

令和6年度 第2回自治体向けオーガニックセミナー

2024年10月4日

水稻有機栽培における 耕種的雑草防除

農研機構 中日本農業研究センター

内野彰



機械除草技術を中心とした水稻有機栽培技術マニュアル Ver.2021 (最終更新日=2021年7月)

現在位置: start » kihon » 1

目次

スタートページ
はじめに

I 基本技術編

1. 開始前のチェックポイント
2. 土づくり
3. 育苗
4. 施肥、代かき、移植
5. 雑草の抑制技術
 - A. 耕種的抑草技術
 - B. 機械除草技術
6. 病害虫の抑制技術
7. その他の圃場管理法
8. 収穫と収穫後の圃場管理

II 除草機械操作・活用編

9. 高精度水田用除草機
 - i 0. チェーン除草機
 - i 1. 水田用小型除草ロボット
 - i 2. 高能率水田用除草機

III 現地情報・実証試験編

- A. 島根県浜田市
- B. 福島県福島市
- C. 新潟県上越市

執筆者一覧

お知らせ・イベント情報

1. 水稻の有機栽培をはじめるにあたってのチェックポイント

(1) 圃場の選び方

1) 圃場の選び方

1. 有機栽培を行う圃場は、畦畔などで慣行栽培圃場と隣接している必要があります。また、慣行栽培圃場で使用している肥料の成分を含む水が流入しないよう注意します。慣行栽培圃場が隣接している場合にはあぜを高くし、あぜのないよう水路の清掃に努める（逆流がおりやすい）。
2. 周囲圃場の生産者に有機栽培を行うことを連絡し、生産者と良好な関係を築くことが重要です。
3. 深水管理ができ、減水深ができるだけ少ない圃場を選びます。最大水深は15 cm 以上となる圃場が理想ですが、少ない水深でも生育が良好な圃場（水田）を選定します。
4. 慣行の栽培で水を確保しにくい状況が想定されるため、用水管理者と事前に打ち合わせを行う必要があります。
5. 病害虫の常発圃場やクログワイやオモダカなどの多年生雑草が多く発生する圃場は、有機栽培に適しません（図1-2）。
6. **高精度水田用除草機**や**高能率水田用除草機**による除草作業を行う圃場は、長方形で面積が広く、比較的耕盤が浅い圃場が適しています。田植機の沈みこみが大きい湿田などは適しません。

目次

- + 1. 水稻の有機栽培をはじめるにあたってのチェックポイント
 - + (1) 圃場の選び方
 - + 1) 圃場の選び方
 - + 2) 圃場条件の把握と資材等の確認
 - + (2) 品種、栽培時期の選び方

「機械除草マニュアル」
で検索すると上位表示

<https://ml-wiki.sys.affrc.go.jp/Organic-Pro/kihon/5>



農研機構について

研究情報

産学連携・品種・特許

プレスリリース・広報

採用

ホーム / プレスリリース・広報 / 刊行物 / パンフレット / 技術紹介パンフレット / 高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培の手引き

刊行物

高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培の手引き



画像をクリックするとPDFが開きます

カテゴリ : 水田作
: 技術紹介パンフレット
: 成果マニュアル
: 機械・情報技術

タイトル : 高能率水田用除草機を活

発行年月日 : 2020年3月31日

概要 : 高能率水田用除草機と耕種的抑草技術を組み合わせた雑草対

策
場
た

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134805.html

るよう、現地試験に基づく経済性(生産コストや労働時間)の
評価結果や生産者の声を掲載しています。

「水稻有機栽培の手引き」
で検索すると上位表示

- ・ 2回代かき：荒代と植え代の間を3週間空ける
- ・ 米ぬか散布：100kg～200kg/10aを移植日に表面散布
- ・ 深水管理：10 c m以上の水深を維持する



ノビエ



コナギ

2回（複数回）代かき

水稻移植前の代かきを複数回行うことにより雑草を抑制する技術です。2回の代かきの間は3週間程度の間隔を空け、その間は湛水状態を保って田面が露出しないよう注意します（図1）。

本技術は、入水・代かきによって一旦雑草を出芽させてから、もう一度代かきを行うことによって出芽した雑草を土中に埋め込み、あるいは水中に浮かせたりして、雑草の発生数を減らします。本技術の効果は雑草の種類によって異なり、ノビエには有効ですが、コナギには効果がありません（図2）。

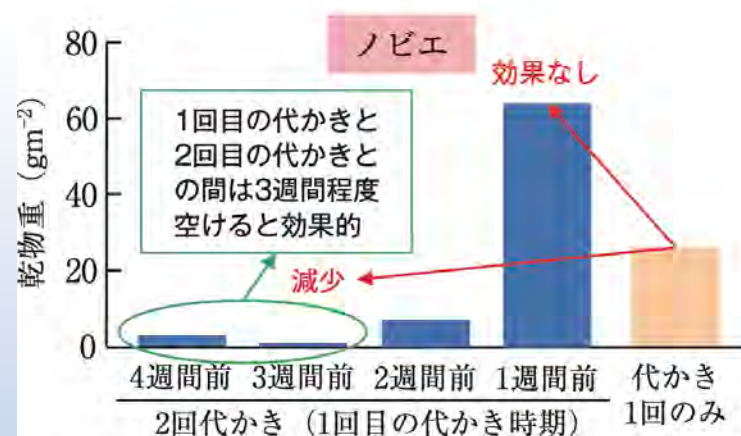


図1 1回目の代かき時期の違いが2回代かきのノビエ抑制効果に及ぼす影響

ポット試験のデータ。6/20に2回目の代かきを行い、調査は7/24に行った。

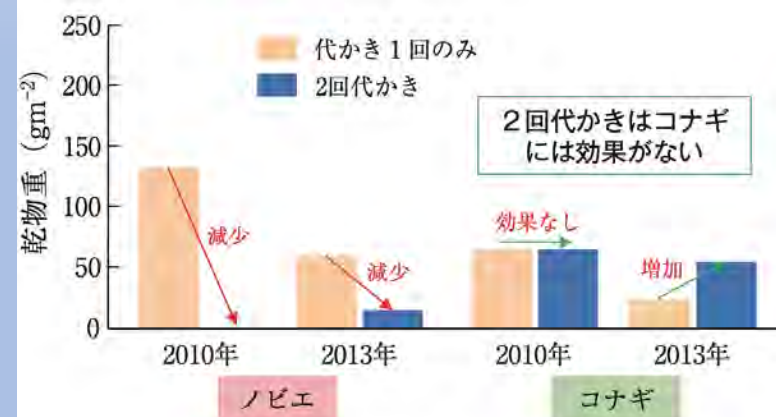


図2 ノビエとコナギに及ぼす2回代かきの影響

ポット試験のデータ。2010年は5/12に1回目、6/9に2回目の代かき、2013年は5/21に1回目、6/19に2回目の代かきを行い、調査は9月に行った。

2回（複数回）代かきの注意点



代かき時の水の深さをどの程度にするとよいですか？



1回目の代かき時には水を多めに代かきを行い、土中の雑草種子を表面に浮かせるようにします。また代かきと代かきの間は水尻を止めて湛水状態を維持し、水温を上げて雑草の出芽を促すようにします。出芽した雑草は2回目の代かきで土中に練り込みますが、浅水で代かきを行って効率良く雑草を練り込むか、深水で代かきを行って雑草を水面に浮かすようにします。2回目の代かき後に水面に浮いた雑草は、再び活着しないよう、掛け流しを行うなどして雑草を水田の片側によせて、早めにすくい取るようにします。



1回目と2回目の代かきの間の水田管理にコツはありますか？



2回目の代かき時までには雑草が大きくなりすぎると、代かきでうまく練り込めない場合がありますので、1回目の代かき後は水深を深めに維持して雑草の生育を抑えるようにします。1回目と2回目の代かき間隔は3週間程度が目安ですが、3週間以上の間隔をあける場合は、植代の前に更に1回多く代かきを行って大きな雑草を埋め込んでおくと、植代後に雑草が残りにくくなります。

移植後のできるだけ早い時期に米ぬかやくず大豆などの有機物を土壌表面に散布して雑草を抑制する技術です。雑草が出芽した後は効果が低下するため、代かきと移植の間隔を短くして、移植当日にまく方が高い効果が得られます。施用量は、利用法（単独の抑草資材か機械除草等と組み合わせるのか、肥料効果を期待するのか等）によって異なりますが、米ぬかであれば50～150kg/10a、くず大豆であれば米ぬかと混ぜて各50kg/10a程度が一般的です。

本技術は、発芽に酸素を必要とする水田雑草（アゼナ、タマガヤツリ、キカシグサなど）に高い効果があります。低酸素条件でも発芽する水田雑草（コナギ、ノビエ、イヌホタルイなど）には効果が大きく変動しますが、コナギに対する効果は、作期が遅いほど（5月上旬よりも暖かい5月下旬や6月上旬に移植する方が）効果が安定する傾向があります（図3、図4）。

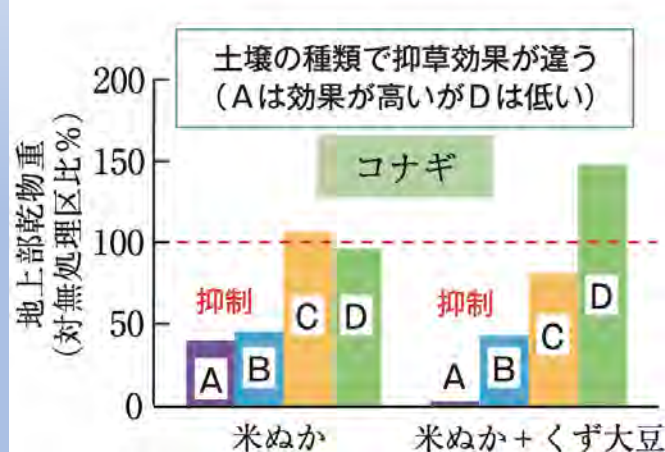


図3 土壌の違いによるコナギ抑草効果の比較

ポット試験のデータ。A～Dは土壌の種類。代かき2日後に米ぬか、くず大豆を散布し、4週間後のコナギ残草量を調査。米ぬかは100kg/10a、米ぬか+くず大豆は各50kg/10a処理。

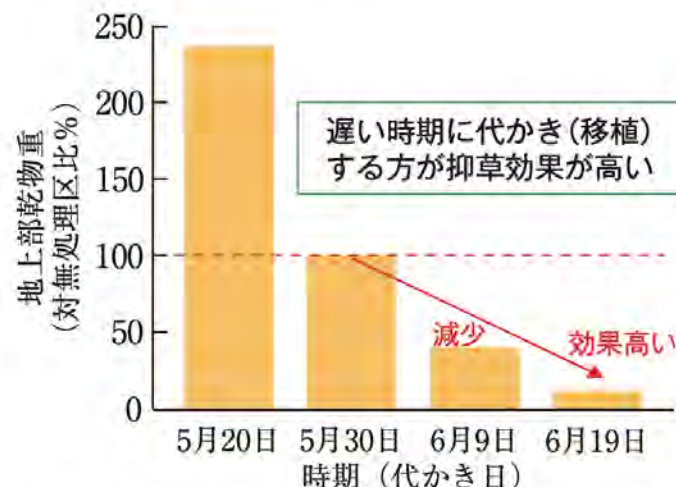


図4 異なる代かき日によるコナギ抑草効果の比較

ポット試験のデータ。代かき2日後に移植して米ぬか100kg/10aを散布し、9月中～下旬にコナギ残草量を調査。図3の土壌Cを使った結果



米ぬかを移植直後に散布してもイネの生育は大丈夫ですか？



移植直後でも米ぬか50kg/10a程度の散布であれば水稻への悪影響はほとんどありません。ただし、活着前後にチェーン除草などを行って茎葉部が土壌表面に倒伏し、苗が水没したままになると回復しない場合があるため、機械除草を行う場合は散布量を減らすなどの注意が必要です。



米ぬかを散布した後の水管理で注意点はありますか？



散布後は水尻を止めて湛水状態を保ち、掛け流しは避けてください。また、苗が水没したままになると枯死する場合があるので注意してください。

移植後から湛水を維持し、10～15cm 程度の水深を維持して水稻を栽培します。移植直後は水稻が水没しない 5 cm 程度の水深とし、水稻の生育にあわせて徐々に水深を深くするようにします。

本技術はノビエに対して効果が高く、水没したままの状態にノビエを維持することができれば、ほとんどの個体が枯死します（図5）。コナギやイヌホタルイなどの水田雑草も生育が抑制されますが、ノビエほどの効果はありません。

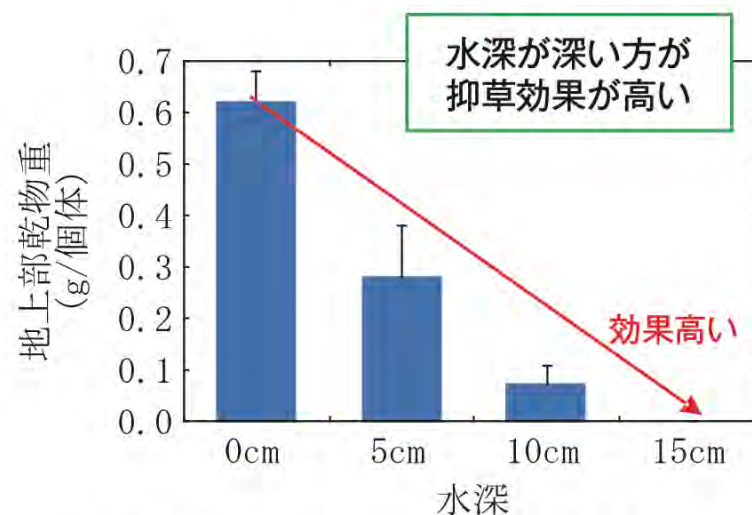


図5 深水管理がノビエの生育に及ぼす影響

ポット試験のデータ。6月に移植したノビエの1ヶ月後の生育量



田植え直後の水深の目安は？



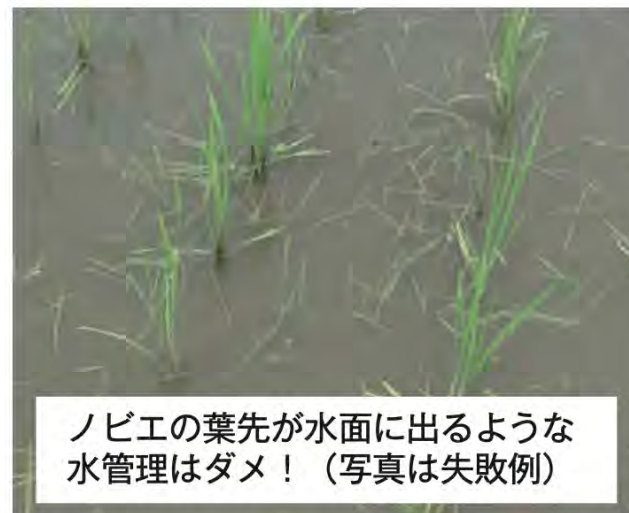
移植した苗の葉先が水面に出る程度の水深を目安として、苗の生長にあわせて徐々に水深を上げてください。目安は苗が活着するまでの1週間程度は5cm程度の水深とし、ノビエの葉先が水面上に出ないうちに10～15cmの水深まで上げるようにします。



深水管理はいつまで続ける必要がありますか？

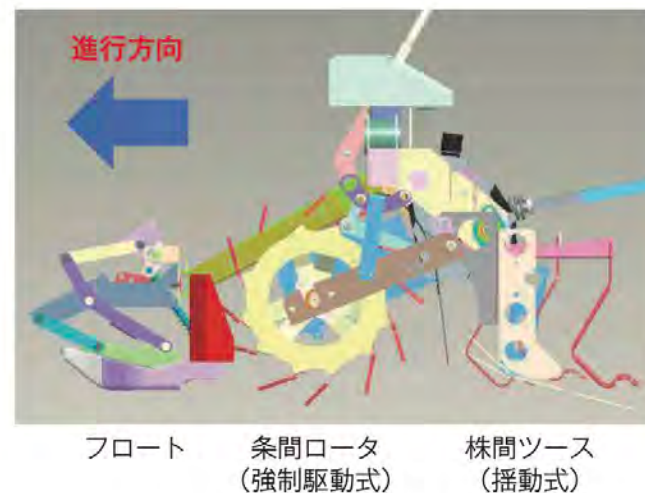


中干しまで1ヶ月程度の期間、10～15cmの水深を維持し、ノビエの葉先が水面上に出ないように管理することができれば多くのノビエ個体が枯死します。



高能率水田用除草機とは？

高能率水田用除草機は、2014年に農研機構とみのる産業株式会社などが共同で開発した3輪タイプの乗用型除草専用機です。本機は、除草装置を車体中央部に配置していることから、イネや雑草の状況を作業者が目視でき、高速で欠株の少ない除草作業が可能です。現在、4条、6条及び8条タイプの機種が販売されています。本機による除草作業と深水管理などの耕種的な雑草防除技術を組み合わせることにより、高い除草効果が得られます。



高能率水田用除草機の除草機構

高能率水田用除草機における欠株率の改善

高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培の手引き p.9

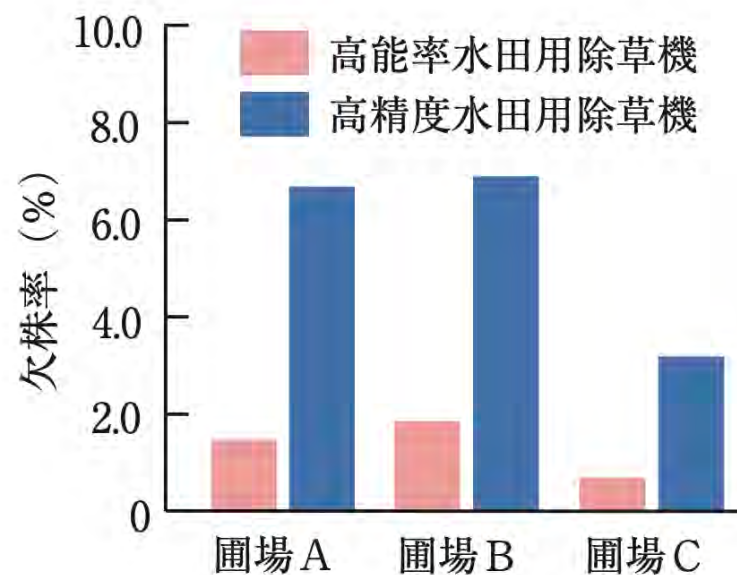


高能率水田用除草機

高精度水田用除草機

高能率水田用除草機は、除草装置が車体の中央に配置されています。このため、作業中に運転席から稲列が確認しやすく、少しのハンドル操作では除草機の位置がほとんど変わりません。高精度水田用除草機（多目的田植機の後部に接続するタイプの除草機）と比べると、本機の作業による欠株は少なくなる傾向にあります。

本機の作業で欠株が増える要因としては、苗の活着が悪い、除草部の位置設定が深すぎる、作業速度が速すぎる、藻類の発生が著しいなどが考えられます。また、前年の稲株などが多く残っているとローターやツースに絡まることで欠株が増えるので、秋耕などにより稲株や稲わらは十分に分解させておく必要があります。



除草作業後の欠株率の比較

農研機構内の試験圃場で除草作業を2回実施した後の調査データ（2016年）

高能率水田用除草機を利用した 現地実証試験の結果

高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培の手引き p.19-20

有機実証体系（2017～2019年）では、高能率水田用除草機による3回の除草作業と深水管理などの耕種的な除草技術との組み合わせにより、移植6週後（幼穂形成期頃）と収穫期ともに、対無除草区比で8割以上の雑草（乾物重ベース）を除草可能です（→9ページ参照）。3年間の平均の収量及び収量構成要素をみると、有機実証体系では、穂数が少ない傾向にあるものの、坪刈り収量は慣行栽培と同等となります。圃場全体の収量は、除草機が旋回する枕地部分の欠株や残草の影響などがあるため、慣行栽培の概ね9割程度となります。

有機実証体系と慣行栽培の収量、形質及び収量構成要素の比較

栽培体系	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本m ⁻²)	1穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米収量		倒伏 程度
							坪刈り (gm ⁻²)	圃場全体 (gm ⁻²)	
実証体系 (A)	83.1	22.7	309	93.8	85.0	21.4	539	442	0.3
慣行栽培 (B)	79.8	21.2	419	77.1	79.5	21.4	528	500	0.0
A/B	1.04	1.07	0.74	1.22	—	1.00	1.02	0.88	—

注1) 実証体系、慣行栽培とも2017年～2019年の3年間の平均値、品種は「彩のかがやき」

2) 実証体系の圃場面積は17a、5月中旬移植、栽植密度は30×18cm

3) 慣行栽培は埼玉県農業技術研究センター（熊谷市）で実施された試験データより計算

4) 慣行栽培の玄米収量（圃場全体）は埼玉県東部の平年単収（全品種込み）