

平成22年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	普及	題名	水稻の乾田直播栽培法	
[要約] 岩手県内における水稻乾田直播栽培は、早生品種が盛岡地域以南平坦地、晩生品種は北上地域以南平坦地において可能である。栽培上は、播種前後鎮圧が重要であり、基肥には肥効調節型肥料を用い、除草体系は3回体系を基本とする。播種までの作業時間は湛水直播並み以下であり、麦、大豆用の所有播種機を用いることで機械費の低減を図ることができる。				
キーワード	イネ	乾田直播	適地評価	プロジェクト推進室(水田農業) 環境部 生産環境研究室

1 背景とねらい

乾田直播栽培は、稲作の低コスト化を図る上で重要な技術として注目されている。しかし、岩手県内において、適地や施肥法などの栽培法が確立されておらず、適地評価や導入しやすい乾田直播技術の確立が要望されていた【平成21年度試験研究要望された課題「水稻の乾田直播栽培法の確立」(農業農村指導士協会、一関農業改良普及センター)、平成22年度試験研究要望された課題「県北・沿岸地域における水稻乾田直播栽培技術の確立」(久慈農業改良普及センター)】。そこで、県内における適地評価を行うとともに水稻乾田直播栽培法を確立する。

2 成果の内容

- (1) 栽培適地と播種適期：栽培適地は、「かけはし」「いわてっこ」で盛岡地域以南、「あきたこまち」で花巻地域以南、「どんぴしゃり」「ひとめぼれ」で北上地域以南のいずれも平坦地である。また、播種は、平年終水日(盛岡4月24日)以降のできるだけ早い時期が望ましい。
- (2) 適する土壌とほ場準備：出芽前までは滞水がなく、入水後過度な漏水がないほ場が適し、クローラやレーザレベラ、麦踏みローラ等を用い播種前に鎮圧(文献1)することで、漏水を軽減できる。鎮圧程度は、長靴かかと沈下深で1cm程度である。
- (3) 施肥：基肥には全量肥効調節型肥料を用い、窒素成分で10~12kg/10aを種子に接触するよう施用(接触施肥)する。効果的な窒素配合割合は、LP30:LPS30:LPS60=3:2:5である。「直播用200」(LP30:LPS30:LPS60=5:3で配合)(文献2)も利用可能であるが、6月中旬から7月上旬頃に窒素追肥が必要となる場合がある。
- (4) 播種：播種量は7kg/10aとする(苗立ち本数目標150~200本/m²)。播種条間が狭いほど収量が高まるが、出芽後の管理面から播種条間20cm程度が望ましい。なお、種子と土壌を圧着させるため播種後鎮圧を行う(文献1)。
- (5) 雑草防除：除草剤3回体系を基本とし、播種後土壌処理剤を用いた後、一発処理剤および中後期剤体系で防除する。
- (6) 水管理：出芽までは滞水を避け、土壌が過度に乾燥した場合のみ一時通水(フラッシング)する。高い気温予想の前日頃が効果的である。湛水は稲2葉期(5月下旬)を目途に開始する。
- (7) 播種までの作業時間は、湛水直播並み以下であり、麦・大豆用の所有播種機を用いることで機械費の低減を図ることができる。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本成果は、主食用米を対象としており、栽培適地は、直近21年間(1990~2010年)における栽培可能年割合(安全度)70%以上の地域とし、突発的な異常低温による障害型冷害や異常高温等は考慮していない。なお、飼料用米についても、基本的な栽培体系は適用可能であるが、農薬の使用に制限があるので注意が必要である。
- (2) 播種期が早いほど出穂期は早まるが、低温などの影響で出芽まで30日を超える場合は、発芽率が1割程度低下する。また、播種直後に1日以上または出芽前に2日以上湛水状態が続く場合は出芽率が低下するため(文献3)、明渠施工や暗渠利用など排水対策が必要である。
- (3) 出芽前までは滞水がなく、入水後過度な漏水がないほ場が適するため、ほ場選定にあたっては事前に把握しておく必要がある。なお、鎮圧と減水深の関係は、軽埧土(グライ低地土および非アロフェン質黒ボク土)、シルト質埧土(多湿黒ボク土)で検討を行ったものである。
- (4) 播種方法としては、ドライブロ-シ-ダ、グレートリル、V溝播種機等に適用可能である。
- (5) 側条施肥では、接触施肥に比較して生育初期の窒素肥料吸収量が低下する。
- (6) LP30:LPS30:LPS60=3:2:5で混合し、窒素:リン酸:カリの成分割合を20:10:10とした乾田直播専用肥料が、県内で市販化される予定である。
- (7) 試験データの詳細については、別冊補足資料を参照のこと。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者 盛岡地域以南の平坦地(ただし、作土直下から砂礫質層がみられる土壌および強グライ土壌の水田を除く(文献4,5))
- (2) 期待する活用効果 水稻栽培の省力・低コスト化

5 当該事項に係る試験研究課題

- (H21-11) 積雪寒冷地水稻乾田直播栽培における出芽安定化技術の確立(H21~22/民間委託)
外部資金課題名: 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立(新稲作研究会委託)

6 研究担当者 日影勝幸・高橋彩子・伊藤勝浩

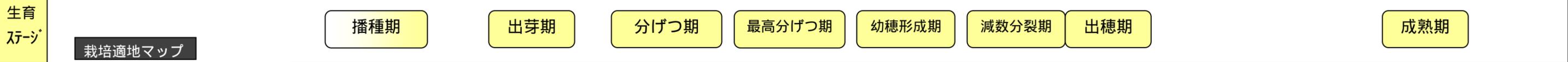
7 参考資料・文献

- (1) 水稻乾田直播栽培を安定化させる播種時鎮圧及び播種条間, H21 岩手農研成果書.
- (2) 落水出芽を水稻湛水直播栽培に適する肥効調節型肥料の配合, H20 岩手農研成果書.
- (3) 乾田直播栽培における苗立ち安定化のための土壌水分管理, H9 関東東海農業成果情報.
- (4) 乾田直播栽培の適地区分図, H13 福島県農林水産業の参考に供する成果.
- (5) 岩手県耕地土壌図, 岩手県農業試験場, 1976.

8 試験成績の概要(具体的データ) 次ページ参照

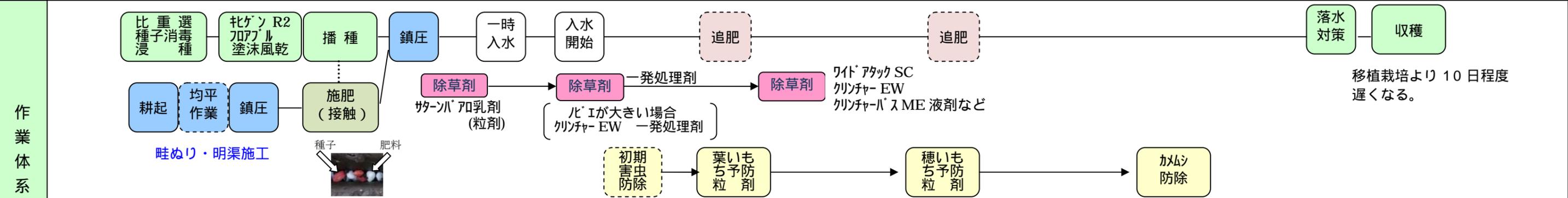
水稻乾田直播栽培体系図(主食用米)

月	3月		4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬																		



栽培適地マップ

地域	品種	播種適期
盛岡	かけはし	4/25~5/18
	いわてっこ	4/25~5/15
北上	かけはし	4/25~5/22
	いわてっこ	4/25~5/20
	あきたこまち	4/25~5/1
一関	かけはし	4/25~5/26
	いわてっこ	4/25~5/25
	あきたこまち	4/25~5/8
	どんびしやり	4/25~5/3
	ひとめぼれ	4/25~5/3



作業上のポイント

耕起

必要に応じ均平

レーザー均平機

播種前鎮圧

麦用ロー等

刈-トラクタ

播種後鎮圧

麦用ロー等

播種

グレンドリル

V溝播種機

ドライブハローシダ

【ほ場選定】 出芽前までは湛水がなく、入水後過度な漏水がないほ場が適し、作土直下から砂礫質層がみられる土壌や強グライ土壌は不適である。

【ほ場準備】

- 畦塗：畦畔からの漏水を防止するため、畦塗りを行う。
- 明渠：出芽前に周辺からの入水など湛水が懸念される場合は明渠施工。
- 耕起：播種作業の障害にならないよう、わら鍬込みは十分に行う。
- 均平：入水後の除草剤効果面で問題にならない程度の均平を確保する。

【播種前鎮圧】 播種深を安定化させ、減水深を低減させるために、トラクタ車輪跡が凹地にならない程度まで鎮圧する(鎮圧時の土壌水分にも注意する)。長靴の片足かかと沈下深で1cmを目安とする(表層10cmまでの土壌硬度計SR-II値は0.8~1.2MPa程度)。

【品種選定】 栽培適地マップにより適品種を選定する。

【種子準備】 播種量は乾籾7kg/10a程度(苗立目標150~200本/m²)。通常どおりの種子消毒及び浸種を行い、催芽せずに乾田R2フロアブル(鳥害忌避)を塗沫処理し、風乾後播種する。

【施肥】 窒素成分で10~12kg/10a。基肥には全量肥効調節型肥料を用い、種子に接触するように施用(接触施肥)する。基肥一発施用の場合はLP30:LPS30:LPS60=3:2:5が効果的である(「直播専用211号」として市販化)。

[参考] 直播用200を用いる場合は、6月下旬~7月下旬にかけて窒素追肥が必要となる場合がある。

【播種】 平年終水日(4/24頃)以降の適期内で、できるだけ早い時期に播種する。ドライブハローシダ播種では、耕起深5cm以内で耕起し播種深1.0~1.5cmを目標とする。播種条間は20cmとする。

【播種後鎮圧】 種子と土壌を圧着させ、播種深を安定化させるために、播種後鎮圧を行う(V溝播種の場合は不要)。

【水管理】 出芽までの間で過乾燥となった場合は、一時通水(フラッシング)する。高い気温予想の前日頃のフラッシングが効果的である。なお、出芽前に2日以上湛水状態となると出芽が劣るため注意する。湛水は出芽が揃った本葉2葉期頃を目安に開始する。

【雑草防除】 播種後に、サターバアロ乳剤(又は粒剤)を散布後、雑草の状況を見て、乾田直播に登録のある一発処理剤(ダブルスターSB1粒剤、ラクダープロ1粒剤75、トップガンフロアブルなど)及び中後期剤(ワイドアタックSCまたはクインチャーバースME液剤など)を適期に使用する。

【初期害虫防除】 生育量が小さい時期に被害を受けやすいので、イネシジウムやイネトヨイシの発生に注意し、適期に防除する。

【いもち防除】 生育ステージは移植栽培より遅れるので、生育ステージに合わせて移植栽培並みの防除を行う。

【カメムシ防除】 出穂期は通常の移植栽培より遅れるので、生育ステージに合わせて適期に薬剤防除を行う。

【収穫】 通常の移植栽培同様に、黄化籾80~90%程度で収穫を行う。

(参考1)省力面(大区画ほ場における作業時間)

栽培法	耕起	均平	播種前	代かき	種子予備	播種	播種後	播種・移
	(hr/ha)	植まで計						
乾田直播(均平無)	2.1	-	3.3	-	0.1	2.1	-	8.1
〃(均平有)	2.1	5.2	-	-	0.1	2.1	-	10.0
湛水直播	2.1	-	-	4.7	1.4	2.3	-	10.5
移植栽培	2.1	-	-	4.7	14.0	-	11.9	32.7

(参考2)コスト試算(均平作業なし・ドライブハローシダ播種,15ha規模)

栽培法	種苗費	農薬費	肥料費	機械費	その他	費用計	収量	玄米60kg	生産費	移
	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(kg/10a)	生産費(円)	(%)	
乾田直播	3,220	15,353	7,456	22,578	41,860	90,467	542	10,013	95	
湛水直播	1,840	14,981	8,220	25,888	41,860	92,789	539	10,337	98	
移植栽培	1,610	13,941	8,400	27,991	45,240	97,182	554	10,519	(100)	

(平成22年度岩手県農業研究センター試験研究成果書 参考資料)

水稻の乾田直播栽培法



岩手県農業研究センター
(プロジェクト推進室(水田農業))

平成23年2月

目 次

	(ページ)
1 ほ場選定	1
2 ほ場準備	1
(1) 畔塗り	
(2) 明渠	
(3) 耕起	
(4) 均平	
3 播種前鎮圧	2
4 品種選定	3
5 種子準備	6
6 施肥	6
(1) 施肥位置	
(2) 肥効調節型肥料の配合割合	
7 播種	7
8 播種後鎮圧	8
9 水管理	8
10 雑草防除	9
11 初期害虫防除	9
12 いもち防除	9
13 カメムシ防除	9
14 収穫	9
15 作業時間	9
16 生産コスト	10
17 「水稻の乾田直播栽培体系(栽培ごよみ)」	別紙
〔平成22年度岩手県農業研究センター成果書を参照のこと〕	

1 ほ場選定

出芽前までの滞水は出芽を低下させるため、出芽前までは滞水がないほ場が適する。特に、隣接ほ場で移植栽培が行われる場合には、代かき時期に隣接ほ場からの入水が懸念されることから、ほ場選定には注意を要する。

一方で、代かきしないため、出芽後に湛水した後は、代かきしたほ場にくらべて漏水しやすくなるため、極端に漏水が大きいほ場も適していません。

つまり、作土直下から砂礫質層がみられる土壌や強グライ土壌は不適である(文献1、2、3)。

2 ほ場準備

(1) 畦塗り

畦畔際からの漏水が特に大きいことが報告されていることから(文献4)、畦畔からの漏水を防止するため、畦塗りを行う。



(2) 明渠

周辺ほ場で移植栽培の代かきが始まる時期には出芽前となるため、周辺ほ場からの入水が懸念される場合には明渠施工する。明渠施工することで、ほ場内の滞水を防止でき、過乾燥時の一時通水(フラッシング)が容易に実施できる。



明渠通水



(3) 耕起

播種作業の障害にならないよう、秋のうちにわらの腐熟促進剤を施用しわら鍬込みを行う。また、春に耕起を行う場合には、播種前鎮圧の障害にならないよう、極端な深耕は避ける。

(4) 均平

滞水などの心配がない場合は、出芽までは高い均平程度は要求されないが、入水後の除草剤効果面で問題にならない程度の均平は確保しておく必要がある。

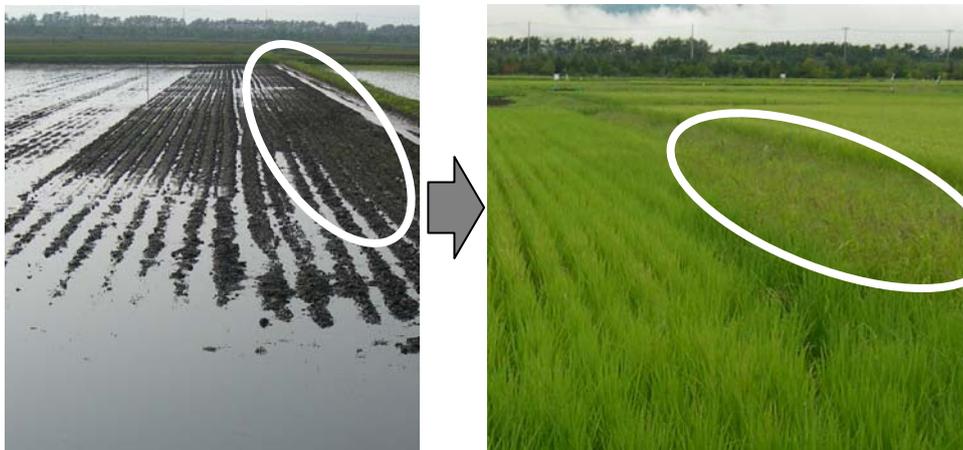


写真1 . かなり高くなった部分で除草効果が低下した例

3 播種前鎮圧

重要

播種深を安定させ、減水深を低減させるために、トラクタ車輪跡が凹地にならない程度まで、クローラトラクタや麦用ローラーなどで鎮圧する（鎮圧時の土壤水分にも注意する）。

水田に適する土壤条件は、透水係数適正值 $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/sec}$ とされており、減水深 2cm/day は透水係数 $2.3 \times 10^{-5} \text{cm/sec}$ に相当する（文献5）。

この基準をもとに、深さ 10cm までの土壤硬度（SR-II）との関係を見ると、概ね $0.8 \sim 1.2 \text{MPa}$ (10kg/cm^2) 程度が適正な土壤硬度である（図4）。

なお、表層 10cm までの土壤硬度計 SR-II 値 $0.8 \sim 1.2 \text{MPa}$ 程度とは、長靴の片足かかと沈下深で 1cm 程度を目安とすることで確保できる（図5）。

機械作業では、クローラ鎮圧やレーザ均平作業により、概ね目標とする 0.8MPa (10kg/cm^2) 程度の鎮圧が可能である（図6）。

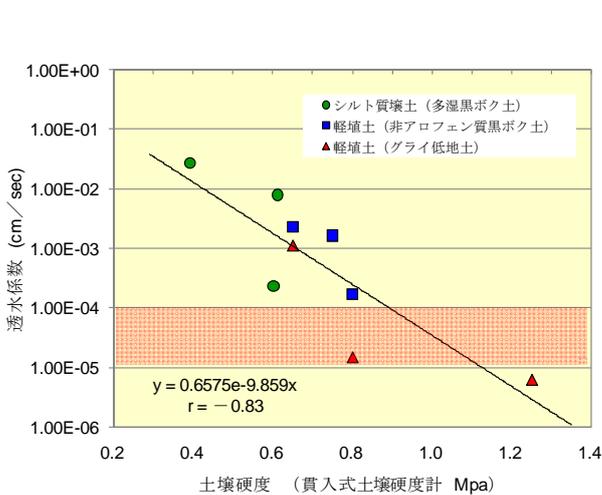


図4 土質別の鎮圧程度と透水係数
(2009年遠野、2010年所内、一関)

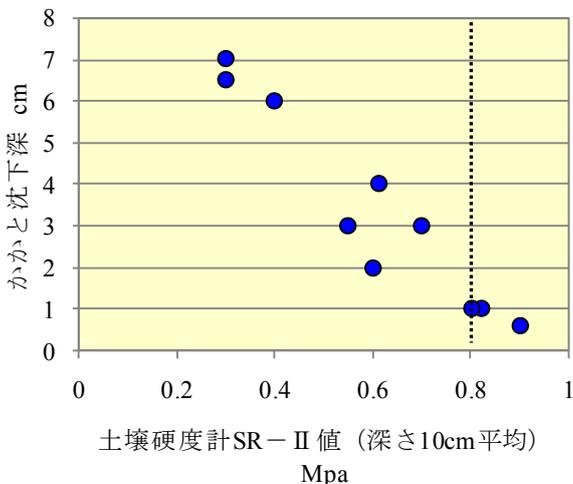


図5 土壤硬度とかかと沈下深(2009年遠野)
注) シルト質壤土(多湿黒ボク土)で行った結果である。

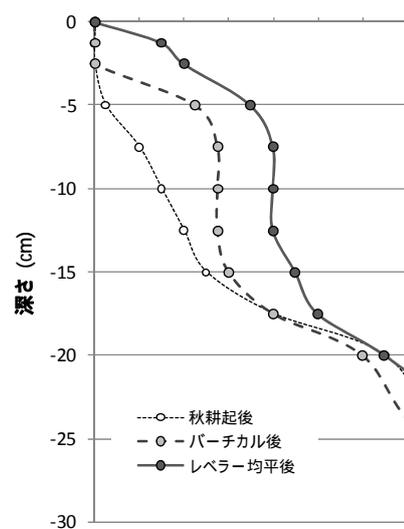
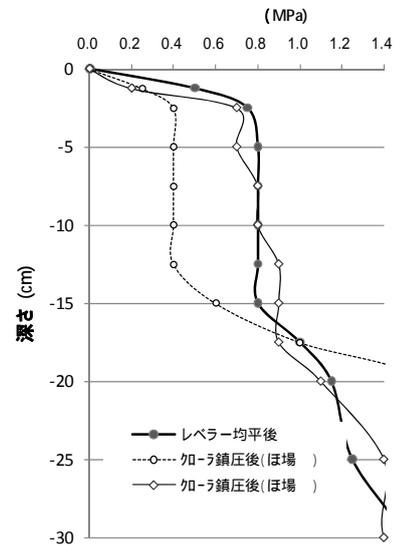


図6 作業による土壤硬度
(2009年遠野、2010年所内、一関)

4 品種選定

(1) 適地評価手法の開発

適地評価のために、水稻乾田直播栽培の出穂予測式を以下の手法により策定した。

[前提条件]

- ① 播種早限は、平年の終氷日翌日以降
- ② 播種～出穂までは 30 日以内 とした。

[出穂予測と栽培適地基準]

- ① 播種～稲1葉期までの予測
式1により播種～積算気温 186°C以上となる初日を1葉期とした(文献6)。
積算温度 = $-8.87 + 0.8 * \text{日最高気温} \cdots \text{式1}$
- ② 1葉期～出穂期までの予測
移植栽培で使用している発育速度(DVR)による出穂予測式を用い、苗1葉として適用した(文献7)。
- ③ 出穂期翌日から 40 日間の日平均気温積算が 800°C以上となる場合に適地と判定した。

[品種別栽培適地マップ]

1990年～2010年のアメダス地点、品種ごとに、栽培適地判定を行い、栽培適地と判定した年の出現割合(以下安全度という)が 70%以上となる地域を品種別栽培適地とした(表1)。

※(注意)突発的な異常低温による障害型冷害や異常高温等は考慮していない。

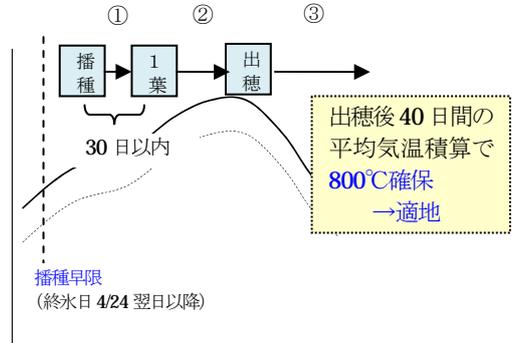


図7 適地判定のイメージ

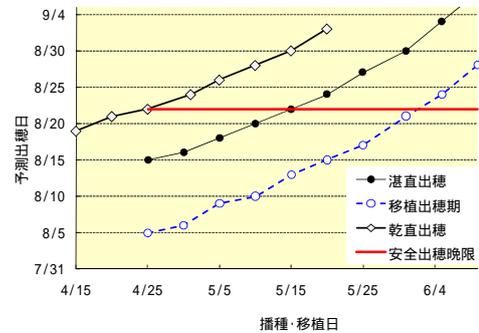
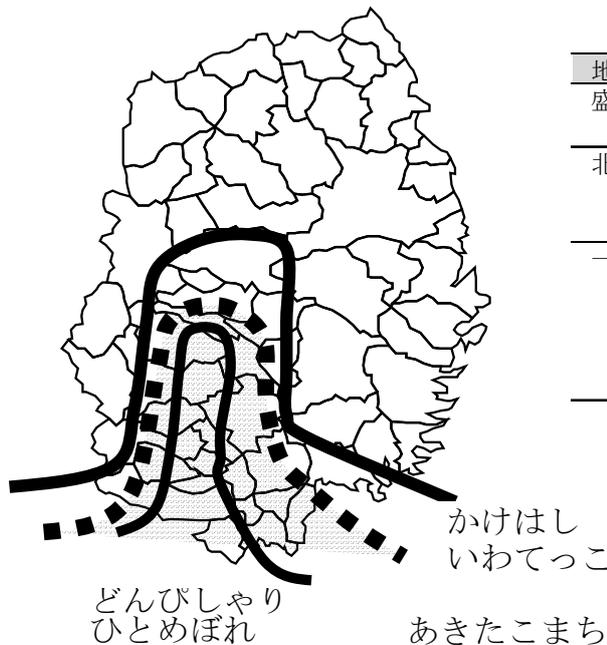


図8 播種期と出穂期
(北上ひとめぼれ平年値)
注) 移植栽培は 2.5 葉苗を移植した例を示す。



地域	品種	播種適期
盛岡	かけはし	4/25～5/18
	いわてっこ	4/25～5/15
北上	かけはし	4/25～5/22
	いわてっこ	4/25～5/20
	あきたこまち	4/25～5/1
一関	かけはし	4/25～5/26
	いわてっこ	4/25～5/25
	あきたこまち	4/25～5/8
	どんぴしゃり	4/25～5/3
	ひとめぼれ	4/25～5/3

表1 作期から見たアメダス地点ごとの品種別安全度

アメダス 地点	品種名	安全度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
			種市	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	いわてっこ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	かけはし	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
軽米	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	あきたこまち	10	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	いわてっこ	29	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
	かけはし	29	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
二戸	ひとめぼれ	10	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	14	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	あきたこまち	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	いわてっこ	52	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○
	かけはし	52	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○
久慈	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	あきたこまち	5	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	いわてっこ	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	かけはし	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
葛巻	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	いわてっこ	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	かけはし	10	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
岩手松尾	ひとめぼれ	10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	どんびしやり	10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	あきたこまち	19	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	いわてっこ	43	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○
	かけはし	48	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○
岩泉	ひとめぼれ	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	どんびしやり	10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	あきたこまち	14	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	いわてっこ	43	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	○	×	○	○	○	×	×	○
	かけはし	48	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○
雫石	ひとめぼれ	14	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	どんびしやり	14	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	あきたこまち	24	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
	いわてっこ	57	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
	かけはし	57	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
盛岡	ひとめぼれ	29	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
	どんびしやり	33	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
	あきたこまち	43	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○
	いわてっこ	76	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
	かけはし	76	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
宮古	ひとめぼれ	5	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	5	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	あきたこまち	10	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	いわてっこ	38	○	○	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○
	かけはし	38	○	○	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○
大迫	ひとめぼれ	33	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
	どんびしやり	33	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
	あきたこまち	43	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	○
	いわてっこ	81	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	○
	かけはし	86	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	○
湯田	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	あきたこまち	10	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	いわてっこ	43	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	かけはし	43	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○
北上	ひとめぼれ	71	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	どんびしやり	76	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	あきたこまち	86	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	いわてっこ	95	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	かけはし	95	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
遠野	ひとめぼれ	19	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	どんびしやり	19	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	あきたこまち	29	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○
	いわてっこ	67	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	○
	かけはし	71	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	○
釜石	ひとめぼれ	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	どんびしやり	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	あきたこまち	33	○	○	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	いわてっこ	62	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	○
	かけはし	62	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	×	○
若柳	ひとめぼれ	43	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○
	どんびしやり	48	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○
	あきたこまち	62	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○
	いわてっこ	86	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	かけはし	86	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
江刺	ひとめぼれ	62	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	どんびしやり	67	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	あきたこまち	81	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	いわてっこ	90	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	かけはし	90	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大船渡	ひとめぼれ	29	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×									

アグス地点	品種名	安全度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
千歳	ひとめぼれ	38	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	どんびしやり	43	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	あきたこまち	48	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	いわてっこ	81	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
	かけはし	81	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
好摩	ひとめぼれ	24	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	どんびしやり	24	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	あきたこまち	29	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
	いわてっこ	52	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×	○	×	○	
	かけはし	52	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×	○	×	○	
山田	ひとめぼれ	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	どんびしやり	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	あきたこまち	24	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
	いわてっこ	43	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	○	○	×	○	×	○	
	かけはし	43	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	○	○	×	○	×	○	
蔵川	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	いわてっこ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	かけはし	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
沢内	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	いわてっこ	38	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	○	○	×	○	×	○	
	かけはし	38	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	×	○	×	○	
荒屋	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	いわてっこ	33	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
	かけはし	33	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
普代	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	いわてっこ	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	かけはし	24	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
紫波	ひとめぼれ	24	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	どんびしやり	24	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	あきたこまち	33	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	いわてっこ	67	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	
	かけはし	67	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	
住田	ひとめぼれ	29	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	どんびしやり	29	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	あきたこまち	38	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	
	いわてっこ	71	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	
	かけはし	71	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	
小本	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	いわてっこ	24	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
	かけはし	24	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	
奥中山	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	いわてっこ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	かけはし	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
山形	ひとめぼれ	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	どんびしやり	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	あきたこまち	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	いわてっこ	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	かけはし	5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
川井	ひとめぼれ	14	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	どんびしやり	14	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	あきたこまち	19	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
	いわてっこ	52	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	×	○	
	かけはし	52	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	×	○	

注)「安全度」は、1990～2010年までの21年間で安全(○)と判定された年の割合である。

(2) 出芽にかかる日数と発芽率の影響

播種から、出芽までに要する日数が長いほど、発芽率は低下する傾向があり、貯蔵日数と発芽率を調査した結果では、30日ごとに約1割の割合で低下する傾向が認められる(図9)。

播種適期より早期に播種する場合には、低温による出芽日数の長期化により発芽率の低下が懸念されることから播種量を多くする必要がある。

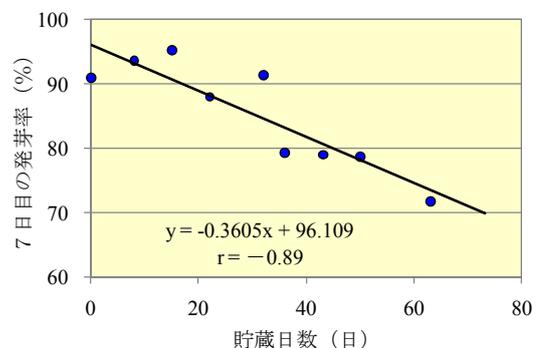


図9 貯蔵日数と発芽率の低下(2010年)

- 注1) テカート[®] Cフアブル200倍液24時間浸漬した種子を12日間浸種後、キゲソR2フアブルを20ml/kg種子で塗布乾燥した。
- 注2) 品種ひとめぼれ
- 注3) 種子の貯蔵条件は、播種期頃の平均気温に近い10℃一定下のインキュベータに保存した。
- 注4) 発芽試験条件: 生産物審査基準に準じて、25℃、照光下で行った。

5 種子準備

収量 500kg/10a 以上を確保するためには、苗立本数は 150~200 本/m² を目標とし (図 10)、播種量は乾籾 7kg/10a 程度を基本とする。通常どおりの種子消毒及び浸種を行い、種籾を催芽せずにチウラム水和剤 (商品名ネゲン R2 フロアブル) を塗沫処理 (鳥害防止目的) し、種子表面を風乾後に播種する。

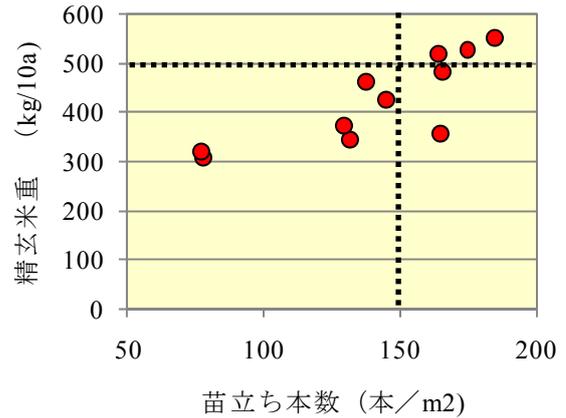


図 10 苗立ち本数と収量 (2008~2010 年)

6 施肥

重要

代かきしない乾田直播栽培では代かきした土壌に比較して、土壌窒素無機化量が約 20%減少するため (文献 8)、通常より多くの窒素施用が必要であり、窒素成分で 10~12kg/10a を標準として施用する。

(1) 施肥位置

基肥には全量肥効調節型肥料を用いることで肥効が高まり、種子に接触するよう施用 (接触施肥) することでさらに肥効が高まる (注意:速効性肥料の接触施肥は発芽を阻害するため行わない)。

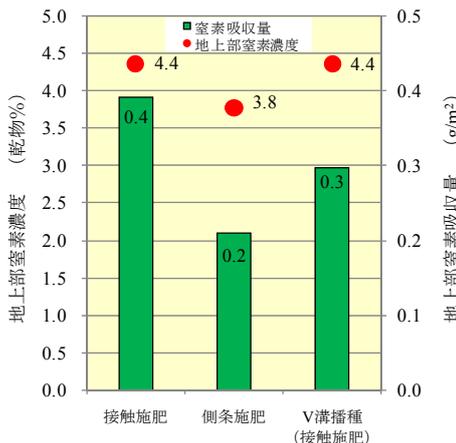


図 11 接触施肥と稲体窒素濃度 (2010 年所内)

注 1) 供試験品種どんぴしゃり
注 2) 播種 4/21 ドライブハローシーダ播種
注 3) 直播用 200 を 83kg/10a 播種時施用
注 4) 6/9 (播種 48 日後、稲 4.5 葉期頃) 調査

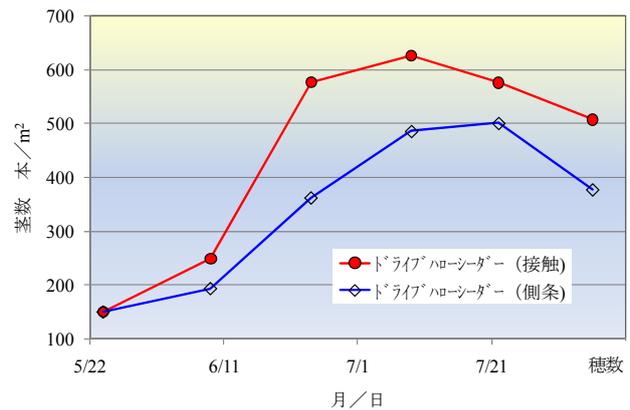
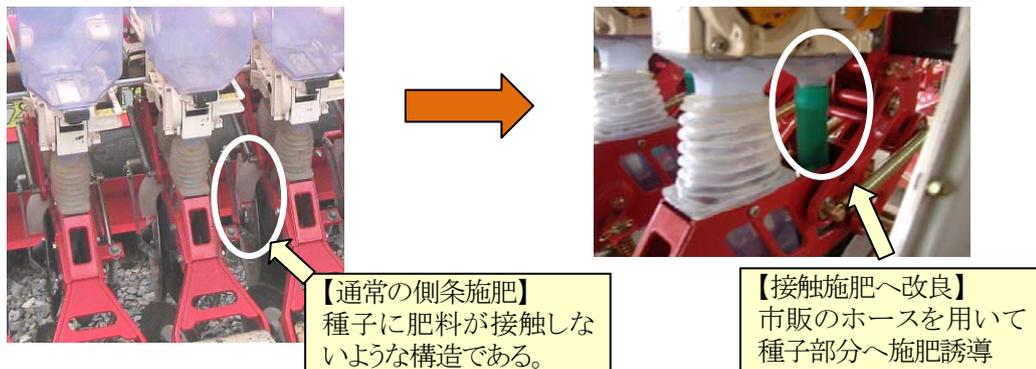


図 12 施肥位置の違いによる茎数及び穂数 (2010 年所内)

注 1) 供試験品種どんぴしゃり
注 2) 基肥窒素は直播用 200 を 83kg/10a を播種時施用
注 3) 追肥: NKC17 号 (6/23 10kg/10a、7/6 12kg/10a)

[参考] ドライブハローシーダを用いた接触施肥への改良について



(2) 肥効調節型肥料の配合割合

基肥一発施用の場合は、出芽期と幼穂形成期頃の肥効に重点を置いた LP30 : LPS30 : LPS60 = 3:2:5 を用いることで、窒素吸収量が高まり増収する (LP30 : LPS30 : LPS60 = 3:2:5 で混合し、窒素 : リン酸 : カリの成分割合を 20:10:10 とした乾田直播専用肥料が、「直播専用 211 号」として、県内で市販化されます)。

なお、湛水直播に適する「直播用 200」(文献 9) を用いる場合は、出芽前までの溶出量が多くなるため、6 月下旬～7 月下旬にかけて窒素追肥が必要となる場合がある (図 13、図 14、表 2)。

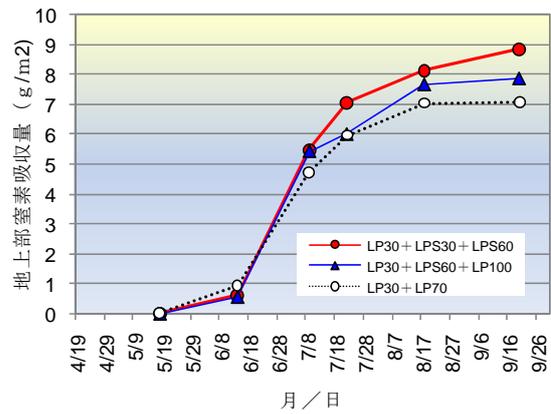
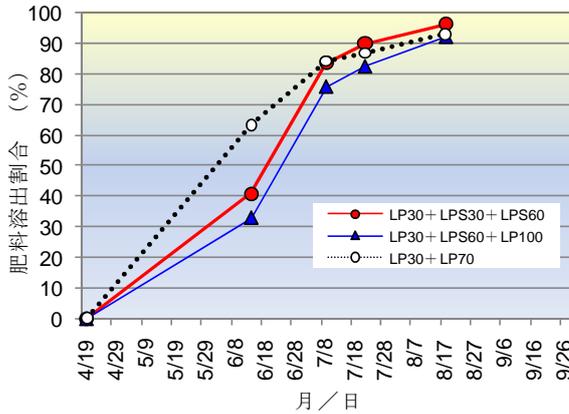


図 13 時期別の肥料溶出割合 (2010 年所内)
(4/19 播種、10a ほ場埋設試験)

注 1) LP30+LPS30+LPS60 は、LP30:LPS30:LPS60=3:2:5 の割合で混合し、N10.1kg/10a 施用。
注 2) LP30+LPS60+LP100 は、LP30:LPS60:LP100=3:5:2 の割合で混合し、N10.0kg/10a 施用。
注 3) LP30+LP70 は、LP30:LP70=5:3 の割合で混合し、N10.2kg/10a 施用。
注 4) すべて播種同時側条接触施用し、リン酸、カリは必要量を播種前に別途施用した。

図 14 時期別の地上部窒素吸収量
(2010 年所内)

注 1) 供試験品種ひとめぼれ
注 2) 播種日 4/19 (播種量乾籾 6.4kg/10a)
注 3) 生育ステージ
出芽始 5/19、出芽前 5/22、幼穂形成期 7/24、
出穂期 8/11、成熟期 9/20

表 2 施肥法 (接触施肥、肥効調節型肥料配合割合) の違いによる収量 (農研 2010 年)

品種名	施肥法	肥料	窒素計 (kg/10a)	全重 (kg/10a)	精籾重 (kg/10a)	精玄米重 (1.9mm篩) (kg/10a)	(対比) (%)	屑米 (%)	千粒重 (g/千粒)	穂数 (本/㎡)	検査等級 (1-10)	落等 要因	蛋白質 含有率 (%)
どんびしゃり	側条施肥	直播用200+2回追肥	12.7	1439.0	672.4	541.2	(100)	1.9	24.5	377	2.0	—	7.8
	接触施肥	〃	12.7	1687.3	772.9	628.7	116	2.7	24.4	507	2.0	—	7.7
ひとめぼれ	接触施肥	LP30+LP70	10.2	1253.3	632.5	490.8	(100)	4.8	23.3	408	4.0	乳白	7.2
	接触施肥	LP30+LPS30+LPS60	10.1	1517.9	762.9	592.9	121	4.8	22.8	695	2.5	—	7.5
	接触施肥	LP30+LPS60+LP100	10.0	1388.5	689.6	542.7	111	4.0	23.0	690	3.0	乳白	7.4

注 1) 検査等級は、1等上～規格外をそれぞれ1～10とし10段階で表示。
注 2) どんびしゃり追肥内容：N1.7kg/10a(6/23)+N2.0kg/10a(7/6) (どちらもNK17号)
注 3) タンパク質含有率は、ケット社製AN-800による玄米分析値の水分15%換算値である。

7 播 種

重要

播種適期内の範囲で、できるだけ早い時期に播種する。ドライブハローシダ播種では、耕起深 5cm 以内で耕起し播種深 1.0～1.5cm を目標とする。

播種条間 18～36cm の範囲では播種条間が狭いほど収量が高まる (文献 10) が、管理作業の面から、乗用管理機の輪距を考慮すると 20cm が望ましい (図 15)。

なお、本栽培法は、ドライブハローシダ播種、グレーンドリル播種およびV溝播種に適用可能である。

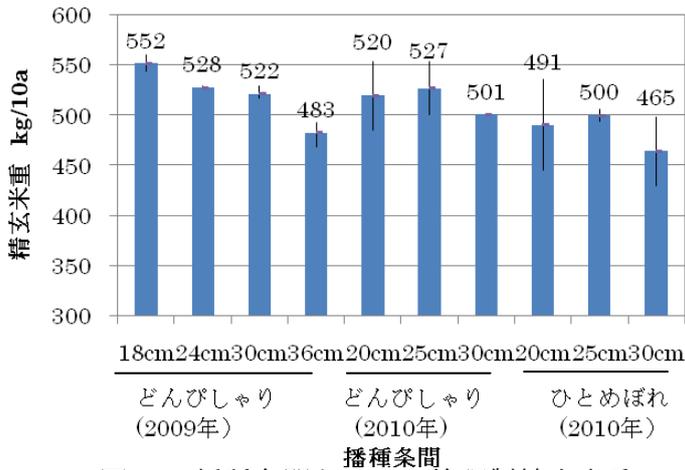


図 15 播種条間と 1.9mm 篩調製精玄米重

注1)2009年どんぴしゃりは、4月24日播種。播種量乾籾7.5kg/10a、苗立ち数170本/m²である。基肥は直播用200を用い側条施肥した。

注2)2010年どんぴしゃりは、4月20日播種。播種量は乾籾7kg/10a。基肥は直播用200を用い接触施肥した。

注3)2010年ひとめぼれは、4月19日播種。播種量は乾籾7kg/10a。基肥は直播用200を用い接触施肥した。

注4)エラーバーは標準偏差を示す。

8 播種後鎮圧

重要

種子と土壌を圧着させ、播種深を安定化と出芽率向上のために、麦用ローラーやカルチパッカなどで播種後鎮圧を行う。(V溝播種の場合は不要)(図16、文献10)。

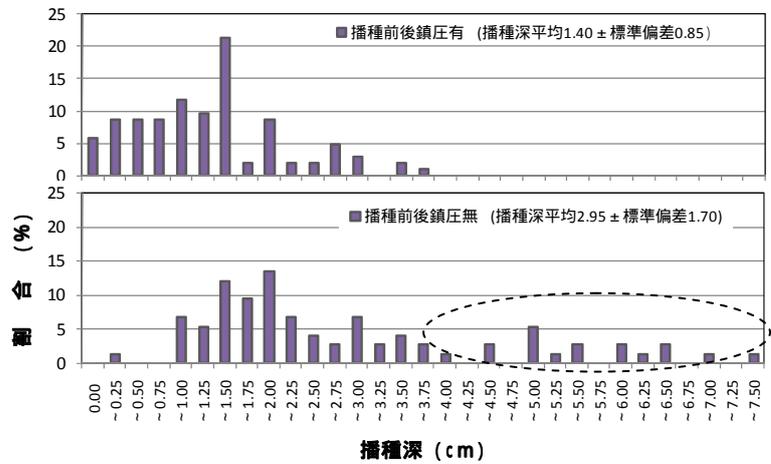


図 16 鎮圧有無と播種深の分布(所内,2009年)

注1)発芽したものを播種後39日目(6/3)に調査。

注2)調査時の白化長を播種深とした。

9 水管理

重要

出芽までの間で過乾燥となった場合は、一時通水(フラッシング)する。フラッシング時期は、高温が予想される前日頃が効果的である(図17)。なお、出芽前に2日以上湛水状態となると出芽が劣るため注意する(文献11)。湛水は出芽が揃った本葉2葉期頃を目安に開始する。

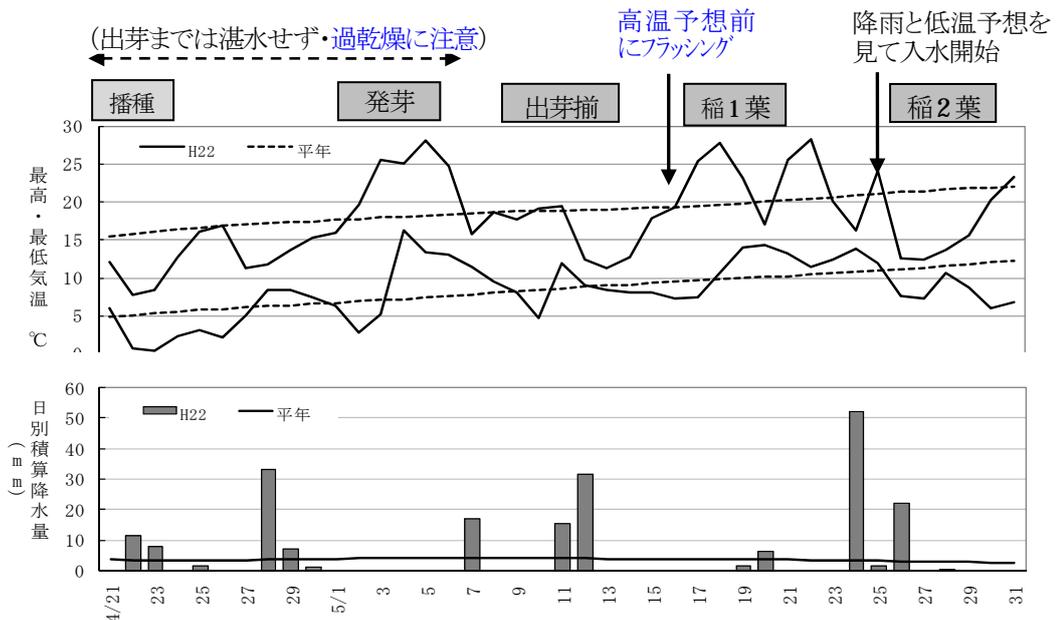


図 17 気温予想に対応した水管理の例(2010年所内)

10 雑草防除

乾田直播栽培においては、除草剤の効果に対する減水深の影響が強く、漏水により減水深が大きくなることで除草効果が低下する場合が多い。また、播種から出芽までは畑地状態であることから、畑地雑草の発生にも注意する必要がある。

このため、除草体系は3回防除を基本とする(図18)。具体的には、播種後に、サターハア乳剤(又は粒剤)を散布し、雑草の状況のみて、乾田直播に登録のある一発処理剤(ダブスターSB1 粒剤、ラクタープロ1 粒剤75、トップガンフロアブルなど)及び中後期剤(ワイドアタックSCまたはリンチャーバスメ液剤など)を適期に使用する(注意: 飼料用米や稲発酵粗飼料では、農薬の使用に制限があるので注意する)。

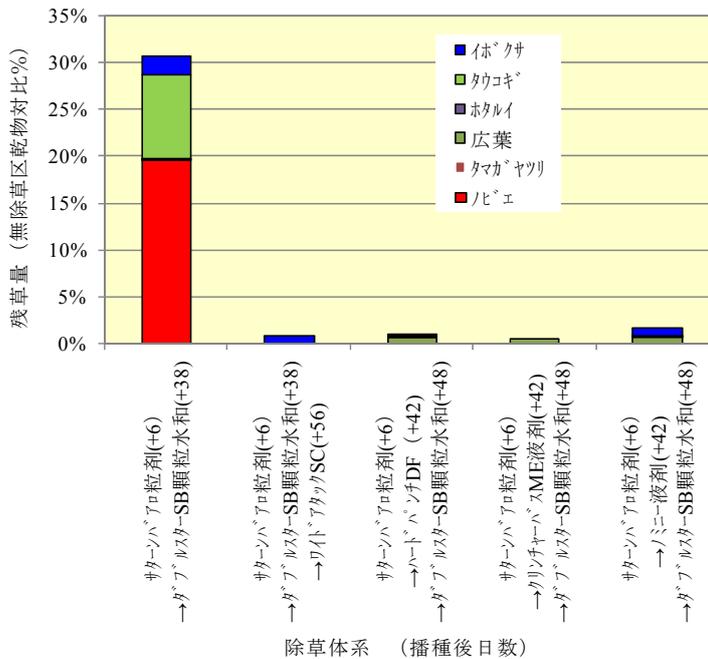


図18 除草体系の違いによる残草量 (2010年所内)

注1) 前年の雑草種子が多い条件での試験結果である。
注2) 4月20日播種、5月28日入水
残草調査7月14日(播種84日後)

11 初期害虫防除

生育量が小さい時期に被害を受けやすいのでイネズリウムシやイネトヨイシの発生に注意し、必要に応じて適期に防除する。

(注意: 飼料用米や稲発酵粗飼料の場合には、農薬の使用に制限があるので注意する)

12 いもち防除

生育ステージは移植栽培より遅れるので、生育ステージに合わせて移植栽培並みの防除を行う。

(注意: 飼料用米や稲発酵粗飼料の場合には、農薬の使用に制限があるので注意する)

13 カメムシ防除

出穂期は通常の移植栽培より遅れるので、生育ステージに合わせて適期に薬剤防除を行う。

(注意: 飼料用米や稲発酵粗飼料の場合には、農薬の使用に制限があるので注意する)

14 収穫

通常の移植栽培同様に、黄化籾80~90%程度で収穫を行う。

15 作業時間

移植栽培に比較し、育苗管理が不要となるので、大幅な省力化が図られる。また、ほ場準備について湛水直播栽培と比較した場合、代かき作業が不要であるが、播種前鎮圧作業が必要となり、均平作業も行う場合は、播種までの作業時間は湛水直播並みとなる。均平作業が不要の場合は、湛水直播栽培より省力的である(表3)。

また、播種法別の作業時間は、麦用グレーンドリルが最も短く高能率で、次いでV溝播種、ドライブハローシーダ播種の順である(表4)。

表3 播種（移植）までのほ場準備に要する作業時間（2010年所内、一関）

栽培法	播種機	条間	耕起 (hr/ha)	均平 (鎮圧) (hr/ha)	播種前 鎮圧 (hr/ha)	代かき (hr/ha)	種子予措～ 育苗管理 (hr/ha)	播種（移植） (hr/ha)	播種後 鎮圧 (hr/ha)	播種・移 植まで計 (hr/ha)	
乾田直播（均平無）	トライブ・ハローシター [®] 10条	20cm	2.1	-	3.3	-	0.1	2.1	-	0.5	8.1
〃（均平有）	トライブ・ハローシター [®] 10条	20cm	2.1	5.2	-	-	0.1	2.1	-	0.5	10.0
湛水直播	条播機8条	30cm	2.1	-	-	4.7	1.4	2.3	-	-	10.5
移植栽培	移植機8条	30cm	2.1	-	-	4.7	14.0	-	11.9	-	32.7

表4 播種にかかる作業時間（2008年北上市現地、2009年遠野市現地）

播種法	播種条間	作業時間 (分/ha)	作業速度 (km/h)	ほ場作業量 (ha/h)	ほ場作業効率 (%)	備考 (試験ほ場区画、使用播種機)
トライブ・ハローシター [®] （播種前鎮圧有）	20cm	145.4	4.8	0.41	59.3	1ha区画、50pstトラクタ+12条播種
トライブ・ハローシター [®] （播種前鎮圧無）	20cm		3.8			〃
V溝播種（播種前鎮圧有）	20cm	111.6	6.5	0.54	52.3	1ha区画、65pstトラクタ+10条播種
V溝播種（播種前鎮圧無）	20cm		5.0			〃
麦用グレートリル（播種前鎮圧有）	20cm	66.7	8.0	0.90	-	30a区画、46pstトラクタ+NORDSTEN1075
V溝播種（播種前鎮圧有）	20cm	100.0	6.0	0.60	-	30a区画、50pstトラクタ+10条播種機

注. ほ場作業効率は、巡回や調整の作業時間を除いた作業時間の割合である。

16 生産コスト

乾田直播栽培は、移植栽培や湛水直播栽培と比較した場合、麦や大豆栽培の播種機を汎用利用できることから、機械費を低減できる。

一方で、使用する種子、除草剤が多くなるため、種苗費や農薬費はややコスト高となるが、費用合計や玄米60kgあたり生産費は最も低い（表5）。

表5 10a当たり生産費（乾田直播はトライブ・ハローシター[®]を用いた場合、均平作業無し）

栽培法	種苗費 (円/10a)	農薬費 (円/10a)	肥料費 (円/10a)	機械費 (円/10a)	その他 (円/10a)	費用計 (円/10a)	収量 (kg/10a)	玄米60kg 生産費(円)	〔移植比〕 (%)
乾田直播	3,220	15,353	7,456	22,578	41,860	90,467	542	10,013	95
湛水直播	1,840	14,981	8,220	25,888	41,860	92,789	539	10,337	98
移植栽培	1,610	13,941	8,400	27,991	45,240	97,182	554	10,519	(100)

注1) その他に含まれる光熱動力費、諸材料費、水利費、流通経費、共済費は平成20年度岩手農研試験研究成果データを用いた。

2) 肥料費は、乾田直播で肥効調節型窒素肥料+重過石+塩化カリ、移植でエビ[®]-ひとめぼれ専用、湛水直播で直播用200を標準量用いた場合で試算した。

3) 機械費は、水稲15ha規模で実施している場合で試算した。

4) 収量は、直播は所内坪刈（2010年）、移植は作柄を加味し県平均533kg/10a×104%とした。

【引用・参考文献】

- (1) 乾田直播栽培の適地区区分図. H13 福島県農林水産業の参考に供する成果.
- (2) 岩手県耕地土壌図. 岩手県農業試験場. 1976.
- (3) 地力保全基本調査総合成績書 (S53、岩手県立農業試験場)
- (4) 代かきを省略した栽培法における畦畔近傍からの浸透水量の増加. 東北農業研究成果情報 H10.
- (5) 農地から土壌流出に関する一考察 第4報土壌の透水性と「ター（水田）」の土地利用. 沖縄農業研究会第45回講演要旨.
- (6) 寒地の乾田直播早期湛水栽培の芽出し播種による作期の調節. H11 北海道研究成果情報.
- (7) 堀江ら. 1991. 水稲の発育動態システムの開発.
- (8) 水稲不耕起直播土壌の窒素無機化特性. 三重県研究成果. 1996.
- (9) 落水出芽を水稲湛水直播栽培に適する肥効調節型肥料の配合. H20 岩手農研成果書.
- (10) 水稲乾田直播栽培を安定化させる播種時鎮圧及び播種条間. H21 岩手農研成果書.
- (11) 乾田直播栽培における苗立ち安定化のための土壌水分管理. H9 関東東海農業研究成果情報.
- (12) 北の国の直播. 北海道農業試験場. 1999.
- (13) 岩手県農業研究センタープロジェクト推進室試験成績書（平成20～22年度）一部未定稿