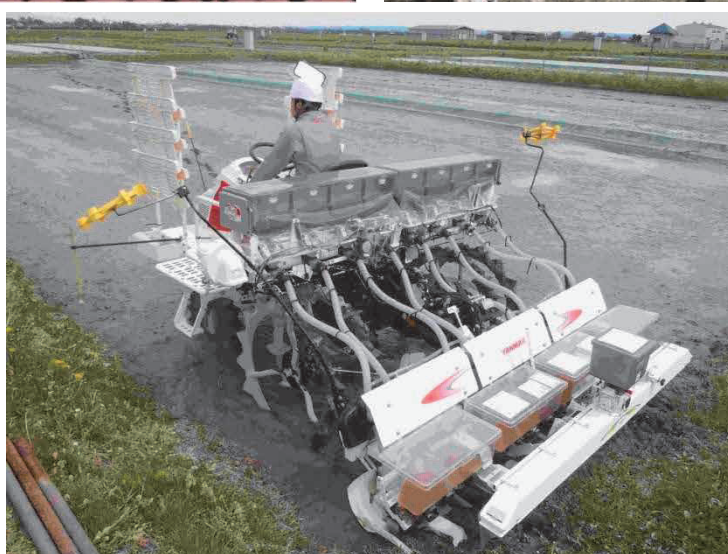


宮城県水稲直播 べんがらモリブデン コーティング(べんモリ) 栽培マニュアル



宮城県

目次

1. べんがらモリブデンとは	1頁	10. 出芽方法	11頁
2. べんモリの特徴	2頁	11. 栽培管理体系図	12頁
3. コーティング資材比較	2頁	12. 除草剤	13~15頁
4. 栽培方法の選択	3頁	13. 施肥	16頁
5. コーティング方法	4~5頁	14. 倒伏対策	16~17頁
6. ほ場準備	6頁	15. 病虫害対策	18~19頁
7. 播種時のほ場状態	7頁	16. 鳥害対策	20~21頁
8. 播種方法	7~9頁	17. 畜産に対する留意点	22頁
9. 苗立・収量	10頁	18. べんモリ栽培事例	23~26頁

1. べんがらモリブデンとは？

「べんがらモリブデン(以下「べんモリ」)とは？

べんがら、モリブデンおよび接着剤の混合資材(商品名: 靱化粧)を種子にコーティングし、播種する栽培方法。

1. 「べんがら」は、赤褐色の酸化鉄で重しとなり、発熱しない。
2. 「モリブデン」は、植物の微量必須元素の1つで、発芽阻害物質「硫化物イオン」の生成を抑制する。

べんモリ混合資材
「靱化粧」



播種後、種子の周辺に黒い物質(硫化鉄)
硫化物イオン → 苗立ち阻害



(国)九州沖縄農研センター



2. べんモリの特徴

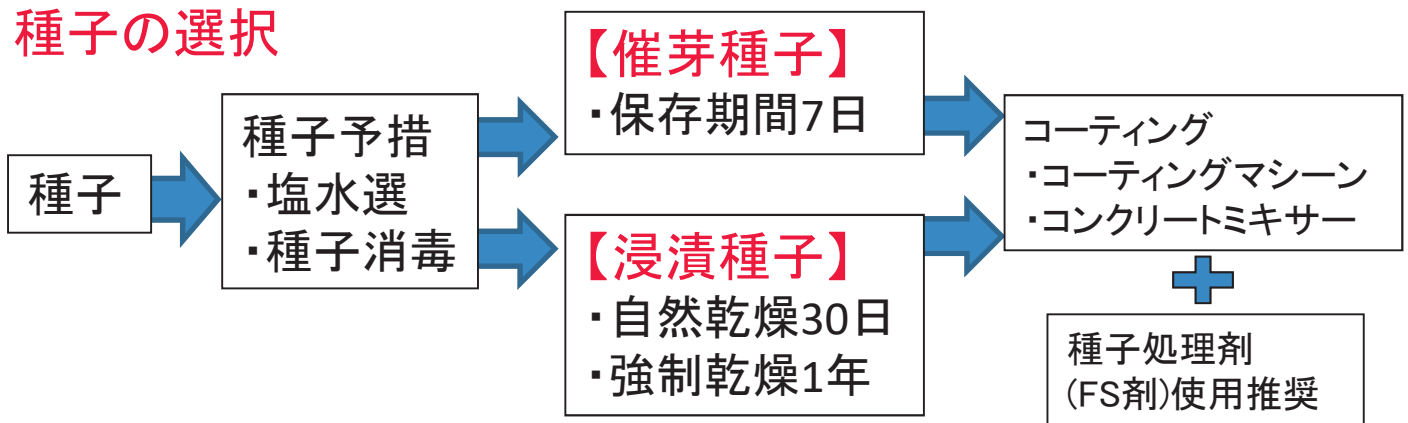
1. コーティングが容易で早く、資材量が少くない(省力低コスト)。
2. 水稻種子は、「**催芽種子**」か「**浸漬種子**」を選択できる。
3. 土中播種は、「**多目的播種機**」または「**無人ヘリ等**」で実施できる。
鉄コーティングより倒伏に強く、収穫時の株抜け少くなく、収量性が高い。
4. 出芽方法は、播種後「**落水出芽**」か「**湛水後落水出芽**」を選択できる。
5. 農業機械にやさしい(サビの発生がない)。
6. 鳥害に弱い(デメリット)。

3. コーティング資材比較

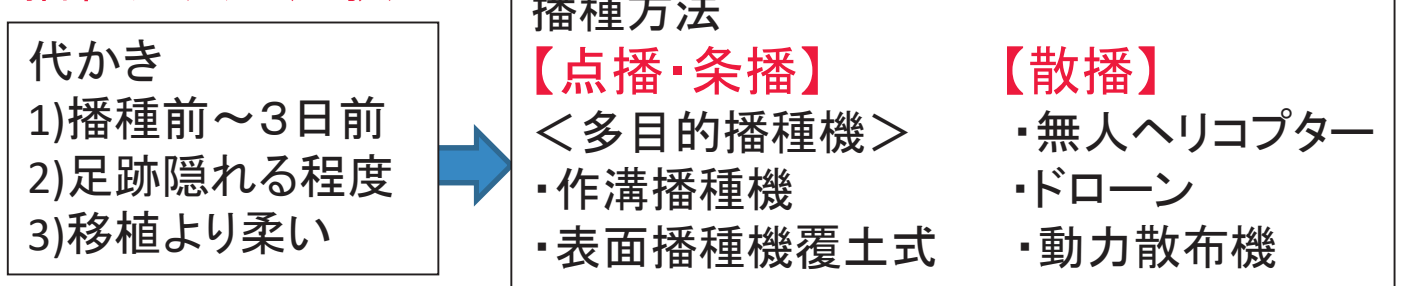
種類	鉄コーティング	べんモリコーティング	カルパーコーティング
資材	<ul style="list-style-type: none"> 還元鉄 焼石膏 	<ul style="list-style-type: none"> 混合資材 	<ul style="list-style-type: none"> カルパー粉粒剤16 タチガレエースM粉剤
資材費	・246円/kg	・87～237円/kg	・612円/kg
被覆～保存	<ul style="list-style-type: none"> 被覆方法難(長時間) 発熱で塊(複粒化), 死滅する可能性有 低温庫長期保存可能 	<ul style="list-style-type: none"> 被覆方法容易 播種当日被覆可能 催芽種子は低温庫で1週間, 浸漬種子は低温庫で長期保存可能 	<ul style="list-style-type: none"> 被覆方法難 播種当日被覆可能 保存は低温庫で1週間程度
被覆種子のイメージ			
代かき	<ul style="list-style-type: none"> 播種3～4日前程度 表面を硬くする 	<ul style="list-style-type: none"> 播種前日～3日前程度(移植並) 表面を柔らかくする 	
播種	<ul style="list-style-type: none"> 表面播種 	<ul style="list-style-type: none"> 土中播種 	
出芽	<ul style="list-style-type: none"> 湛水出芽 湛水後浅水出芽 	<ul style="list-style-type: none"> 湛水後落水出芽 落水出芽 	<ul style="list-style-type: none"> 湛水出芽 落水出芽
鳥害	<ul style="list-style-type: none"> 鳥害強い 	<ul style="list-style-type: none"> 鳥害弱い 	<ul style="list-style-type: none"> 鳥害やや弱い
倒伏	<ul style="list-style-type: none"> 弱い (収穫時の稲株抜け有) 	<ul style="list-style-type: none"> 強い (収穫時の稲株抜け無) 	

4. 栽培方法(土中播種)の選択

種子の選択



播種方法の選択



播種後の管理方法の選択

播種前後の共通事項

・落水状態で播種, ・全層または側条施肥の実施, ・初期除草剤の処理

【湛水後落水出芽】

播種後
1)入水
2)7日間湛水状態
3)8日目から強制落水

出芽後の5～7日頃から湛水

イネ本葉1～1.5葉期
・初中期除草剤

【落水出芽】

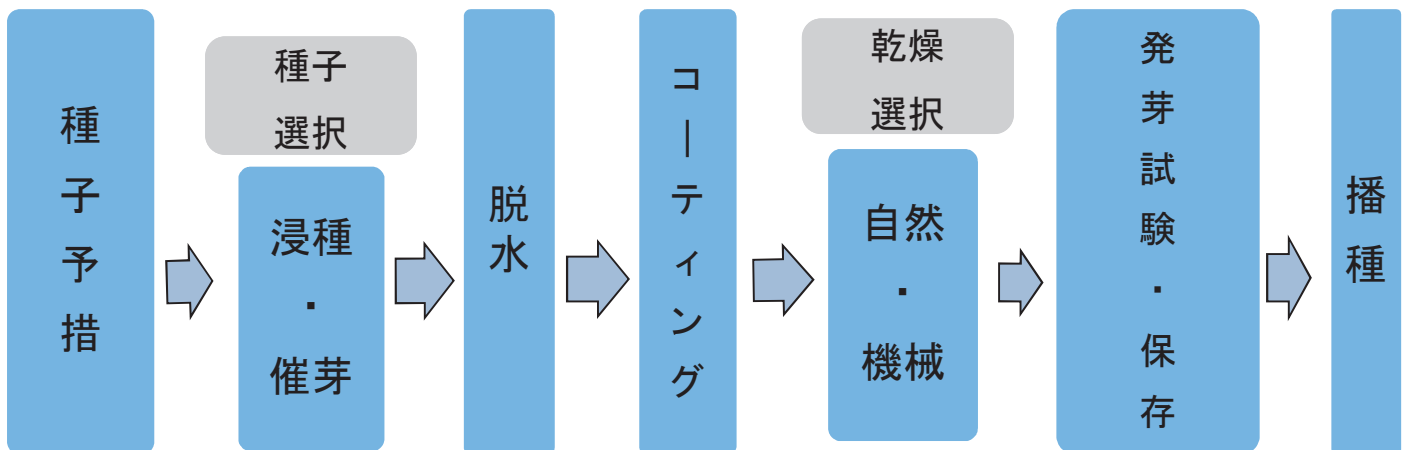
播種後
・落水
・覆土不完全な場合,
走水自然落水

出芽後湛水

イネ出芽始～本葉1～1.5葉期
・初期剤または初中期除草剤

以降の栽培管理は, 移植栽培に準じて行う

5. コーティング方法（作業手順）



種子予措 ・購入した種子を使用する ・塩水選と種子消毒は、移植栽培に準じて行う	浸種 ・積算温度60℃程度とする （水温15～20℃で3～4日間浸漬する）	脱水 ・脱水機5～10分間とする （べたつかない程度に水切りをする）	コーティング ・コーティングマシン またはコンクリートミキサーで行う
--	--	---	---



1. 脱水
使用する種子量を事前に計測し、脱水しておく。

2. 種子投入
種子を投入後「粗粒化」を投入する。

3. コーティング作業
コーティングマシンまたはコンクリートミキサーで行い、水分不足時には適時加水する。

他の被覆資材との作業時間・資材費の比較

種類	被覆比	被覆作業			複粒化	乾燥作業		乾燥後の 資材剥離	資材費 (円/kg)
		作業工程	作業時間	資材付着性		酸化処理	酸化・乾燥		
ベンモリ	0.1	1回	2分5秒	良	極少	なし	1時間	少	87円
	0.3	1回	2分50秒	良	やや有	なし	1時間	少	237円
カルパー	1.0	2回	18分30秒	やや良	極少	なし	1時間	少	612円
鉄	0.5	3回	10分45秒	中	有	有	延6日	有	246円

5. コーティング方法(乾燥・保存)

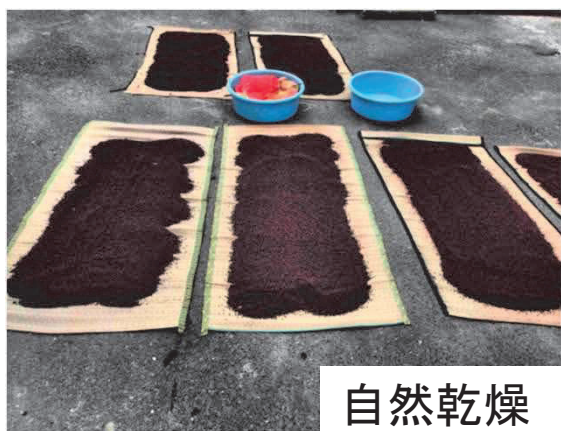
使用する種子により乾燥・保存方法が異なる。

【催芽種子の場合】

- ・コーティング後の種子は、「ござ」「むしろ」等の上に広げる。
「ブルーシート」の上に種子を直接広げると、乾燥しにくいいため不向きである。
- ・自然乾燥後は、5～10℃の保冷库に7日間程度保存可能である。
- ・早めに播種する。

【浸種種子(活性化種子)の場合】

- ・鉄コーティング用の種子乾燥機等を使用できる。
- ・①コーティング後、種子乾燥機等に置床する。
②12時間乾燥後、12時間35℃加温する。
※酸化促進処理の加湿は行わない。
- ・効果：長期保存可能、粉落ち少、べたつき少、播種機目詰まり少、
保存時の種子袋 積み重ね可、大量製造・保存可能



種子と乾燥・保存方法による違い

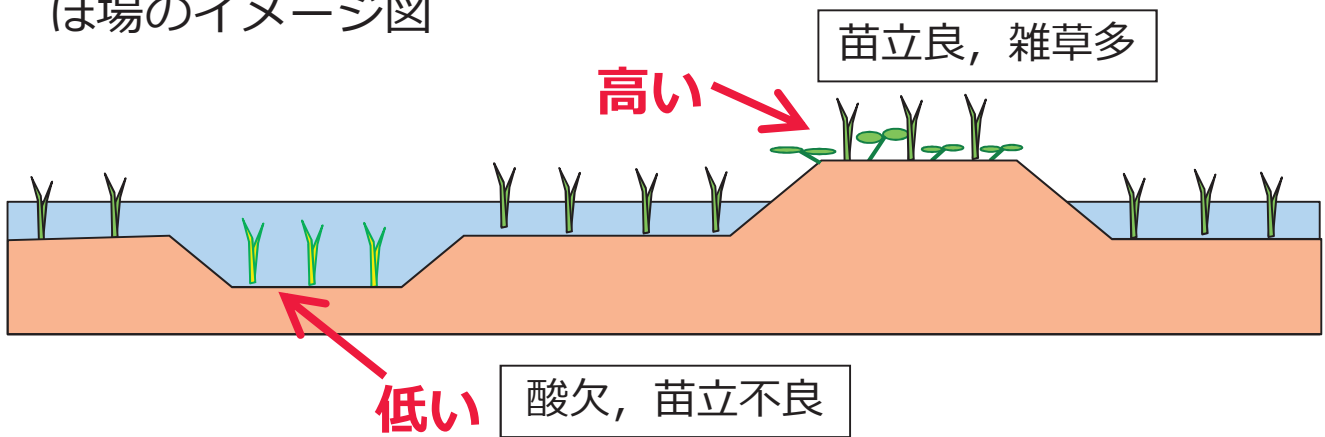
種子	乾燥方法	保存	出芽速度	取扱	粉落	べたつき	播種機目詰
催芽	自然乾燥	7日程度	約15日	△	△	△	△
活性化	自然乾燥	3か月程度	約16日	○	○	○	○
	強制乾燥	1年以上		◎	◎	◎	◎

6. ほ場準備

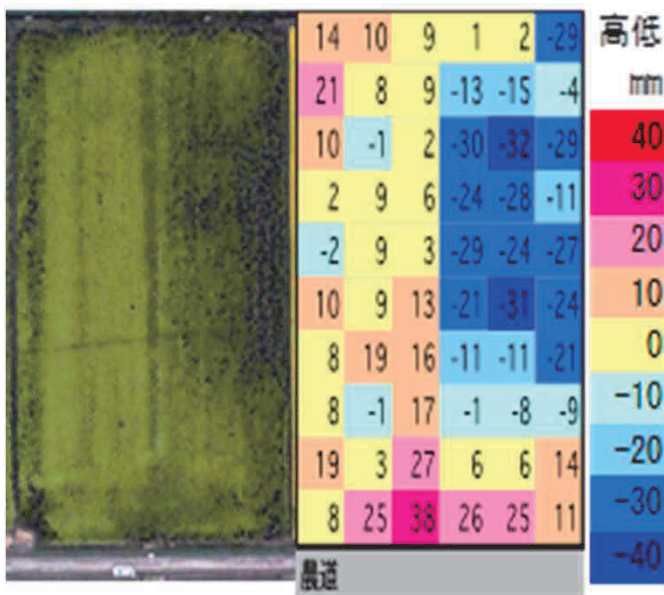
- ・水持ちの良いほ場を選び、あぜ塗りを実施し、漏水防止を行う。
- ・ほ場の均平化を行う。

高低差があると、播種後から苗立ちや除草剤の効果に影響する。
苗立ち以降も水管理、稲の生育、収量等に影響する。

ほ場のイメージ図



ほ場の
均平化
対策



ほ場の高低差が苗立ちに影響
(H26年東北農研センター, 古川農試)

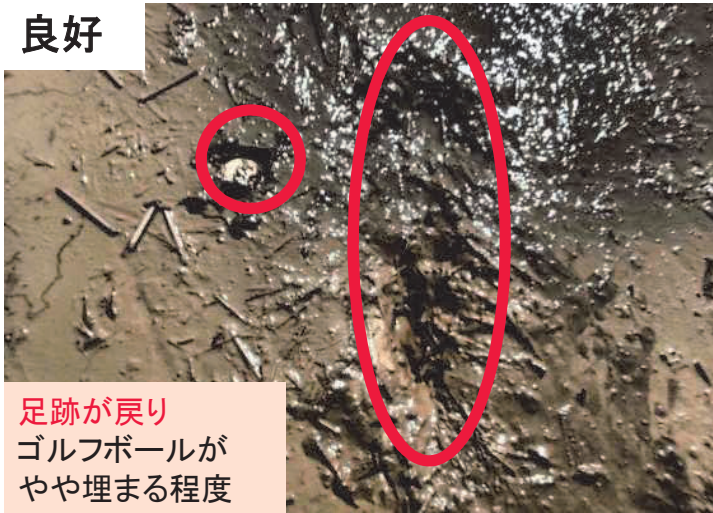
- ・苗立ち不良(写真の黒色)か所は、田面が低く深水状態

7. 播種時のほ場状態

土中播種に適したほ場，代かきを播種前日～3日前までに実施する。

- ・播種後の種子が埋まるよう，移植栽培同様かやや柔らかめとする。
- ・柔すぎると，播種後種子が浮上し，水圧等で移動し，散播状態になる。
- ・硬すぎると，覆土が不十分となり鳥害の発生や種子と土の密着が悪く水圧等で移動しやすく散播状態になる。

良好



足跡が戻り
ゴルフボールが
やや埋まる程度

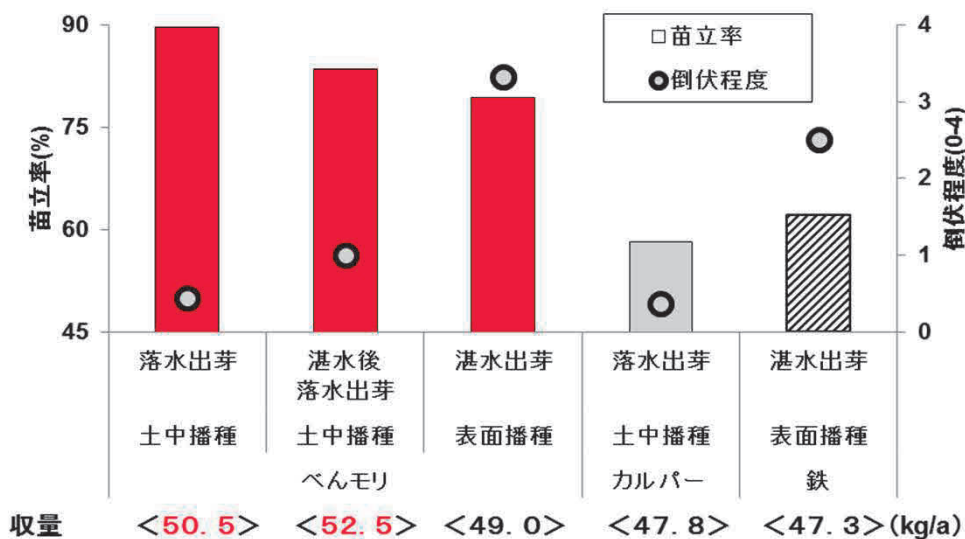
不良



足跡が戻らず残る
ゴルフボールが
埋まらない

8. 播種方法「土中播種」

播種方法は，点播・条播（多目的播種機）または散播による土中播種とする。「ひとめぼれ」の場合は，播種量は2.5～3.5kg/10a（乾燥粃）とする。表面播種の場合は，倒伏しやすいため不可。



点播・条播（多目的播種機）による苗立ちと倒伏（H26～28年古川農試「ひとめぼれ」）

8. 播種方法：点播・条播（多目的播種機）

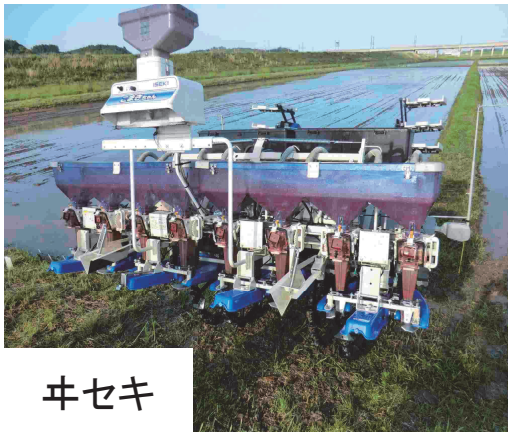
多目的播種機は2種類市販されている

1. 作溝播種機（土中播種機，カルパーコーティング用）

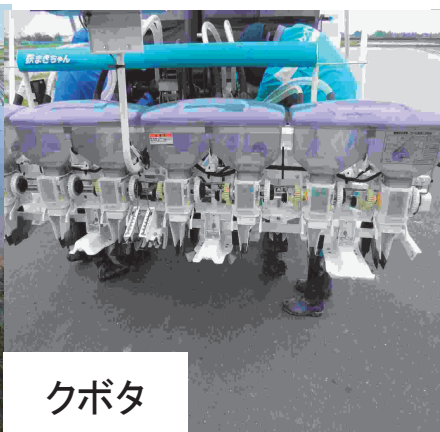
- ・宮城県では，播種から出芽するまで約14～16日程度かかり，播種後の作溝が水路となり，種子の移動や流亡，鳥害が発生する場合があるため，播種後の覆土は必ず行う。
- ・西日本では，播種から出芽するまで5日程度のため，作溝播種機の覆土をしない方法が普及している。

2. 表面播種機の覆土式（播種後に覆土する方法で点播のみ）

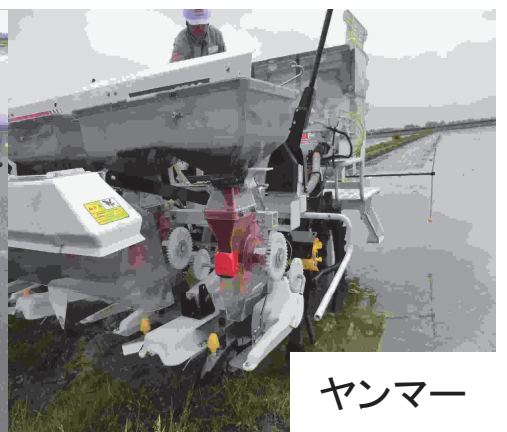
- ・覆土式は，ほ場条件等により覆土が不十分となり（表面播種），鳥害が発生する場合がある。



キセキ



クボタ

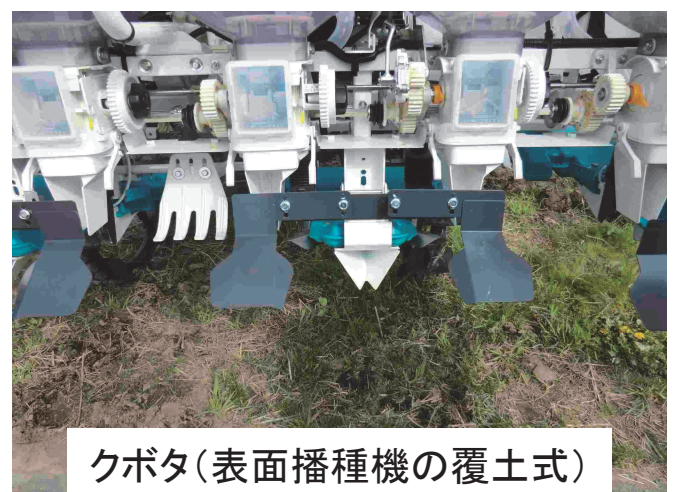


ヤンマー

農機メーカー各社の作溝播種機



点播機による作溝播種後状況
（左：正常，中：覆土なし種子露出，
右：入水後に種子移動）



クボタ（表面播種機の覆土式）

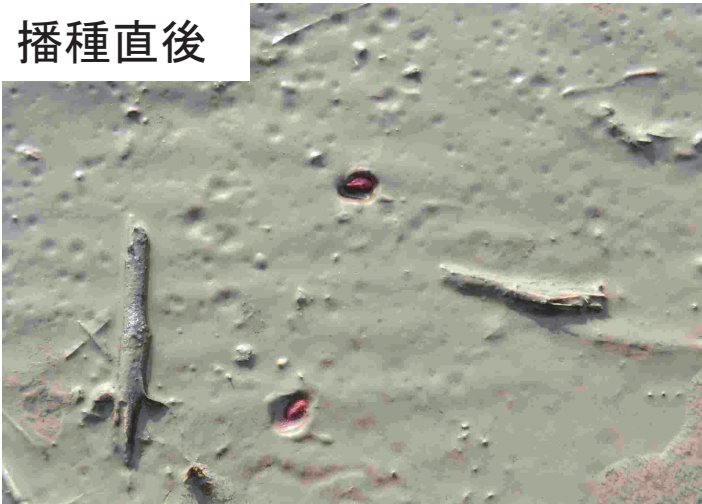
ほ場条件等により覆土が不十分となり
鳥害が発生する場合がある。

8. 播種方法：散播（無人ヘリコプター，ドローン，動力散布機等）

土中播種（浅層播種）

- 1 代かきを播種前日～2日前に行い，播種前に落水する。
（点播・条播より柔らかめにする。）
 - 2 播種時の重力等により，種子が浅く埋まる。
 - 3 播種後の入水により，周囲の土が種子を覆い浅層播種となる。
- ※播種前の落水後に，溝切りを行うと水の入排水が容易となり，管理しやすくなる。散播の場合は，点播や条播と異なり，多目的播種機による作溝やタイヤ溝等がなく，水管理が難しい。

播種直後



無人ヘリコプター



←播種前に溝切りを実施

ドローン



動力散布機




9. 苗立・収量

苗立ち数の目安表 (H29: 東北農研センター)

A4クリアファイル内に見える出芽数による出芽数判定

	本数/A4サイズ					
	2	3	5	6	8	10
出芽数/m ²	32	48	80	96	128	160
耐倒伏性品種	過少	少	少	適	適	多
易倒伏品種	過少	少	適	適	多	多

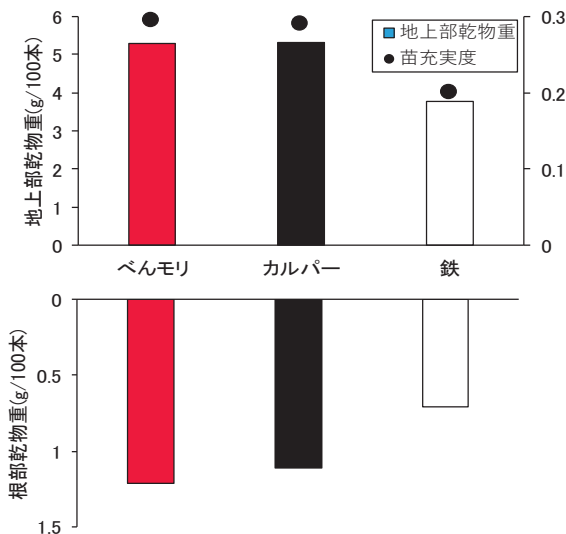
クリアファイルを地表から約10cm前後離し、イネの本数を数える



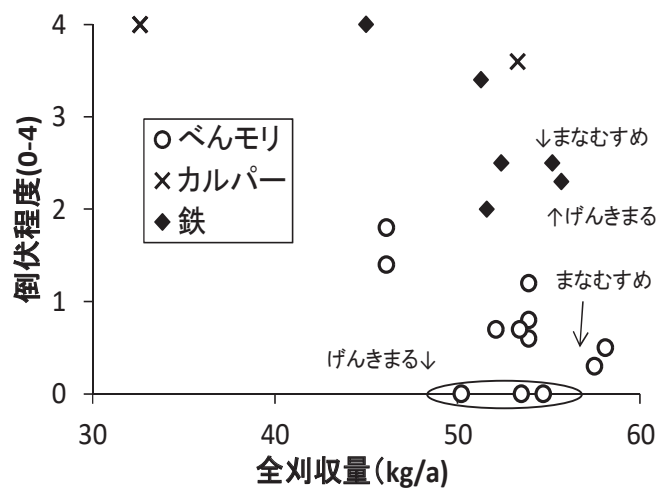

播種42日後の苗 (H28年古川農試)
(左べんモリ: 土中播種
右鉄: 表面播種)

生育目標 (土中播種)

項目	ひとめぼれ
目標収量	520kg/10a
播種量(乾粃)	2.5~3.5kg/10a
苗立本数	45~65本/m ²
穂数	430~470本/m ²
倒伏程度(0-4)	2以下



播種30日後の苗質 (R1~R3年古川農試)



「ひとめぼれ」の全刈収量と倒伏 (H28年現地12か所)

10. 出芽方法

播種後に出芽・苗立ちを促進させるため、下記の2種類の方法を選択する。(12頁の栽培体系図を参照)

1. 湛水後落水出芽

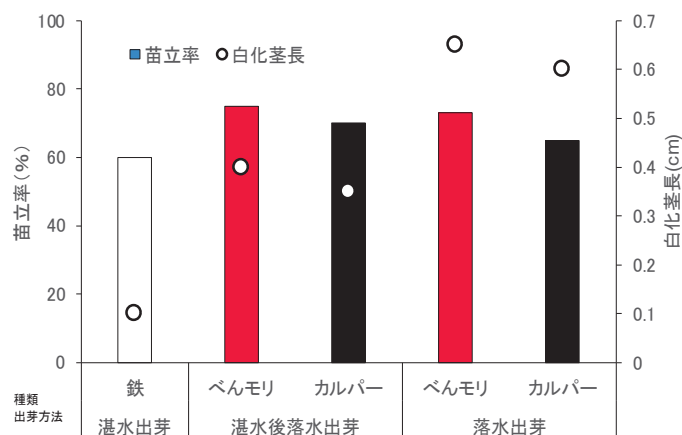
- ・湛水直播栽培経験者～初心者まで、幅広く対応可能。
- ・方法は、①代かきを播種前日から**3日前**に行う、②落水し水尻を閉めて播種、③**播種後に入水**、④初期除草剤を播種時または播種後に処理、⑤**7日程度湛水**、⑥**その後自然落水**、⑦落水状態を保ち、⑧**出芽後の5～7日頃から湛水**、⑨本葉1～1.5葉に初中期除草剤を処理、⑩その後は移植栽培に準じる。

2. 落水出芽

- ・直播栽培経験者や、ほ場管理を丁寧にできる熟練向け。
- ・方法は、①代かきを播種前日から**2日前**に行う、②落水し水尻を止めて播種、③**覆土が不完全な場合は走水**、④初期除草剤を播種時または播種後に処理、⑤**出芽するまで落水状態(乾燥状態が続く場合は走水)**、⑥**出芽後湛水**、⑦出芽始～本葉1.5葉に初期剤または初中期除草剤を処理、⑩その後は移植栽培に準じる。



湛水後落水出芽・落水出芽

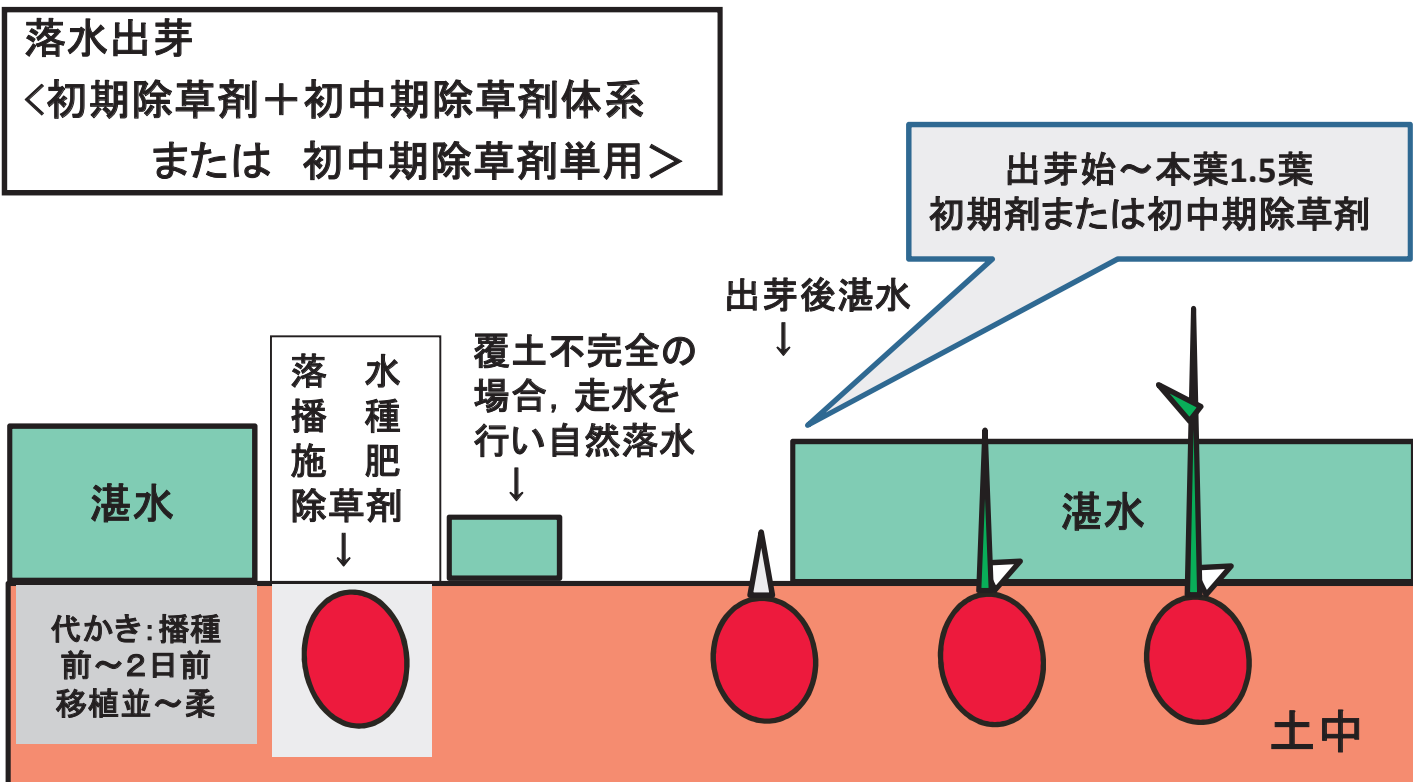
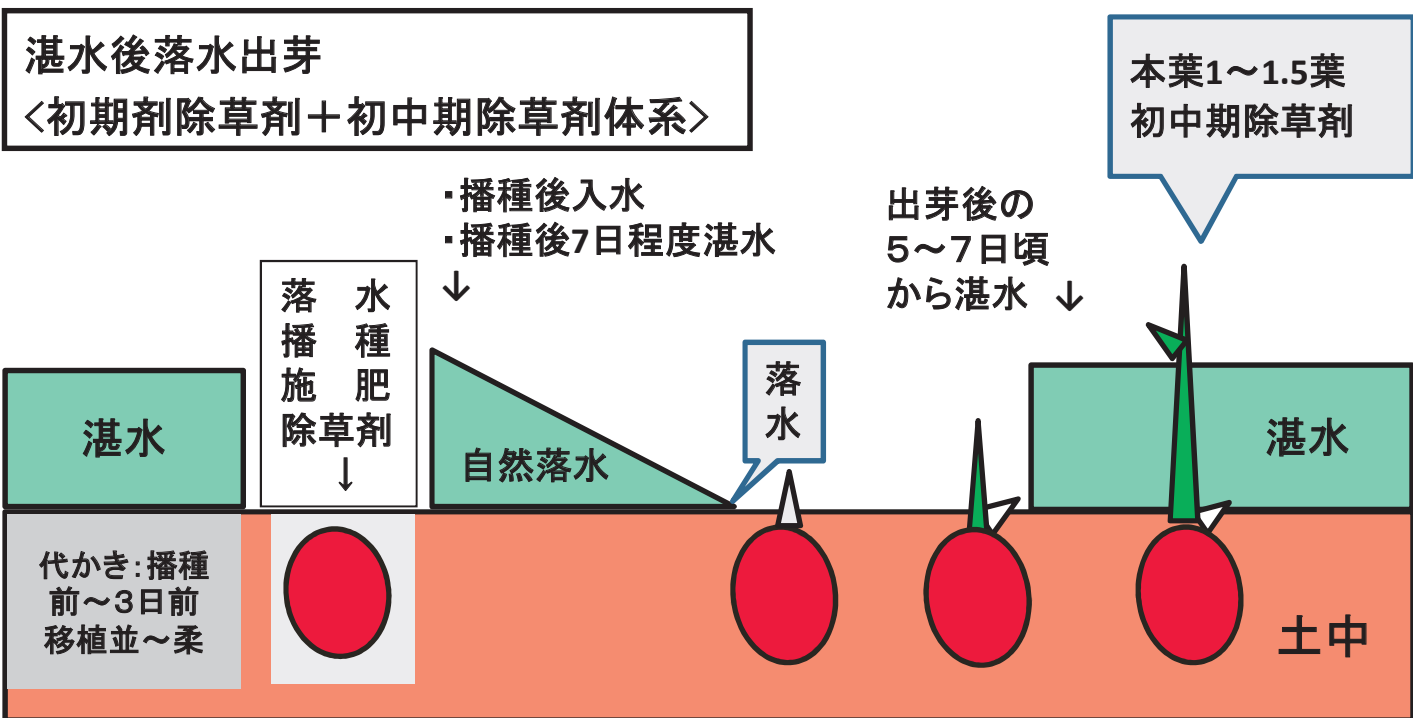


苗立と白化茎長(H26～28年古川農試)

※白化茎長は播種深さの目安

11. 栽培管理体系図

播種前，播種，出芽・苗立ちまでの出芽方法別の栽培管理体系図。出芽方法により，水管理が異なる。



12. 除草剤1

体系防除(初期除草剤＋初中期除草剤)を基本とし、発生状況により追加防除を実施する。

農薬名等は、宮城県農作物病害虫・雑草防除指針令和3年度から掲載。

1. 初期除草剤

農薬名	使用時期			
	代かき時	代かき後～ 播種7日前	播種時	その他
サキドリEW	○	○		
シンウチEW	○	○		
プレキープ1キロ粒剤/フロアブル		○	○	播種直後～ノビエ1葉
サンバード1キロ粒剤30/粒剤	○	○	○	播種直後～ノビエ1葉
ジカマック500グラム粒剤			○	播種直後
兆/ピラクロン1キロ粒剤			○	・播種直後～イネ出芽前, ・イネ出芽始～ノビエ1.5葉
兆/ピラクロンフロアブル				

注)空欄は登録なし

2. 初中期除草剤【湛水開始期に処理可能な農薬】

農薬名	使用時期	
	播種時	その他
オサキニ1キロ粒剤	○	播種直後～ノビエ3.0葉
ペルーガ1キロ粒剤		
カウンシルコンプリート1キロ粒剤	○	播種直後～ノビエ3.5葉
ポデーガードプロ1キロ粒剤		
カウンシルコンプリートフロアブル		播種直後～ノビエ3.5葉
ポデーガードプロフロアブル		
忍フロアブル		イネ出芽始～ノビエ2.5葉
バッチリ1キロ粒剤/フロアブル		
ザンテツ豆つぶ250		イネ出芽揃期～ノビエ2.5葉
ベストパートナー豆粒250		イネ出芽揃期～ノビエ3.0葉
プライオリティ豆粒250		イネ出芽揃期～ノビエ3.5葉

注)空欄は登録なし

3. ノビエの発生が早いとき

農薬名	使用量	使用時期	使用晩限
クリンチャー1キロ粒剤/ジャンボ	1kg/10a	播種後10日～ノビエ3葉	収穫30日前まで
クリンチャーEW	100mL/25～100mL	播種後10日～ノビエ5葉	収穫30日前まで
トドメMF乳剤	200mL/100L	播種後10日～ノビエ6葉	収穫50日前まで

12. 除草剤2

4. 初中期除草剤

農薬名	使用時期
クサトツタ1キロ粒剤	イネ1.5葉～ノビエ2葉
スラッシュ1キロ粒剤	
アールタイプ1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル	イネ1.0葉～ノビエ2.5葉
イッテツ1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル	
イッポン1キロ粒剤75/フロアブル/ジャンボ	
イネキング1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ	
ウイーナー1キロ粒剤75/ジャンボ/フロアブル	
カチボシジャンボ	
ガンガンジャンボ	
クサバルカン1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ	
ゴエモンフロアブル	
コメット1キロ粒剤/顆粒	
ジャイフレンドフロアブル	
忍1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ	
シュナイデン1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル	
ダブルスターSB顆粒	
ツルギ250粒剤	
デルタアタック1キロ粒剤/フロアブル	
トップガン250グラム	
ナギナタ豆つぶ250	
バッチリLX1キロ粒剤/フロアブル	
ピラクロエースフロアブル	
ポデーガードジャンボ	
アツパレX1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル	イネ1.0葉～ノビエ3葉
カウンシルコンプリートジャンボ	

農薬名	使用時期
ガンガンジャンボ1キロ粒剤	イネ1.0葉～ノビエ3葉
キマリテジャンボ/フロアブル	
クレバーZジャンボ/フロアブル	
ゼータタイガージャンボ/フロアブル	
ゼータファイヤーフロアブル	
天空1キロ粒剤	
トップガンGT1キロ粒剤	
ドラゴンホークZジャンボ/フロアブル	
ビクトリーZ1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル	
ベッカク1キロ粒剤	
ベンケイ1キロ粒剤	
ポッシブルフロアブル	
ポデーガードプロジャンボ	
マスラオジャンボ	
メガゼータ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ	
トップガンフロアブル	イネ1.5葉～ノビエ3葉
ブルゼータフロアブル	
銀河1キロ粒剤	イネ2葉～ノビエ3葉
月光1キロ粒剤	
センイチMX1キロ粒剤	イネ1葉～ノビエ3.5葉
タンボパワー1キロ粒剤	
フルパワーMX1キロ粒剤	
アクシズMX1キロ粒剤	
イッソウ1キロ粒剤	イネ1葉～ノビエ4葉
フルイニング1キロ粒剤/ジャンボ	

5. 中後期剤【ノビエ対象】

農薬名	使用量	使用時期	使用晩限
クリンチャー1キロ粒剤/ジャンボ	1kg/10a	播種10日～ノビエ3葉	収穫30日前まで
	1.5kg/10a	播種25日～ノビエ4葉	
スケダチ1キロ粒剤	1kg/10a	イネ1葉～ノビエ4葉	収穫45日前まで
	1.5kg/10a	イネ3葉～ノビエ5葉	
ヒエクリーン1キロ粒剤	1kg/10a	イネ3葉～ノビエ4葉	収穫45日前まで
ワンステージ1キロ粒剤			
トドメMF1キロ粒剤	1kg/10a	イネ3.5葉～ノビエ4葉	収穫50日前まで

12. 除草剤3

6. 中後期剤【ノビエと広葉の残草対象】

農薬名	使用時期	使用晩限
クリンチャーバスME液剤	播種後10日～ノビエ5葉	収穫50日前まで
オシオキMX1キロ粒剤		収穫45日前まで
ハイカット1キロ粒剤	イネ3葉～ノビエ3.5葉	収穫60日前まで
サンパンチ1キロ粒剤		
クミメートSM1キロ粒剤		
ザーベックスDX1キロ粒剤	イネ5葉～ノビエ3.5葉	収穫60日前まで
マメットSM1キロ粒剤		
ツイゲキ1キロ粒剤	イネ5葉～ノビエ4葉	収穫75日前まで
ゲバード1キロ粒剤	イネ2葉～ノビエ4葉	収穫60日前まで
レプラス1キロ粒剤		
ヒエクリーンバサグラン粒剤	イネ3葉～ノビエ4葉	収穫60日前まで
ニトウリュウ1キロ粒剤/ジャンボ		収穫60日前まで
ワイドパワー粒剤		
アトカラSジャンボMX	イネ4葉～ノビエ4葉	
セカンドショットSジャンボMX		収穫45日前まで
ワイドショット1キロ粒剤		
ワイドアタックSC		収穫30日前まで
フォローアップ1キロ粒剤	イネ3葉～ノビエ5葉	収穫60日前まで
ワイドアタックD1キロ粒剤		

7. 中後期剤【ノビエ以外の残草対象】

農薬名	使用時期
バサグラン液剤	播種後35～50日
バサグラン粒剤	イネ3葉～入水50日後

雑草防除・植物の生育調節に関する技術情報

(公益財団法人 日本植物調節剤研究会)

<https://japr.viewer.kintoneapp.com/public/31fbbb2ea8d356ea274bc037afee4267cf4a8675ee2dee10824c7b075f404a40#/>

13. 施肥

施肥は移植栽培と同等の窒素分量とする。

- 基肥一発体系(湛水直播栽培専用肥料)
- 基肥+追肥体系(一般栽培用肥料)

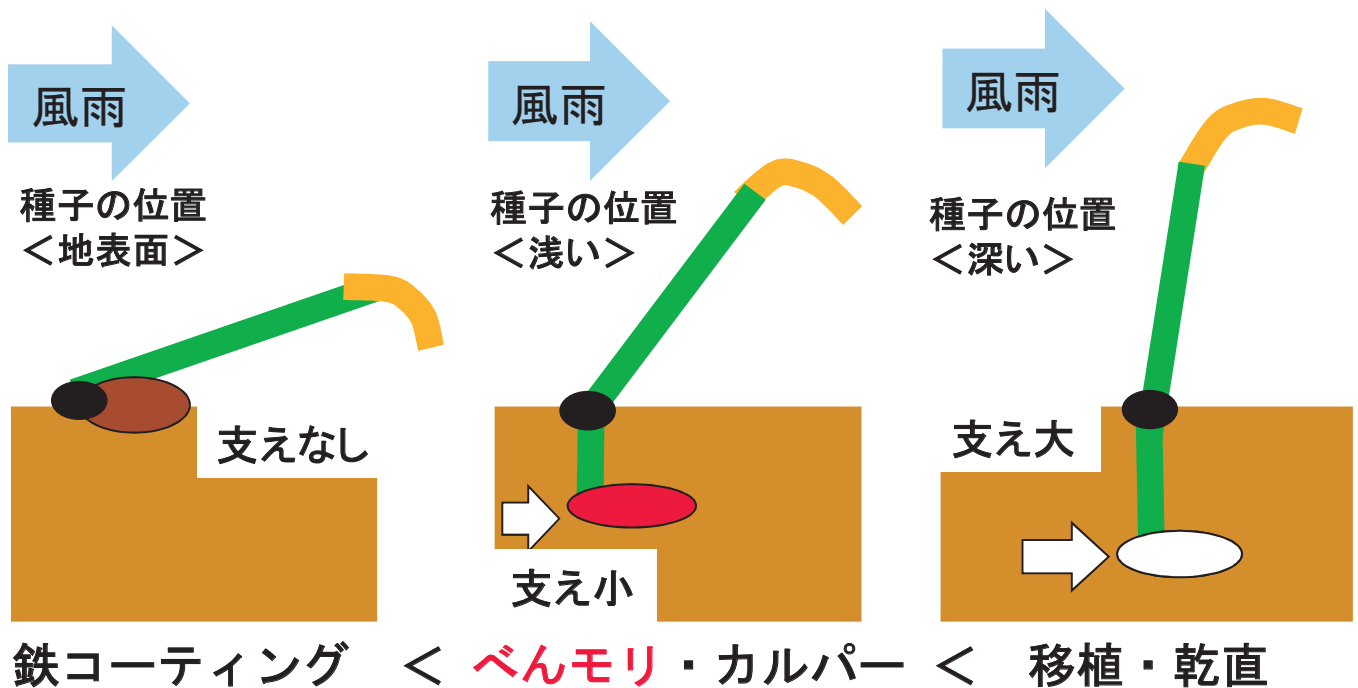
※追肥を行う際は、イネの茎数、葉色等を観察して判断する。

14. 倒伏対策1

べんモリは土中播種のため、倒伏には強いが下記の内容を組み合わせることで、倒伏を軽減する。

1. 大豆後作では栽培をしない。
2. 地力の高いほ場では施肥量を削減する。
3. 耐倒伏性品種を栽培する。
4. 播種量を削減する。
5. 4葉期の落水を実施する。
6. 溝切と中干しを実施する。
7. 滞水箇所の溝切を実施する。

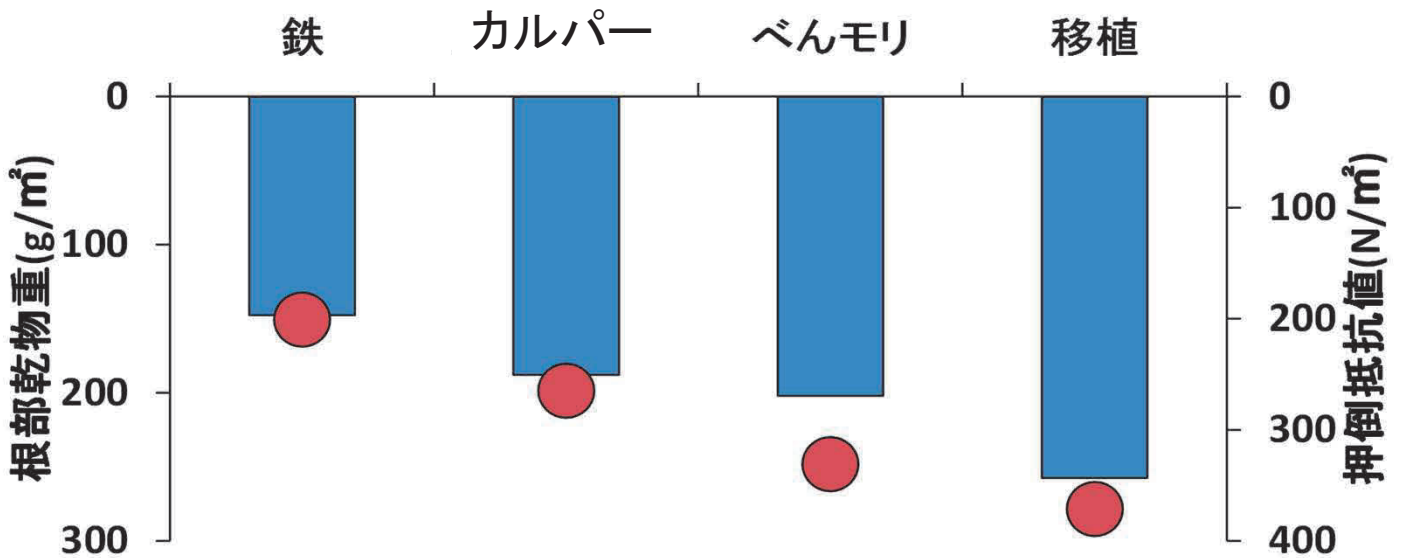
べんモリは種子が土中にあるため、倒伏しにくい



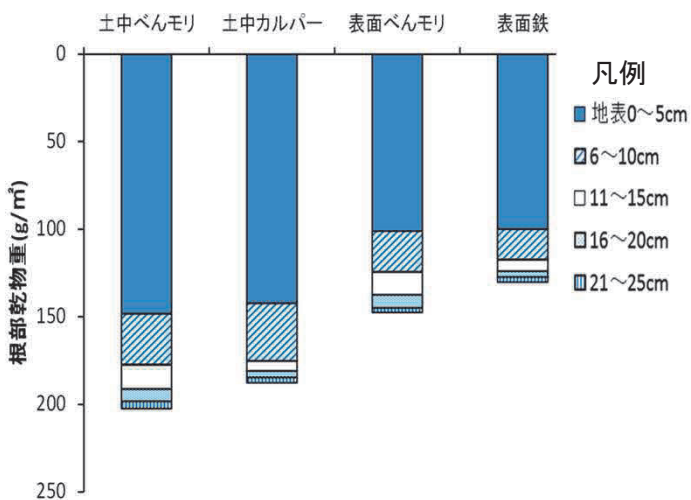
14. 倒伏対策2

栽培方法, 種類別の耐倒伏性の目安

根部乾物重と押倒抵抗値(成熟期の稲株の抵抗値)から,
 移植 > **べんモリ** > カルパー > 鉄の順に倒伏に対して抵抗力有。



根の深さと量は,
べんモリ > カルパー > 鉄の
 順で深く多い。



「ひとめぼれ」深さ別の根の量
 (H28年古川農試)

「げんきまる」の成熟期(H28年現地)
 左「べんモリ」倒伏無, 右「鉄」倒伏有



上記ほ場の根域
 左「べんモリ」, 右「鉄」

15. 病害虫対策1

【種子伝染性病害対策】 塩水選後に種子消毒を行う。

【いもち病(葉いもち)対策】

1. 種子処理剤をべんモリコーティング時に「ルーチンシードFS」を処理することで、省力化が図られる。
2. 未使用ほ場では、茎葉散布剤で本田防除をする。

【初期害虫(イネドロオイムシ・イネミズゾウムシ)対策】

1. 常発地等(森林等の近辺, 山間地帯, 直播栽培連作地等)では, 種子処理剤「ヨーバルシードFS」を処理することで, 省力化が図られる。
2. 未発生ほ場: 播種, 苗立ち後に発生状況に応じて茎葉散布剤等で防除する。

【紋枯病対策】

1. 常発地等では, 種子処理剤「エバーゴルシードFS」を処理することで, 省力化が図られる。
2. 未発生ほ場: 発生確認後に茎葉散布剤等で防除する。

【いもち病(葉いもち・穂いもち)常発地や発生確認ほ場】
病斑を確認しだい, 茎葉散布剤で防除する。

【中後期に発生する病害虫対策】

移植栽培同様の対策を行う。ただし, 直播栽培の生育は, 移植栽培よりも7~10日遅く, 葉色の低下が遅い(濃い状態)ため, 発生している病害虫の状況に応じた防除が必要である。

15. 病害虫対策2

種子処理剤(種子に薬剤を塗布処理し, 生育初期から中期にかけて病害虫を防除する新規農薬:FS剤)

R3年3月現在, 3剤が登録されている。

- ・殺菌剤「ルーチンシードFS(いもち病)」, 「エバーゴルシードFS(紋枯病)」
- ・殺虫剤「ヨーバルシードFS
(イネツトムシ・イネドロオイムシ・イネミズゾウムシ・ニカメイチュウ)」

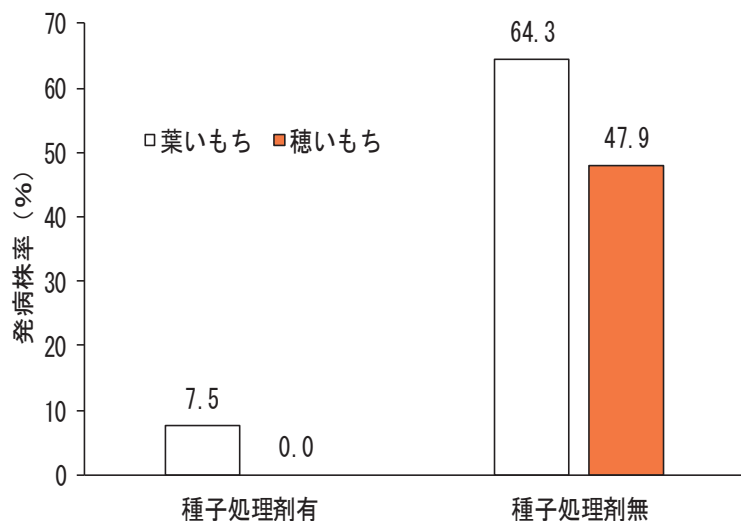
・種子処理方法

- ①播種前(浸種前)の塗抹処理をする(種子被覆剤を添加)。
 - ②播種前(浸種後), べんモリコーティング中の塗抹処理をする。
 - ③播種前(浸種後), べんモリコーティング後の吹き付け処理をする。
- ※お勧めは②, べんモリコーティングと同時に実施でき簡便(下記図)

・種子処理時の注意点

種子処理剤は, 粘性が高いため, コーティング前の種子は強めに脱水し, 薬剤を少量ずつ投入し, 均一に付着させた後, べんモリ資材(糲化粧)を投入し, 加水は状況に応じて行うと複粒化(塊)が発生しにくい。

- ・FS剤の3剤混合または2剤混合した場合, 低温時の播種は, 出芽・苗立ちが遅くなる場合がある。



ルーチンシードFSとコラトップジャンボPのいもち病体系防除(R2年古川農試)
 ※葉いもち用に種子処理剤「ルーチンシードFS」, 穂いもち用に「コラトップジャンボP」を使用。葉いもち剤未使用は, 穂いもちの発生を抑制できない。

16. 鳥害対策1

鳥害は、スズメ、カラス、ハト、カモ、カモメ(ウミネコ)、サギ等による被害が多い(樹木等の近くでは、被害が大きくなりやすい)。

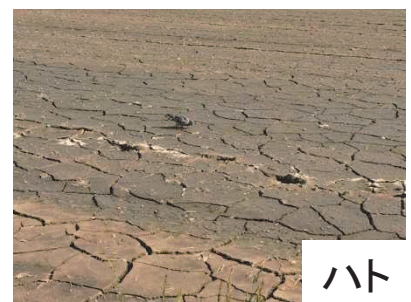
- ・ 落水時(播種時から本葉4葉頃まで)は、主にスズメ、カラス、ハト等が発生する。
- ・ 湛水時(出芽後)は、主にカモ、カモメ(ウミネコ)等が発生する。



スズメ



カモ



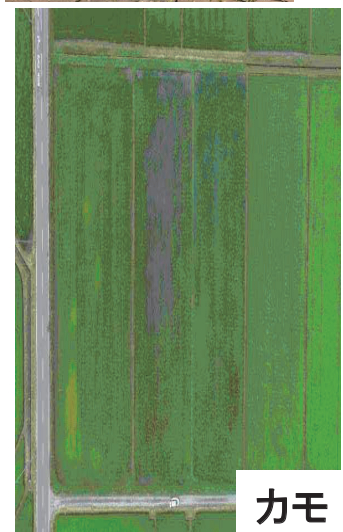
ハト



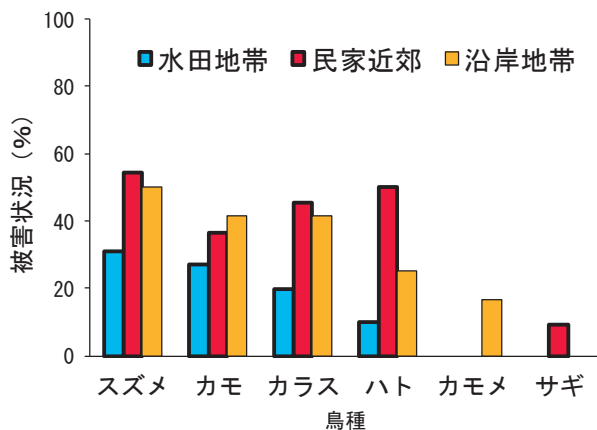
スズメ&カラス&カモ(右側:樹木)



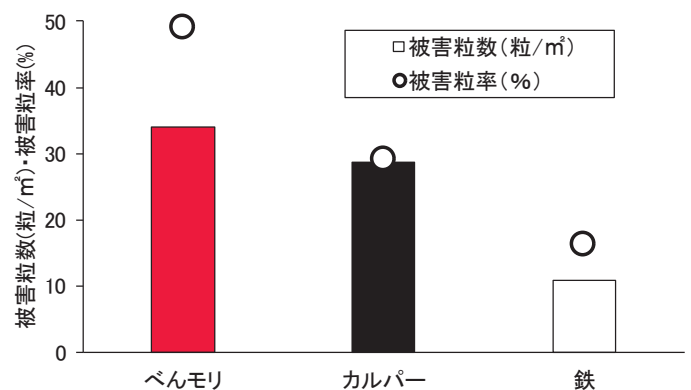
スズメ(右上:いぐね)



カモ



鳥種別の被害状況
(H28年現地104ほ場)



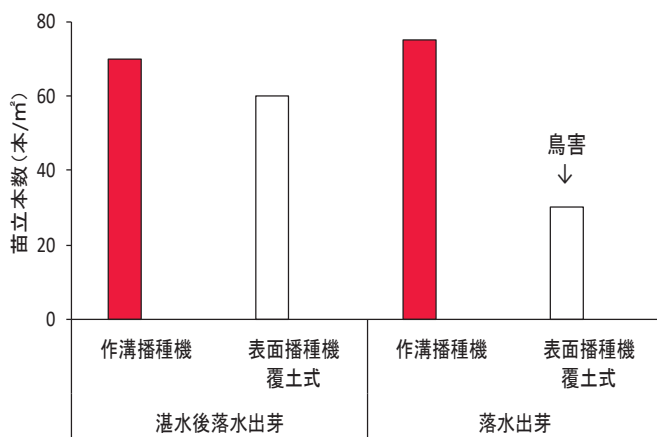
播種15日後の落水6時間の間に発生した鳥害(R2年古川農試)

16. 鳥害対策2

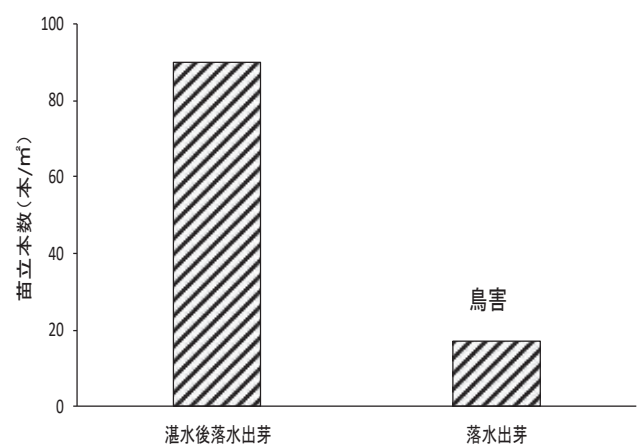
- ・ 栽培するほ場の場所を選ぶ。
- ・ 直播栽培を団地化して行う。
- ・ 覆土をしっかりと行う。
- ・ 鳥類の飛来や鳥害が発生した場合，落水時は入水し，湛水時は落水する。



落水出芽における鳥害の状況(H28古川農試:点播)
 ※赤線の左側 作溝播種機, 右側 表面播種機の覆土式



覆土の効果 (H28年古川農試:点播)
 ※覆土が不十分な所を中心に被害発生



散播栽培 (H28年古川農試)
 ※落水により種子が露出しやすく被害発生

17. 畜産に対する留意点

牛等の反芻動物では、過剰にモリブデンを摂取すると銅欠乏症を引き起こすことが知られており、下記の基準が定められている。

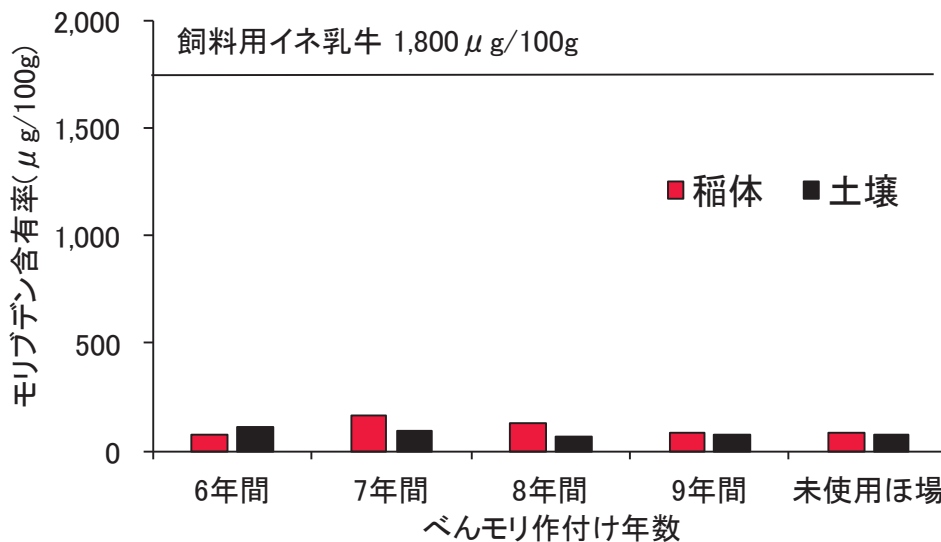
○飼料のモリブデン上限(中央畜産会)

肉牛: 6,000 $\mu\text{g}/100\text{g}$, 乳牛: 10,000 $\mu\text{g}/100\text{g}$

○日本飼養標準・乳牛(2017版)

飼料用イネ: 1,800 $\mu\text{g}/100\text{g}$

古川農業試験場の同一ほ場で、**べんモリを9年間連続栽培**した、稲体のモリブデン含有率分析結果は、上記の基準値を大幅に下回り、**飼料用米栽培**、**WCS栽培**、**稲わらの供給**ともに**問題はない**



べんモリ直播栽培を連続同一ほ場で分析した結果
(H30~R3年古川農試)

※未使用ほ場は、H30~R3年の分析結果平均値

18 べんモリ栽培事例1 (美里町)

「カルパー」直播栽培から「べんモリ」直播栽培へ

「みやぎ直播お米の会(代表熱海順一)」遠田郡美里町, 石巻市

直播栽培をカルパーでH12年から取り組んでいたが、資材の低コスト化, コーティングの省力化, 安定した収量等からべんモリに切り替えた。カルパーは、水はけの悪いほ場で栽培。

栽培方法【湛水後落水出芽】

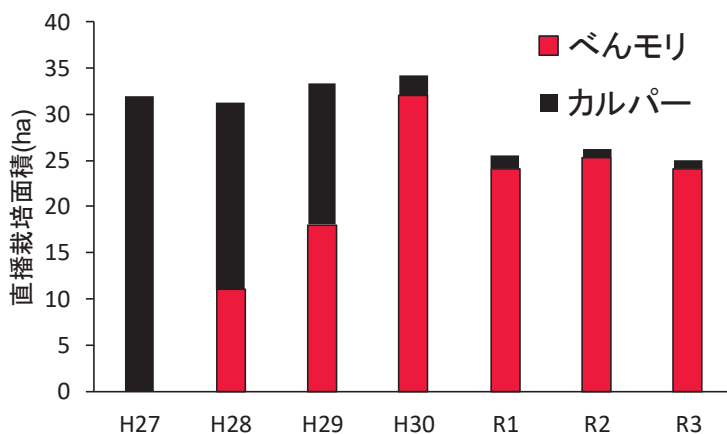
品種「ひとめぼれ」の催芽種子を用いて、播種前日に籾化粧を0.1倍重で自動コーティングマシンを手動に切り替えてコーティング。代かき作業は、播種2日～3日前に実施し、作溝播種機にて播種量3.5kg/10a(乾燥籾)で実施。播種と同時に初期除草剤と側条施肥4kgN/10a処理。播種後は湛水7日間後に落水し、ほ場状態を見ながら走水を入れ、出芽を促進させている。苗立後は、湛水し初中期除草剤を処理、表層剥離は少なく、イネの生育状況に応じて追肥を施用。収穫時は倒伏も少なく、株抜けもなく移植栽培・カルパーと同等の収量を得ている。



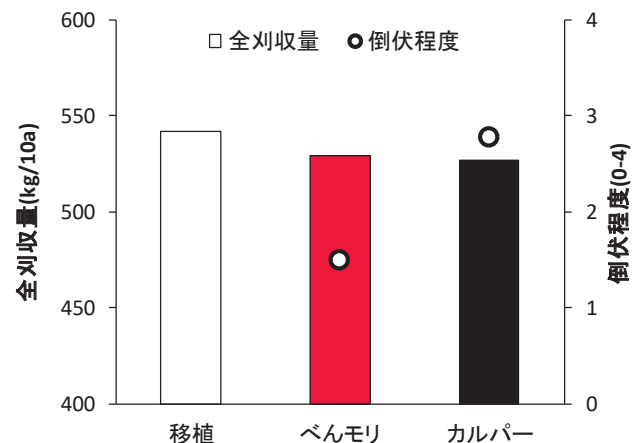
「みやぎ直播お米の会」と関係者



出穂後50日



直播栽培面積の推移 (H27～R3年)

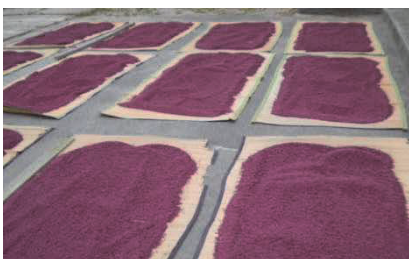


収量と倒伏程度 (H28～R3年平均)

18 べんモリ栽培事例1(美里町)



コーティングマシン
(カルパー用を活用)



コーティング後,
自然乾燥

播種作業
(代かきは2日前)



乾燥時に走水→



播種後入水
(播種後7日間湛水)



播種後8日目に落水
(上記は播種後11日)



出芽揃い
播種後16日



播種後28日



播種後37日



播種後52日

18 べんモリ栽培事例2(大和町)

「鉄」直播栽培から「べんモリ」直播栽培へ

「農事組合法人 稲和ファーム(代表小畑信一郎)」黒川郡大和町

直播栽培を鉄でH25年から取り組んでいたが、コーティングの省力化、栽培管理、倒伏しにくく安定した収量等から全面積をべんモリに切り替えた。

栽培方法【落水出芽】

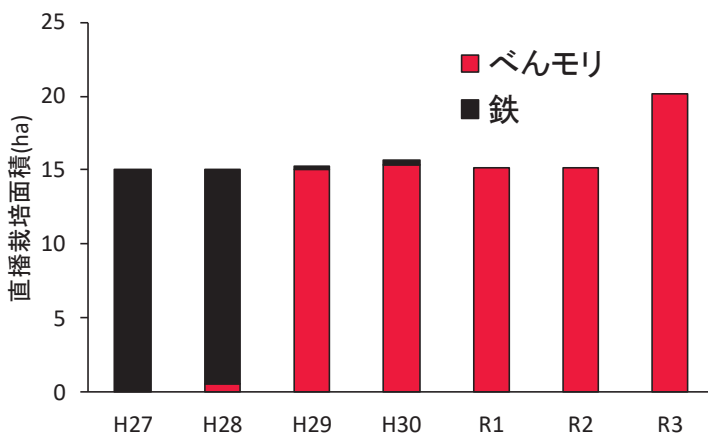
「げんきまる」「ひとめぼれ」「ササニシキ」の3品種、浸漬種子を用いて籾化粧を0.3倍重でコーティングマシンでコーティング。代かき作業は、播種前日～2日前に実施し、田面が柔い状態で播種を作溝播種機にて播種量3kg/10a(乾燥籾)で実施。播種と同時に側条施肥4kgN/10a処理。播種後は落水状態を保ち、出芽するまで入水しない。出芽後は、湛水し初中期除草剤を処理、表層剥離は少なく、雑草の発生状況に応じて中後期除草剤を処理。収穫時は倒伏も少なく、株抜けもなく移植栽培と同等の収量を得ている。



農事組合法人 稲和ファーム

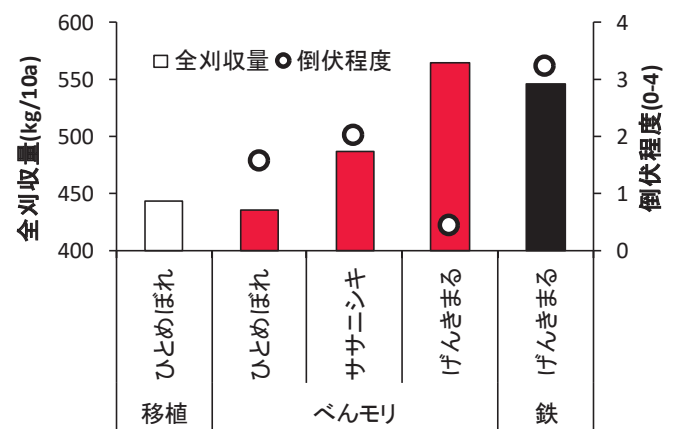


出穂後35日



直播栽培面積の推移(H27～R3年)

※鉄H29～30年は試験ほ場のみ



収量と倒伏程度(H28～R3年平均)

※鉄「げんきまる」はH28～30年平均

18 べんモリ栽培事例2(大和町)



コーティング後, 自然乾燥
(種子の下は新聞紙・ござ)



播種作業
(代かきは前日)



播種後8日
(播種直後から落水状態)



出芽揃い
播種後18日



播種後20日
(入水3日目)
水面の筋状が苗



播種後24日
(入水7日目)



播種後45日



播種後60日

栽培管理チェックリスト

- ほ場:水漏れが少なく、水管理がしやすいところを選んだ。
- ほ場:前年水稲作で、倒伏が少なかったほ場を選んだ。
- ほ場:代かきは、播種前日から3日前に行った。
- 点播:播種時は落水状態で、播種前の硬さは適性であった。
- 点播:播種後の入水はゆっくりと入れた。
- 散播:播種時は落水した。
- 初期除草剤:除草剤施用後(播種後)、7日間湛水した。
- 出芽:落水状態にした。
- 初中期除草剤:本葉1.0~1.5葉期に湛水し、減水深が落ち着いてから散布した。
- 中干し:移植栽培より強めに行った。
- 殺虫殺菌剤:病害虫の発生状況に応じて行った。

執筆:宮城県古川農業試験場作物栽培部

協力:農研機構 九州沖縄農業研究センター, 東北農業研究センター
宮城県美里農業改良普及センター
新稲作研究会

資材:森下弁柄工業株式会社

農機:井関農機株式会社, 株式会社五十嵐商会, 株式会社中セキ東北,
株式会社クボタ, クボタアグリサービス株式会社, 株式会社ケーエス,
ヤンマーアグリジャパン株式会社

農薬:石原バイオサイエンス株式会社, 協友アグリ株式会社,
バイエルクロップサイエンス株式会社

本マニュアルは、宮城県単独事業と新稲作研究会で得られた成果を基に制作しました。

令和4年3月発行

【お問い合わせ先】

宮城県古川農業試験場作物栽培部

電話0229-26-5108、FAX 0229-26-5102

〒989-6227 宮城県大崎市古川大崎字富国88

E-mail fn-s@pref.miyagi.lg.jp

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/hk-nousi/>