

【大規模稲作農家向け】ドローンを利用した水稲直播栽培マニュアル

●はじめに

農家戸数の減少に伴い、1経営体当たりの経営面積は増加していますが、労働力不足によって作業が間に合わない事例が見られています。そこで、省力化技術であるドローンを利用することで、限られた労働力で大面積をカバーできることを期待して実証試験を行い、本マニュアルを作成しました。

1. 実証結果について

今回の実証では、喜多方市豊川町のほ場(65a)と北塩原村大塩のほ場(35a)において、播種(リゾケアXL)・除草剤散布(2回)・殺菌殺虫剤散布(1回)をドローンで実施しました。作業時間は対照区(豊川)と比較して削減することができました(下表)。異なる条件との比較にはなりますが、山間部にある大塩では、樹木がほ場にせり出していたことで作業効率が劣り、作業時間の短縮には繋がりませんでした。

表 10a当たりの作業時間の比較(分)

	播種+除草剤散布(1回目)	除草剤散布(2回目)	殺菌殺虫剤散布
実証区(豊川)	9.5	2.8	2.3
対照区(豊川)※	48.6	3.4	4.1
実証区(大塩)	40.0	5.7	5.0

※対照区は「播種+除草剤(1回目)」を乗用直播機で、「除草剤散布(2回目)」と「殺菌殺虫剤散布」を動力散布機で行った作業時間。なお、「播種+除草剤散布(1回目)」の作業時間は餌取ら(2023)より引用し、播種と除草剤散布作業を同時に実施したと仮定。

なお、実証区(豊川)の収量は対照区(豊川)とほぼ同等となりました。

2. ドローンについて

無人ヘリコプターよりも安価に導入することができます。

航行可能時間は10分程度です。

ドローンに適応した農薬登録が拡大しています。

アタッチメントを取り替えることで、粒剤や粉剤、液剤、種子、肥料を散布することができます。



ドローン

3. ドローンを使用する場合の注意点について

ドローンは免許を取得しないと購入することができませんので、販売店にご相談ください。

ドローンで作業する場合は航空法が適用されますので、事前に禁止事項や注意点を確認した上で作業するようにしてください。また、近隣へのドリフトを防ぐため、作業は風の少ない時間帯(朝方など)に行うようにしてください。雨天時は、ドローンの故障や、薬剤・肥料の固化に繋がりますので、作業を避けてください。なお、殺虫剤を散布する場合はミツバチなどの斃死(へいし)を防止するために、喜多方農業普及所への届出が必要です。

4. リゾケアXLについて

今回供試したリゾケアXLは、殺菌剤・殺虫剤・植物成長調整剤が含まれたコーティング種子です。

リゾケアXLの特徴

- ・殺菌剤、殺虫剤、植物成長調整剤により苗立ちが安定します。
 - ・田面の硬さや滞水の影響を比較的受けにくいです。
 - ・播種後も湛水状態を維持できるため、除草剤の効果を発揮させやすいです。
- (・コーティングはメーカーが行います。)

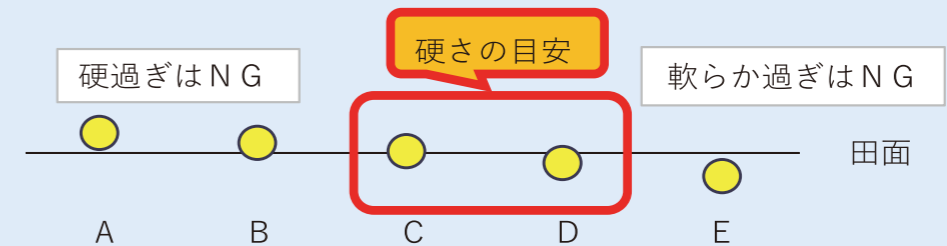


リゾケアXL

リゾケアXLを利用するポイント

①ほ場の硬さ

田面の硬さは軟らかめがオススメです。目安は移植栽培の苗が自立できる程度(植穴が自然に埋まる)、田面に投下したゴルフボールが下図のCかD程度に潜るくらいです。



②初期の栽培管理

播種は落水状態(ひたひた水~滞水部分50%以下)で実施します。

播種直後に登録のある初期除草剤を入水しながら散布してください。除草剤の効果を発揮させるため、散布後1週間は湛水状態を維持してください。ひたひた水であれば除草効果を維持できますが、田面が露出する場合は静かに入水してください(田面が露出しないようにしてください)。

出芽したら1葉期頃まで落水(芽干し)してください。根張りが向上します。

稲が1葉期になったら再度入水し、初中期一発除草剤を散布してください。

稲が4葉期頃になったら1週間程度落水し、根張りを向上させます。

③鳥害対策

播種後に鳥類の食害が発生することがありますので、鳥類の種類に合わせた対策を実施しましょう。

- スズメ → 3cm以上湛水する。
- カモ → 5cm以下に落水する。
- カラス → 水管理で防ぐのは困難。鳥追いカイト、吹き流し、防鳥テープなど組み合わせを頻繁に変えることで被害を減らす工夫が必要。

稲が4葉期を過ぎると鳥害は発生しなくなります。

ドローンを利用した水稲直播栽培体系【喜多方地域版】

月 旬	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
ドローン 栽培体系 (リゾケアXL)	作業	リゾケアXLを使用すると、育苗に係る作業が不要になります。			耕起	代かき 播種 除草剤散布	除草剤散布			長期中干し			いもち防除 カメムシ防除			収穫・乾燥・調製			秋耕			
	水管理				湛水状態を維持しても可			浅水管理			間断灌水			花水	間断灌水	落水						
移植栽培	作業	浸種	播種	育苗 耕起	代かき 田植 除草剤散布 病虫害防除	除草剤散布			中干し			いもち防除 カメムシ防除			収穫・乾燥・調製			秋耕				
	水管理				深水管理	浅水管理			間断灌水			花水	間断灌水	落水								

播種

【播種量】

2.5～4 kg/10a(乾粳)※品種によって調整が必要

【播種深度】

表面播種・土中播種(5～10mm)どちらも可能。
播種の1～2日前に代掻きを行うと概ね理想的な田面の硬さになる。

除草剤散布

播種直後に直播栽培に登録のある除草剤(初期剤)を散布する。除草剤は湛水状態でないと効果を発揮しないため、入水しながら散布する。
稲1葉期頃にも除草剤(初中期一発剤)を散布する。これ以降に残草が見られる場合は、使用時期や直播栽培に登録があることを確認して除草剤(中期剤・後期剤)を散布する。

水管理

【播種時】

湛水状態だと種子が土中に埋まらないため、落水(滞水部分50%)した状態で播種する。

【播種直後】

除草剤の効果を発揮させるため、直ちに入水する。勢いよく入水すると水口付近の種子が流されてしまうため、流入量を調整するか、育苗箱などを設置して水勢を殺す。

【播種直後～播種7日後】

除草剤の効果を維持させるため湛水状態で管理する。ひたひた水でも除草効果は保持できるが、田面が露出することは避ける。なお、水持ちが悪く7日間湛水状態を維持できない場合は、少しずつ入水し、できるだけ湛水状態を維持する。

【出芽揃い～稲1葉期】

落水すると根張りの向上を図れる(芽干し)が、雑草対策として湛水状態を維持しても良い。

【稲1葉期～稲4葉期以降】

浅水管理とする。4葉期になったら1週間程度落水し、根張り向上を図る。その後入水し通常の管理に移る。

長期中干し 中干し期間を慣行より1週間程度延長する方法。

水稲への効果

①生育量のコントロール

直播栽培は移植栽培より分けつが旺盛になりやすく、弱小分けつが発生したり過繁茂になったりする。弱小分けつは粒数過剰による粒張りの低下、過繁茂は倒伏や病気の原因となるため、中干しによって生育量をコントロールする必要がある。

②耐倒伏性の向上

リゾケアXLは少し土中に種子を埋める播種方法のため、表面播種である鉄コーティング直播よりは倒伏しにくい。このため、中干しで根張りを向上し、耐倒伏性を高める必要がある。

環境への効果

水田を湛水状態にするとメタンが発生する。メタンは二酸化炭素よりも温室効果が高いとされており、地球温暖化を緩和するにはメタンの削減が必要不可欠である。

農研機構は、中干し期間を慣行から1週間延長すると、収量への影響を抑えつつメタンの発生量を約3割削減できることを明らかにしている。

長期中干しの支援制度

【環境保全型農業直接支払交付金】

特別栽培基準と併せて14日以上の中干しを実施すると、交付金による支援がある。

【J-クレジット】

温室効果ガスの排出削減量を「クレジット※」として国が認証する制度。創出されたクレジットは売却してお金にすることが可能。 ※「クレジット」を企業などが購入すると、環境保全に貢献したことをPRできる。