

湖北地域におけるオーガニック 水稲の省力栽培マニュアル

～アイガモロボ、ドローンを活用した実証成果～



はじめに

滋賀県では、環境に配慮した農業の推進において、オーガニック農業を重要な柱と位置付け、その本格的な面積拡大を目指しています。

特に湖北地域においては、既にオーガニック水稲栽培に取り組む大規模水稲経営体が作業の省力化を図ることで、オーガニック水稲栽培のさらなる面積拡大が期待されます。その一方で、オーガニック水稲栽培においては、除草作業や猛暑下における追肥作業の省力化が喫緊の課題となっています。

本マニュアルは、令和7年度に実施したアイガモロボによる除草技術と、ドローンを用いた追肥技術の実証成果に基づき、オーガニック水稲栽培に取り組む農家向けに、これら両技術を活用した省力栽培体系を取りまとめたものです。

湖北地域における省力技術の導入イメージ

生育期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下
作業内容	ほ場準備 温湯消毒 浸種	移植期 移植 アイガモロボ 代かき① 代かき② 機械除草	出穂形成期 畦畔草刈	出穂期 畦畔草刈	収穫 土づくり 資材散布	成熟期		
水管理	アイガモロボは水深10cm以下で使用する 5～15cmに徐々に深水 中干し 間断かんがい 常時湛水(出穂前後各3週間) 間断かんがい							
作業のポイント	◇本田準備 ・均平作業 (アイガモロボの抑草効果安定のためにほ場の高低をなくす) ・漏水防止作業 (畔の高さ15cm以上を目標)	◇代かき ・1回目と2回目の間隔を2週間空け、荒代後に発芽した雑草を土中に埋め込む	◇給水ゲート、水位センサー (P4参照) 	◇アイガモロボ活用ポイント P4参照 	◇追肥施用 ・葉色が淡くなり始めたら、葉色3.8以下になるまでに施用する ◇ 穂肥施用 ・きらみずきの場合、幼穂形成期1週間前とその2週間後の2回施用する ◇ ドローン施肥 ◇ 活用ポイントはP5参照 	◇畦畔除草 ・水稻の出穂期2～3週間前と出穂期頃に2回連続してけい畔の草刈りを行う (斑点米力メムシ類の誘引・増殖源を除去) ◇本田のイネ科雑草の早期採取 ・雑草の種子が発芽能力をもつまでに抜き取り、種子密度を低減させる ・斑点米力メムシ類の飛来を抑制する	◇収穫 ・収黄化率85～90%で収穫する ◇ 収穫後 でできるだけ早く秋耕を行う ・稲わらの分解を促進させる ・雑草の埋土種子量、越冬病害虫を抑制する	

アイガモロボによる省力抑草技術

①技術概要

通常は代かきから7～10日おきに2～3回の機械除草が必要です。アイガモロボは、苗の活着後に設置することでスクリューが土を巻き上げ、水田を濁らせて日光を遮り、雑草の生育を抑制します。これにより機械除草の回数が削減可能となります。



・アイガモロボ(IGAM2)

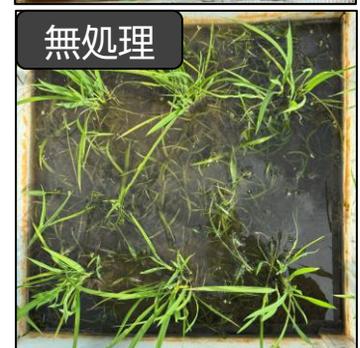
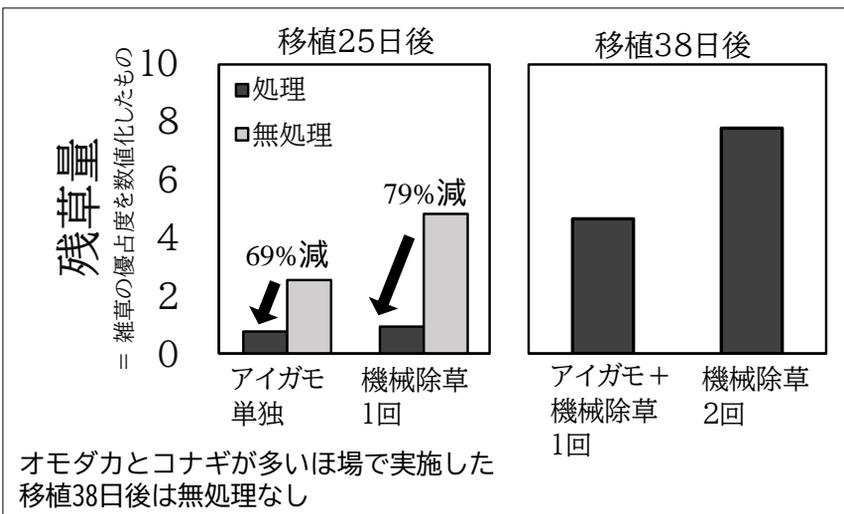
・スクリュー

・土を巻き上げ濁らせる

②実証結果

- ・ 移植25日後：「アイガモロボ単独」よりも「機械除草1回」の方が高い効果を示しました。
- ・ 移植38日後：「アイガモロボ+機械除草1回」は「機械除草2回」以上の効果を示しました。

➔**機械除草を2回から1回に削減可能であると実証されました。**



抑草効果77%の比較写真

参考：アイガモロボの活用により、機械除草回数を平均で58%削減できたとの報告があります（中村ら，2024）。また、同報告では対象のほ場のうち33%で機械除草が不要となりました。

アイガモロボによる省力抑草技術

③アイガモロボの活用のポイント

1. ほ場の高低をなくし(±4cm程度)、湛水深を均一にします。
2. 移植3～5日後を目安に苗活着後に投入し、3週間程度稼働させます。稼働時間は10aあたり2時間以内、水位は5～10cmを維持します。
3. 苗活着が不十分な場合、水位が5～7cmでも欠株を生じることがあります。移植後の低温などにより活着が遅れている場合は、稼働時間や稼働頻度を減らします。
4. 苗が丸一日以上倒れたままなら、一時的に稼働を停止し、苗への影響を軽減させます。
5. 抑草の成功には稼働期間中の適切な水位維持が重要です。そのため毎日水位をチェックします。
➡水位センサーと給水ゲートの活用が有効です。
6. 投入後3週間程度経過し、草丈が30～40cm程度になった頃が引き上げのタイミングです。
7. 50aを超えるほ場で稼働させる場合でも1日あたりの総稼働時間は「最大10時間」が推奨です。
8. アイガモロボと機械除草の組み合わせが雑草の発生抑制に有効です。



・アイガモロボ



・給水ゲート



・水位センサー



ほ場の高低差が大きい場合、苗の活着状態によっては、水深の浅い部分で欠株が生じる可能性があります。



センサーが雑草で覆われると水位データを取得できなくなる可能性があります。

ドローンによる省力施肥

①技術概要

近年、気候変動により水稻への追肥（穂肥）の重要性が高まっています。オーガニック栽培においては、比重の軽い有機質肥料を多く施用する必要があるため、追肥作業が大きな課題となります。この作業負担の軽減策として、ドローンによる省力的な追肥が有効です。

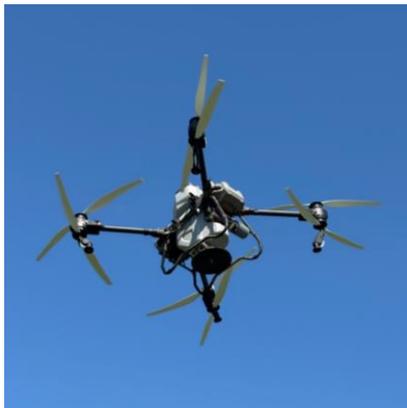
②実証結果

・30aのほ場において、窒素8%の肥料130kgを施用する際、背負動力散布機では58分かかるところ、ドローンでは6分で完了しました。

➔作業時間が90%削減されました。

③施肥におけるドローン活用のポイント

1. 比重が軽い有機JAS対応肥料は、インペラ回転数や散布幅を調整し、散布ムラがないように最適な設定値を見極めます。特に初めて使用する肥料では肥効を確認しながら微調整を行うことが重要です。
2. 粒揃いがよく、適度な硬度がある肥料を選びます。砕けやすいペレット肥料や吸湿性の高い肥料は目詰まりしやすいため、散布装置（シャッター開口部等）のこまめな清掃と、肥料の吸湿防止対策を徹底します。
3. 風の影響を受けやすいため、風の弱い時間帯を選んで散布します。



・ドローン



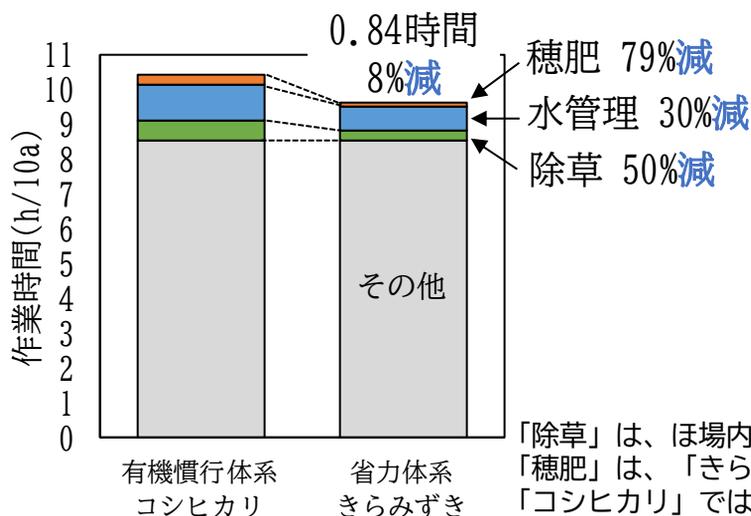
・背負動力散布機



・実証で使用したペレット肥料

作業負担軽減効果

水稻栽培全体では、省力体系の「きらみずき」は、有機慣行体系の「コシヒカリ」と比較して、作業時間が8.0%（10aあたり0.84時間）削減されました。特に、オーガニック栽培において多大な労力を要する穂肥作業と機械除草作業の作業時間削減効果が大きく、これらの負担軽減は、オーガニック水稻作付面積の拡大に貢献します。



経営評価

省力体系「きらみずき」は、作業時間削減による労務費減はあったものの、材料費・経費が増加し、生産原価は46,066円増となりました。

「きらみずき」の単収増により売上高が48,000円増加することで、製造原価増を補うことができました。

10aあたり	省力体系 きらみずき	省力体系 コシヒカリ	有機慣行体系 コシヒカリ	備考	
売上高	302,000	254,000	254,000	収量増による売上高増加（きらみずき360kg/10a、コシヒカリ300kg/10a）	
生産原価	材料費	47,018	41,008	41,008	きらみずきの穂肥施用量増による肥料費増加
	労務費	30,009	29,904	35,183	省力化による労務費削減
	経費	86,534	86,534	41,303	アイガモロボ、ドローン、給水ゲート、センサー導入による経費増加
	合計	163,561	157,447	117,495	
粗収入	138,439	96,553	136,505		

慣行体系との粗収入差 1,934 ▲ 39,952

発行：湖北オーガニック米栽培協議会

監修：湖北農業農村振興事務所農産普及課

参考文献：中村哲也ら(2024) 水田用自動抑草ロボットの活用による雑草抑制効果と水稻収量への影響, 日本作物学会紀事93(1)31-37.

本マニュアルは、令和7年度滋賀県みどりの食料システム戦略推進交付金（グリーンな栽培体系加速化事業）を活用した実証成果に基づき作成しました。