

埼玉県のマスコット

「コバトン」

# 鎮圧による漏水防止技術を導入した 乾田直播「彩のきずな」栽培指針



彩の国  
埼玉県

## ○技術の特徴

- 播種前の鎮圧により、地表面付近に止水層を形成し、漏水を防止する。
- 不耕起対応播種機を使用することで、止水層を維持する。
- 固く締まった止水層が播種床となり、播種深が安定し、苗立ち率が向上する。
- 漏水防止により、除草剤効果低下や肥料分溶脱を避け、より安定性の高い乾田直播栽培ができる。

## 1 本田準備

### (1) 土づくり

堆肥やケイ酸資材を積極的に施用し、土作りに努める。堆肥は地力を高め、根の活性維持や生育後半の凋落防止などに有効である。10aあたり1~2t程度施用する。ケイ酸は病害虫や倒伏の軽減効果だけでなく、根の活性維持により高温障害軽減効果も期待できる。ケイカルを10aあたり3~5袋程度施用する。

### (2) 耕うん

耕うんは、前作残渣をすき込むほか、鎮圧の効果を高めるために実施する。耕深15cmを目標に、田面や耕盤が凸凹にならないよう丁寧に行う。反転耕の残渣のすき込み性能は高いが、砕土が不十分であるため、砕土を必ず行う。砕土が荒く土塊が大きいと、その後の鎮圧作業時に十分に締め固めることが難しくなるため、2cm以下の土塊が70%以上となるよう砕土を行う。

### (3) 均平

均平は、圃場内の高低差10cm以内を目標に必ず実施する。均平が不良だと、低い場所では降雨後の水たまりなどによる苗立不良や、入水初期の水没による生育ムラの原因になる一方、高い位置には水が回りにくいため除草剤の効果が弱まり雑草多発の原因となるので注意する。レーザーレベラーなどの均平機を使用することが望ましい。

### (4) 播種前の鎮圧による漏水防止

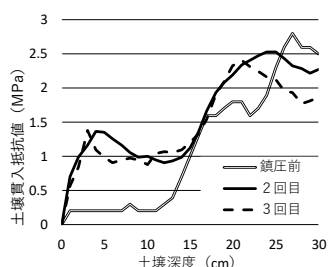
#### ア 鎮圧の目的

乾田直播栽培では代かきを行う移植栽培より圃場の透水性が大きく、基本的には漏水防止対策が必須である。播種前の鎮圧は、圃場の表面近くに硬く締まった

止水層を形成することで、高い漏水防止効果を得ることができるため、漏水が大きい圃場では必ず実施する。また、鎮圧を行うことで硬く地耐力のある播種床が造成でき、作業機が安定して走行できるため、作業の高速化や苗立率の向上が期待できる。

### イ 鎮圧方法

鎮圧ローラーで隣接する行程に作業幅の半分を重ねるよう2回以上鎮圧作業を行うことで鎮圧ムラのない播種床が造成でき、漏水を抑制できる。農技研で行った試験では、上記の鎮圧方法で鎮圧作業を行うことで、表層近くに硬く締まった止水層が形成された。入水直後はやや漏水が多いが、その後漏水が少なくなったことが観察され、十分な漏水軽減効果が得られた。なお、漏水軽減効果が得られる鎮圧の強さは指導機関等に確認することが望ましい。



播種前の鎮圧回数と土壌貫入抵抗値(2017)  
注) 貫入式土壌硬度計(DIK-5553)で測定

鎮圧回数と減水深

鎮圧回数	減水深 (cm/日)
2	3.7±1.8
3	3.7±1.8

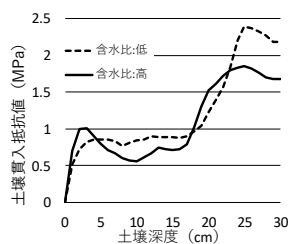
注) 減水深は平均値±標準誤差  
(2017年に入水3日後に測定した)

### ウ 鎮圧ローラーの種類

鎮圧の際にケンブリッジローラーやカルチパッカー等の砕土も可能なローラーを使用することで、表面に砕土された土が残り、播種後の覆土性が向上する。また、トラクター直装式の麦踏みローラーでも鎮圧は可能だが、トラクターのタイヤ跡が残りやすく、播種作業に支障が出る可能性があるため注意する。

### エ 鎮圧時の圃場条件

鎮圧時の土壌水分が低いと、土壌が十分に締まらず鎮圧による漏水防止効果が低くなるため、土壌水分は作業が可能な範囲でできる限り高い状態で実施する。農技研で行った試験では、土を手で握った際に容易に固まり、手に水の跡が残り、鎮圧ローラーに土がつかない程度の土壌水分(含水比27%程度)で行うと鎮圧後に表層近くに硬く締まった層が形成され、減水深が低下した。



播種前鎮圧時の土壌水分と土壌硬度(2019)  
注) 貫入式土壌硬度計(DIK-5553)で測定  
鎮圧作業は2回実施

土壌水分ごとの減水深

試験区	含水比 (%)	減水深 (cm/日)
含水比:低	22.8	2.2±1.0
含水比:高	26.9	1.5±1.0

注) 減水深は平均値±標準誤差(2019年、入水10日後に測定)

含水比は深さ15cm程度までの土壌を300gサンプリングし、105°Cで24時間乾燥させ、生土内の乾燥土と水分の割合を求めた。



含水比がそれぞれ27%、23%の時に土を握った際の性状  
(灰色低地土)

## (5) その他注意点

### ア 圃場外周部

畦畔からも漏水が発生するので、畦塗りをしっかりと行う。また、ローラーでの鎮圧が難しいほ場周辺部は漏水が多くなりやすいため、トラクターのタイヤなどで鎮圧を行う。

### イ 乾田直播の連作

移植栽培では、代かきの度に耕盤層の細かなヒビや亀裂が代かき後の単粒化した土で塞がれ、漏水が抑えられるが、乾田直播栽培では代かきを行わないため、連作すると耕盤層の亀裂などにより漏水しやすくなる。また、乾田直播栽培は移植水稻に比べると雑草の発生が多い傾向があり、連作はそれを助長する。そのため、乾田直播の連作は避け、移植栽培とのローテーションを行うことが望ましい。



畦畔際をトラクターのタイヤで鎮圧している様子

### ウ 圃場の排水性

砂壤土などの極端に排水性の良い圃場や、弾丸暗渠や耕盤破碎などの排水対策を実施した直後の圃場では、鎮圧を行っても漏水が抑えられず、肥料の流亡による肥切れや除草剤の効果が低下し雑草が多発するおそれがあるため、乾田直播栽培を行うことは難しい。一方で、播種～入水までの期間に湛水すると種子や苗が水没し枯死するおそれがあるため、排水性が極端に悪く、水尻からの速やかな排水が難しい圃場でも、同様に乾田直播栽培を避けることが望ましい。

## 2 播種の準備

### (1) 種子の準備

必ず採種ほ産種子を使用する。

### (2) 比重選

苗立の安定のため、比重選を実施する。比重選を行う場合、水10Lに対して食塩なら2.1kg、硫酸なら2.8kgを良く溶かした液を用い、選別を行う。比重選した種粃は水で良く洗う。引き続き薬剤で種子消毒を行う場合は、水洗した種粃をそのまま消毒して良いが、温湯消毒を行う場合は、発芽率が低下する恐れがあるので、十分に乾燥させるか、温湯消毒後に比重選を行う。

### (3) 種子消毒

#### ア 温湯消毒

温湯消毒はイネシンガレセンチュウ、いもち病、ばか苗病、苗立枯細菌病、もみ枯細菌病の防除に効果がある。

#### イ 温湯消毒の手順

高水分な粃を利用すると発芽障害を起こすことがあるので、十分乾燥（水分15%以下）した種粃を使う。種粃を網袋に詰める。網袋は余裕を持って入れ、詰め過ぎない。温湯消毒器の湯温を60℃とし、種粃を10分～15分間浸漬する。湯温が低い場合や浸漬時間が短いと消毒効果が劣り、湯温が高い場合や浸漬時間が長いと発芽率が低下する。浸漬後、取り出した種粃は直ちに冷水で冷却する。

#### ウ 温湯消毒の留意点

種子が湿っていると播種機の詰まりの原因となるため、温湯消毒後は種粃を十分乾燥させ、粃がムシないようにする（十分乾燥させれば、冷暗所で1カ月程度保存が可能）。温湯消毒は化学薬剤と異なり、残効がないので、温湯消毒後の乾燥には古いむしろ等は使用しない。また保管は清潔な冷暗所とする。

#### エ 薬剤消毒の留意点

温湯消毒と同様に十分に乾燥させる。吹きつけ、塗布処理は、薬剤が播種機に詰まることのあるため、播種の際は詰まりの有無を確認し、適宜播種機構の清掃を行う。

### 3 播種

#### (1) 播種作業のポイント

##### ア 播種適期

播種は5月中旬頃を目安に行う。播種が早すぎると、気温が低く苗立不良となるおそれがある。一方で、播種が遅すぎると生育期間が短くなり、穂数不足などから減収するおそれがある。

##### イ 播種量

播種量は4kg/10a程度を目安とし、必ず事前に播種機の説明書に従って播種量の調整を行う。

##### ウ 播種深

播種深は1.5cmから2cmとなるよう、播種機を調節する。浅すぎると覆土不良や乾燥などにより苗立率が低下し、深いと出芽の不揃いなどにより生育ムラの原因となる。

##### エ 播種機

鎮圧による漏水防止を行った圃場での播種作業は不耕起圃場に対応した播種機で行う。

#### (2) 播種後の鎮圧

播種後は土と種子を密着させ出芽を促すため、必ず鎮圧を行う。

#### (3) 出芽不良の場合

播種後の降雨により、種子や出芽してきた苗が水没する場合は、速やかに排水する。播種後に長期間降雨がなく乾燥が続く場合は、フラッシング（湛水深1cm

程度まで入水し、速やかに落水する）を行うことで、出芽促進効果が期待できる。ただし、落水が困難な圃場では種子の水没の原因となるため実施しない。

#### (4) その他

湛水直播とは異なり、播種時に覆土を行うこと、入水までは乾田状態での管理が基本となることから、鉄コーティング等による鳥害防止やカルパーによる苗立の安定化などの効果は見込めないため、種子コーティングは行わない。

## 4 施肥

### (1) 基肥+追肥体系

#### ア 基肥

窒素成分で10a当たり9kgを基準とする。

#### イ 穂肥

出穂前25～23日（幼穂長1～2mm）に窒素成分で10a当たり3kgを基準とする。また、このときの葉色は4～4.5（葉色版、群落値）以下を目安とし、濃い場合は5日程度遅らせ、施用量も3割程度減らす。出穂期は気温によって変動しやすいので、こまめに幼穂長を測定し、施用時期が遅れないようにする。また、過剰施用は蛋白含量の増加により食味が低下する恐れがあるので絶対に避ける。

### (2) 一発施肥

窒素成分で10a当たりLP40を9kg、LPS60を3kg配合した一発肥料で追肥体系と同等の収量・品質が期待できる。なお、これらの肥料はリン酸、カリを含まないので、別途施用する。

## 5 雑草管理

### (1) 除草剤の選択

除草剤は、直播水稻に登録のある製品を使用する。

### (2) 除草剤の使用方法

安全性・効果の点からラベルに記載された使用量、使用方法、使用時期を厳守する。

### (3) 除草体系

#### ア 播種後出芽前処理（播種直後～出芽前まで）

土壌処理剤と非選択性茎葉処理剤を処理し、入水前までの雑草発生を抑制し、すでに圃場に発生している雑草を枯殺する。雑草の発生量が少ない圃場では、非選択性茎葉処理剤を省くことができる。

#### イ 入水前処理（入水前2～3日）

ノビエなどのイネ科雑草と広葉雑草に登録のある選択性茎葉処理剤を処理し、入水前に発生した雑草を枯殺する。

## ウ 入水後処理

入水後、減水深が安定したら、速やかに直播水稻で登録のある除草剤を処理する。

### (4) 散布時の注意

#### ア 入水前

入水前の茎葉処理剤、土壌処理剤等の散布の際は、風の強いタイミングを避けるなど、周囲の圃場へのドリフトに注意する。

#### イ 入水後

入水後の除草剤処理は、減水深が落ち着いてから行う。湛水深は3～5cmとし、水の出入りを止めて散布を行う。散布後7日間以内に水がなくなる場合は、薬剤成分が流れないようにできるだけゆっくりと入水し、7日間は湛水状態を保つ。7日後以降も田面が長期間空気に触れると除草剤の効果が弱まるため注意する。特に圃場の均平が不良な場合は、高い部分が露出しやすいので注意する。

### (5) 使用可能な除草剤例

#### ア 播種後出芽前に使用可能な除草剤例

種類	農薬名（成分名）	使用時期	使用回数
土壌処理剤	トレファノサイド乳剤 (トリフルラリン)	は種後出芽前 (ノビエ発生前)(入水15日前まで)	1回
	サターンバアロ乳剤 (プロメトリオン・ベンチオカーブ)	は種直後～稲出芽前 (ノビエ1葉期まで)(入水15日前まで)	1回
	サターン乳剤 (ベンチオカーブ)	は種直後～稲出芽前 (入水15日前まで)	1回
	マーシェット乳剤 (ブタクロール)	は種直後～稲出芽前 (雑草発生前)(入水15日前まで)	1回
非選択性茎葉処理剤	ラウンドアップマックスロード (グリホサートカリウム塩)	耕起直後～出芽前 (雑草生育期)	2回以内
	カルナクス (グリホサートイソプロピルアミン塩)	耕起直後～出芽前 (雑草生育期)	2回以内

#### イ 入水前に使用可能な除草剤例

農薬名（成分名）	使用時期	使用回数
クリンチャー-EW (シハロホップブチル)	は種後10日～ノビエ5葉期 但し、収穫30日前まで	2回以内
クリンチャーバスME液剤 (シハロホップブチル・ペンタゾン)	は種後10日～ノビエ5葉期 但し、収穫50日前まで	2回以内
ノミニー液剤 (ビスピリバックナトリウム塩)	は種後10日～ノビエ5葉期まで 但し、収穫60日前まで	1回
シャドー水和剤 (ハロスルフロメチル)	入水10～2日前 (稲2葉期以降、雑草草丈30cm以下)	1回
ワイドアタックSC (ベノキスラム)	稲3葉期～ノビエ5葉期 但し、収穫30日前まで	2回以内

## ウ 入水後に使用可能な除草剤例

農薬名（成分名）	使用時期	使用回数
ベルーガフロアブル （ピリミノバックメチル・ フェンキノトリオン）	は種直後～ノビエ3葉期但し、 収穫90日前まで	1回
アッパレZフロアブル （ピラクロニル・プロピリスルフロン・ プロモブチド）	稲1葉期～ノビエ3葉期ただし、 収穫90日前まで	1回
エンペラーフロアブル （ピラクロニル・ピリミノバックメチル・ フェンキノトリオン）	稲出芽揃期～ノビエ3葉期但し、 収穫90日前まで	1回
クリンチャーEW （シハロホップブチル）	は種後10日～ノビエ5葉期 但し、 収穫30日前まで	2回以内
トドメMF乳剤 （メタミホップ）	は種後10日～ノビエ6葉期まで 但し、収穫50日前まで	2回以内
バッチリジャンボ （イマゾスルフロン・ピラクロニル・ プロモブチド）	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、 収穫90日前まで	1回
レプラスジャンボ （ジメタメトリン・ダイムロン・ テフリルトリオン・メタゾスルフロン）	稲1葉期～ノビエ4葉期ただし、 収穫60日前まで	1回
イッテツ1キロ粒剤 （イマゾスルフロン・カフェンストロール・ ベンゾビシクロン）	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、 収穫90日前まで	1回
エンペラー1キロ粒剤 （ピラクロニル・ピリミノバックメチル・ フェンキノトリオン）	稲出芽揃期～ノビエ3葉期但し、 収穫75日前まで	1回
ザンテツ1キロ粒剤 （ピリミスルファン・ベンゾビシクロン）	稲出芽揃期～ノビエ3葉期 但し、収穫60日前まで	1回
バサグラン液剤 （ペンタゾン）	は種後35～50日 但し収穫50日前まで	2回以内

※令和3年4月21日現在の登録内容です。

※表以外での使用方法の登録がある農薬があります。

※農薬使用の際は、ラベル表示を必ず確認し、飛散防止・農薬使用記録の記帳に努めましょう。

## 6 病虫害防除

「彩のきずな」は、「彩のかがやき」同様、穂いもち、縞葉枯病、ツマグロヨコバイに抵抗性を持った病虫害複合抵抗性品種であるが、乾田直播栽培では箱施用薬剤が使用できないため、本田での防除を徹底する。

特にいもち病については、常発地や葉いもちの発生が見られた場合は必ず防除を行う。また、紋枯病についても同様に、常発地や地力の高い圃場など発生が予想される場合は圃場をよく観察し、発生が見られた場合は必ず防除を行う。

## 7 水管理

### (1) 入水直後

イネの2葉目が完全展開したら、できるだけ速やかに入水する。苗は1週間以上水没していると枯死するため、入水初期は2～3cm程度の浅水管理とする。また、入水直後は減水深が大きいいため、こまめに入水を行う。苗が伸び、圃場の浅い場所でも苗が水没しなくなったら、湛水管理にする。

### (2) 生育初期～出穂期

分けつ期は浅水とし、分けつの促進を図る。有効分けつを確保したら、中干しを軽く行う。穂肥施用後は湛水し、出穂前後1週間は深水管理とする。

### (3) 登熟期間

出穂後7日以降は間断かん水を行う。間断かん水は、1週間で1サイクルとし、湛水と断水を3～4日で切り替え、過剰な断水は避ける。

### (4) 落水

早期落水は外観品質の低下や粒張不良など著しい悪影響を与える。出穂後30日間は土壤水分を保ち、落水するのは収穫の10日前頃とする。

### (5) その他

異常高温や台風等による強風、豪雨が予想される場合は、できる限り深水にする。

## 8 収穫

5月中旬頃の播種では、普通期栽培の収穫適期（出穂後38日～48日頃、積算気温：約900～1100℃、帯緑籾割合：圃場達観で40～15%）を目安に刈り取りを行う。

## 9 乾燥・調製

### (1) 乾燥時

ア 初期乾燥は送風温度40℃以下とし、穀粒水分が20%程度になってから通常の送風温度に上げる。

イ 高水分籾の高温急激乾燥は、胴割れや食味低下の原因となるので、絶対に行わない。

ウ 水分較差の大きい籾を混合すると、乾燥ムラが発生するので別々に乾燥させる。

エ 籾の張り込み量が少ないと循環速度が早まり、胴割れを起こしやすくなるので必ず適正張込量を遵守する。

オ 過乾燥は、食味を低下させるので、適正水分14.5～15.0%を遵守する。



(2) 粳すり・選別時

ア 乾燥不足や粳温の放冷が不十分な場合は、肌ずれ米が出やすいので注意する。また、過乾燥粳は胴割れが生じやすい。

イ 選別は1.80mm以上の網目を用い、整粒歩合の向上に努める。

令和3年5月作成

埼玉県農業技術研究センター

水田高度利用担当 電話：048-594-8321