

5 異品種混入（コンタミ）対策

主食用米への異品種混入（コンタミ）が発生しやすいポイントとしては、主に3つ挙げられます。一つ目は、漏生イネによるほ場における混入。二つ目は、収穫時のコンバインでの混入。三つ目は、乾燥調製時における混入です。主食用米か飼料用米かに限らず、品種切り替えの際には従来から清掃をすることが重要ですが、実需者からは飼料用米の混入に関して、より厳しく見られております。

以下の対策を再確認し、ほ場の固定化やカントリーエレベーターの利用計画について地域で話し合い、引き続きコンタミの発生防止に努めましょう。

（1） 漏生イネの対策

1) 漏生イネとは

収穫時にほ場内に落下した粃（種子）が翌春に発芽し、成熟期まで生育する場合がありますが、このような稲を「漏生イネ」と呼びます。

2) 漏生イネの問題点

多収品種を収穫した翌年に主食用品種を栽培し、「漏生イネ」が発生すると、生育期の養分競合等による収量低下や異品種（多収品種由来の玄米）混入による等級低下が問題となります。

3) 漏生イネ対策

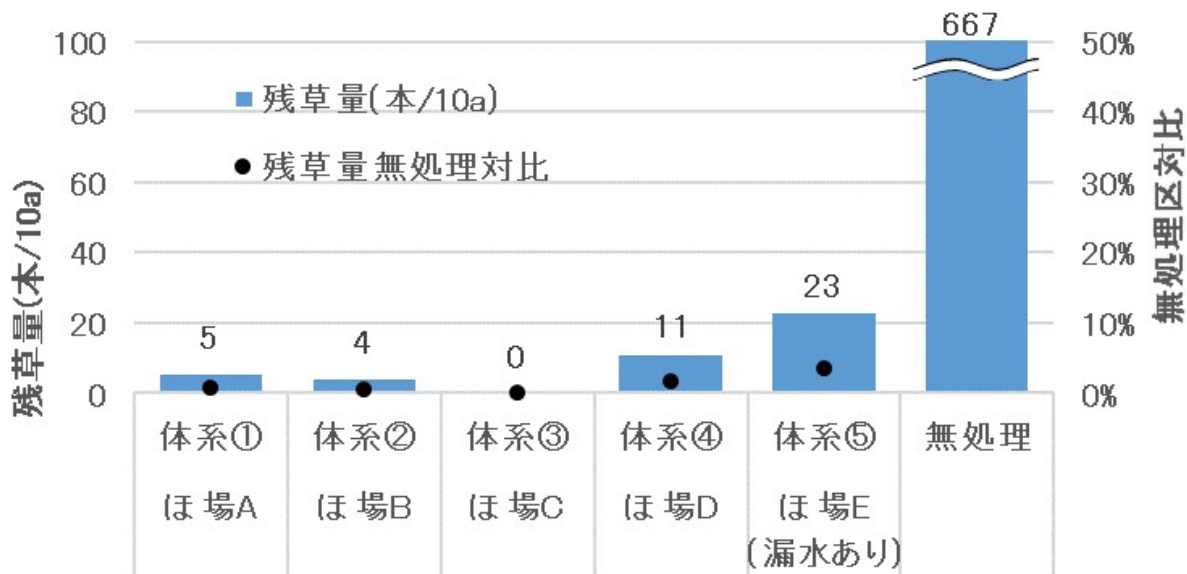
多収品種を栽培したほ場の翌年は、主食用米の栽培を避け、大豆などの畑作物を栽培したり、主食用品種を作付ける場合でも飼料用米として出荷するなど飼料用米栽培ほ場として固定化することが望ましいです。

やむを得ず主食用米を栽培する場合は、漏生イネが発生しやすい直播栽培を避けて移植栽培とし、プレチラクロール等漏生イネに有効な成分を含む除草剤を体系処理する必要があります。また、移植時期を遅らせて、植代前に漏生イネを十分出芽させ、代かきで丁寧に埋め込むことで、後から発生する漏生イネを減らすことができます（表1、2、図1）。

上記の対策のほかにも、（独）農研機構が漏生イネ対策技術をまとめた「雑草イネ・漏生防除技術マニュアル」を発行しておりますので、併せてご参考ください。

表1 漏生イネ（多収品種由来の落下種子）対策

対策の検討時期	対 策
多収品種の作付け前	脱粒し難く、種子の越冬能力が低い(穂発芽し易い)品種を選択
多収品種の栽培中・収穫時	ほ場に粃を極力残さない栽培(倒伏させない、品種に応じた適期収穫等)
多収品種の収穫後	
・後作が主食用米の場合	収穫後翌春まで耕起しない 機械作業は最後に行い作業後よく洗浄する 漏生イネが発生しやすい直播栽培を避け、移植栽培とする 移植時期を遅らせ、荒代～植代まで2、3週間おき、その間に発生した漏生イネを丁寧に埋め込む プレチラクロール等有効成分を含む除草剤を体系処理する 生育期～収穫前までに、株間・条間等の漏生イネを手取り除草する
・後作が主食用米以外の場合	翌年は大豆等の畑作物を栽培しイネ科雑草を防除する 当該ほ場を飼料用米栽培ほ場として固定化



体系①(初→初→中) : エリジャン乳剤(+1)→エリジャンジャンボ(+11)→ザーベックス SM 粒剤(+21)
 体系②(初→一発) : サキドリ EW(+1)→ベッカク豆つぶ(+11)
 体系③(初→一発) : ホットコンビジャンボ(+1)→ライジンパワージャンボ(+11)
 体系④(初→一発) : メテオジャンボ(+1)→カイリキ Z ジャンボ(+11)
 体系⑤(初→初→一発): エリジャン乳剤(+1)→エリジャンジャンボ(+11)→フルイニングジャンボ(+21)

図1 有効除草剤による体系処理の効果



(参考)

雑草イネ・漏生イネ防除技術マニュアル
(詳細版) (農研機構)

URL :

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/129066.html

表2 県内で漏生イネに対する有効性が確認された除草剤の有効成分と移植水稻での農薬登録内容（令和6年1月現在）

注意)下記の表は多収品種栽培後に主食用米を作付けする際の除草剤である。多収品種作付けの際の除草剤ではないことに留意すること。

区分	商品名 (区分別順)	有効成分名・含有濃度 (先頭成分が漏生イネに有効と考えられる)				使用量	使用時期	使用方法
初期剤	エリジャン ジャンボ	プレチラ クロール 15.0%				小包装 (ﾊﾞｯｸ)10個 (300g)/10a	植代後～移植前7日又は移植 直後～ノビエ1葉期 ただ し、移植後30日まで	水田に小包装(ﾊﾞｯｸ) のまま投げ入れる。
初期剤	エリジャン乳剤	プレチラ クロール 12%				300ml/10a	植代後～移植前7日または移 植直後～ノビエ1葉期 ただ し、移植後30日まで	原液湛水散布
初期剤	サキドリEW	ブタク ロール 12%	ペントキ サゾン4%			500ml/10a	①植代時(移植7日前まで)、② 植代後～移植前7日または移 植直後～ノビエ1葉期 ただし、移植 後30日まで、③移植時	①植代時に原液のまま散 布し混和する。②原液湛水 散布 ③田植同時散布機で施用
初期剤	ソルネット 1キロ粒剤	プレチラ クロール 4%				1kg/10a	①植代後～移植前7日または 移植直後～ノビエ1葉期 ただ し、移植後30日まで、②移 植時	①湛水散布 ②田植同時散布機で施用
初期剤	デルカット乳剤	ブタク ロール 12%	オキサジ アゾン8%			500ml/10a	植代時(移植4日前まで)	植代時に原液のまま散布し混 和する。または、植代直後原 液のまま散布し、ただちに整 地板で均平作業を行う。
初期剤	ホットコンビ ジャンボ	テニルク ロール 10.0%	ベンゾピ シクロン 10.0%			小包装 (ﾊﾞｯｸ)10個 (200g)/10a	移植直後～ノビエ2葉期 た だし、移植後30日まで	水田に小包装(ﾊﾞｯｸ) のまま投げ入れる。
初期剤	メテオジャンボ	ペントキ サゾン 8.3%				小包装 (ﾊﾞｯｸ)10個 (300g)/10a	植代後～移植前7日又は移植 直後～ノビエ1葉期 ただ し、移植後30日まで	水口施用又は水田に小包 装(ﾊﾞｯｸ)のまま投げ入 れる。
初期一発 剤	スラッシャ 1キロ粒剤	プレチラ クロール 4.5%	ジメタメ トリン 0.6%	ピラゾ レート12%	プロモブ チド6%	1kg/10a	①移植時、②移植直後～ノ ビエ2葉期 ただし、移植後30日 まで	①田植同時散布機で施 用、 ②湛水散布
初期一発 剤	ワンオールS 1キロ粒剤	プレチラ クロール 4.5%	シメトリ ン1.5%	ピラゾキ シフェン 18%		1kg/10a	①移植時、②移植直後～ノ ビエ2葉期 ただし、移植後30日 まで	①田植同時散布機で施 用、 ②湛水散布
一発剤	カイリキZ ジャンボ	イプフェ ンカルバ ゾン8.3%	テフリル トリオン 8.3%	プロピリ スルフロ ン3.0%		小包装 (ﾊﾞｯｸ)10個 (300g)/10a	移植後3日～ノビエ3葉期 ただし、移植後30日まで	水口施用又は水田に小包 装(ﾊﾞｯｸ)のまま投げ入 れる。
一発剤	ベッカク豆つぶ 250	フェノキ サスルホ ン6%	ピリミス ルファン 2%	フェンキ ノトリオン 12%		250g/10a	移植後3日～ノビエ3葉期 だ だし、移植後30日まで	湛水散布、湛水周縁散布、 水口施用又は無人航空機 による散布
一発剤	ライジンパワー ジャンボ	インダノ ファン 2.4%	ピラクロ ニル3%	ベンゾピ シクロン 6%		小包装 (ﾊﾞｯｸ)10個 (500g)/10a	移植後3日～ノビエ2.5葉期た だし、移植後30日まで	水田に小包装(ﾊﾞｯｸ)のま ま投げ入れる。
一発剤	フルイニング ジャンボ	カフェン ストロー ル4.2%	カルフェ ントラゾ ンエチル 1.8%	フルセト スルフロ ン0.44%	ベンゾピ シクロン 4.0%	小包装 (ﾊﾞｯｸ)10個 (500g)/10a	移植後5日～ノビエ4葉期 だ だし、収穫60日前まで	水田に小包装(ﾊﾞｯｸ)のま ま投げ入れる。
中期剤	ナイスミドル 1キロ粒剤	ベンフレ セート6%	シメトリ ン4.5%	フルセト スルフロ ン0.22%		1kg/10a	移植後14日～ノビエ4葉期 た だし、収穫60日前まで	湛水散布
中期剤	ザーベックス SM粒剤	ベンフレ セート2%	シメトリ ン1.5%	MCPB 0.8%		3kg/10a	移植後20日～ノビエ2.5葉期 ただし、移植後30日まで	湛水散布

注) カフェンストロールを含む農薬の総使用回数は1回以内、プレチラクロール、ブタクロール、ペントキサゾン、テニルクロール、ベンフレセート、イプフェンカルバゾン、フェノキサスルホン、インダノファンを含む農薬の総使用回数はいずれも2回以内(令和5年12月現在)。

※上記剤の使用回数はいずれも1回。

(2) 収穫時の対策（コンバイン）

1) 収穫作業について

多収品種では、収穫時にコンバインに大きな負担がかかる可能性があるため、「走行速度をおとす」「刈取り位置を上げる」「一度に刈取る条数を下げる」などの工夫を行い、コンバインの詰まりやくず発生を防ぎます。また、異品種混入を防止するために品種ごとに収穫作業を実施するようにします。品種切り替え時は、丁寧にコンバインを清掃するか品種専用機を利用するようにしてください。

2) 清掃について

異品種の混入を避けるためには、刈取作業終了後に機体内の残留穀粒やゴミをきれいに除去する必要があります。また、収穫シーズンが終わった際も同様です。コンバイン脱穀部等の各部の清掃を徹底して行うことで異品種混入を防止することができます。

清掃するときのポイントは下記のとおりとなります。

①刈取作業が終わり、籾の排出がすべて終わったあと脱穀部を約3分間空運転

②脱穀部の各オープン箇所と各掃除口を開けての清掃（エアブロー）

こぎ室入口のゴム板の裏、わら搬送チェーン・レールの隙間、こぎ胴の周囲とプーリと駆動ベルトには、残りやすいため念入りに清掃する。

③揺動板を取り外しての残留米除去

④揚穀コンベアを取り外しての残留米除去

⑤グレンタンク側板を取り外してのタンク内部清掃

グレンタンク排出縦コンベアと排出コンベアを取り外しての残留米除去。
2番処理胴周辺および2番スクリーケース周辺（脱穀右側板との隙間も含む）を念入りに掃除する。

⑥外したパーツの清掃

揺動板や受網に付着したゴミを除去する。稲わらなどを手で取り除き、エアーを強く吹き付け弾き飛ばす。隙間に挟まったゴミは先のとがった工具で取り除く。

※メーカーによって、手入れの方法が異なることがあるので、取扱説明書をよく読み清掃を行ってください。

※清掃を行うときは、「上から下へ」ゴミを落とすよう意識して行ってください。

(3) 乾燥・調製時の対策

1) 個人乾燥調製施設

飼料用米の多収品種では、乾燥方法は基本的に一般品種に準じますが、粒長、粒厚の違いやきょう雑物の状態などにより、一般品種と同じ作業速度では処理できないことがあります。機器への投入量を調節したり、処理時間に余裕を持てるよう刈取作業との調整も想定します。

また、異品種混入防止のため、機械・施設の空運転と清掃作業を徹底しましょう。残粒は機械・施設のあらゆる箇所が発生します。あらかじめ残粒の発生しやすい箇所を把握し、空運転と清掃作業に必要な時間をシミュレーションすることが大切です（次ページ参考資料）。作業軽減をはかるために一般品種と多収品種の処理期間を分けたり、できるだけ使用機器を分けるといった工夫も有効です。

なお、「飼料用もみ」や「飼料用玄米」の農産物検査規格にあわせて、調製工程の最適化も検討します。

2) ライスセンター・カントリーエレベーター

これらの施設も基本的には1)の項と同様ですが、個人乾燥調製施設よりも大型化された施設であり、多くの利用者がいることが前提です。異品種混入防止対策を確実にできる、空運転と清掃作業を見込んだ荷受計画を作成し利用者に周知徹底しましょう。施設管理規定・運営要領等に見直しが生じないかも、あらかじめ確認しましょう。

特にカントリーエレベーターは施設特性上、荷受期間を一般品種と多収品種で分けたとしても、その後の工程（例1）では一般品種と多収品種が交互処理されること、品質事故防止のためにサイロ・貯留ビンのローテーションを見込む必要があることから、工程間の空運転や清掃作業回数が増加します。施設オペレーターのみでは充分に対応しきれない可能性も視野に入れ、運営主体をあげて協力体制を構築しておくことが重要です。すでに昇降機底部に残粒除去装置が備わっている施設でも、対策が取れていると思いつまらず、機械・施設全体的な工程間作業を徹底しましょう。

また、一般品種と多収品種を別々の荷受口から投入できる施設であっても、その後の工程で同じラインを通過するケースがあります。荷受口が複数あっても対応しやすい施設とは言い切れませんので注意が必要です。

さらにこれら大型施設では、乾燥方式によって清掃難易度の高い箇所があったり、異品種混入リスクの低減を検討すべき箇所もあります。

こうしたことから、ライスセンター、カントリーエレベーターなどの共同利用施設と、個人乾燥調製施設との利用調整をどのような方法で行なうか、地域の関係者間であらかじめ話し合うことも大切です。そのうえで水田活用の直接支払交付金における数量報告や生産者への精算スケジュールも念頭に入れて稼働計画を策定します。

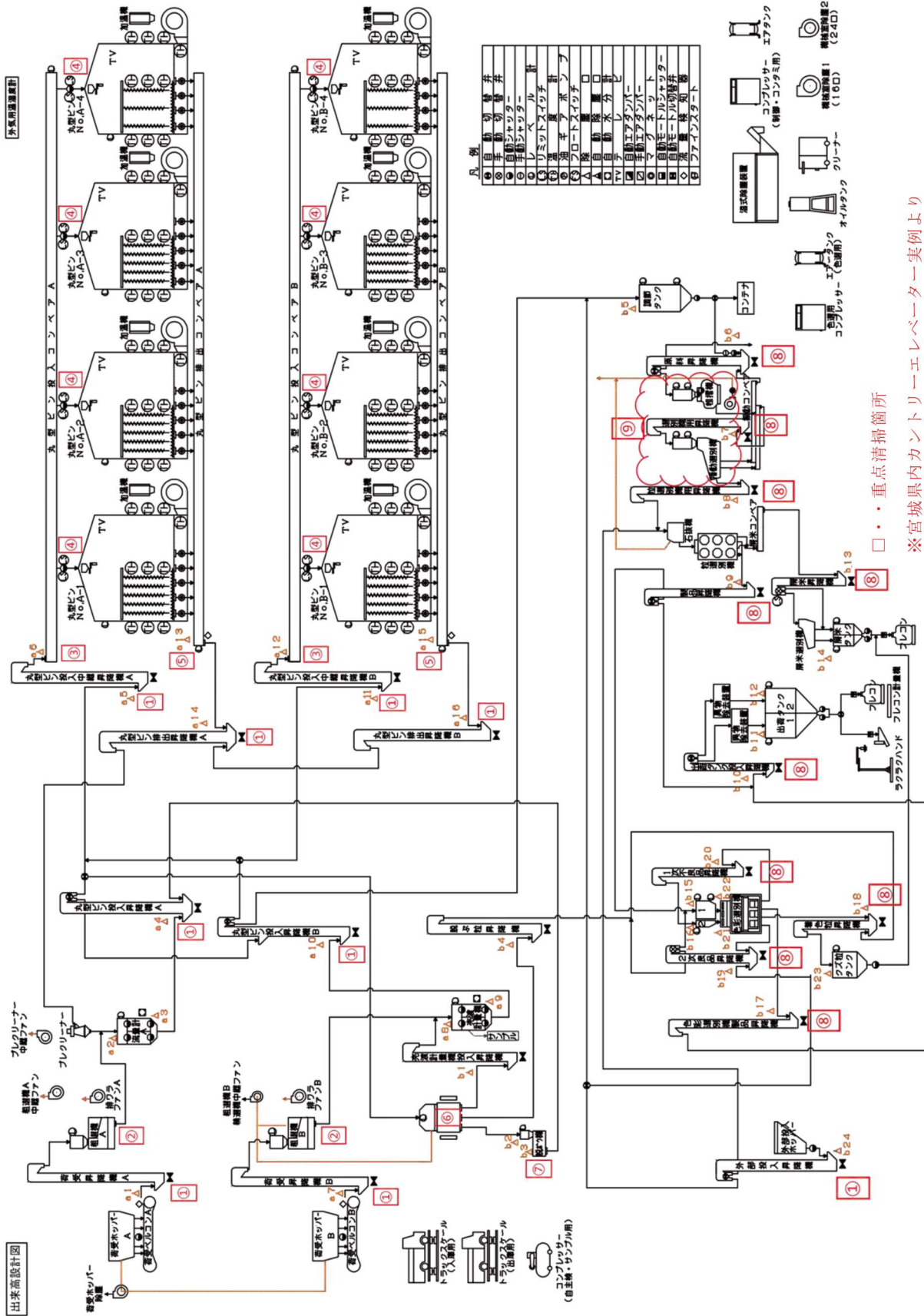
なお、飼料用米の出荷方法（粃、破碎、玄米純ばら出荷の要否）、調製選別機器のバイパスライン設置など施設個別の対応状況についても検討します。

（例1）カントリーエレベーターで想定される一般品種と多収品種の処理工程例



参考資料

宮城県内カントリーエレベーターを事例とした異品種購入防止の重点清掃箇所



参考写真



①昇降機
下部ブーツ底
下部カバーを開けて清掃



①昇降機
下部ブーツ内カゴ型内車
ブーツ上部の点検口を
開けて清掃



②粗選機
排出スクリー底
下部カバーを開けて清掃



③投入チェーンコンベア
頭部コンベア底
頭部点検口を開けて清掃



④丸ビン
上部点検扉周辺
点検扉を開けて清掃



④丸ビン
投入コンベア周辺
点検扉を開けて清掃



⑤排出チェーンコンベア
尾部側コンベア底
尾部点検口を開けて清掃



⑥精選機
シリンダー内部
アクリル窓を開けて清掃



⑥精選機
排出スクリー底
上部カバーを開けて清掃



⑥精選機
内部排出スクリー底
下部カバーを開けて清掃
レバーにてカバー開閉



⑦脱ボウ機
処理胴底
上部点検カバーと下部清
掃カバーを開けて清掃



⑧玄米昇降機
下部ブーツ底
下部カバーを開けて清掃

※上記の例に限らず、各施設・機械の清掃箇所を確認しましょう。

6 省力・低コスト栽培技術

省力・低コスト化に向けた主な技術を5つ紹介します。

(1) 堆肥の利用（低コスト化技術）

堆肥の計画的な利用で地力の維持・向上

☞ 土壌診断に基づく堆肥の利用で肥料費の節減

- 飼料用米の多収栽培を続けると、主食用米に比べ各養分の吸収量が多いため、地力の低下につながる懸念があります。
- 多収と地力の維持の両立に向けて、化成肥料のみで肥料成分を供給しようとすると肥料コストが増えるため、耕畜連携により安価な堆肥を入手し、堆肥に含まれる肥料成分を有効に活用することが望まれます。

1) 堆肥の施用量の目安と収量の関係

○堆肥の施用量の目安は以下のとおりです（表1）。

表1 堆肥の施用量及び窒素施肥量の目安 (kg/10a)

区	堆肥	基肥	追肥 (減数分裂期)	計
標準施肥区	—	7	4	11
堆肥活用区	1 t	5	4	11

注1) 牛ふん堆肥（全窒素1%）1tで有効化する窒素成分は2kg/10aを想定

注2) 一般品種において、基肥窒素量5kg/10aで栽培しているほ場を想定

○平成26～28年における場内ほ場試験の結果、標準施肥区と堆肥活用区の収量はほぼ同等でした（図1）。

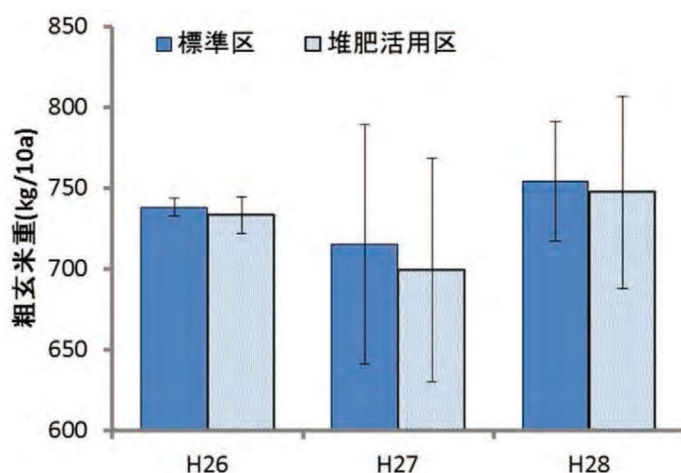


図1 堆肥の活用と収量の関係

注) 標準施肥区：基肥窒素7kg/10a

堆肥活用区：堆肥1t + 基肥窒素5kg/10a

※追肥は0～4kg/10aの全処理区の平均

※品種は東北211号

2) 堆肥の施用量の算出式

○具体的な堆肥の施用量は、①慣行の施肥窒素量、②堆肥の種類によって求めます（表2、3）。

表2 堆肥の主な原料と窒素有効化率・化学肥料の代替率

堆肥の主な原料	全窒素量 (現物当たり%)	窒素有効化率(%)	代替率(%)
牛ふん	1%未満	10	20
	1~1.5%	18	30
	1.5~2%	27	30
鶏ふん	2%未満	31	30
	2~3.5%	45	40
	3.5~4%	56	50
豚ふん	0.6~4%	32	30

表3 堆肥施用量の算出式

$$\text{堆肥施用量 (kg/10a)} = \text{慣行の施肥窒素量 (kg/10a)} \times \frac{\text{代替率(\%)}}{100} \times \frac{100}{\text{堆肥の全窒素(\%)} \times \frac{\text{窒素有効化率(\%)}}{100}}$$

○窒素有効化率及び代替率は表2を参考にします。

(例) 施肥窒素量 11kg/10a のうち 2 kg (18%) を全窒素 1.0% の牛ふん堆肥で代替する場合

$$\text{堆肥施用量 (kg/10a)} = \frac{11}{100} \times \frac{18(\%)}{100} \times \frac{100}{1.0(\%)} \times \frac{100}{18(\%)} = 1,100 \text{ (kg/10a)}$$

○表3の算出式で堆肥の施用量を求めると、1,100kg/10a となります。

3) 肥料費の節減

○牛ふん堆肥を春散布することで、化成肥料の一部代替え（窒素、リン酸・カリの一部又は全部）や安価な肥料への切り替えができ、別途、堆肥の散布経費等が必要となりますが、肥料費としては節減が可能です（表4）。

○リン酸、カリについては、成分含有率と施用量から得られる値の90%を堆肥由来のリン酸、カリ供給量と見なすことができ、その分を化成肥料のリン酸、カリ施肥量から削減すれば肥料コストが節減できます。

表4 肥料費の節減（試算）

区分	項目	堆肥	基肥	追肥	計
化学肥料のみ	肥料名	—	塩化磷安284	NK化成C68号	
	窒素施用量(kg/10a)		7	4	11
	価格(円/10a)①		7,875	2,228	10,103
堆肥 + 化学肥料	肥料名	牛ふん堆肥1.1t	硫安	硫安	
	窒素施用量(kg/10a)	2	5	4	11
	価格(円/10a)②	0	1,029	823	1,852
	〃比率(②/①)		13%	37%	18%

(2) 乳苗・疎植栽培（省力・低コスト化技術）

簡易乳苗育苗技術と疎植栽培による省力・低コスト化

➡ 「乳苗」と「疎植」の組合せで移植苗箱数が半減

1) 作業のポイント

【移植時の苗生育の目標（図2）】

- 草 丈：8～12cm
- 第1葉鞘高：5～6cm
- 葉 齢：1.3～1.5葉

【育苗培土】

- 床土：無肥料培土
- 覆土：肥料入り人工培土

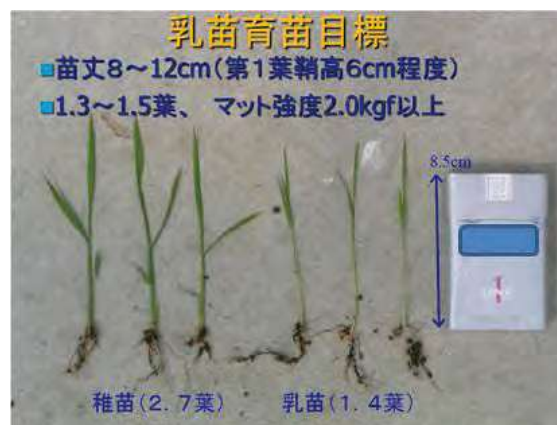


図2 乳苗の育苗目標

【播種】

- 播種量：乾粃 220 g /箱程度
- ・稚苗同様に催芽して播種します。
- ・10日間育苗だと種子の温湯消毒のみの無農薬育苗が可能ですが、それ以上長い育苗期間が見込まれる場合は、リゾプス菌等を対象とした殺菌剤を灌注します。

【育苗の目標日数：10日程度（図3）】

- 4月下旬頃播種：1～1.5日程度の加温出芽
- 5月播種：無加温出芽が可能
- 育苗ハウス内に平置きした後は、二重被覆（シルバーポリトウ#80+保温マット（ミラシート））で常時しっかり被覆して保湿状態を保ちます。
- 目標とする生育量（草丈）を確保したら、被覆資材を除覆し通常管理とします。



図3 乳苗育苗状況（除覆後）

【移植苗箱数と留意事項（図4、表5）】

- 「稚苗」から「乳苗」へ：1～3割程度の削減が可能
- 「稚苗標植」から「乳苗疎植」へ：3～6割程度の削減が可能
- 普通爪での移植が可能です。苗取り板を使用して苗を田植機に載せ、1株の平均植付本数4～5本を目安に丁寧に移植します。

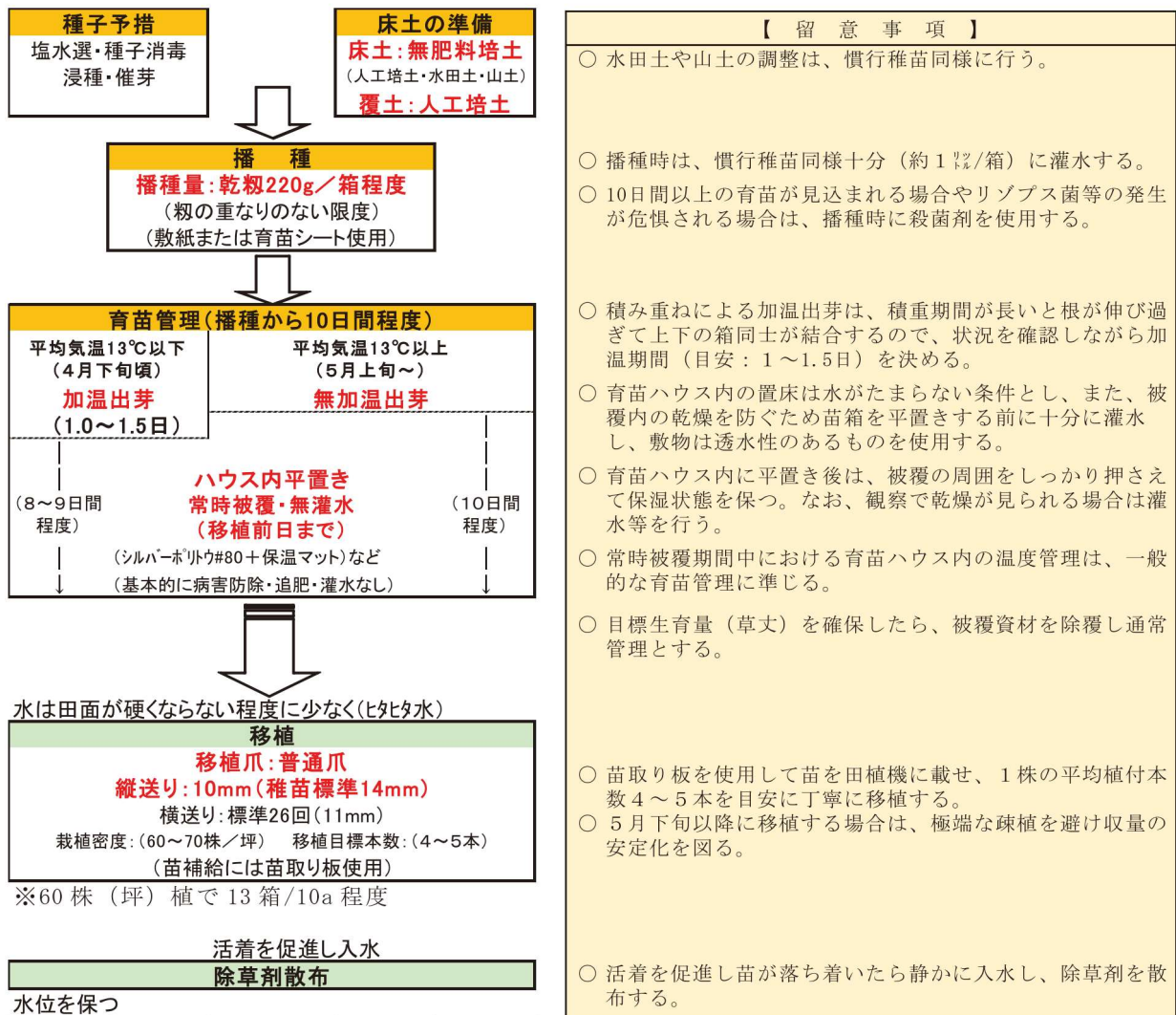


図4 作業フロー及び留意事項

表5 栽植密度別移植苗箱数

栽植密度(設定) (株/m ²)	品種名 (株/坪)	苗の 種類	試験 年度	栽植密度(実測)		植付本数 (本/株)	移植苗箱数 (箱/10a)	稚苗慣行を18箱/10aと した場合の同左比(%)	
				(株/m ²)	(株/坪)				
11.1	37	ひとめぼれ	乳苗	H25	11.1	36.6	8.4	46.7	
		ひとめぼれ	乳苗	H25	11.3	37.3		8.3	46.1
		ひとめぼれ	乳苗	H26	11.1	36.7	5.1	7.1	39.4
		ひとめぼれ	乳苗	H26	11.0	36.3	5.0	6.8	37.8
		みやこがねもち	乳苗	H26	10.9	36.1	5.4	7.5	41.7
		みやこがねもち	乳苗	H27	10.9	35.9	5.4	7.9	43.9
		みやこがねもち	乳苗	H27	10.4	34.4	5.3	7.9	43.9
		みやこがねもち	乳苗	H28	11.1	36.7	3.8	5.6	31.1
11.1株/m²(37株/坪)平均				11.0	36.3	5.0	7.4	41.3	
12.8	42	ひとめぼれ	乳苗	H25	13.0	42.9	9.2	51.1	
		ひとめぼれ	乳苗	H25	12.8	42.2		8.7	48.3
		ひとめぼれ	乳苗	H26	12.5	41.4	5.3	8.0	44.4
		ひとめぼれ	乳苗	H26	12.4	40.9	5.6	8.6	47.8
		みやこがねもち	乳苗	H26	12.5	41.3	4.7	7.4	41.1
12.8株/m²(42株/坪)平均				12.6	41.7	5.2	8.4	46.6	
15.1	50	東北211号(飼料用米)	乳苗	H27	17.0	56.1	4.8	11.8	65.6
		東北211号(飼料用米)	乳苗	H28	16.5	54.3	4.0	12.4	68.9
		夢あおば(飼料用米)	乳苗	H27	17.2	56.7	5.1	11.6	64.4
		夢あおば(飼料用米)	乳苗	H28	16.5	54.5	4.4	11.7	65.0
15.1株/m²(50株/坪)平均				16.8	55.4	4.6	11.9	66.0	
18.5	60	ひとめぼれ	乳苗	H25	20.5	67.7	15.6	86.7	
		ひとめぼれ	乳苗	H25	19.9	65.7		15.6	86.7
		ひとめぼれ	乳苗	H26	19.6	64.7	5.2	12.5	69.4
		ひとめぼれ	乳苗	H26	19.5	64.5	5.4	13.0	72.2
		みやこがねもち	乳苗	H28	17.5	57.9	4.1	10.0	55.6
18.5株/m²(60株/坪)平均				19.4	64.1	4.9	13.3	74.1	

注) 播種量は乾籾 220g/箱程度。植付本数を調整(4~5本/株)し、10a以上移植したほ場のみ。

2) 乳苗と疎植を組合せた場合の労働時間

【前提条件】

- ・ 稚苗及び乳苗において、栽植密度を標準(60株/坪)、疎植(37株/坪)で試験しました。

【春作業の労働時間の削減効果】(表6)

- ・ 稚苗の疎植栽培により、84%に削減できました。
- ・ 乳苗の標準移植により、82%に削減できました。
- ・ 乳苗と疎植の組合せにより、57%に削減できました。

表6 苗の種類・栽植密度と春作業労働時間(稚苗標準植を100とした場合の削減率)

作業名	苗の種類 栽植密度	稚苗		乳苗		備考 (減少要因)
		標準 (18箱/10a)	疎植 (12箱/10a)	標準 (13.5箱/10a)	疎植 (9箱/10a)	
①種子予措	浸種	100	100	100	100	—
	催芽	100	68	100	68	使用する種子量の減少による
	脱水	100	67	100	67	
	風乾	100	68	100	68	
②育苗	播種	100	67	75	50	
	加温出芽・ 運搬・配置	100	68	72	50	
	苗防除	100	100	0	0	作業が不要となることによる
	かん水	100	100	0	0	
	換気	100	100	50	50	管理日数の減少による
③移植作業	苗運搬	100	67	75	50	箱数の減少による
	移植	100	100	93	67	箱数、作業員の減少による
	箱洗浄	100	67	75	50	箱数の減少による
全体		100	84	82	57	

(3) 直播栽培

「夢あおば」を用いた直播栽培で目標収量の確保が可能

☞ 乾田直播は基肥窒素量10kg/10a + 追肥窒素量 4 kg/10 a

☞ 湛水直播は基肥窒素量 8 kg/10 a + 追肥窒素量 4 kg/10 a

1) 乾田直播（播種方法：広畝成形播種）

【前提条件】

- 「夢あおば」を用いて、広畝成形播種様式により、5月15日頃に乾田状態で、播種量や施肥量を変えて場内試験を行いました。

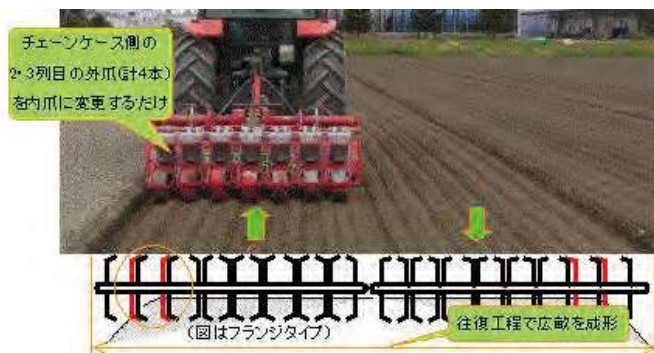


図5 播種機の装着状況と爪配列

【試験結果と考察】

- 10a当たりの播種量は、9kgと13kgでは収量に差が見られませんでした（表7）。
- 10a当たりの基肥窒素量は、7kgよりも10kgの方が安定して収量が確保できました（表7）。
- 追肥時期及び10a当たり追肥量は、幼穂形成期に窒素量で4kg又は、幼穂形成期2kg + 減数分裂期2kgが安定多収となりました（表7）。
- 生育ステージは、5月15日頃に播種すると、8月17日頃に出穂し、10月8日頃に成熟期となりました（表8）。

表7 乾田直播における播種量及び施肥試験結果

No.	試験区			稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	粗玄米重 (kg/10a)	タンパク質 含有量 (乾物%)
	播種量 (kg/10a)	基肥量 (Nkg/10a)	追肥時期・量 (Nkg/10a)				
1	9	7	幼形2+減分2	83.4	459	755	7.4
2			幼形期4	80.4	408	710	6.8
3			減分期4	75.2	358	614	7.1
4			出穂期4	77.6	376	668	8.1
5	13	10	幼形2+減分2	79.9	442	688	7.9
6			幼形期4	79.6	426	727	8.0
7			減分期4	80.0	443	723	7.6
8			出穂期4	74.2	430	719	7.2
9	9	10	幼形2+減分2	82.5	403	741	8.2
10			幼形期4	84.5	405	748	8.0
11			減分期4	85.5	396	692	7.3
12			出穂期4	78.5	342	710	6.9
13	13	10	幼形2+減分2	84.0	415	764	8.2
14			幼形期4	78.3	441	749	7.3
15			減分期4	76.2	446	677	7.3
16			出穂期4	73.2	456	695	7.8

■ : 目標収量を確保した試験区

表8 乾田直播栽培の場内試験結果（平成26～28年※）

播種日	播種量 (kg/10a)	苗立数 (本/m ²)	出芽揃日	出穂期	成熟期	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	粗玄米重 (kg/10a)	倒伏程度 (0～400)
5月15日	11.4	254	5月27日	8月17日	10月8日	82.6	411	718	0

注) 3か年平均。ただし、稈長、穂数、粗玄米重、倒伏程度について、平成27年が欠測。

表9 乾田直播栽培の耕種概要（平成28年）（参考）

作業名	作業日	備考	作業名	作業日	備考
耕起	4月26日		種子消毒	4月8日	テクトールC70アブル
基肥散布	5月6日	LPコート100, PK46号	播種前除草	4月14日	ラウンドアップマックスロード
浸種	5月6日～5月13日		除草1	5月30日	ミニ液剤
風乾	5月13日～15日		除草2	6月14日	クリンチャーEW (サーファクタント30加用)
播種	5月16日		除草3	6月27日	クリンチャーハスME液剤
畝間通水	5月18、24、26日		いもち病防除	7月27日	コトツブ1キロ粒剤
全面入水	6月2日		幼穂形成期追肥	7月25日	硫安
中干し	7月15日～7月24日		減数分裂期追肥	8月5日	硫安
落水	9月14日		出穂期追肥	8月16日	硫安

2) 湛水直播（播種方法：鉄コーティング（コーティング比0.5倍）点播）

【前提条件】

- 「夢あおば」を用いて、鉄コーティング点播により、5月15日頃に落水し、播種量や施肥量を変えて場内試験を行いました。

【試験結果及び考察】

- 10a当たり播種量は、6kgと9kgで収量に差は見られませんでした（表10）。
- 10a当たり基肥窒素量は、5kgよりも8kgの方が安定して収量が確保できました（表10）。
- 追肥時期及び10a当たり追肥量は、窒素量で幼穂形成期2kg＋減数分裂期2kg、又は、減数分裂期に4kgが安定多収となりました（表10）。

表 10 湛水直播における播種量及び施肥試験結果

No.	試験区			稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	粗玄米重 (kg/10a)	タンパク質 含有量 (乾物%)
	播種量 (kg/10a)	基肥量 (Nkg/10a)	追肥時期・量 (Nkg/10a)				
1	6	5	幼形2+減分2	88.4	420	672	6.9
2			減分2+出穂2	85.8	426	648	6.7
3			減分期4	85.2	435	610	6.3
4			出穂期4	82.4	410	559	6.6
5	9		幼形2+減分2	93.2	506	656	7.2
6			減分2+出穂2	92.6	449	652	7.0
7			減分期4	93.7	461	678	6.7
8			出穂期4	85.7	449	678	6.7
9	6	8	幼形2+減分2	94.9	500	737	7.1
10			減分2+出穂2	92.0	462	725	7.0
11			減分期4	92.7	453	734	6.9
12			出穂期4	89.8	466	699	7.2
13	9		幼形2+減分2	93.7	495	731	7.0
14			減分2+出穂2	92.4	468	724	7.4
15			減分期4	92.2	475	772	7.0
16			出穂期4	88.5	463	694	7.3

：目標収量を確保した試験区

○生育ステージは5月15日頃に播種すると、8月14日頃に出穂し、10月7日頃に成熟期となりました（表11）。

表 11 湛水直播栽培の場内試験結果（平成26～28年の3か年平均）

播種日	播種量 (kg/10a)	苗立数 (本/m ²)	出芽揃日	出穂期	成熟期	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	粗玄米重 (kg/10a)	倒伏程度 (0~400)
5月15日	5.5	130	5月25日	8月14日	10月7日	91.1	415	712	0

表 12 湛水直播栽培の耕種概要（平成28年）

作業名	作業日	備考	作業名	作業日	備考
浸種	4月18日～4月21日		種子消毒	4月8日	テクリートCフロアフル
鉄コーティング	4月21日	コーティング比0.5倍	初期除草剤	5月16日	サンパード1キロ粒剤 播種同時処理
基肥散布	5月6日	塩加磷安284号	中期除草剤	6月14日	クインチャーEW (サーファクタント30加用)
代かき	5月13日		中期除草剤	6月27日	クインチャーバスME液剤
落水	5月15日		いもち病防除	7月27日	コトップ1キロ粒剤
播種	5月16日	除草剤同時処理	幼穂形成期追肥	7月25日	硫安
播種後入水	5月16日	自然落水～湿潤 状態維持	減数分裂期追肥	8月5日	硫安
中干し	7月15日～7月24日		出穂期追肥	8月16日	硫安
落水	9月14日				

(4) 流し込み追肥

水口流入施肥により追肥の省力・軽労化

☞ 追肥により籾数、収量、玄米タパ[°]ク質含有率の安定向上

飼料用米の追肥作業にあたって、低コスト・軽労化・省力化が求められることから、特別な機械や装置を使わず、簡易に取り組める、硫安と尿素を用いた流入施肥による追肥法について紹介します。

1) 硫安を用いた簡易な流入施肥法（農研機構 東北農業研究センター）

【準備する物】

- コンバイン収穫用袋（ポリプロピレン製。※以下、籾袋）を3重にする。
- メッシュコンテナ
- 米袋スタンド
- 硫安

【作業手順（図6）】

- ①籾袋に必要量の硫安を入れ、メッシュコンテナを水口に設置します。
- ②硫安と用水が混ざるように流路を作成します。
- ③メッシュコンテナの水深が5 cm程度に調整します（※硫安の溶解はコンテナの水深を変えて調整します）。
- ④肥料が少量になると溶けにくくなるので、内側の袋を取り出して洗い流します。



2) 尿素を用いた流入施肥法（古川農業試験場）

【準備する物】

- コック付き20Lポリタンク
- 尿素液肥
- 計量カップ、漏斗、ストップウォッチ、板

【作業手順（図7）】

- ① 器材を準備します。
- ② タンクのフタに空気穴を開け、毎分 300ml になるように、コックの位置を調節します。
※滴下量を毎分 300ml に調整すると、20 L タンクでは約 90 分で全量滴下できます。
- ③ 追肥量を計算し、尿素を必要量準備します。また、尿素は事前に水で溶かしておきます。
なお、水口の数・形状、湛水までにかかる時間に合わせて、使用するタンクの数や設置方法を調整します。
(10 a 当たり窒素成分で 4 kg 追肥する場合のタンク数の目安)
20L タンクに尿素 8.7kg を溶かす（1 タンク当たり窒素成分 4 kg）。
→30a ほ場では 3 個、50a ほ場では 5 個用意。
- ④ ほ場は事前に落水し、飽水状態にしておきます。
- ⑤ かん水と同時に尿素液肥を滴下します。
- ⑥ 液肥の滴下が完了したら、かん水も終了させます。

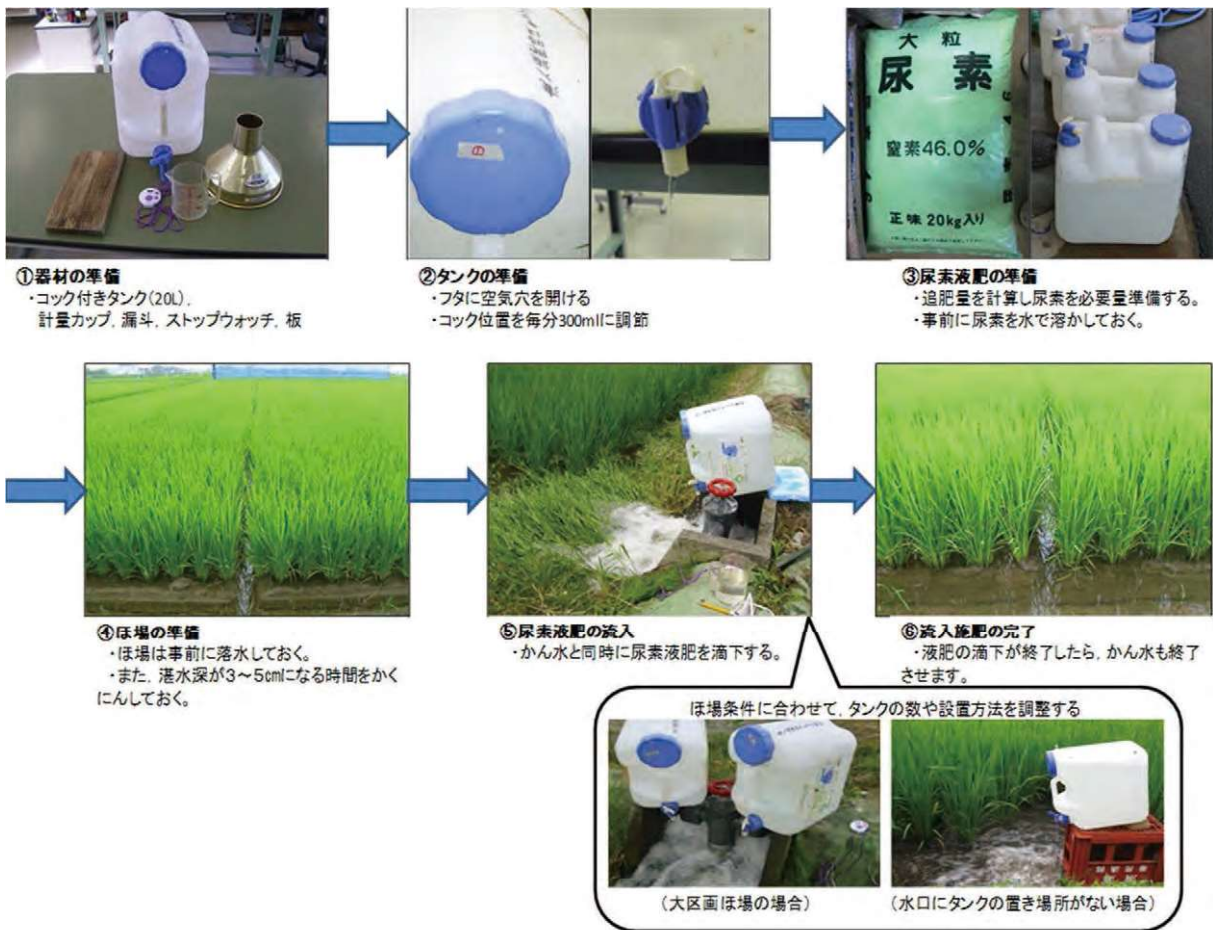


図7 20Lポリタンクと尿素を用いた流入施肥法

(5) 立毛乾燥

「立毛乾燥」で収穫後の乾燥時間と乾燥経費を低減

☞ 倒伏や脱粒、鳥害、穂発芽などに注意して
ほ場での乾燥期間を決定し多収を確保

ほ場において成熟期以降も立毛状態で籾水分を低下させる「立毛乾燥」は、乾燥時間や乾燥経費の低減が可能な技術です。

「東北 211 号」の乳苗移植栽培（平成 26～28 年度の場内試験）における「立毛乾燥」のポイントは、以下のとおりです。

「立毛乾燥」のポイント

○出穂期～成熟期までの積算平均気温：1,080～1,120℃程度

- ・出穂期：8月9～14日
- ・成熟期：10月2～6日
- ・成熟日数：49～57日

○落水：出穂期後40日頃を目安とする

- ・可能な範囲でほ場の湛水又は湿潤状態を保つ
- ・地域の水利やほ場条件、稲の倒伏程度を考慮する

○刈取早限：出穂期以降の積算平均気温 1,200～1,260℃程度

- ・刈取早限の籾水分：約25%
- ・出穂後日数：61～66日頃

○刈取晚限：10月下旬～11月上旬

- ・倒伏や脱粒、鳥害、穂発芽等に留意する。



出穂期後 99 日の立毛状況（H28. 11. 21、東北 211 号・乳苗移植、左：全景、右：近景）

○ 籾水分は 20% 以下では乾燥しにくくなることや (図 8)、刈取りが遅れるほど脱粒が多くなること (図 9) を考慮し、刈取時期に気をつけましょう。

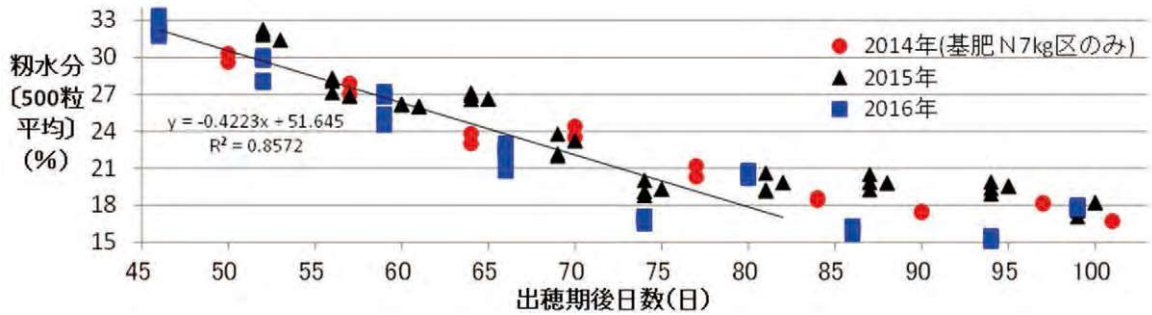


図 8 立毛中の籾水分の推移

注) 籾 500 粒 (篩目 2.1mm 以上) を単粒水分計 CTR-800E で測定

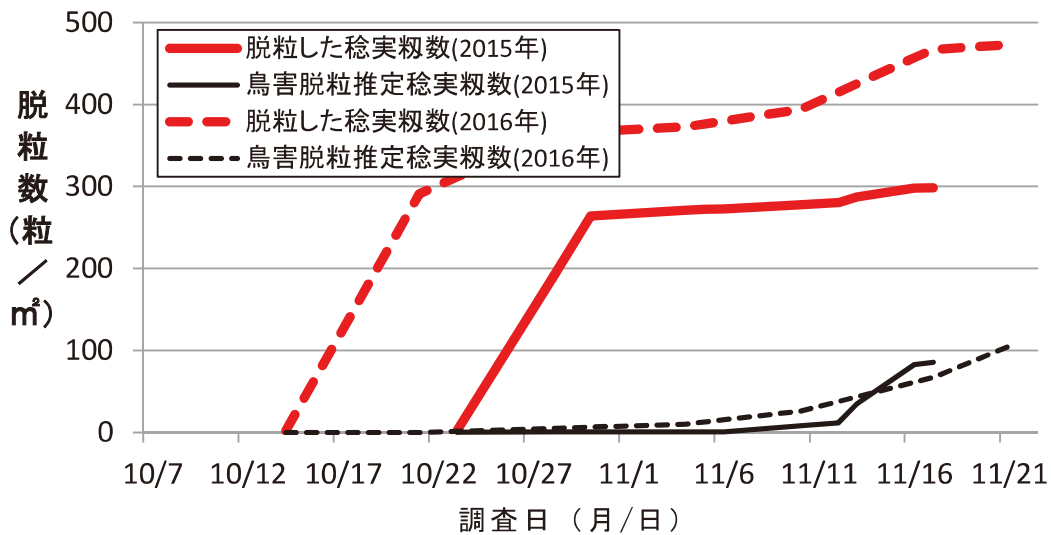


図 9 立毛中の脱粒籾数 (積算) の推移

注) 平成 27 年は 10 月 16 日以降、平成 28 年は 10 月 7 日以降の積算