

I 土地利用型作物における低コスト3年4作体系のメリット

○低コスト3年4作体系とは

移植水稻 → 麦類 → 大豆 に 乾田直播水稻を加えた体系

1 作業機械を汎用利用

砕土・整地用作業機の逆転ロータリを利用した、麦・大豆体系の輪作に取り組む生産者、組織であれば、新たに作業機械類を導入せずに、現有播種機を水稻直播用に転用して、現在の経営に**低コストで取り組みやすく乾田直播水稻を導入**することができます。

汎用コンバインとフレールモアを組合せ、同じ手順で輪作作物の切替えができます。

現有の汎用コンバイン、施設、育苗ハウスや乾燥調整施設は無駄になりません。

2 水稻の乾田直播と移植栽培との組合せによる規模拡大

水稻の作付け面積を、規模拡大時に乾田直播と移植栽培とを組合せることにより、水稻の春作業は、4月の本田は種作業と、5月の田植え作業とに別れます。

つまり、**春作業のウィークポイントとされる代かき面積を増やさずに水稻の規模拡大**を可能にします。

乾田直播と移植水稻との成熟期差（10～14日）を利用して収穫作業を分散し、刈取期間を倍の期間に延長できます。

つまり、**秋作業のウィークポイントとされる乾燥調製施設の稼働期間・率を拡大**します。

加えて、気象変動の激しい昨今 → **作期拡大は気象災害等リスクの軽減**に役立ちます。

3 宮城県の高品質麦類栽培は、播種期が重要

麦適期（10月中旬）播種の徹底のためには、**麦作前水稻は収穫時期の早い移植水稻**が適しています。

更に、作物切替えをスムーズにするために、前作水稻の残渣わらと後作大豆のため麦稈を効率的に鋤込むシステムが必要ですが、**逆転ロータリを利用した広畝成形播種方式で、精度の高い鋤込みと排水対策が同時に得られます。**

適期に播種し年内に生育量を確保したあと、翌春の追肥作業は、緩効性肥料を基肥に施用することで肥効が天候に左右されず、春作業に余裕が生まれます。

4 多様な大豆栽培のあとは乾田直播水稻が有利

大豆の前作、麦類の収穫時期は梅雨期と重なります。逆転ロータリを利用した広畝成形播種方式による麦稈の鋤込みによって梅雨時の排水対策も高まり、安定した大豆の生育が

得られます。大豆播種までの期間が大きく遅れた場合には、大豆の晩播栽培，晩播狭畦栽培（後述）を検討する必要があります。

また、基肥量を調節し、緩効性肥料を活用することで、**大豆あとの地力(可給態窒素発現など)を十分に活用した倒伏に強い乾田直播水稻栽培が有利**になります。

5 気楽に乾田直播水稻を導入するために移植水稻栽培と組合せよう

水稻乾田直播栽培の課題として雑草対策があります。ほ場が畑状態と水田状態の両者をとるため、除草剤の処理タイミングによっては取りこぼしや周辺から難防除雑草が侵入する場合があります。大豆・麦作時に雑草が残草し、防除に苦慮する場合もあるでしょう。

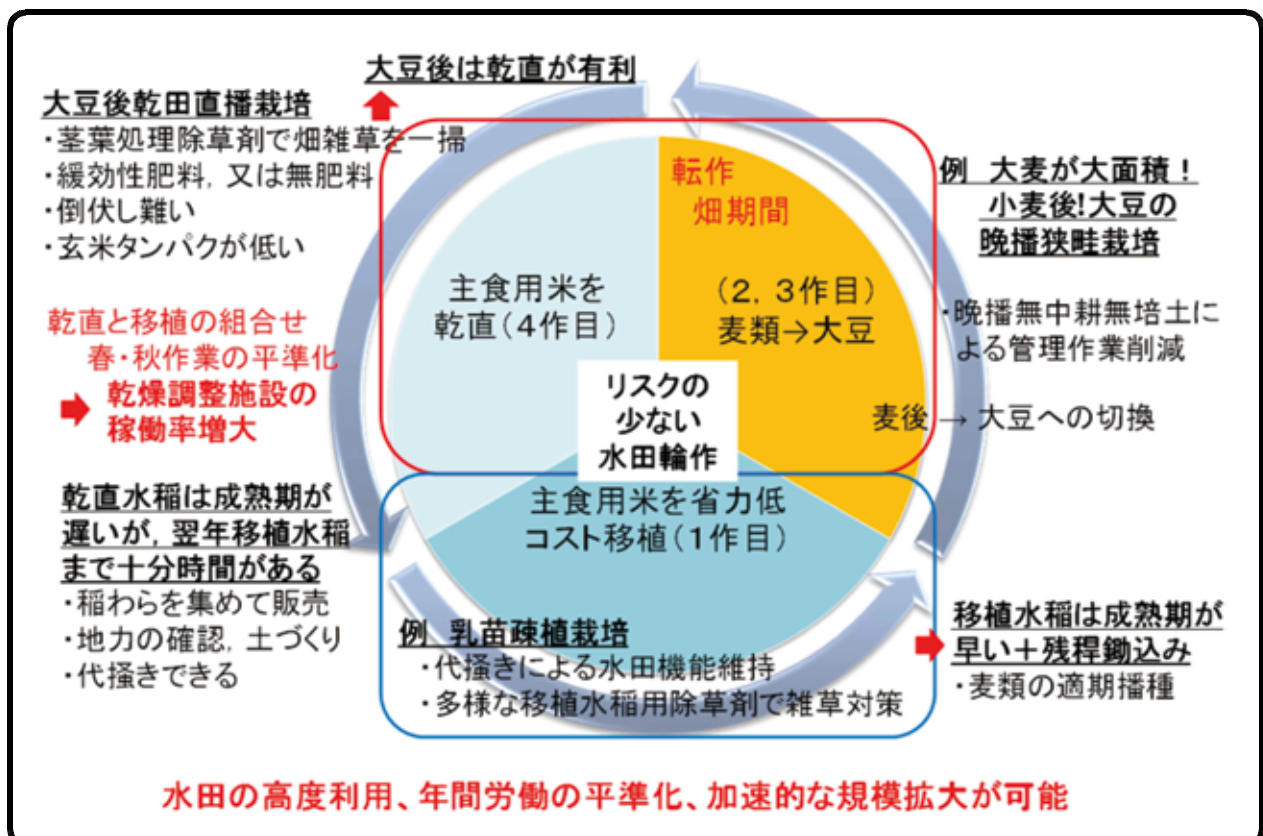
加えて、近年の帰化雑草等の問題で、単純な田畑輪換だけで雑草を抑えることは困難になってきています。

こうした場合、3年4作体系に含まれる移植水稻の作付け期間が大変有利に働きます。

乾田直播時の**雑草防除の取りこぼしを、移植水稻の豊富な除草体系でクリア**にすることができるうえ、水稻除草剤の効果的な活用で、大規模経営化に伴い、複数の水稻品種の導入時に懸念される、**品種のコンタミ対策としても有効**です。

乾田化による地力低下対策や漏水対策として、**水田としての機能維持のために、周期的に代掻きする移植栽培**を組合せることが望ましいのです。

6 3年4作水田輪作体系図



Ⅱ 低コスト3年4作体系に取り組もう

一作目

低コスト水稲移植栽培

1) 既存施設を活用した水稲移植栽培の低コスト化

移植栽培の省力化に向けた技術として、ハウス内平置きで被覆資材常時被覆（ベタ掛け）・無かん水による「簡易乳苗育苗技術」（「普及に移す技術第79号参考資料，第84号参考資料」参照。）が開発されており，また，移植苗箱数を減らすことを目的とした疎植栽培に適応した田植機が開発されている。

この「乳苗」と「疎植」の2つの技術を組み合わせて導入することにより，移植苗箱数の半減が可能で，春作業を主体とした省力・低コスト化が期待できる栽培法となっている。

(1) 疎植栽培による低コスト化

イ 移植苗箱数の削減効果（表1）

移植苗箱数は，田植機の標準的な栽植密度である坪当たり60株程度の「標植」を坪当たり37株程度の「疎植」とすることで4割程度，「稚苗・標植」を「乳苗・疎植」とすることで5割程度の削減が可能である。

表1 移植苗箱数及び生育ステージ並びに収量等

供試 品種	試験 場所	試験区 (苗・栽植密度)	試験年次	移植日 (月/日)	移植苗箱数		出穂期		成熟期		精玄米重		整粒歩合 (%)
					(箱/10a)	比(%)	(月/日)	差(日)	(月/日)	差(日)	(kg/a)	比(%)	
みやこ がねも ち	名取	乳苗・37株	H25~28	5/19	7.4	50	8/12	3.5	9/26	6.5	51.5	98	87.1
		乳苗・60株	H28	5/15	10.0	84	8/12	4.0	9/23	6.0	53.9	105	96.2
	稚苗・37株	H25,28,29	5/17	9.1	62	8/11	1.0	9/24	2.0	52.2	101	82.0	
		稚苗・60株	H25,28,29	5/17	14.7	—	8/10	—	9/22	—	51.6	—	83.1
ひとめ ぼれ	古川	乳苗・37株	H25,26	5/23	7.7	56	8/12	3.3	9/27	4.8	50.4	94	81.0
		乳苗・60株	H25,26	5/23	13.6	100	8/12	2.8	9/26	4.0	52.4	99	80.3
	稚苗・60株	H25,26	5/23	13.6	—	8/9	—	9/22	—	52.6	—	83.3	
げんき まる	古川	乳苗・37株	H25~28	5/16	7.3	55	8/11	4.1	9/28	6.9	57.2	96	79.4
		乳苗・60株	H25~27	5/18	11.5	93	8/12	2.4	9/29	4.0	59.2	101	79.8
		稚苗・37株	H25,28	5/13	9.7	62	8/7	0.7	9/20	2.0	58.9	100	82.5
		稚苗・60株	H25~28	5/17	13.2	—	8/8	—	9/23	—	59.9	—	78.0
夢あお ば	加美	乳苗・50株	H27~28	5/14	11.7	65	8/4	4.0	9/21	6.0	74.0	99	—
		稚苗・50株	H27~28	5/13	18.0	—	7/31	—	9/15	—	74.5	—	—
東北 211号	加美	乳苗・50株	H27~28	5/14	12.1	65	8/13	5.0	10/7	7.0	72.4	101	—
		稚苗・50株	H27~28	5/12	18.5	—	8/8	—	9/30	—	71.9	—	—

(注) 「比」，「差」は「稚苗60株/坪植え」との比率又は差の平均。精玄米重は篩目1.9mm以上の玄米(飼料用米は粗玄米重)で水分15%換算。欠株の無いところを坪刈り。整粒歩合は篩目1.9mm以上の玄米を「K社米粒判別器(RN-500)」(もち)又は「S社穀粒判別器(RGQI 10 A)」(うるち)で測定。

ロ 春作業の省力・経費削減効果（表2，図1）

「乳苗」及び「疎植」の技術導入による春作業の省力・経費削減効果について，慣行移植栽培との春作業の比較評価（「普及に移す技術第90号参考資料」参照。）を行った。導入する疎植程度は，地域や移植時期に合わせた確認が必要であるが，実証調査を行った坪当たり37株植えの「乳苗・疎植」で評価した。

労働時間の評価について，乳苗は10日間の常時被覆状態で目標どおりの苗ができることで防除・かん水作業が不要になる。乳苗及び疎植による効果は，それぞれ箱数の減少による手作業量に効果がみられ，移植作業では乳苗及び疎植の組合せで補助作業員の減員が可能になり，春作業全体で労働時間4割の削減が可能となる。

また、同様に水稲作20ha規模を想定した経費評価では、稚苗標準に対し疎植で15%、乳苗で13~17%、乳苗と疎植の組合せでは26~29%の経費削減が可能と試算された。

表2 春作業労働時間の評価

区分	作業名	省力効果と内容(標準稚苗対比)			省力内容 (標準60株/坪・疎植37株/坪)	省力要素
		疎植 (12箱)	乳苗 (13.5箱)	乳苗 + 疎植 (9箱)		
(想定必要苗箱数)		(12箱)	(13.5箱)	(9箱)	(標準稚苗18箱/10a)	
種子 予措	浸種	100%	100%	100%		(効果なし)
	催芽	68%	100%	68%	催芽器使用回数減	種子量減少
	脱水	67%	100%	67%	脱水機の使用回数減	
風乾	68%	100%	68%	掛け替え作業減		
播種 育苗 管理	播種	67%	75%	50%	播種作業量減少	箱数減少
	加温出芽 運搬・配置	68%	72%	50%	運搬作業量減少	
	苗防除	100%	0%	0%	防除作業なし	解消
	灌水	100%	0%	0%	灌水作業なし	
	換気	100%	50%	50%	育苗期間短縮	管理日数減少
	苗運搬	67%	75%	50%	運搬作業量減少	箱数減少
移植 作業	移植	101%	93%	67%	疎植で作業速度が17~20%低下 補給回数が減少。 乳苗疎植では組作業員減少。	箱数減少 組作業員減少
	箱洗浄	67%	75%	50%	洗浄作業量減少	箱数減少
全体		84%	82%	57%		

区分	稚苗		乳苗		稚苗+乳苗		
	①稚苗1回	②乳苗1回	③乳苗2回	④稚苗後乳苗	⑤稚苗+乳苗	⑥稚苗+乳苗2回	
作付規模	稚苗20ha 20ha	乳苗20ha 20ha	乳10ha → 乳10ha 20ha	稚10ha → 乳10ha 20ha	稚10ha 乳10ha 20ha	稚6.7ha 乳6.7ha+乳6.7ha 20ha	
(作業日数・播種箱数)	上	播種1.8日 標準3600箱	疎植1.2日 疎植2400箱	0.7日 1350箱	0.5日 900箱	0.9日 1800箱	0.6日 1200箱
	中	移植6日	1.4日 2700箱	0.9日 1800箱	0.7日 1350箱	0.5日 900箱	0.7日 1350箱
	下		6日	0.7日 1350箱	0.5日 900箱	0.6日 1200箱	0.5日 900箱
	5月			3日	0.7日 1350箱	0.5日 900箱	0.3日 603箱
栽植様式	標準 疎植	標準 疎植	標準 疎植	標準 疎植	標準 疎植	標準 疎植	
稚苗	3600箱	2700箱	2700箱	1800箱	1800箱	1205箱	
乳苗	2400箱	1800箱	1800箱	1200箱	1200箱	804箱	
経費合計(a+b)	13,970円	85.0%	87.0%	73.8%	82.6%	70.9%	
		87.0%	73.8%	82.6%	70.9%	89.3%	
						76.9%	
						94.2%	
						80.2%	
						89.2%	
						76.3%	

図1 乳苗及び疎植の導入パターン別経費試算

(2) 移植栽培の省力化技術「乳苗育苗法」

イ 乳苗の目標生育量(図2)

移植時の苗生育の目標は、草丈が8~12cm、第1葉鞘高が5~6cm、葉数が1.3~1.5枚とする。

ロ 育苗培土

床土は根張りやマット強度を高めるため「無肥料培土」とし、覆土は慣行の「肥料入り人工培土」で目標草丈を確保する。

ハ 播種（図4）

播種量は、種子に重なりのない箱当たり乾粃 220g 程度とし、稚苗同様に催芽して播種する。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あるが、それ以上長い育苗が見込まれる場合は、リゾプス属菌等を対象とした殺菌剤灌注が必要である。

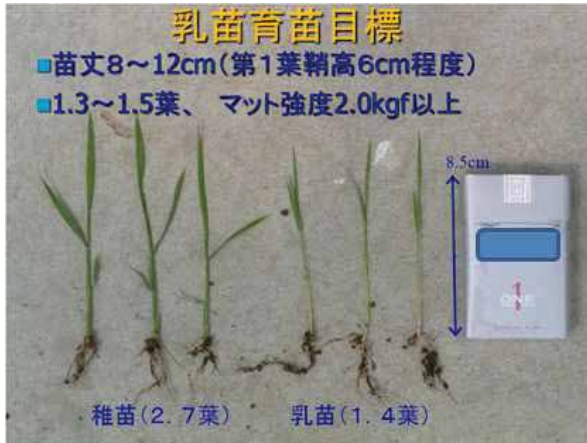


図2 乳苗の育苗目標

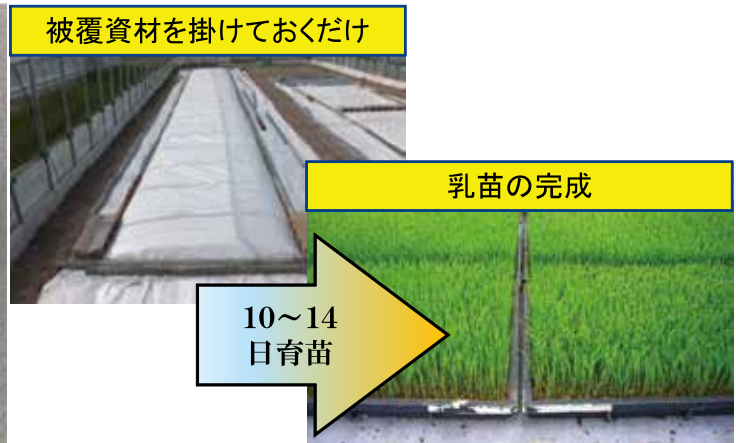


図3 乳苗の育苗状況

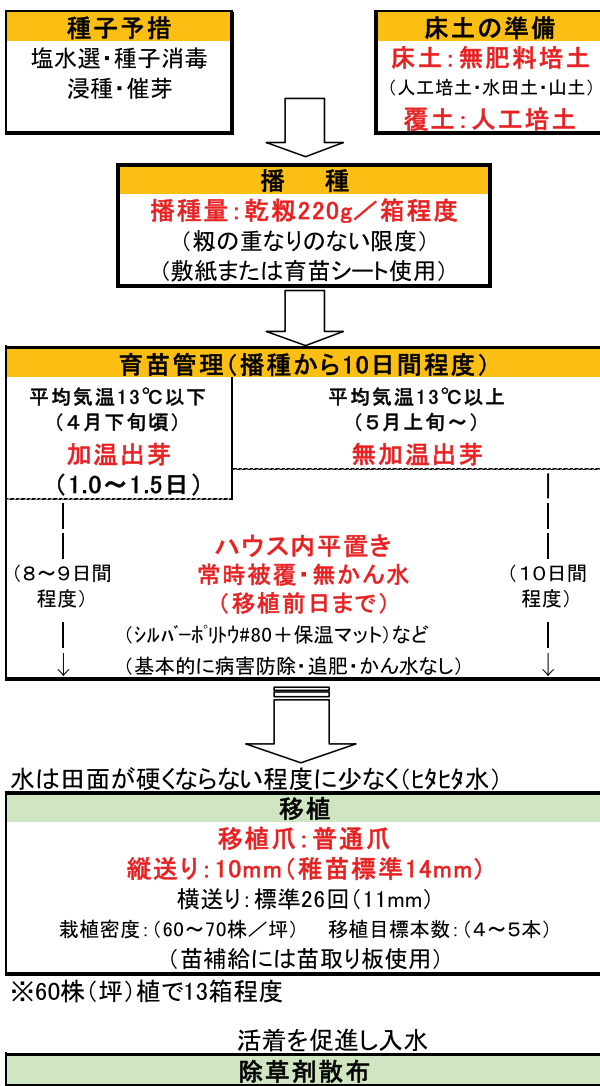


図4 作業フロー及び留意事項

- 【留意事項】**

 - 水田土や山土の調整は、慣行稚苗同様に行う。
 - 播種時は、慣行稚苗同様十分(約1kg/箱)にかん水する。
 - 10日間以上の育苗が見込まれる場合やリゾプス菌等の発生が危惧される場合は、播種時に殺菌剤を使用する。
 - 積み重ねによる加温出芽は、積重期間が長いと根が伸び過ぎて上下の箱同士が結合するので、状況を確認しながら加温期間(目安:1~1.5日)を決める。
 - 育苗ハウス内の置床は水がたまらない条件とし、また、被覆内の乾燥を防ぐため苗箱を平置きする前に十分にかん水し、敷物は透水性のあるものを使用する。
 - 育苗ハウス内に平置き後は、被覆の周囲をしっかりと押さえて保湿状態を保つ。なお、観察で乾燥が見られる場合はかん水等を行う。
 - 常時被覆期間中における育苗ハウス内の温度管理は、一般的な育苗管理に準じる。
 - 目標生育量(草丈)を確保したら、被覆資材を除覆し通常管理とする。
 - 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する。
 - 5月下旬以降に移植する場合は、極端な疎植を避け収量の安定化を図る。
 - 活着を促進し苗が落ち着いたら静かに入水し、除草剤を散布する。

二 育苗（図3，図4）

育苗の目標日数は10～14日間程度とし，4月下旬頃に播種する場合は，1～1.5日程度（目安：ひとめぼれ 31時間程度以下）の加温出芽が必要となるが，5月に播種する場合は無加温出芽が可能である。

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つ。

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する。

ホ 田植え（図4，表1）

普通爪での移植が可能であるが，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する。

移植苗箱数は，「稚苗」を「乳苗」とすることで1～2割程度，「稚苗・標植」を「乳苗・疎植」とすることで5割程度の削減が可能である。

2) 乳苗・疎植栽培のポイント

イ 播種時の灌水量や殺菌剤の使用，加温出芽の加温時間（目安：ひとめぼれ 31時間程度以下），平置き前の灌水，乾燥防止，被覆資材の除覆時期，丁寧な移植・入水など，特に図4の留意事項に注意して育苗管理等を行う。

ロ 移植苗箱数を減らすことを目的とした水稻の高密度播種（箱当たり乾粳 200～300g 播種。）が注目されているが，播種量の設定に当たっては，播種後の種子の重なり状況や育苗日数（苗の伸び過ぎや老化苗に注意。），箱処理剤の有無，田植機の植付状況（精度）などを勘案して決定する。

ハ 乳苗の欠株率が高い場合は，移植爪に苗離れを改善した補助器具（メーカーにより「標準装備」又は「オプション」。）を装着すると低減できる。

ニ 坪当たり37株程度の疎植とした場合，標植よりも低収になる傾向がみられるので，基肥量を増肥（品種により異なる。目安は，ひとめぼれ1.3～1.4倍程度，みやこがねもち1.2～1.3倍程度。）すると慣行並の収量が得やすい。（図5）

ホ 乳苗を露地で育苗する必要がある場合は，強風の被害や降雨の停滞水となり易い場所を避け，図4に準じて育苗することになるが，播種時の殺菌剤については，必ず実施する。なお，播種時期（播種早限）の目安としては，「播種翌日から9日間の積算最低気温が80℃以上」を確保できる時期（アメダスの平年値から古川では5月5日頃。）である。（図6）

ヘ 坪当たり37株程度の疎植とした場合，標植よりも低収になる傾向がみられるので，多収穫を目指す飼料用米を栽培する場合は，極端な疎植を避け坪当たり45～60株程度の栽植密度を確保する。

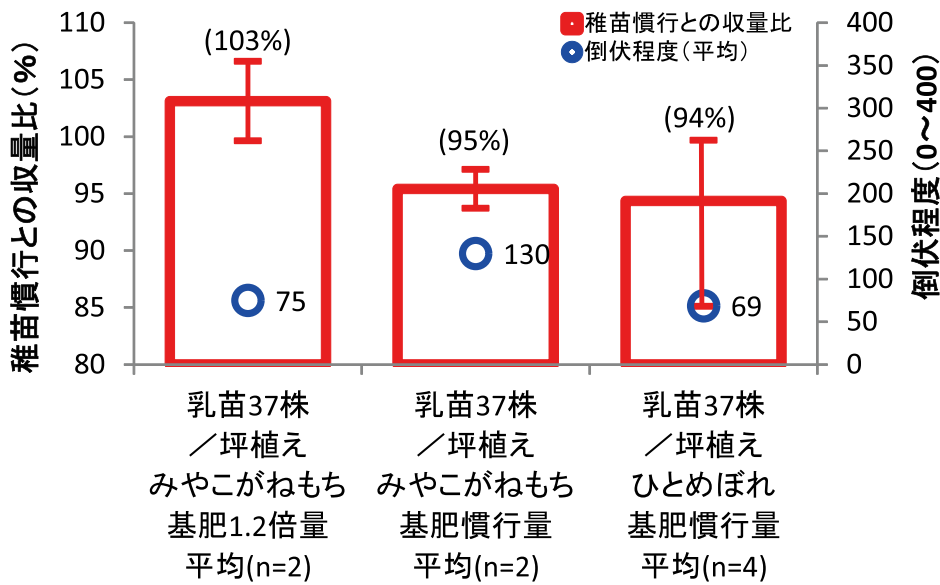


図5 乳苗疎植の基肥量と収量の関係

(注) H25~28年(みやこがねもち：名取市，ひとめぼれ：古川農試)
 10a以上移植ほ場の結果。稚苗慣行は60株/坪植えの慣行施肥量(素成分0.3(ひとめぼれは0.5)kg/a)。
 図中のバーは収量比の変動幅を表す。倒伏程度は0(無倒伏)~400(完全倒伏)。

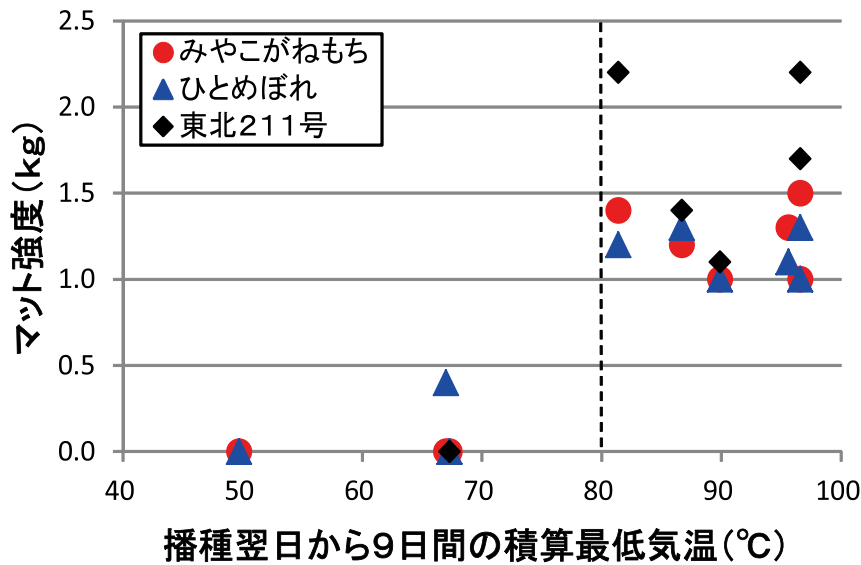


図6 積算最低気温とマット強度の関係

(注) 平成27~29年の試験結果。播種量は乾粳220g/箱程度。

3) 輪作のかなめ、作物別の適期播種を可能にする作物切替え技術の体系

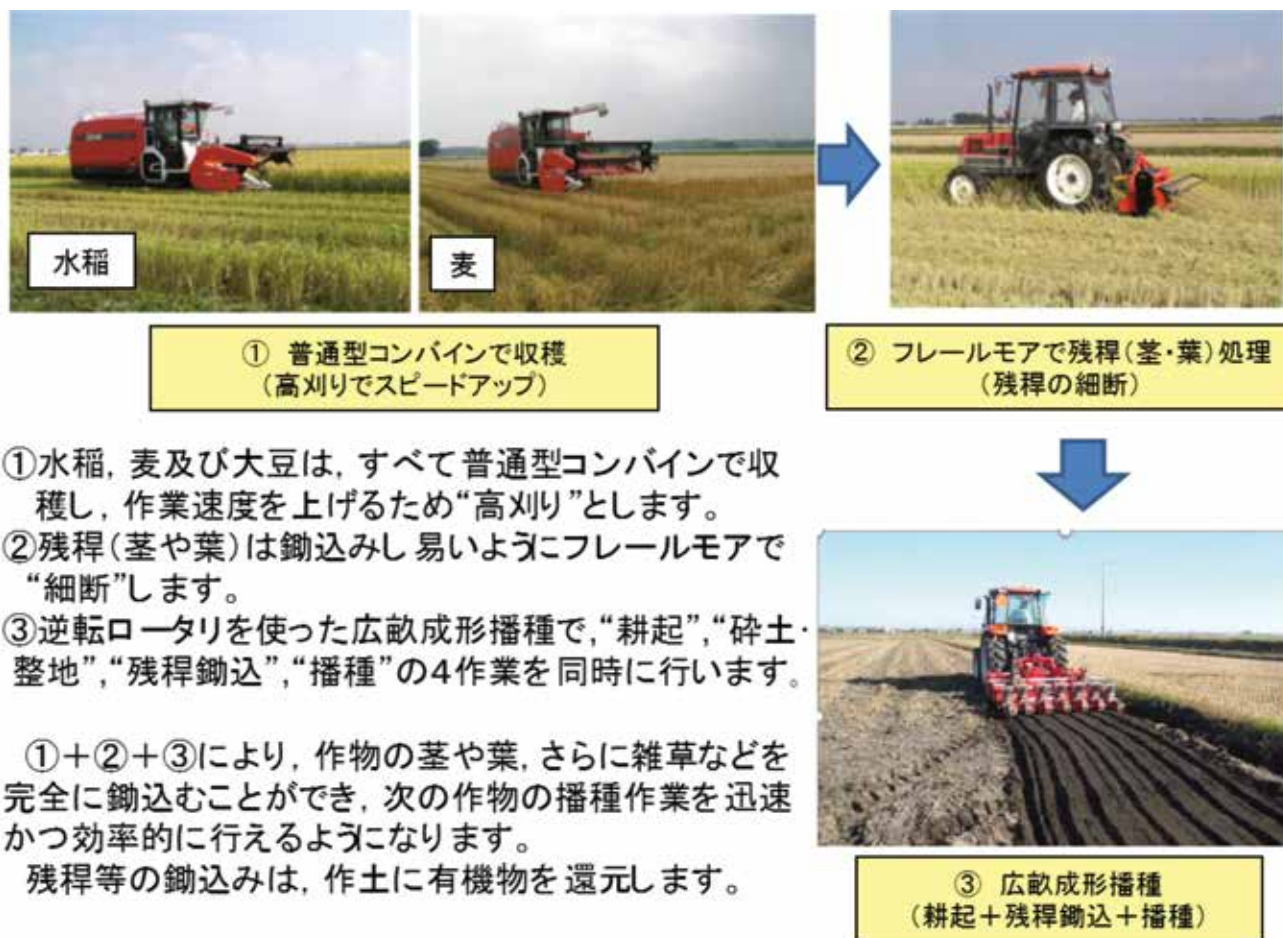


図7 汎用コンバインとフレールモアを活用した作物の効率的切替え

・低コスト3年4作体系に取り組もう

二作目	麦類栽培
-----	------

1) 広畝成形播種方式の大麦・小麦

(1) 春作業の省力と施肥効果が安定する基肥の考え方

適期播種した麦類は、越冬前に十分な生育量を確保できますが、春先の追肥は欠かせません。通常、春先の天候によって施肥効果は大きく変動しますが、緩効性肥料を基肥に追加することで、春施肥の省略と肥効の安定化を可能にする栽培方法です。

宮城県の麦類の奨励品種、全てに対応しています。

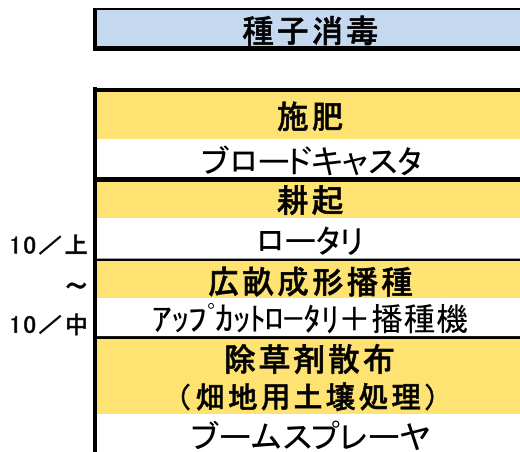


図8 麦類栽培フロー

(2) 施肥例（肥料の単位は10 a 当りの現物量）

大麦：尿素複合燐加安777(7kg) + LPコート40(12kg) + LPコートS30 (15kg)

小麦：尿素複合燐加安777(50kg) + LPコートS40(25kg)

これで、追肥作業が省略されますが、雑草防除、麦踏などは慣行栽培同様に実施します。

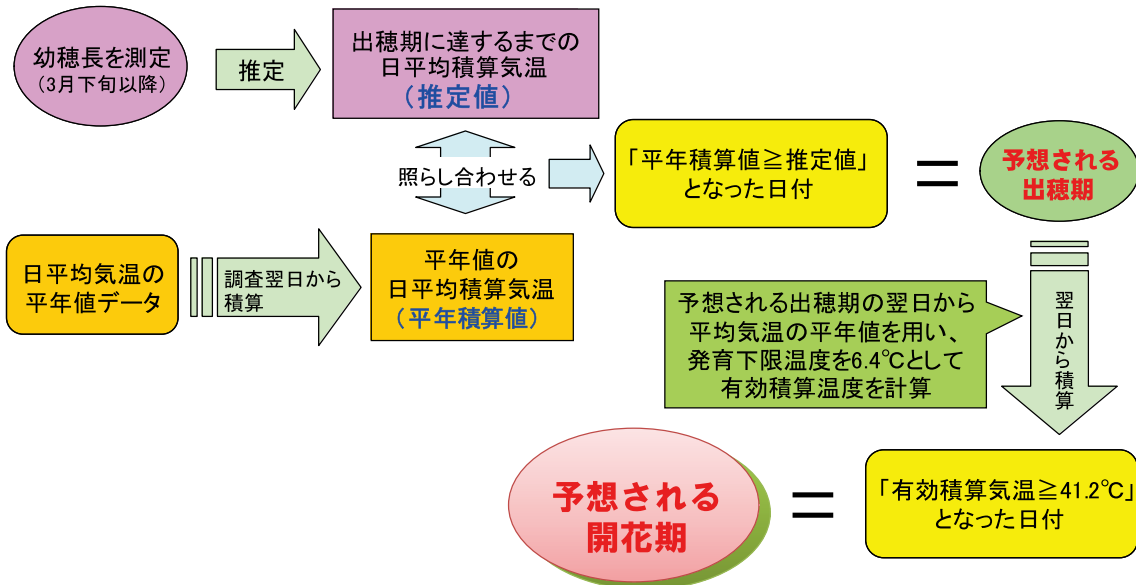
ポイント：播種後は、雑草対策としてしっかり除草剤（土壌処理）を散布しよう。

麦作では、赤かび病防除は必須です。大麦・小麦ともに開花始期～開花期と、その7～10日後の2回防除を標準とします。

なお、赤かび病抵抗性が弱い小麦品種を栽培する場合、2回目の7～10日後に3回目の防除を行います。

2) 気象情報に基づく発育予測支援技術

本県主要品種のシュンライ、ミノリムギ、シラネコムギについて、幼穂長の調査に基づき、アメダスポイントの気温から出穂期、開花期を予測するシートを開発した。本シートは、各農業改良普及センターで活用できるので、直接ご相談下さい。



	A	C	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	
1	麦類生育ステージ予測シート (Ver.3.0)						宮城県古川農業試験場			
2										
3	① ↓アメダスポイントを選択して下さい									
4	古川			アメダス古川						
5	② ↓品種を選択して下さい									
6	シュンライ			品種「シュンライ」						
7	③ 調査月日の下のセルに幼穂長を入力して下さい→		予測開始日	4月7日	4月8日	4月9日	4月10日	4月11日	4月12日	4月13日
8			幼穂長				8.70			
53			↓予測結果						幼穂長 (単位: mm) を入力して下さい	
54	④ 予測結果→が表示されます。		減分期				4月23日			
55			出穂期				5月1日			
56			開花期				5月6日			

図9 麦類生育ステージ予測シートの概要

・低コスト3年4作体系に取り組もう

三作目

大豆栽培

1) 広畝成形播種方式の大豆晩播栽培

播種時期が7月になったら、晩播狭畦栽培が基本となる。生育中期での雑草防除は作業が難しいため、播種後土壌処理による防除をしっかりと実施すること。

ポイント：大豆播種晩限が10～14日延び、小麦あと大豆が可能となる。
晩播無中耕無培土栽培で、管理作業が大幅に削減される。

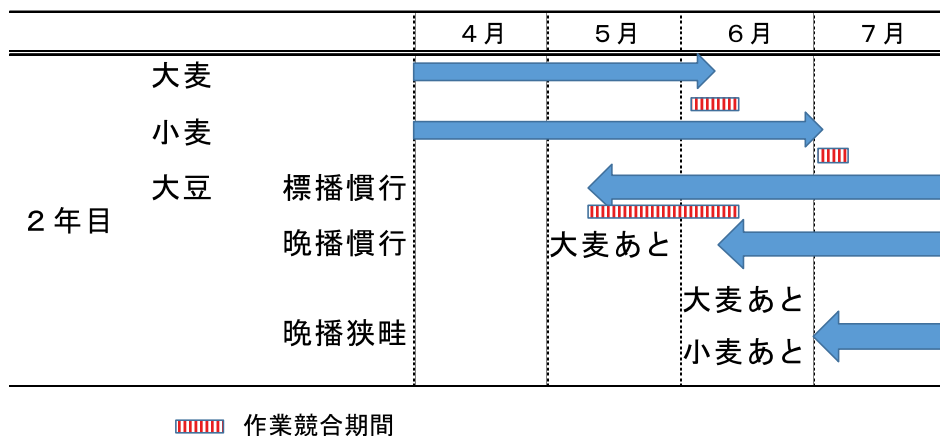


図10 麦作から大豆作への切替えに伴う作業競合期間

(1) 大麦あと晩播栽培

基本の作付け 畝間75cm, 株間11cm 2粒点播

品種は「タンレイ」が望ましいが、「ミヤギシロメ」でも実証している。

(2) 小麦あと晩播狭畦栽培

基本の作付け 畝間32cm, 株間25cm 2粒点播

狭畦にしても、播種量は晩播慣行栽培と同程度とし、密植にしない。

無培土栽培であるため、コンバイン収穫の作業性は高まる。



図11 狭畦栽培（2葉期）



図12 適切な雑草防除（土壌処理剤）で防除された状態

2) 栽培のポイント

(1) 除草体系

7月の晩播狭畦栽培では、播種後の土壌処理剤のみを基本とする。中耕培土を行わないので、土壌処理剤の効果が十分に発揮されるよう、碎土率を確保し適度な土壌水で播種する。ただし、雑草の種類や埋土種子量によっては、必要に応じて生育中期に茎葉処理剤を散布する。

土壌処理剤：エコトップ乳剤、ラクサー乳剤、プロールプラス乳剤など
(イネ科、広葉 両者に効果が高いもの)

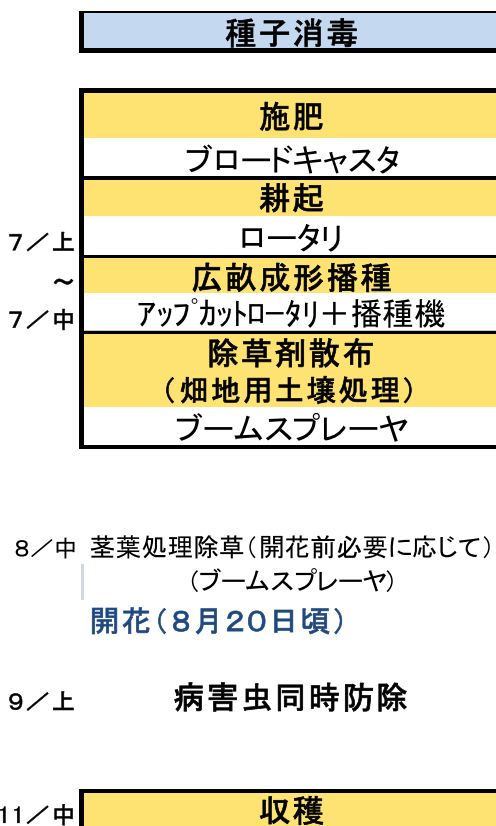
(2) 病虫害対策

水稲との輪作によりマメシクイガは少発生で、フタスジヒメハムシなどを中心とした防除。晩播により病害粒も減少するが、紫斑病などの病害に弱い品種「タンレイ」では晩播慣行の防除。

(3) 施肥例（肥料の単位は10a当りの現物量）

麦あとで、麦稈を多量にすき込んだ場合には、基肥に2kgN/10a程度を施用する。

例) 大豆化成550(40kg)



(4) ほ場管理

排水対策に重点を置く。

花芽分化から開花期に掛けては、暗渠の水こうを閉じるなどして、保水しても良い。

(5) 収穫

7月の播種では、株当たりの莢数が少なく、また開花からの成熟期間が短くなる。株・莢等の成熟状況を観察し、刈り遅れのないようにする。

なお、無培土によりコンバイン収穫の作業性は高まる。倒伏が激しい場合(0~4評価で3以上)は、収穫ロスが少ない向刈りで作業すること。

図13 晩播大豆栽培フロー

・低コスト3年4作体系に取り組もう

四作目

水稻乾田直播栽培

1) 汎用播種機と逆転ロータリを活用した広畝成形播種による水稻乾田直播
ポイント 大豆あとの基肥無肥料栽培, 苗立ちの安定化, 育苗・コーティング作業の解消

(1) 既存播種機の工夫例



図14 麦・大豆に利用可能な目皿式播種機を利用



図15 乾直水稻の播種量(表4)に合わせてパテで塞ぎ8穴にした状態



図16 逆転ロータリの爪配列変更で広畝を成形(図中の播種機は2m幅)

表3 広畝成形播種の作業能率

条件等		整地・播種(規模別)		
		トラクタ馬力 (出力kW)	41PS (30.9)	64PS (47.1)
機種	アッパカッター刈幅	1.6m	2.0m	2.4m
	有効作業幅	1.5m	1.9m	2.3m
作業速度	(m/s)	0.54	0.62	0.79
	ほ場作業効率 (%)	0.83	0.78	0.73
作業能率等	作業時間/日 (h/日)	8		
	実作業率	0.7		
ほ場作業量	(ha/h)	0.24	0.34	0.47
	ほ場作業量/日 (ha/日)	1.34	1.90	2.63

(2) 播種後の水管理

広畝成形播種方式は、逆転ロータリの片側(チェーンケース側)爪配列の変更によって、往復の作業工程で広畝のベット(ロータリ幅による平畝の2倍幅)と安定的な溝を成形しながら播種を行う方式で、播種作業後には溝のネットワークができる。溝のネットワークにより排水や通水など土壌水分のコントロールがしやすくなる。

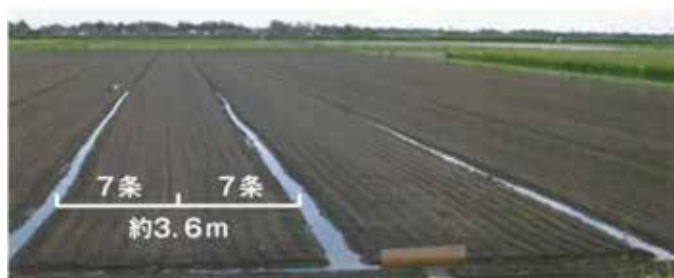


図18 水稻播種後の広畝間への通水(作業機は2m幅, 2.4m幅なら9条×2)

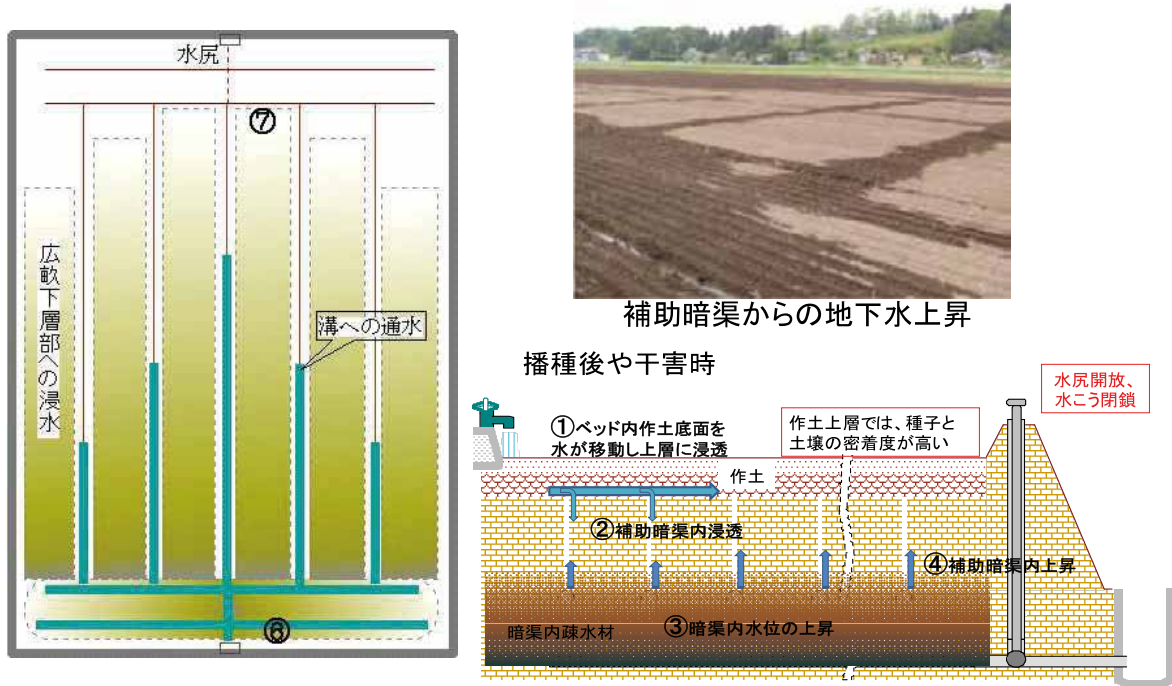


図19 通水に伴う圃場内での水移動

補助暗渠の施工と成形された溝のネットワークは、畑状態を確保するための排水性を高め、通水時の水の移動は広畝ベッドの底面を移動すると同時に、補助暗渠を通じて地下水位の上昇をもたらし、土壤水分コントロールを容易にしている。

さらに、額縁明渠を施工することで50aを超える大区画でも、水管理が容易になる。

播種後に、溝のネットワークを活用して広畝部分が湿る程度に通水することで安定した苗立ちが確保できる。

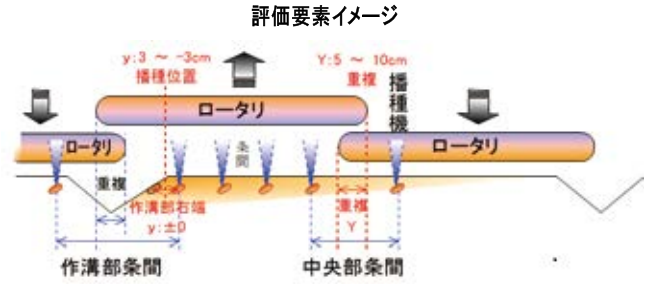
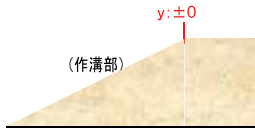
安定した苗成ちは、その後の雑草防除や病害虫対策、必要に応じた追肥等の生育管理を容易にする。

表4 TDR型目皿播種機の目皿による播種量の目安

注意！播種量は穴を塞がないときの数値	種子	目皿	スプロケットの組合せ											
			目皿側	9	10	10	11	10	11	11	13	13	14	14
			車輪側	14	14	13	13	11	11	10	11	10	10	9
大豆：株間(8穴2粒) (単位：cm)	大粒 中粒	B-3 B-2	8穴	11	13	14	15	16	18	19	21	23	25	27
水稻：播種量(16穴1粒) (単位：kg/10a) 浸種籾：乾籾換算値 浸種完了後、脱水し1～2日 程度表面を干し、乾籾比 125%以下としたもの (注)水分など条件により播種 量が少なくなる ※目皿の穴をふさぎ8穴に すると播種量が半分になる	浸種籾	W-1	ひとめぼれ(条間25cm)											
			kg/10a	13.6	12.8	11.9	11.1	10.4	9.8	9.2	8.6	8.0	7.5	7.2
			粒数/㎡	485	456	424	395	372	348	329	306	287	268	259
			まなむすめ(条間25cm)											
	kg/10a	11.5	10.9	10.1	9.4	8.9	8.3	7.8	7.3	6.8	6.4	6.2		
	粒数/㎡	412	388	360	336	316	296	280	260	244	228	220		
	浸種籾	W-1	ホシアオバ(条間25cm)											
			kg/10a		7.4	6.6	6.3	5.7	5.3	5.1	4.8	4.5	4.2	4.1
粒数/㎡				207	187	177	160	150	143	136	126	118	115	
kg/10a			14.6	13.5	12.6	11.7	11.0	10.2	9.6	8.8	8.2	7.6	7.4	
粒数/㎡	411	379	354	330	309	286	269	248	231	214	207			
麦類：播種量(16穴1粒) (単位：kg/10a)	小麦	W-1	kg/10a	19.7	17.7	16.5	14.9	13.9	12.6	11.5	10.7	9.7	9.1	8.1
			kg/10a 条間 25cm	11.0	9.9	9.2	8.4	7.8	7.1	6.5	6.0	5.5	5.0	4.6
	大麦	W-2	kg/10a	22.9	20.7	19.2	17.4	16.3	14.8	13.4	12.5	11.4	10.6	9.5
			kg/10a 条間 25cm											

広畝成形播種(逆転ロータリ+傾斜回転目皿式播種機)
方式におけるロータリ幅別適応播種条間

実作業では、広畝の往復作業における重複幅を意識して行う。
(ロータリの重なり:標準で5~10cm程度)



ロータリ幅

播種位置 (広畝左端部)										要素評価				総合評価		
設定条間	作溝部条間	溝中央110cm	作溝部(約30cm)	溝右端90cm	ロータリセンター右	播種機装着位置				0.75 ≥ 6.0 ≥ y ≥ -5.0	Y	12.5 ≥ Y ≥ 4.0	7.5% ≥ 5% ≥			
24	9条	48	96	96	0	24	48	72	96	1.0	△	24	12	△	5.0	○~△
27	8条	51	94.5	94.5	(省略)	13.5	40.5	67.5	94.5	0.9	△	27	12	△	5.0	○~△
31	7条	54	93	93	(省略)	0	31	62	93	0.7	○	31	11.5	△	4.8	○~△
37	6条	55	92.5	92.5	0	18.5	55.5	85.5	92.5	0.5	○	37	9	○	3.8	○
45	5条	60	90	90	0	0	45	85.5	90	0.3	○	45	8	○	3.1	○
57	4条	69	85.5	85.5	0	28.5	85.5	85.5	0.2	△	57	6	○	2.5	○~△	
75	3条	90	75	75	0	75	75	75	0.2	-	75	8	○	3.1	○	

ロータリ幅

播種位置 (広畝左端部)										要素評価				総合評価		
設定条間	作溝部条間	溝中央110cm	作溝部(約30cm)	溝右端80cm	ロータリセンター右	播種機装着位置				0.75 ≥ 6.0 ≥ y ≥ -5.0	Y	12.5 ≥ Y ≥ 4.0	7.5% ≥ 5% ≥			
28	7条	52	84	84	(省略)	0	28	56	84	0.9	△	28	12	△	5.5	○~△
34	6条	50	85	85	(省略)	17	51	85	85	0.5	△	34	8	○	3.6	○~△
40	5条	60	80	80	0	0	40	80	80	0.5	○	40	10	○	4.5	○
52	4条	64	78	78	0	26	78	78	0.2	○	52	6	○	2.7	○	
70	3条	80	70	70	0	70	70	70	0.1	-	70	5	○	2.3	○	

ロータリ幅

播種位置 (広畝左端部)										要素評価				総合評価		
設定条間	作溝部条間	溝中央100cm	作溝部(約30cm)	溝右端70cm	ロータリセンター右	播種機装着位置				0.75 ≥ 6.0 ≥ y ≥ -5.0	Y	12.5 ≥ Y ≥ 4.0	7.5% ≥ 5% ≥			
25	7条	50	75	75	(省略)	0	25	50	75	1.0	△	25	12.5	△	6.3	○~△
30	6条	50	75	75	(省略)	15	45	75.0	75.0	0.7	△	30	10	○	5.0	○~△
36	5条	56	72	72	0	36	72	72	0.6	○	36	10	○	5.0	○	
45	4条	65	67.5	67.5	0	22.5	67.5	67.5	0.4	○	45	10	○	5.0	○	
64	3条	72	64	64	0	64	64	64	0.1	△	64	4	△	2.0	○~△	
90	2条	110	45	45	45	45	45	45	0.2	-	90	10	○	5.0	○~△	

ロータリ幅

播種位置 (広畝左端部)										要素評価				総合評価		
設定条間	作溝部条間	溝中央90cm	作溝部(約30cm)	溝右端60cm	ロータリセンター右	播種機装着位置				0.75 ≥ 6.0 ≥ y ≥ -5.0	Y	12.5 ≥ Y ≥ 4.0	7.5% ≥ 5% ≥			
26	6条	50	65	65	(省略)	13	39	65	65	0.9	△	26	12.0	△	6.7	○~△
32	5条	52	64	64	(省略)	0	32	64	64	0.6	△	32	10	○	5.6	○~△
40	4条	60	60	60	0	20	60	60	0.5	○	40	10	○	5.6	○	
57	3条	66	57	57	0	57	57	57	0.2	○	57	5	○	2.5	○	
80	2条	100	40	40	40	40	40	40	0.3	-	80	10	○	5.6	○~△	
85	2条	95	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	0.1	-	85	5	○	2.8	○	

ロータリ幅

播種位置 (広畝左端部)										要素評価				総合評価		
設定条間	作溝部条間	溝中央80cm	作溝部(約30cm)	溝右端50cm	ロータリセンター右	播種機装着位置				0.75 ≥ 6.0 ≥ y ≥ -5.0	Y	12.5 ≥ Y ≥ 4.0	7.5% ≥ 5% ≥			
25	5条	35	62.5	50	(省略)	0	25	50	50	0.4	○	25	5	○	3.1	○
35	4条	55	52.5	52.5	17.5	17.5	52.5	52.5	0.6	○	35	10	○	6.3	○~△	
50	3条	60	50	50	0	50	50	50	0.2	○	50	5	○	3.1	○	
70	2条	90	35	35	35	35	35	35	0.3	-	70	10	○	6.3	○~△	
75	2条	85	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	0.1	-	75	5	○	3.1	○	

図17 広畝成形播種方式におけるロータリ幅別適応播種条間
凡例：総合評価 ○：適している，○~△：播種可能。

2) 広畝成形播種による水稲乾田直播の栽培管理

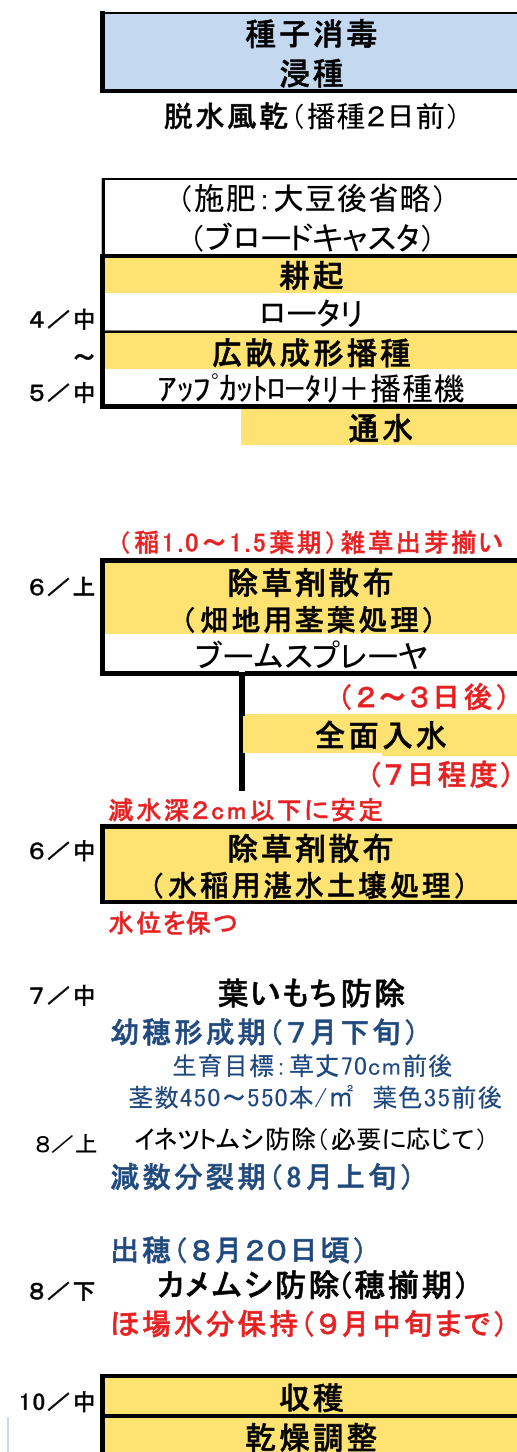


図20 乾直水稲栽培フロー

(1) 種籾の準備

うるち米は乾籾で約6kg/10aの消毒済(粉衣除く)種子を用いる。「みやこがねもち」では3.5~4kg/10aとする。

慣行の浸積処理完了後、催芽せずに播種2日前に脱水・風乾しておく。

(2) 施肥

大豆あと復元田の初年目のほ場では、無肥料を基本とする。なお、連作水稲で乾田直播する場合の窒素肥料は、移植栽培における基肥+追肥分として窒素量を計算し、肥効調節型肥料(LPコート100など)とし、他に、リン酸、カリについては、PK化成等を全層施用する。

(3) 播種

- ・播種時期: 4月中旬~5月中旬。
- ・標準条間は麦類と同様の25cmとする。
- ・播種深は2~3cmを目安とする。

なお、播種作業終了後は広畝の溝を水口及び水尻とつなぎ、溝のネットワークを確保すること。

ポイント 種籾の播種量、播種機の動作状況のチェックは怠らないこと。播種深については、ほ場の状況で変化するので、使用する作業機械の特性をつかみ、ほ場を移動する度に深さを確認することが望ましい。

(4) 畝間通水(前述、苗立ちの早期化)

4月中の播種では5月上旬から、5月上旬以降の播種では播種直後から暗渠水こうを閉じてゆっくり通水し、完了後は暗渠水こうを開く。苗立ち目標本数は、おおむね150本/m²(100~200本)。

(5) 除草体系

乾田時（全面湛水の2～3日前頃・ヒエ5葉期前に限る）に選択性の茎葉処理剤を散布する。2～3日経過後に全面湛水し、日減水深が落ち着き次第、一発処理型の土壌処理剤の散布が基本体系。

防除のポイント（図21）

- ①ノミニー液剤は乾田状態で散布する。処理後3日間は乾田状態を保ち、その後湛水する。
- ②湛水状態を続け、水田雑草が発生してきたら、雑草の葉齢を確認して、通常の一発処理型除草剤を散布する。
- ③万一、取りこぼした場合は、適切な後処理剤（茎葉処理剤等）で防除する。

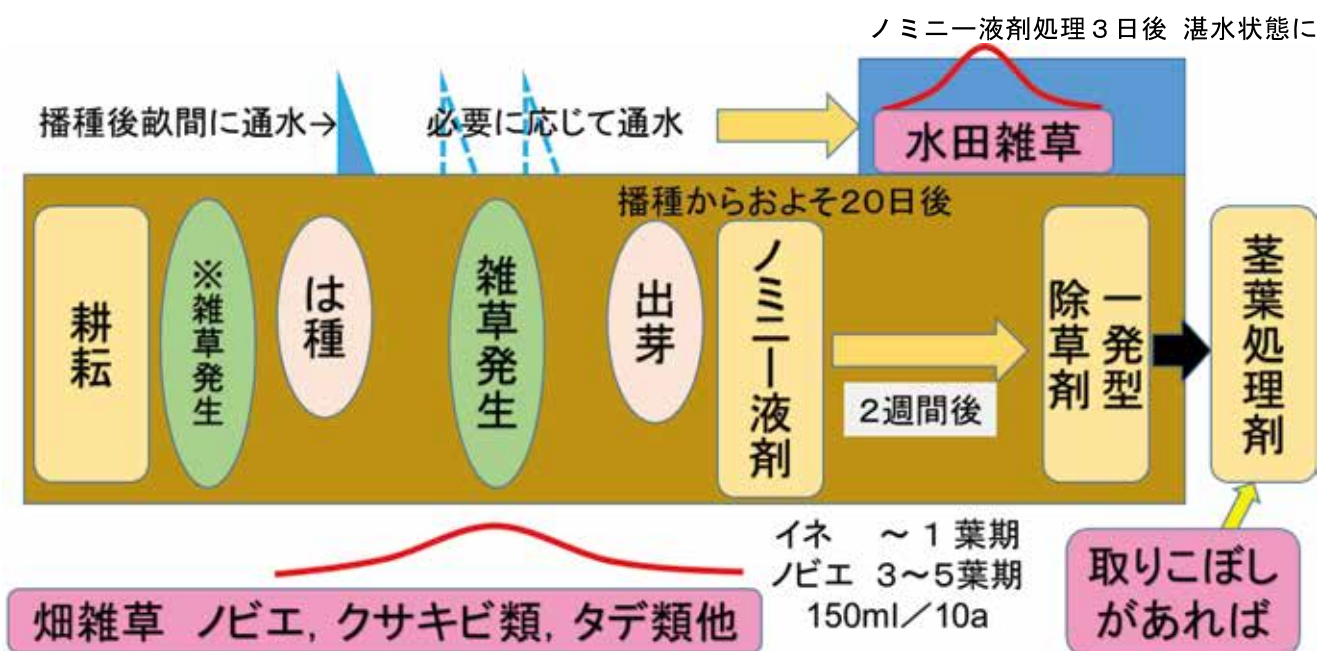


図21 広畝方式乾田直播水稻の雑草防除

注意点 雑草の出芽は水稻より早い

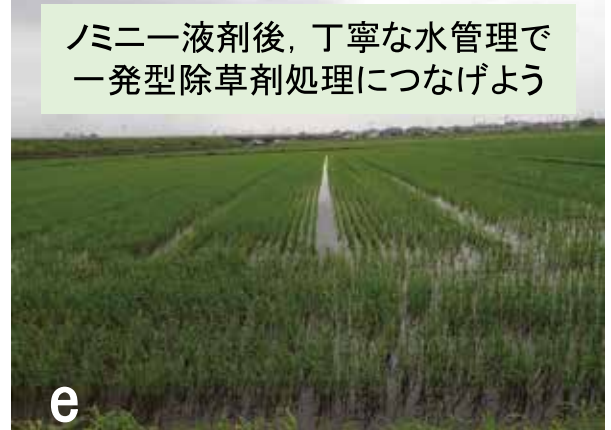
雑草 > 水稻

イネが畦間を覆うまで、移植より長期間かかる畑状態期間が長く、乾田状態での処理が必要

- ・大豆あとの広葉やイボクサ等の優占ほ場は
→ ノミニー液剤の茎葉処理が効果的
- ・復元田や乾田直播の連作によるオオクサキビ等多発ほ場
→ ノミニーに代えてクリンチャー（シハロホップブチル）を含む剤を茎葉処理
- ・早期播種により稲出芽前に雑草が蔓延したほ場（図21：※雑草発生）
→ 出芽前（5月上旬まで）にラウンドアップマックスロード等非選択性除草剤を茎葉処理



図22 防除のポイント（上a, b, c, 右d, e）



○乾田直播を続けたほ場で蔓延する可能性のある雑草種（図23, 24）
（シハロホップブチル剤の効果が高い）



図23 オオクサキビ（H28.7 名取市）↑

図24 オオニワホコリ →
（H28.7 美里町）



(6) 病害虫対策

慣行移植栽培に比較して、生育ステージが遅くなり、葉色が濃く経過する。

主な病害虫

いもち病： 葉いもちは水管理状況等に合わせて防除, 穂いもちも環境条件を見て判断。

カメムシ類： 周辺からの侵入が懸念されるため慣行防除とする。

その他： イネツトムシや稲こうじ病にも注意が必要で、確認したら直ちに防除する。

(7) 水管理・中干し

7月下旬～8月上旬に中干しを実施する。出穂期が8月20日頃となるため、9月中旬まで湿潤状態を保つ。

(8) 収穫

成熟期はおおむね10月上旬以降になる。刈取り時期は移植栽培と同様に、穂の黄化程度、籾水分等により判断する。