a
(うちスプレーバラ 30 a)
バラ農家のもとで1年の研修を経て昭和53年に就農。現在までに農事組合法人レインボーの設立にも参画し、規模拡大と経営基盤の強化に取り組む。



今後の展望

多くの検証農家の方が効果を感じており、検証後に自前で導入された農家の方もいます。今後は、検証事例の分析を進めながら、普及指導員による技術指導も強化して、更なる普及に向けて取り組んでいきたいと考えています。



神谷さん(右から2人目)と愛知県の担当者の皆さん



バラ栽培におけるUV-B導入マニュアル

愛知県では「グリーンな栽培体系への転換サポート」の取組成果として、バラ栽培におけるUV-B導入マニュアルを作成しています、ぜひご参考ください。

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/510648.pdf>



問合せ

愛知県農業水産局農政部 農業経営課(普及・営農グループ) Tel: 052-954-6412

取組背景・概要

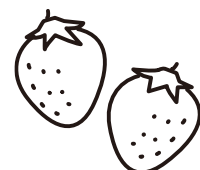
うどんこ病はいちごの重要病害の1つで、農薬での防除が必須となっていますが、近年は薬剤耐性菌の出現もあり、農薬以外の防除方法が求められています。

そこで、農薬に依存しない防除方法であるUV-Bを導入し、うどんこ病への防除効果を検証しました。

検証

UV-Bによるうどんこ病の防除効果を検証

UV-B照射時期：令和5年9月～令和6年6月 照射時間帯：0時～3時



結果① うどんこ病の防除効果

「UV-Bなし」の区では11月にうどんこ病が発生したのに対し、「UV-Bあり」の区では1月に発生と、発生時期が遅くなりました。



発生時期が遅くなったほか、発生しても広まるスピードが緩やかになりました。また、うどんこ病が多発する春先でも発病が抑えられ、栽培期間が延長できたので、増収にもつながりました。

感想 省力化と増収を目指して

現在は栽培暦どおり月2回の農薬散布を実施しているため、UV-Bによる農薬散布回数の変化はそれほどありません。

先輩農家の方は、適切な防除のタイミングを見極めて防除回数を減らしているので、私も防除のコツをつかみ、その上でUV-Bによって発生拡大のスピードが遅くなれば、防除の労力はかなり減ると考えています。

導入コストはやや高いですが、農薬散布回数の削減による農薬コストの低減や、発生拡大の鈍化、収穫期間の延長による増収ができればコストの回収は可能だと考えています。

この方に伺いました！

臼杵 雄介さん

令和4年4月に就農。研修中にいちご栽培の防除の大変さを痛感し、就農初年よりUV-Bを導入している。



香川県担当者の感想

他の検証農家の方においても、特に冬季のうどんこ病発病がかなり抑えられました。農薬散布回数も1番多い方で33%減り、感染拡大スピードも抑えられたので、概ね期待通りの効果はあったと感じています。



今後の展望

特に冬季のうどんこ病の発生を抑え、発生後も発病拡大を遅らせる効果がありました。

導入コストがやや高いことが課題ですが、県の補助事業もあるので、活用も訴求しながら技術の普及を図っていきたいです。



臼杵さん（中央）と香川県の担当者の皆さん

いちご栽培におけるUV-B導入マニュアル

香川県では、「グリーンな栽培体系への転換サポート」の取組成果として、いちご栽培におけるUV-B導入マニュアルを作成しています。マニュアルには、今回取材にご対応いただいた臼杵さんを含め、計4名の方の検証結果が掲載されていますので、ぜひご参考ください。



<https://www.pref.kagawa.lg.jp/documents/43542/ichigomanyual.pdf>



水稲栽培における雑草対策

環境にやさしい栽培では、栽培管理に手間がかかることが課題であり、その中でも大きな位置を占めるのが雑草対策です。雑草対策に活用できる技術を紹介します。

自動抑草ロボット

スクレーターの回転で水を濁らせ、雑草が光合成をしにくい環境を作ります。また、巻き上げられた土が堆積してトロトロ層を作り、雑草種子を埋没させ、発芽を抑制します。



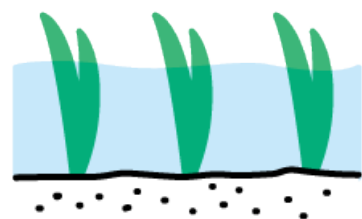
乗用除草機

田面をかき混ぜることで株間・条間の雑草を浮かせます。除草機として製品化されているもののほか、田植え機にアタッチメントとしてとりつけるタイプもあります。



深水管理

田植え後に水位を深く保つことで雑草を水没させ、雑草の生育を抑制します。特にノビエに対して効果が大きいとされています。



複数回代かき

入水・代かきによって一旦雑草種子を出芽させてから、もう一度代かきを行うことで、出芽した雑草を土中に埋め込んだり、水中に浮かせたりして、雑草の発生数を減らします。



水稲有機栽培の手引き（農研機構）

水田用除草機や耕種的抑草技術を組み合わせた雑草対策を中心に、最新の有機栽培体系（技術）がとりまとめられています。

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/suitouyuukisaibai20200406.pdf



オーガニックビレッジについて

オーガニックビレッジとは、地域ぐるみで有機農業の生産から販売までの取組を進める市町村のことです。令和6年8月30日時点で、129市町村がオーガニックビレッジに取り組んでいます。詳しくは[こちら（農林水産省HP）](#)

令和5年度取組地区の評価

自動抑草ロボット

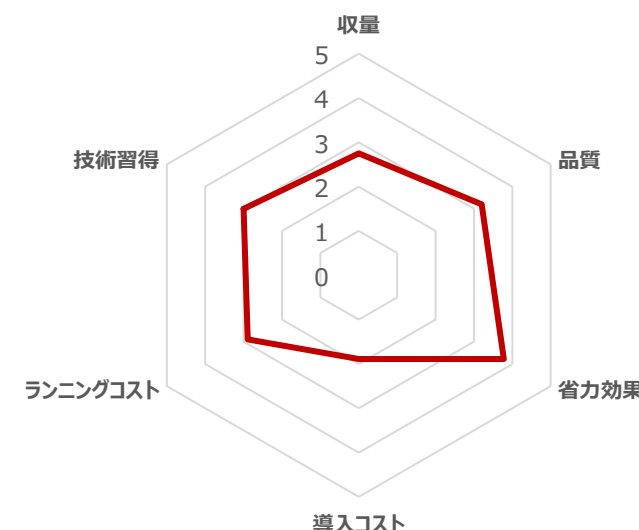
普及可能性



3.00

検証地区数
9地区

5 広く普及できる 4 条件はあるが広く普及できる 3 条件はあるが一定程度の普及はできる
2 産地のごく一部でしか普及できない 1 普及は困難



導入コストは高いですが、有機栽培で価格転嫁ができれば導入は可能だと思います。

【収量・品質・省力効果・導入コスト・ランニングコスト】

5：想定以上の効果あり
4：想定通りの効果あり
3：慣行とほぼ同等
2：ややマイナスの効果あり
1：大きなマイナスの効果あり

【技術習得】

5：不要 4：容易
3：時間や手間は要するがハードルにはならない
2：時間や手間を要しハードルになる
1：習得は困難で専門家が必要

乗用除草機

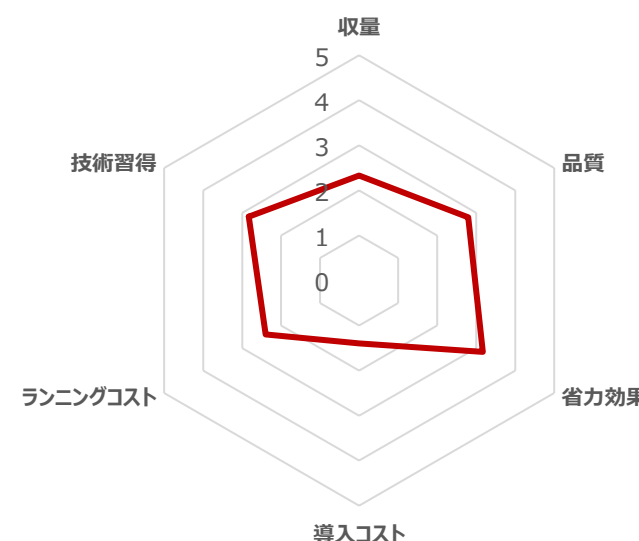
普及可能性



2.83

検証地区数
6地区

5 広く普及できる 4 条件はあるが広く普及できる 3 条件はあるが一定程度の普及はできる
2 産地のごく一部でしか普及できない 1 普及は困難



除草効果は高く想定以上の省力化につながりましたが、普及にあたっては導入コストが課題です。

【収量・品質・省力効果・導入コスト・ランニングコスト】

5：想定以上の効果あり
4：想定通りの効果あり
3：慣行とほぼ同等
2：ややマイナスの効果あり
1：大きなマイナスの効果あり

【技術習得】

5：不要 4：容易
3：時間や手間は要するがハードルにはならない
2：時間や手間を要しハードルになる
1：習得は困難で専門家が必要

取組背景・概要

東睦合地区では水稻の有機栽培・特別栽培に取り組んでいますが、市場の需要量に対して十分な生産量を確保できていない状況です。

生産量を伸ばすためには、省力的かつ効果の高い除草体系を確立する必要があります。そこで、除草作業の機械化によって作業の省力化・標準化が期待できる「乗用除草機」の検証に取り組みました。



検証に使用した乗用除草機
田植機にアタッチメントを取り付け
たもの。
作業の様子はYouTube参照。
<https://youtu.be/WSQrk9qMseI?si=-BHR5VLD61VSY86U&t=183>



検証

乗用除草機による 除草効果・省力効果を検証

稼働時期：5月30日（田植え：5月11日）



結果①

除草効果



除草前



除草後

タイミングやほ場の状況などに気を付ければ十分な除草効果を発揮しました。有機栽培では特に初期除草が重要なので、中干し期間までに1ほ場あたり3回（週1回程度）作業すると安定して除草効果がありました。



MEMO

営農管理システムでほ場管理を効率化

点在するほ場の管理を効率化するため営農管理システムを導入したところ、ほ場が番号で管理できるため、農繁期のみ手伝いにくる人などへの指示出しが楽になりました。



ほ場の作業状況を確認している様子

結果②

除草作業の省力効果

	手押し除草機	乗用除草機
作業時間	約120分/10a	約30分/10a
作業面積	0.1ha/日	1ha/日

手押し除草機だと体力的に1日2時間が限界でしたが、乗用除草機だと機械に乗りながら座って作業できるので、とても楽になりました。また、使い方を覚えれば誰でも同じように作業ができることは規模拡大のために重要だと思います。

感想

防除の労力が低減、なくてはならない存在に。

コツをつかめば十分な除草効果があり、省力化効果も感じました。今後も機械化やシステムの活用による作業の標準化を進め、収量の安定化と規模拡大を目指していきたいです。

この方に伺いました！

株式会社つじ農園
代表 辻 武史 さん

平成28年に就農し、有機米5ha、特別栽培米4ha、慣行米10～15haを栽培。品質管理エンジニアの経験を活かし、スマート農業の導入などにも積極的に取り組む。



今後の展望

引き続き検証を行い、技術やノウハウを蓄積していきたいです。また、辻さんのような先進的農家が行っている技術については、研修会を開催して地域内への普及を図っているので、こちらについても継続して行っていきます。



辻さん（中央）と三重県の担当者の皆さん



HP

詳しくはホームページへ

辻さんや三重県に取組の詳細や有機栽培に対する思いを伺いました。

https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/green/intvw_mie.html



問合せ

三重県農林水産部 農産園芸課（園芸振興班） Tel：059-224-2808
三重県津農林水産事務所津地域農業改良普及センター Tel：059-223-5103

取組背景・概要

かごしま有機農業推進協議会では、水稻の有機栽培に加えてオクラなども栽培していることから、夏季の雑草防除に割ける時間と人員不足が課題となっていました。そこで、自動抑草ロボットを導入し、雑草防除の省力化に取り組みました。



自動抑草ロボット稼働の様子

検証

自動抑草ロボットによる 抑草効果と省力化効果を検証

稼働時期・時間：移植(6/27)の2日後から3週間、6～16時(アプリで管理)



結果

雑草の発生量、作業時間ともに大きく減少

10 aあたりの作業時間が6時間減り、収量も30kg増えました。詳細は右ページの表をご参照ください。

感想

雑草防除の労力が大幅に削減

自動抑草ロボットを導入したほ場では、畦畔の草刈りをする程度で、ほ場内は自動抑草ロボットだけで雑草が生えませんでした。収量も向上しましたし、何よりも除草作業の時間と労力が削減されたので、これからも引き続き活用していきたいです。



今後の展望

導入価格がやや高いのが課題ですが、きちんと条件が整えば大きな効果があるので、組合で実施しているリース制度を勧めるなどして普及させていきたいです。

また、有機栽培の省力化ができるので、有機水稻の生産面積拡大にもつなげていきたいです。

栽培マニュアルはこちら：[アイガモロボ\(自動抑草ロボット\)を活用した水稻有機栽培マニュアル - かごしま有機生産組合](#)

検証結果

	慣行	自動抑草ロボ＋深水管理
雑草管理	乗用田車＋手取り除草 10a当たり作業時間 6時間 乗用田車3時間×2回 手取り除草10時間×数回	自動抑草ロボット 10a当たり作業時間 なし 自動抑草ロボットの設定 稼働時の対応等のみ
水管理	通常の水管理 「自動抑草ロボ＋深水管理」より 全体的に浅め	深水管理 水位センサー・自動給水栓を活用 移植直後 葉先が出る程度(約6cm) 苗活着後 苗がある程度成長した段階で 9cm設定 自動抑草ロボ稼働終了後は徐々に落水
雑草の発生状況		
収量	約 330 kg/10a	約 360 kg/10a



MEMO

ほ場の均平作業について

均平ハローではほ場を±4cm程度に均平化し、水管理システムを活用して深水を維持したところ、自動抑草ロボは2回しか座礁せず、うまく稼働しました。均平作業は、土の寄り方が不均一なほ場で入水後に行ったのでかなり時間をかけてしまいましたが、入水前であれば、今回検証した30aほ場なら2時間程度で作業できると考えています。



均平ハローによる均平作業の様子

問合せ

鹿児島県農政部 経営技術課(生産環境係) Tel: 099-286-2891

バイオ炭の農地施用

バイオ炭とは、「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度で果樹の剪定枝やもみ殻などのバイオマスを加熱して作られる固形物」と定義された炭のことです。

通常、有機物は土壌中で微生物の分解を受け、CO₂として排出されますが、**バイオ炭は農地に施用しても分解されにくく、土壌からのCO₂の排出量を減らすことができます（炭素貯留）。**

バイオ炭のメリット



メリット① 土壌改良効果

炭の原料によって、土壌の透水性、保水性、通気性といった物理性の改善効果があるほか、酸性土壌をアルカリ性に矯正する効果もあります。

メリット② 地域内の未利用資源の活用

地域内の未利用資源をバイオ炭化し農地に施用することで、「環境にやさしい農業」を行いつつ、処分費を抑えることができます。

* 高付加価値化にもつながります！

削減されたCO₂をクレジットとして販売※ 1 したり、「みえるらべる」※ 2 によって付加価値を高めたりすることで、経営的なメリットが期待できます。

※ 1）J-クレジット制度について、詳細は[こちら](#) ※ 2）みえるらべるについて、詳細は[こちら](#)

バイオ炭を使用するためには

もみ殻を原料としたバイオ炭は、地域によってはライスセンターなどで製造している場合があり、購入が可能です。炭化器を使用して、自力で製造する方法もあります※ 3。

※ 3）バイオ炭を自力で製造しようとする場合は、廃棄物処理法に基づいて適切な取扱いをする必要があります。バイオ炭の原料が廃棄物に該当するか否か等の判断は、自治体にご確認ください。



剪定枝の炭化の様子

令和5年度取組地区の評価

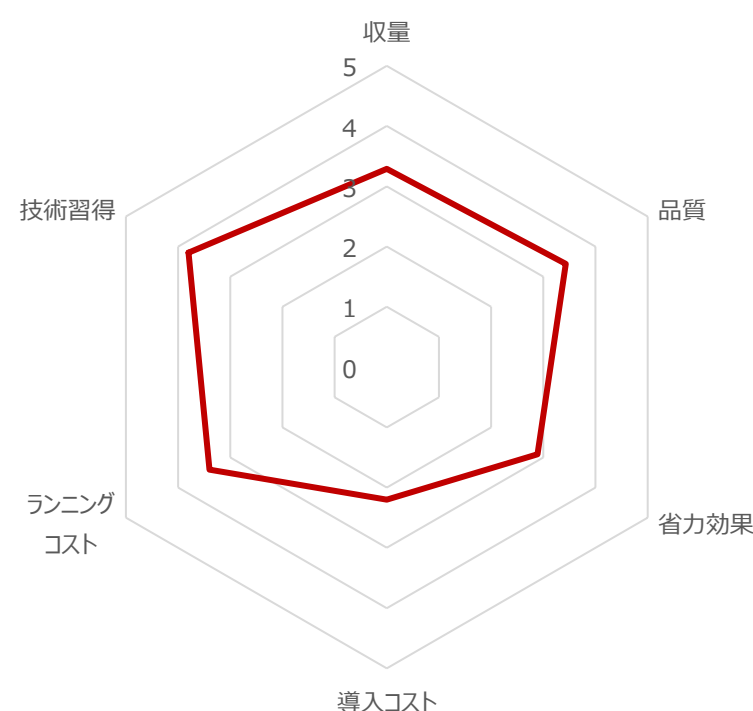
普及可能性



3.30

検証地区数
10地区

5 広く普及できる、4 条件はあるが広く普及できる、3 条件はあるが一定程度の普及はできる
2 産地のごく一部でしか普及できない、1 普及は困難



POINT !

収量・品質に良い影響があったと回答した地区が2地区ありました。
適切な施用により、土壌改良効果が期待できそうです。

【収量・品質・省力効果・導入コスト・ランニングコスト】

5：想定以上の効果あり
4：想定通りの効果あり
3：慣行とほぼ同等
2：ややマイナスの効果あり
1：大きなマイナスの効果あり

【技術習得】

5：不要
4：容易
3：時間や手間は要するがハードルにはならない
2：時間や手間を要しハードルになる
1：習得は困難で専門家が必要



地域の未利用資源を既存の農業体系に取り入れることができ、「環境にやさしい栽培」へのハードルが下がりました。



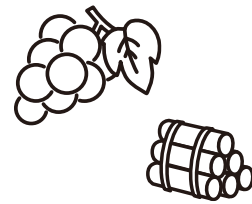
土壌改良資材として施用したところ、品質が向上しました。資材の導入コストがかかるので、引き続きコスト削減に向けた試験を継続していきます。

取組背景・概要

果樹の栽培が盛んな山梨県では、果樹園で発生した剪定枝をチップにして畑に戻す取組を行っていました。2020年から4パーミル・イニシアチブの取組を開始したことをきっかけに、剪定枝のより有効な利活用及び環境負荷低減を目指し、剪定枝を原料としたバイオ炭の取組を検証しました。

検証

剪定枝からの炭の生成量と バイオ炭による作物への影響を検証



4パーミル・イニシアチブとは？



YAMANASHI
4 per 1000
INITIATIVE

世界の土壌表層の炭素量を年間0.4%（＝4パーミル）増加させることができれば、人間の経済活用によって増加する大気中のCO₂を実質ゼロにすることができるという考え方です。山梨県では、4パーミル・イニシアチブの取組によって生産された農産物を「4パーミル・イニシアチブ農産物」としてブランド化を進めています。

* [4パーミル・イニシアチブについて（山梨県HP）](#)

結果① バイオ炭の生成量

品目	剪定枝量 (/10a)	炭生産量 (/10a)	貯留可能炭素量* (/10a)
ブドウ	360kg	51kg	42kg
モモ	232kg	39kg	30kg

* 参考

果樹剪定枝由来バイオ炭の樹園地施用による土壌炭素貯留効果

https://www.pref.yamanashi.jp/documents/103300/r3-7_biochar.pdf



山梨県の果樹園で10aあたりから生じる剪定枝をすべてバイオ炭化して農地に施用すると、概ね4パーミル分の炭素貯留が可能になることがわかりました。

結果② 収量・品質への影響 ～悪影響なし～

一連の検証では、バイオ炭の農地施用による収量・品質への悪影響は確認されませんでした。



バイオ炭を施用して3年目くらいから、品質向上効果を感じ始めました。着色不良や糖度不足の割合が減り、品質全体のボトムアップにつながったと感じています。

感想

バイオ炭を活用した土づくりで品質向上を目指す

土づくりの一環としてバイオ炭の農地施用を始めたところ、品質の向上につながったと感じています。枝の剪定からバイオ炭の散布までの作業も農閑期であればそこまで負担ではないため、これからも続けていきたいです。

この方に伺いました！

大西 雅明 さん

露地ぶどう120a(うち雨よけ30a)
平成29年に就農。当初の栽培面積50aから年々拡大し、現在は約120aを管理。ぶどう専作で10品種を生産。



今後の展望

土壌物理性や土壌pHの改良効果を期待していますが、効果が出るまで時間がかかるため、まずは炭素貯留効果を訴求をしていきたいです。また、普及のためには消費者側の環境負荷低減に対する理解醸成も必要と考えており、認証制度を利用した高付加価値化の取組も推進していきます。



大西さん（前列左から2人目）と山梨県、JAふえふきの担当者の皆さん

詳しくはホームページへ



HP

バイオ炭化から農地施用までの工程や4パーミル・イニシアチブの取組について、検証農家の大西さんと山梨県のご担当者へ伺いました。

https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/green/intvw_yamanashi.html



炭化器に入った剪定枝



炭化の様子



できあがったバイオ炭

問合せ

山梨県農政部 農業技術課 Tel: 055-223-1619

取組背景・概要

栃木県では、もみ殻が畜産農家の敷料として活用されていますが、畜産農家の減少や輸送コストの面から、一部の地域ではもみ殻が余っている状況です。

そこで、もみ殻の再利用を通じた循環型農業の構築を目指し、もみ殻を原料としたバイオ炭の検証を行いました。



今回使用したもみ殻くん炭

検証

もみ殻くん炭の散布の作業性や 水稻の収量・品質への影響を検証

事業者から購入したもみ殻くん炭を使用し、40kg/10aを目安に散布。



結果① バイオ炭の散布性 ～ライムソーでムラなく散布可能～

ライムソー、ブロードキャスター、軽トラックのいずれの機械でも問題なく散布できました。

ライムソーでは、作業時間はバイオ炭の充填を含めて約15分/10aでした。



ライムソーでくん炭を散布する様子



ブロードキャスターでくん炭を散布する様子

- 最もムラなく散布できたのはライムソーで、風が吹いていても狙ったところに散布できました。機械への充填作業を含め、散布にかかる労力は負担になっていません。
- バイオ炭は軽いので、「代かき後に浮いてくるのでは」と懸念していましたが、浮いてくることはありませんでした。散布してからしっかりと耕起をして混ぜ合わせれば、大丈夫なようです。

結果② 収量・品質への影響 ～悪影響なし～

バイオ炭の農地施用による生育ムラはなく、収量・品質への悪影響は確認されませんでした。

毎年施用を続けることで炭素貯留や土壌改良の効果が出てくると思うので、今後、効果測定をしていきたいです。

高付加価値化の取組 ～みえるらべる～

バイオ炭を活用して栽培した櫻井さんの米は「みえるらべる」を取得し、道の駅で販売されています。

購入者へのアンケートでは、90%以上が「良い取組だと思う」と回答しており、「地元の農家さんを応援したい」との声も寄せられました。



みえるらべるとは？



～環境に配慮した農産物を「見て選べる」～

このラベルを「見て」、環境負荷低減に資する農産物を「選べる」ように作られたラベルです。温室効果ガスの排出と吸収を算定し、削減への貢献の度合いに応じて星の数でわかりやすく表示します。米については、温室効果ガス削減貢献と併せて、生物多様性保全の等級表示もできます。 * 詳しくは[こちら（農林水産省HP）](#)

感想 地域循環型農業を目指して

まだ取組を始めたばかりなので効果が見えないところもありますが、環境にやさしい取組として当面は続けていきたいです。将来的には、自分たちのほ場で発生したもみ殻をバイオ炭化して地域内の農地に施用する、地域循環型農業を展開できたらいいなと思っています。

この方に伺いました！

櫻井 一成 さん

農業大学校を卒業後に親元就農。平成27年に経営継承し、水稻27ha、麦17haなどの土地利用型農業を営む。



今後の展望

今回の検証では購入したもみ殻くん炭を使用しましたが、バイオ炭を地域で製造する体制を整備するための検討を始めています。今後は、「みえるらべる」などを活用しながら、経営メリットのある取組にしていきたいです。

問合せ 栃木県農政部 経営技術課 Tel: 028-623-2285

取組背景・概要

栗が特産で水稻の作付けの多い恵那市。今後、栗の剪定枝や籾殻の処理・利活用が問題になると予想されたため、バイオ炭として活用することで、**地域内の資源循環と環境負荷低減の両方の取組を進めようと考えました。**栗は酸性の土壌を好むため、**土壌がアルカリ化しないように調整できる「高機能バイオ炭」に着目し、株式会社TOWINGの協力のもと検証に取り組みました。**

検証

高機能バイオ炭の散布性と 土壌改良効果を検証

高機能バイオ炭：通常のバイオ炭＝1:9の割合で混ぜたものを1トン/10aを目安に散布



「高機能バイオ炭」とは？

通常のバイオ炭に微生物を添加して高機能化したもの。

特徴①

土壌pHの過剰上昇（アルカリ化）を抑制
＊バイオ炭は、ミネラル成分が含まれていることにより、土壌pHを高くすることがあります。

特徴②

有機肥料の利用率向上
（硝化菌による有機肥料由来窒素の硝酸態窒素＊への変換促進） ＊畑状態で植物が主に吸収する窒素の状態



結果① バイオ炭の散布性 ～マニユアスプレッダーで散布可能～



マニユアスプレッダーで散布する様子

マニユアスプレッダーを使用した結果、**5～10分/10a**で散布できました。



バイオ炭は軽いので女性でも散布しやすいです。機械に積み込むのが少し手間ですが、積載容量の大きいマニユアスプレッダーを使用すれば積み替え回数を減らすことができます。



『軽くて楽ちゃん』 水稻の育苗培土にもみ殻くん炭を活用

JAひがしみのでは、もみ殻くん炭を水稻の育苗培土に利用したところ、育苗箱が通常より約1kg軽くなりました。育苗箱の運搬の軽労化としての活用もできそうです。

結果②

バイオ炭の効果 ～たまねぎの収量・品質が向上～

たまねぎの収量・品質への効果

塊茎重量

1.1倍

145g ▶ **160g**

直径

0.2cm増加

6.6cm ▶ **6.8cm**

糖度

2Brix%増加

8Brix% ▶ **10Brix%**



たまねぎについては、収量・品質の向上が確認されました。
高機能バイオ炭によって土壌の物理性・化学性が改善されたことで収量・品質が向上したと考えられます。
栗についても悪影響は見られず、栗でも高機能バイオ炭を活用することで炭素貯留に取り組むことができると考えられました。

(株) Towing
阿部さん



感想

収益拡大と高付加価値へ

高機能バイオ炭によってたまねぎの収量・品質が向上したことで、収益がプラスになりました。

「環境にやさしい」という点で高付加価値化にもつなげていけると考えています。

この方に伺いました！／

農事組合法人アグリアシスト中野方
代表理事 **鈴木 節生 さん**

平成18年に就農し、主食用米10.7ha、たまねぎ70aなどを栽培。スマート農業の導入、環境負荷低減などにも積極的に取り組む。



今後の展望

今回の検証では、メーカーが製造した高機能バイオ炭を使用したため、保管や輸送にコストが課題となりました。**将来的には地域内で高機能バイオ炭を製造したい**と考えており、炭化炉の整備を検討しています。J-クレジットの活用も検討しながら環境に配慮した取組を進めていく予定です。

栽培マニュアルはこちら：<https://www.city.ena.lg.jp/material/files/group/19/saibaitaiki.pdf>

問合せ

岐阜県恵那市農政課 Tel: 0573-26-2111



現地検討会の様子

水管理システム

ほ場の水位や水温をセンサーが自動で測定し、スマートフォン等で確認できるシステムです。給水口の遠隔操作や自動制御ができる製品もあり、ほ場の見回り作業や水管理の省力化につながります。



水位センサー（左）と自動給水栓（右）



令和5年度取組地区の評価

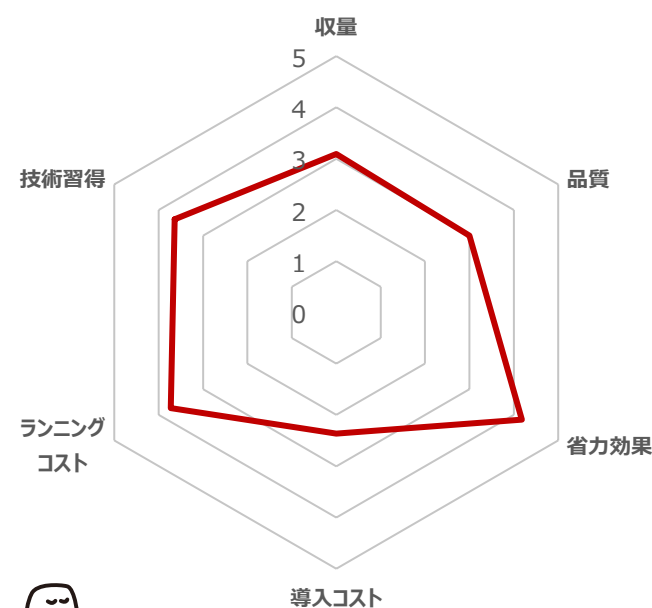
普及可能性



3.80

検証地区数
13地区

- 5 広く普及できる 4 条件はあるが広く普及できる 3 条件はあるが一定程度の普及はできる
2 産地のごく一部でしか普及できない 1 普及は困難



POINT !

10地区が「省力化効果あり」と回答し、うち3地区が「想定以上の省力効果あり」と回答しました。

【収量・品質・省力効果・導入コスト・ランニングコスト】

- 5：想定以上の効果あり
4：想定通りの効果あり
3：慣行とほぼ同等
2：ややマイナスの効果あり
1：大きなマイナスの効果あり

【技術習得】

- 5：不要 4：容易
3：時間や手間は要するがハードルにはならない
2：時間や手間を要しハードルになる
1：習得は困難で専門家が必要



遠方の水田に水位センサーを設置したところ、ほ場に行かずに水管理の状況を把握することができ、省力化につながりました。

水管理システム

01 栃木県宇都宮市

水稻

水位センサー

自動給水栓

取組背景・概要

検証農家の櫻井さんのほ場は、約150カ所に点在しており、見回りには朝・夕それぞれ2時間を費やしています。今後、担い手の減少によってさらに面積が増えることが予想されており、水管理を効率化するため、水管理システムの検証を行いました。



水位センサー



水位ゲート

検証

2 ほ場に水位センサーと自動給水ゲートを設置し、省力化効果を検証

感想

水位の確認の手間から解放され、精神的に楽に。

最初は、本当にスマートフォンからの操作で自動で水管理されるのか不安でしたが、ちゃんと給水されていて感動しました。水管理システムを導入していないほ場の見回りルート内なので、見回り回数自体は減ってませんが、導入したほ場は水位を確認する必要がないので、精神的に楽になりました。もっと早くから導入すればよかったと思っていますし、迷っている方は早めに導入することをおすすめします。

この方に伺いました！

櫻井 一成 さん

農業大学校を卒業後に親元就農。平成27年に経営継承し、水稻27ha、麦17haなどの土地利用型農業を営む。



今後の展望

現在は6ほ場に導入していますが、毎年2ほ場ずつ増やしていきたいと考えています。150ほ場すべてに設置することはコスト面から難しいので、代表的なほ場に設置して、それを参考に隣接するほ場の水位を確認するなど、効率的な使い方を検討していきたいです。



問合せ 栃木県農政部 経営技術課 Tel：028-623-2285

取組背景・概要

かごしま有機農業推進協議会では、有機水稲栽培の栽培面積拡大に向け、自動抑草ロボットを活用しています。自動抑草ロボットは水位が浅いと座礁するため、水管理システムを活用した深水管理の検証に取り組みました。

※自動抑草ロボットの導入事例については17～18ページ



水位センサー（左）と自動給水栓（右）

検証

水位センサーと自動給水栓を設置し、 省力化効果を検証

結果

省力化効果

1週間当たりの
ほ場の見回り回数

慣行
3～4回

水管理システム
1回



1回あたりの作業時間は、ほ場までの移動時間も含めて40分で変わりませんが、見回り回数が減ったことで、1週間あたりの作業時間も3分の1程度に減りました。

感想

自動抑草ロボットの活用になくてはならない存在に

自動抑草ロボットの稼働に必要な水位の維持に役立ちました。水位の状況はスマートフォンでいつでも確認でき、設定よりも水位が下がった際はアラート通知が来るので安心感がありました。

今後の展望

水管理システムは、自動抑草ロボットの稼働に必要な水位を維持するためには必須だと思いました。今後は自動抑草ロボットと水管理システムのセットで導入を進め、有機水稲の栽培面積を拡大させていきたいです。

問合せ 鹿児島県農政部 経営技術課(生産環境係) Tel : 099-286-2891

取組背景・概要

宮城県大崎市では、環境負荷低減の取組の推進のために自動抑草ロボットの検証を実施しています。自動抑草ロボットの稼働に必要な水位の維持に係る労力を軽減するため、水管理システムを導入し、省力化効果を検証しました。

※自動抑草ロボットの導入事例については19～20ページ



水位センサー

検証

水位センサー、水温センサー、 自動給水栓を設置し、省力化効果を検証

感想

いつでも水位を確認できる利便性と安心感

1日1回はほ場の見回りに行くようにしているので見回りの回数自体は減っていませんが、水位をスマートフォンで確認できるので水管理がとても楽になりました。

有機栽培のほ場ではザリガニによる漏水が起こることがありますが、水管理システムがあれば、水漏れ等の異常が起きた時にスマートフォンにアラートが届くので安心でした。

この方に伺いました！

平地部会 小原 勉 さん

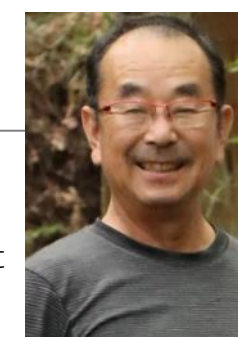
栽培品目：水稲 13ha
飼料用米 2ha、麦 2ha
昭和47年就農。地域の酒米研究会に設立から携わり、会長を14年に渡り務める。現在は有機JAS米を1.3ha栽培するなど、有機栽培にも取り組んでいる。



この方に伺いました！

中山間部会 上野 健夫 さん

栽培品目：水稲 6ha、牧草(転作) 10ha、繁殖和牛15頭
昭和57年就農。アイガモを活用した有機水稲栽培など、環境にやさしい農業に取り組んでいる。「鳴子の米プロジェクト」理事長。



今後の展望

当初は自動抑草ロボットの稼働に必要な水位の維持の省力化を目的としていましたが、水位・水温やその履歴がわかるため、水管理システム単体でも栽培管理の効率化につながることがわかりました。導入者に対して設置や操作方法などの説明会を実施したところ、問題なく設置・操作できているため、引き続き説明会で丁寧に説明しながら普及を図っていきたいです。

問合せ 宮城県大崎市産業経済部 農政企画課 Tel : 0229-23-7090

取組背景・概要

長崎県では、3月以降の収穫最盛期にアザミウマ類が多発する一方で、当該害虫に対する天敵製剤の利用がほとんど普及しておらず、防除作業が重労働となっていました。そこで、ハダニ類やアザミウマ類等に効果のある天敵製剤を導入して防除技術の確立と農薬散布回数の削減に取り組みました。



検証

天敵製剤、防虫ネットを活用した害虫の防除による化学農薬の使用量低減効果を検証

結果

天敵を活用した害虫の防除回数の変化

農薬散布回数

〔3～4月のアザミウマ類対象〕

慣行 3回 ▶ 導入後 1.3回

※天敵を導入していない生産者1名と天敵を導入した生産者3名の平均値の比較

経営面積26aで1回あたりの防除時間は約4時間かかるため、農薬散布回数が減ったことにより、全体的な防除時間の削減につながりました。



MEMO

天敵製剤導入のポイント

①ゼロ放飼の徹底

天敵を放飼する前に、対象となる害虫を防除してから放飼する「ゼロ放飼」が必須です。

②スポット的な発生の場合の臨機的防除の徹底

発生箇所のみを選択的に農薬処理し、被害拡大を防ぎます。

③天敵を生かすための環境整備

天敵の生息しやすい地温16℃以上とするなど、環境を整えることが重要です。また、天敵に影響のある農薬を選定しないよう注意する必要があります。



MEMO

さらなる環境負荷低減と生産性向上に向けて

環境負荷低減と生産性向上のため、以下の2技術も検証しました。

データに基づく環境制御

環境モニタリング装置「はかる蔵」で温度、湿度、CO₂を計測し、データに基づいた環境制御を行ったところ、収量が約3割アップしました。

環境モニタリング装置
「はかる蔵」

物理的防除資材

光反射防虫ネットを活用し、外部からの害虫の侵入防止効果を検証しました。

天敵製剤と組み合わせて使用したところ、アザミウマ類の発生がほとんどみられなくなり、農薬散布回数の削減につながりました。

光反射防虫ネット
光を乱反射する素材で作られており、害虫忌避効果が高い。

感想

害虫の防除効果は高く、これまで1回につき4時間かかっていた防除作業も回数を減らせたため、導入のメリットは高いです。

価格は化学農薬と比較して高いですが、環境負荷低減と省力化に貢献できる技術だと思います。

この方に伺いました！

橋本 蜜昭 さん

早くから環境測定機器を導入し、データに基づいた栽培管理の徹底と「環境にやさしい農業」に取り組んでいる。近年の気候変動が激しい中でも、10a当たり8t以上の高収量を維持している。



今後の展望

化学農薬を使用し続けていると、害虫に薬剤抵抗性がつき、農薬開発とのいたちごっことなりますが、薬剤抵抗性つかないという点において、天敵製剤は優れており、さらに省力化にも大きく貢献する技術でした。慣行の化学農薬に比べて導入コストが高いため、費用対効果を明示し、この取組の成果を普及させていきたいです。

栽培マニュアルはこちら

<https://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2025/08/1756432371.pdf>



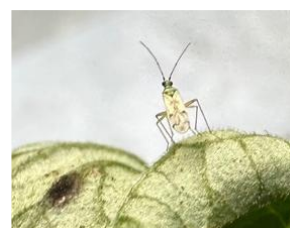
問合せ

長崎県 県北振興局 農林部 北部地域普及課

TEL 0956-41-2033

取組背景・概要

愛媛県では、化学農薬や化学肥料の使用量を削減した農産物を「エコえひめ農産物」として認証し、環境負荷の低減に向けた取組を進めています。この取組を推進するため、グリサポ事業を活用して天敵製剤（タバコカスミカメ）及び粘着シート等物理的防除資材の導入による化学農薬使用回数の削減効果を検証し、認証に対応した農産物の生産と農薬散布作業の省力化に取り組みました。



タバコカスミカメ

検証

天敵製剤と物理的防除資材の組み合わせによる化学農薬の使用量低減及び省力化効果を検証

「エコえひめ農産物」とは？



愛媛県では、化学農薬・化学肥料を県が定めた基準から5割又は3割以上削減し、生産情報を公表し適正な管理体制の下で生産された農産物を「エコえひめ農産物」として認証し、信頼性のある県産農産物の生産振興を図るとともに、環境に優しい農業を推進しています。

詳細はこちら：[エコえひめ - 愛媛県庁公式ホームページ](https://www.pref.ehime.jp/econote/)（愛媛県HP）

結果

天敵製剤の防除効果

コナジラミ類とアザミウマ類への対策としてタバコカスミカメの天敵製剤を検証したところ、化学農薬散布回数が低減されました。

農薬散布回数

〔対コナジラミ類、アザミウマ類〕

慣行

8回

導入後

5回

- 天敵製剤によって農薬散布回数が減少したことにより、散布に係る労力が削減できました。
- タバコカスミカメが増えすぎるとトマトの新芽を食害することがあるため、数が増えすぎた場合は農薬等で抑えます。



天敵温存植物（クレオメ）



MEMO

物理的防除資材の防除効果

天敵製剤と併せて、粘着シート及び光反射シートによる物理的資材による害虫防除効果も検証しました。



粘着シート

黄色のシートでコナジラミ類やアザミウマ類を引き寄せ、粘着力で捕虫。ハウス内の植物付近やハウスサイドの内側に設置。



光反射シート

紫外線を含む太陽光の反射により、害虫の飛行錯乱を誘発し、害虫のハウス侵入を抑制。ハウス周囲や畝間に防草シートの代わりに使用。

粘着シート、光反射シートともに防除効果を感じています。特に粘着シートは、視覚的に害虫が捕虫されているのがわかるため、防除効果がわかりやすいです。

感想

タバコカスミカメを活用した結果、コナジラミ類の発生がほとんど見られず効果を実感しました。

しかし、コナジラミ類の密度が下がると餌がなくなることから、タバコカスミカメがトマトの新芽を加害するようになったので、タバコカスミカメの頭数管理が今後の課題だと思います。

／この方に伺いました！／

矢野 巧真 さん

2020年 農業大学校卒業後に県内 J A に入組し指導員として勤務。
2024年 J A 退職の後に久万農業公園農業研修センターの研修生となり、トマト栽培を始める。



今後の展望

愛媛県では、新規就農をサポートしていますが、新規就農者に向けて技術を普及させていくためにも、マニュアルの充実は大切と考えています。物理的防除資材や天敵製剤等の普及にあたっては価格がネックになるため、費用対効果等もマニュアルに記載し、環境にやさしい農業を普及させていきたいです。

栽培マニュアルはこちら

<https://www.pref.ehime.jp/uploaded/attachment/149989.pdf>



問合せ

愛媛県中予地方局農業振興課地域農業育成室久万高原農業指導班
TEL 0892-21-0314

取組背景・概要

夏秋キャベツの出荷量が全国1位の群馬県嬬恋村。

近年、ゲリラ豪雨や台風等によって表土が流防し、生育ムラが問題となっており、生育ムラをなくすための追肥も農業者の負担になっていました。

そこで、生育ムラの改善と追肥作業の省力化を目指し、施肥マップを基にした可変施肥と局所施肥の検証に取り組みました。



三兼ライムソフで施肥を行う様子

検証

施肥マップを基にした可変施肥と局所施肥による生育ムラの改善と追肥回数の削減効果を検証

施肥マップを基にした可変施肥、局所施肥の概要

- ドローンによって撮影された画像データに基づき土壌中の可給態窒素量を分析し、実際のほ場状態に基づいて調整した施肥マップを作成。
- スマートフォンに表示した施肥マップを参照しながら、GPS車速連動施肥機のコントローラーで施肥量を調節し、畝立てと同時に可変施肥。
- 畝立て時に、追肥相当分の肥料も地中に施用。通常の下層に加え、やや上段に分けて施用する二段施肥とすることで、肥料の流亡と作物の肥料焼けを防ぐ。



施肥マップ（写真左）。赤色の箇所ほど可給態窒素の量が少ない。赤丸がトラクターの現在地を示しており、施肥マップの色に応じてコントローラー（写真右）を調整することで可変施肥が行える。

結果

生育ムラが大きく改善、追肥回数も4分の1に。

生育ムラの改善や、追肥回数も削減のほか、肥料の流亡が減り化学肥料の使用量も減少しました。

詳細は右ページの表をご参照ください。

感想

栽培の継続に向けて大きな効果

施肥マップを基にして施肥を行ったところ、キャベツの生育のそろいが良くなったと実感しています。生産性が低く栽培を諦めかけていたほ場でも、継続して栽培を行うことができました。

また、傾斜の大きなほ場を移動して追肥を行うのは負担でしたが、追肥回数が減って省力化になりましたし、肥料コストも削減されたことも良かったです。



検証結果

	慣行	グリーンな栽培体系
生育状況	 色の薄い（生育不良）箇所がある	 全体的に色が濃く、生育ムラが改善された
化学肥料使用量	40kgN/10a (地表への追肥量：20kgN/10a)	32kgN/10a (地表への追肥量：2kgN/10a)
追肥回数	4回 (作業時間：6時間)	1回 (作業時間：1.5時間)

今後の展望

今回検証した技術については、講習会やスマート農業勉強会により地域の農業者への周知を行っています。現在はコントローラーで施肥量を調整していますが、将来的には自動で可変施肥を行えるようにするなど、スマート化を推進していきたいです。



スマート農業勉強会の様子

栽培マニュアルはこちら

<https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/626832.pdf>



問合せ

群馬県農政部 吾妻農業事務所担い手・園芸課長野原係 Tel: 0279-82-2054

取組背景・概要

石川県の中でも水稲栽培が盛んな野々市市では、近年、プラスチック被覆肥料の被膜殻が河川から海洋に流出し、環境汚染を引き起こす問題が深刻化しています。この状況に危機感を抱き、同市ではプラスチック被覆肥料を使用しない「ペースト2段施肥」に取り組み始めました。



出展：片倉コープアグリ(株)

検証

ペースト2段施肥技術の作業性と 栽培への影響を検証

「ペースト2段施肥」とは？

植付けと同時に、一定の粘性を持たせた高濃度の液状肥料（ペースト肥料）を、土中の上段と下段に施肥する技術

特徴①

上段、下段と施肥深度を変えることで肥効の発現時期を調節することができ、肥料焼けを防ぐとともに、追肥回数を削減することができます。

特徴②

ポンプを使用して田植機に肥料を補給することができるため、省力化につながります。

結果①

ペースト2段施肥の作業性

ペーストチャージャーで田植機にペースト肥料を60kg充填するのにかかる時間：約4分
(10aあたり約57kgのペースト肥料を施用)



ペースト肥料の充填の様子



ペーストチャージャーを用いて肥料を田植機のタンクに補給

出展：片倉コープアグリ(株)

- 粒状施肥と異なり重い肥料袋を運ぶ必要がないので、労力が10分の1くらいになった感覚です。
- 雨でも肥料詰まりを気にすることなく、計画的に田植え作業ができるようになった点もメリットです。

結果②

収量への影響

一連の検証では、収量は慣行区とおおむね同程度で、ペースト2段施肥による収量への悪影響は確認されませんでした。

乾田では湿田に比べて肥効が持続しなかったため追肥が必要だったり、ペースト肥料には硫黄が含まれていないため硫黄欠乏症になったりしたため、ほ場の状態に応じて追肥を行うことが重要です。

粒状2段施肥の取組

- より肥効の安定化を図るために、粒状2段施肥にも取り組んでいる。
- 土壌診断結果に応じて成分を調整した、カスタムメイドの基肥を使用している。
- 有機肥料の場合、ペースト肥料よりも肥料コストを抑えられることがメリット。

感想

環境に配慮した栽培体系に

自分のほ場でプラスチック被覆肥料の白い被膜殻が浮いているのを見て、何とかなくてはと思いペースト2段施肥に取り組みました。プラスチック被覆肥料を使用しないことに加え、追肥回数が減らせることもメリットに感じています。

作業請負の面積も年々拡大しているため、今後も2段施肥の取組を推進していきたいです。

この方に伺いました！
株式会社ぶった農産 会長

佛田 利弘 さん

昭和63年にぶった農産を設立。地域に根差した環境にやさしい農業に取り組んでいる。



今後の展望

県内の農業者に対しては、県ホームページに栽培マニュアルを掲載してペースト2段施肥の情報提供を行っています。また、石川県管内では事業を活用して、ペースト2段施肥以外にも、環境にやさしい栽培技術と省力化に資する先端技術等を組み合わせた栽培体系の実証を行っており、引き続きクリーンな栽培体系への転換を推進していきたいと考えています。

栽培マニュアルはこちら： <https://www.pref.ishikawa.lg.jp/nousan/eco/documents/m3nonoiti.pdf>



問合せ

石川県農林水産部生産振興課 Tel: 076-225-1621

取組背景・概要

滋賀県では、水稻・麦・キャベツの輪作を進める中で、キャベツで多くの化学肥料を使用することによる環境負荷や肥料価格の高騰への対応が課題となっていました。そこで、定植前の殺虫剤かん注液にリン酸液肥を混ぜることにより、基肥のリン酸施肥量の削減に取り組みました。



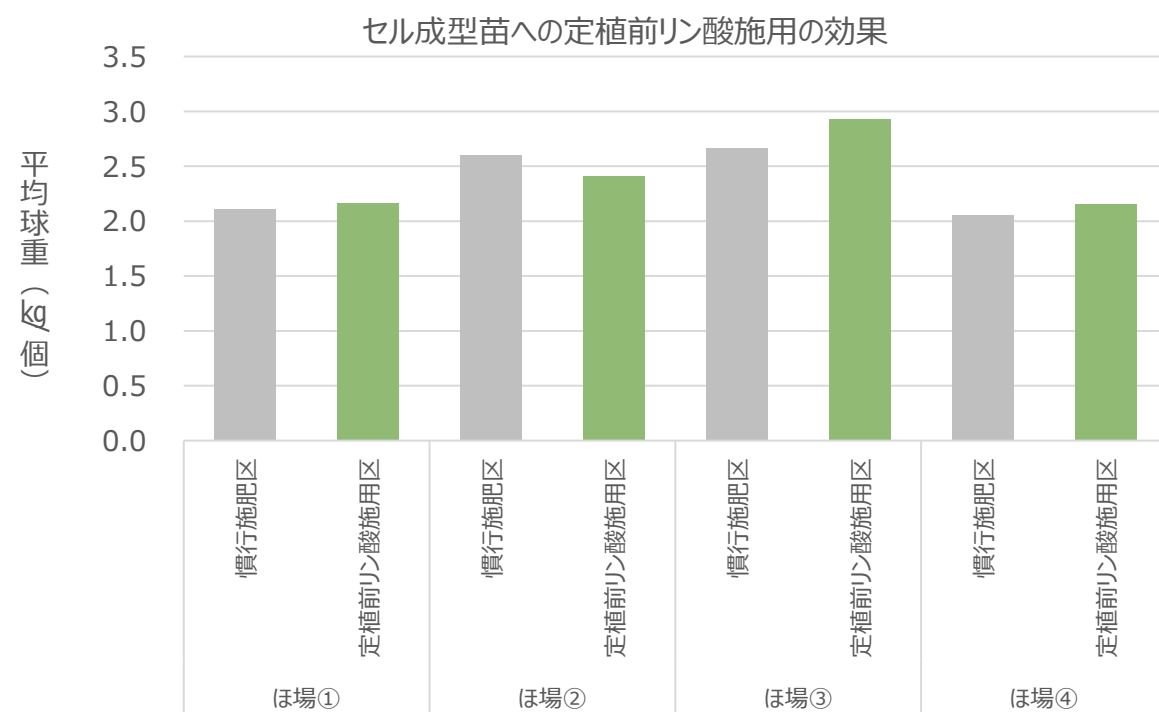
殺虫剤かん注液とリン酸液肥を散布する様子

検証

リン酸減肥による収量への影響と肥料コストの低減効果を検証

結果① 収量への影響

リン酸を減肥をしても、慣行と同等の収量が得られました。



慣行：土づくり資材＋基肥 P_2O_5 20.4kg/10a、リン酸減肥：液肥＋基肥 P_2O_5 6.5kg/10a

土壌中のリン酸が少ないほ場では、減肥により生育不良になる可能性があるため、土壌分析を活用しながら、技術の導入を判断することが必要です。

結果②

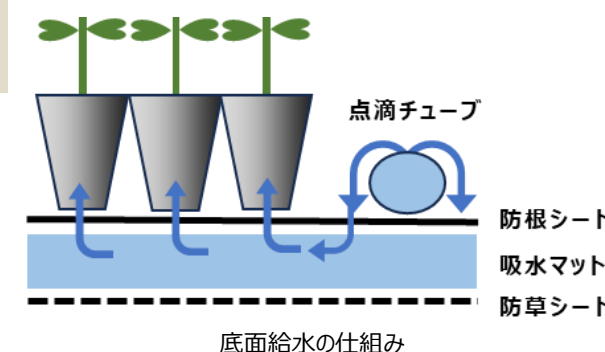
肥料コストの低減効果

検証した代替資材のコストを単純比較すると、10a当たりの肥料コストが約9,000円削減されることがわかりました。

	資材	施肥量	肥料コスト
慣行	BM苦土重焼燐 (土づくり資材)	40kg	9,230円
リン酸減肥	OATハウス9号 (液肥)	0.18kg	203円

省力化の取組 ～底面給水育苗～

今回の検証では、省力化技術として、給水マットからセルトレイに給水する「底面給水」にも取り組みました。その結果、慣行の頭上かん水と比較し、給水時間が**8時間/10a → 1時間/10a**に削減されました。



底面給水の仕組み

給水時間が削減されたほか、給水ムラもなくなり、生育ムラの改善につながりました。

***参考**
キャベツの底面給水育苗マニュアル（滋賀県HP）
<https://www.pref.shiga.lg.jp/nougicenter/nougyou/gizyutsu/103581.html>

感想

肥料コストの低減が1番のメリット

リン酸減肥技術は、肥料コストを低減できる点が最大のメリットだと感じています。さらに、既存の作業と組み合わせるため、追加の労力がかからない点も良いとです。加えて、底面給水育苗は、暑い時期のかん水作業の負担軽減につながっています。

この方に伺いました！
三宅 一樹 さん

事業の実証ほに取り組みでいただいたグリーンファームみやけの後継者さんです。



今後の展望

栽培マニュアルを農業者に配布して技術の周知を進めており、少しずつではありますが、土壌に蓄積したリン酸を有効に使って過剰な施肥を抑えようとする意識の変化を感じています。今後は、まず興味を持ってくださる方に向けて普及を進め、将来的には産地全体へ広げていきたいと考えています。

栽培マニュアルはこちら：<https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5485669.pdf>

問合せ

滋賀県東近江農業農村振興事務所農産普及課西部普及指導係
Tel: 0748-46-6504



取組背景・概要

栽培面積・生産量ともに全国有数のかんしょ産地である茨城県。
従来はポリマルチを使用していましたが、マルチを剥がす作業が重労働な
ことに加え、廃棄費用や処理前の準備作業等も負担になっていました。
そこで、労力軽減を図るため、生分解性マルチの検証に取り組みました。



生分解性マルチを展張したかんしょほ場

検証

生分解性マルチによる省力化効果を検証

※10aあたり1,000mの生分解性マルチを使用

結果①

生分解性マルチの省力化効果

10a当たりの
作業時間

ポリマルチ（慣行）

7.0 時間

マルチ除去：6時間（3時間×2名）
耕起、回収・搬出に係る準備：1時間

生分解性マルチ

0.3 時間

すき込みにかかる時間



生分解性マルチのすき込みの様子

分解の進んだ生分解性マルチ
（赤丸は破片）

飛散防止ネット

- 収穫直後にすき込むことで分解を促し、収穫後2回の耕起でマルチの破片がほぼ地葉面から見えなくなりました。
- 風が強いほ場では、1回目の耕起後に緑肥作物を播種したり、飛散防止ネットを設置したりするなど、飛散防止の工夫が必要です。

結果②

ポリマルチと生分解性マルチのコスト比較

(10aあたり)

	資機材費	人件費	処分費	合計
生分解性マルチ	22,000円	—	—	22,000円
ポリマルチ（慣行）	8,000円	10,500円※1	2,150円※2	20,650円

※1：人件費：1,500円／時間 × 7時間

※2：処分費：廃プラスチック処分に係る農業者負担金60.5円／kg×19kg＋廃プラスチック回収農家登録料1,000円（年・戸）



生分解性マルチの留意点

生分解性マルチを展張してから、1か月程度定植せずに野ざらしにしていたところ、分解が進んでしまいました。穴開けや定植の作業性や抑草効果を高めるためにも、展張してから1～2週間のうちには定植が必要です。

感想

大幅に労力が軽減、規模拡大も視野に。

生分解性マルチによって大幅に労力が削減されました。
「もうこれ以外使えない」くらいに思っています。

また、生分解性マルチによって省力化ができたので、かんしょの栽培面積を、現在の22haから、将来的には50haまで拡大させたいとも考えています。

この方に伺いました！

ふるさと工房 代表

村上 典男 さん

かんしょやとうもろこしなどを栽培。栽培したかんしょから、添加物を一切使用しない干し芋や焼き芋を作っている。



今後の展望

コストをネックに感じる生産者もいるため、栽培マニュアルには省力化効果について具体的な数値を記載し、生分解性マルチのメリットが伝わりやすいようにしています。今後は、栽培マニュアルを基にした栽培講習会を開催するなどにより、生分解性マルチの普及を進めていきたいと考えています。

生分解性マルチと土壌診断の活用による省力的で環境にやさしい
かんしょ生産マニュアル

茨城県では「グリーンな栽培体系への転換サポート」の取組成果として、かんしょ生産マニュアルを作成しています、ぜひご参考ください。

https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/ounourin/kasanofu/kasama/documents/r6_keno_ukanssyo_manual.pdf



問合せ

茨城県農業技術課 有機農業・気候変動対策推進室 Tel: 029-301-3931

取組背景・概要

新潟県阿賀野市では、水稻との複合経営で、えだまめの作付けが盛んに行われています。そのえだまめの栽培では、マルチの撤去作業が水稻の農繁期と重なることから、生産者にとって大きな負担となっていました。

この負担を軽減するため、生分解性マルチの検証に取り組みました。



検証

生分解性マルチによる省力化効果を検証

※10 aあたり120cm×200mの生分解性マルチを3～4使用

結果①

生分解性マルチの省力化効果、コスト

	ポリマルチ（慣行）	生分解性マルチ
作業時間	2.2時間/10a マルチ回収にかかる時間	0.5時間/10a すき込みにかかる時間
コスト	26,000円/10a 資機材費、マルチ回収費の合計 ※マルチ回収の人件費含む	27,000円/10a 資機材費

マルチ撤去にかかる作業時間が大幅に削減され、トータルコストもポリマルチとほぼ変わりませんでした。

結果②

生分解性マルチの作業性

生分解性マルチは、ポリマルチと比較して破れやすいため、展張にややコツがいります。すき込み後は、問題なく分解されました。



マルチ展張の様子。ポリマルチよりも破れやすいため、マルチ張り機の調整が必要。



すき込み後、分解が進み小さな破片になった生分解性マルチ。



すき込み後のほ場。マルチは分解され、見えなくなっている。



栽培方法はポリマルチを使用した時と変わらず、収量・品質に影響ありませんでした。マルチの飛散によるクレーム等も聞いていません。

感想

価格はややネックですが、水稻の作業が忙しく、えだまめにまで手が回らない中で、とにかく労力の低減という点で大きなメリットを感じています。

生分解性マルチの性能も向上しており、ややコツはありますが、展張作業もポリマルチとほぼ変わらない印象です。

この方に伺いました！ /

エコファームささかみ株式会社

専務取締役 一ノ瀬 博 さん

オペレーター 関川 亮一 さん

水稻35ha、えだまめ9haに加え、大豆や小麦を生産。地域の堆肥散布作業も受託している。



一ノ瀬さん（左）と関川さん（右）

今後の展望

トータルコストはポリマルチとほぼ変わらず、生産者の負担を減らすことができるため、地域内で普及が進んでいます。引き続き、生分解性マルチを活用したえだまめのグリーンな栽培体系を推進していきたいです。

栽培マニュアルはこちら

<https://www.city.agano.niigata.jp/material/files/group/16/saibaimanyuaru.pdf>



問合せ

新潟県阿賀野市農林課

TEL 0250-61-2478

取組背景・概要

岐阜県岐阜市ではダイコンとエダマメの輪作が盛んに行われています。こうした取組をさらに環境にやさしい栽培技術に転換するため「生分解性マルチの使用」、「くん蒸剤に頼らない土壌消毒」、「リビングマルチによるうね間雑草管理」の検証に取り組みました。

検証 生分解性マルチによる省力化効果を検証

結果 生分解性マルチの省力化効果

作業時間
(10 a あたり)

慣行（ポリマルチ）

3.5 時間

展張、マルチ回収、
廃棄作業の合計

生分解性マルチ

1.3 時間

展張作業のみ



マルチャーによる被覆作業の様子

すき込み1年後のマルチ片
すき込みが不十分だと、
大きな破片の分解は遅れた。

- 耐久性に問題はなく、栽培期間中に破れることはありませんでした。展張作業もポリマルチと同様に実施でき、すき込みもトラクターで行うだけなので、**作業性の問題はありませんでした。**
- ポリマルチの剥ぎ取りには人件費がかかるほか、春先で土が湿っているときは少し乾かしてからはぎ取る必要があるなど、回収作業には労力もコストもかかるため、それがなくなったのは良かったです。



近隣住民に配慮した農業に向けた取組

農地の周りには住宅が多いことから、近隣住民に配慮した農業が求められています。環境負荷低減と近隣住民への配慮を両立した、以下の2技術も検証しました。

土壌混和剤（土壌くん蒸剤からの代替）

土壌くん蒸剤から土壌混和剤に代替し、防除効果と省力化効果を検証したところ、土壌くん蒸剤と同等の防除効果が得られました。また、マルチ被覆作業が不要になることから、土壌消毒に係る時間が**10 a 当たり7.0時間削減**されました。



- 土壌くん蒸剤と比較するとコストは高いですが、施薬後の防除効果が持続し、秀品率が向上しました。
- 化学農薬使用量（リスク換算値）が10 a あたり6.2kg→0.5kgに低減され、環境負荷低減効果も高いです。

大麦のリビングマルチ（除草剤の使用量低減、有機物の投入）

ダイコンの畝間に大麦を播種しリビングマルチとすることで、除草剤の使用量低減を図りました。また、堆肥に代わる有機物資材として、緑肥効果も検証しました。検証農家の方からは、「除草剤の使用量が減り、省力化につながった」、「土壌がフカフカになり、保水力の向上を感じた」との声が上がりました。



- 発芽率も良く、踏んでもすぐに立ち上がりました。すき込み時には60cm丈ほどになりますが、ロータリーに巻き付くこともありませんでした。10aあたり15～25kgを播種しますが、規格外の大麦種子を使用しているため、種子代も20～30円/kgと安価です。

感想

生分解性マルチは、コストと土壌が乾燥しやすいことがネックですが、省力化効果は大きいため、保水性が向上されれば導入していきたいです。その他の技術についても、費用対効果の高い技術なので、これからも取り組んでいきたいです。

この方々に伺いました！／

JAぎふだいこん部会の皆さん

「秋冬だいこん」、「祝だいこん」、「春だいこん」を栽培。



今後の展望

土壌混和剤、リビングマルチについては、既に産地内への普及が進んでいます。今後は産地での定着を目指していきます。

栽培マニュアルはこちら：<https://www.pref.gifu.lg.jp/uploaded/attachment/478389.pdf>

問合せ 岐阜県農政部岐阜農林事務所 農業普及課 Tel: 058-213-7314



UV-B（紫外線）照射

マニュアル作成状況

No	都道府県	事業実施主体	品目	対象病害虫	栽培マニュアルURL
01	栃木県	栃木県	いちご	うどんこ病	栽培マニュアル
02	埼玉県	JAあさか野いちご組合	いちご	うどんこ病 ハダニ類	栽培マニュアル
03	静岡県	J A 大井川いちご部会 グリサボ推進協議会	いちご	うどんこ病	栽培マニュアル
04	静岡県	平松いちご組合 みどり推進協議会	いちご	うどんこ病 ハダニ類	栽培マニュアル
05	愛知県	愛知県	バラ	うどんこ病	栽培マニュアル
06	三重県	イチゴ減農薬減化学肥料 栽培推進協議会	いちご	うどんこ病	栽培マニュアル
07	大阪府	大阪府	いちご	うどんこ病 ハダニ類	栽培マニュアル
08	徳島県	阿波市みどりの食料 システム推進協議会	いちご	うどんこ病 ハダニ類	栽培マニュアル
09	香川県	香川県中讃農業 改良普及協議会	いちご	うどんこ病	栽培マニュアル
10	香川県	香川県西讃地区 環境にやさしい農業推進協議会	いちご	うどんこ病	栽培マニュアル
11	香川県	小豆島いちご総合防除協議会	いちご	うどんこ病	栽培マニュアル
12	長崎県	県北地域農業振興協議会	輪菊	白さび病	栽培マニュアル
13	長崎県	県北地域農業振興協議会	小ギク	白さび病	栽培マニュアル
14	大分県	おおいたグリーンな栽培体系 推進協議会	パプリカ	うどんこ病 ハダニ類	栽培マニュアル

水稲栽培における雑草防除

マニュアル作成状況

No	都道府県	事業実施主体	検証技術		栽培マニュアルURL
			自動抑草ロボット	乗用除草機	
01	北海道	旭正有機機械利用組合		●	栽培マニュアル
02	北海道	東旭川グリーン栽培協議会		●	栽培マニュアル
03	宮城県	大崎市有機農業・グリーン化 推進協議会（平地部会）	●	●	栽培マニュアル
04	宮城県	大崎市有機農業・グリーン化 推進協議会（中山間部会）	●	●	栽培マニュアル
05	宮城県	南鹿原グリーン協議会		●	栽培マニュアル
06	宮城県	上区・城内集落営農組合 協議会		●	栽培マニュアル
07	岩手県	岩手県	●		栽培マニュアル
08	静岡県	御殿場市みどりの農業 推進協議会	●		栽培マニュアル
09	新潟県	新潟市農業SDG s 協議会	●		栽培マニュアル
10	新潟県	県央農業振興会議新潟米 推進部会		●	栽培マニュアル
11	新潟県	阿賀野市	●	●	栽培マニュアル
12	福井県	越前たけふ農業協同組合		●	栽培マニュアル
13	三重県	東睦合地区有機稲作協議会		●	栽培マニュアル
14	滋賀県	愛郷米生産組合協議会		●	栽培マニュアル
15	京都府	中丹米振興協議会	●	●	栽培マニュアル
16	兵庫県	コウノトリ育む農法技術向上 協議会	●		栽培マニュアル
17	山口県	山口県		●	栽培マニュアル
18	香川県	香川県中讃農業改良 普及協議会	●	●	栽培マニュアル
19	鹿児島県	かごしま有機農業 推進協議会（始良市）	●		栽培マニュアル
20	鹿児島県	かごしま有機農業 推進協議会（伊佐市）	●		栽培マニュアル

バイオ炭の農地施用

マニュアル作成状況

No	都道府県	事業実施主体	品目	バイオ炭の原料	栽培マニュアルURL
01	北海道	新ひだか町 みどりの食料システム推進協議会	花き ミニトマト	花き 野菜残渣	栽培マニュアル (花き) 栽培マニュアル (ミニトマト)
02	秋田県	大館北秋田 えだまめメガ団地協議会	えだまめ	近隣の森林材 バイオマス発電 施設の残渣	栽培マニュアル
03	山形県	鶴岡田川地域グリーンな栽培 体系推進協議会	おうとう かき	剪定枝	栽培マニュアル
04	栃木県	栃木県	水稲	もみ殻	栽培マニュアル
05	群馬県	群馬県	水稲	もみ殻	栽培マニュアル
06	埼玉県	ちちぶ山ルビー協議会	ぶどう	剪定枝	栽培マニュアル
07	山梨県	山梨県 〔4パーミル・イニシアチブ 普及推進協議会〕	オウトウ カキ スイートコーン 水稲	剪定枝 もみ殻	栽培マニュアル
08	福井県	永平寺町 有機農業推進協議会	水稲	もみ殻	栽培マニュアル (れんげ米) 栽培マニュアル (特別栽培米)
09	岐阜県	恵那市	たまねぎ 栗	栗の穂 剪定枝 もみ殻	栽培マニュアル
10	愛知県	みよし果樹グリーンな農業 推進協議会協議会	なし	もみ殻	栽培マニュアル
11	香川県	さぬき 有機の里グリーンプロジェクト	ニンニク	竹、木	栽培マニュアル
12	長崎県	五島市 農業振興対策協議会 技術者会	茶	竹	栽培マニュアル
13	宮崎県	新福青果グリーン栽培 実証協議会	ごぼう さといも かんしょ にんじん	ごぼう、さといも、 かんしょ残渣	栽培マニュアル
14	宮崎県	串間市 バイオ炭普及協議会	かんしょ	廃棄サツマイモ	栽培マニュアル

水管理システム

マニュアル作成状況

No	都道府県	事業実施主体	品目	栽培マニュアルURL
01	宮城県	大崎市有機農業・グリーン化 推進協議会（平地部会）	水稲	栽培マニュアル
02	宮城県	大崎市有機農業・グリーン化 推進協議会（中山間部会）	水稲	栽培マニュアル
03	宮城県	南鹿原グリーン協議会	水稲	栽培マニュアル
04	福島県	福島県 (会津農林事務所農業振興普及部)	水稲	栽培マニュアル
05	福島県	福島県 (会津農林事務所喜多方農業普及所)	水稲	栽培マニュアル
06	栃木県	栃木県（宇都宮市）	水稲	栽培マニュアル
07	栃木県	栃木県（小山市、塩谷市）	水稲	栽培マニュアル
08	静岡県	御殿場市みどりの農業推進協議会	水稲	栽培マニュアル
09	新潟県	新潟市農業SDGs協議会	水稲	栽培マニュアル
10	石川県	石川県農林総合研究センター	れんこん	栽培マニュアル
11	石川県	野々市市上林環境農業協議会	水稲	栽培マニュアル
12	三重県	三重県	水稲	栽培マニュアル
13	島根県	仁多米振興協議会	水稲	栽培マニュアル
14	島根県	雲南市農業再生協議会	水稲	栽培マニュアル
15	山口県	山口県	水稲	栽培マニュアル
16	徳島県	徳島県農業再生協議会水稲 グリーン農業推進部会	水稲	栽培マニュアル
17	徳島県	れんこん持続農業協議会	れんこん	栽培マニュアル
18	香川県	さぬき米生産推進チーム	水稲	栽培マニュアル
19	長崎県	壱岐市スマート農業推進協議会	水稲	栽培マニュアル
20	鹿児島県	かごしま有機農業推進協議会 (始良市)	水稲	栽培マニュアル
21	鹿児島県	かごしま有機農業推進協議会 (伊佐市)	水稲	栽培マニュアル