

水稻直播研究会会誌

(第 40 号)

平成 29 年 3 月

水稻直播研究会

目 次

担い手の稲作コスト低減事例集	1
(農林水産省)	
新たに直播水稻への適用が拡大された除草剤	29
((公財)日本植物調節剤研究協会 半田 浩二)	
秋田県における平成28年の気象経過と直播水稻の生育	47
(秋田県農業試験場 作物部 佐山 玲・伊藤征樹・三浦恒子・ 進藤勇人・加藤雅也・三浦一将・金 和裕)	
湛水土中直播水田における雑草ヒエの重要性と葉齢進展の年次変動の試算	53
－秋田県由利地域振興局管内での事例－ (水稻直播研究会・(公財)日本植物調節剤研究協会 森田 弘彦)	
べんモリ資材を用いた水稻湛水直播	61
(農研機構 九州沖縄農業研究センター 田坂幸平・原 嘉隆)	
大型コーティング装置によるカルパーコーティング作業の実態解析	70
(水稻直播研究会)	
水稻直播栽培実践農家訪問	
農業法人の中に直播研究会を設立し、段階的に拡大	75
－秋田県由利本荘市 内黒瀬ファーム－ (水稻直播研究会)	
現地からの報告	
21年目を迎える日本一湛水直播団地の技術と地域の実践事例報告	81
(福島県農業総合センター 有機農業推進室 穴澤 崇)	
「平成28年度水稻直播研究会現地検討会 in 秋田」の概要	92
(秋田県秋田地域振興局管内で開催) (水稻直播研究会)	

平成 28 年度東北農業試験研究推進会議稲推進部会直播研究会 並びに水稻直播等低コスト技術現地検討会の概要 現地圃場の調査概要	97
	(水稻直播研究会)
資料 東北各県における水稻直播栽培の取組状況及び今後の推進方策等について	
資料 東北各県における水稻直播栽培導入事例	101
会員による新資機材のプレゼンテーション 直播にベストな水田 3 強「超耕速シリーズ」 －春の水田作業の時間短縮－	140
	(株式会社ササキコーポレーション)
水稻の直播栽培面積について	144
	(農林水産省政策統括官付穀物課)
水稻直播研究会委員等による各地の研修会・検討会への参加 及び現地指導等の実績（平成 28 年度）	146
	(水稻直播研究会)

担い手の稲作コスト低減事例集

平成28年12月
農林水産省

目 次

No.	都道府県	市町村	特徴的な資材費低減の取組				キーワード	ページ
			肥料	農薬	機械	その他		
1	北海道	岩見沢市	○	○			田畠輪換、ICT技術導入による減肥、機械の共同利用	1
2		愛別町	○	○	○		稲WCS・粗米サイレージ、窒素減肥、防除回数の削減	
東北ブロック								
3	青森県	平川市	○				割安な大容量肥料の利用、ペースト肥料補給作業の省力化、田植え同時施肥・追肥省略	2
4		外ヶ浜町	○	○			資材の共同購入、肥料の工場直送、L字型肥料の無人ヘリ追肥	
5		鶴田町	○				無人ヘリ追肥、低価格肥料(尿素)への切替	3
6		七戸町	○	○			乾田直播、播種同時施肥・追肥省略、防除回数の削減	
7	秋田県	横手市	○	○	○		高窒素成分L字型肥料、育苗箱全量施肥、防除回数の削減	4
8		由利本荘市	○	○	○		不耕起V溝直播栽培、防除回数の削減、除草剤散布時期の最適化	
9		大仙市	○	○			田植同時施肥・追肥省略、大豆輪作、防除回数の削減	5
10		北秋田市	○	○	○		高成分肥料の利用、乗用管理機による防除の効率化、車輪跡を利用した水管理	
11		大潟村	○	○			育苗箱全量施肥、流し込み追肥、防除回数の削減、防除作業委託、多用途田植機の活用	6
関東ブロック								
12	茨城県	水戸市	○				単肥	6
13		龍ヶ崎市	○	○	○		鶏ふん、流し込み施肥、ヘアリーベッチ、ジェネリック農薬	7
14	栃木県	鹿沼市	○	○	○		肥効調節型肥料、播種同時除草剤、鉄コーティング湛水直播	
15	群馬県	伊勢崎市	○	○			側条施肥	8
16	埼玉県	行田市	○	○	○		鉄コーティング直播、無人ヘリ	
17		吉川市	○	○			側条施肥、温湯種子消毒	9
18	千葉県	A市	○	○			側条施肥、無人ヘリ	
19	神奈川県	平塚市		○			温湯種子消毒	10
20	山梨県	北杜市	○	○			側条施肥	
21	長野県	大町市	○	○			側条施肥、無人ヘリ	11
22		安曇野市	○				オリジナル肥料	
北陸ブロック								
23	新潟県	長岡市	○				割安な大容量肥料(フレコン)の利用	12
24	富山県	高岡市		○			低価格農薬への切替、乗用管理機防除	
25		射水市		○			苗箱施用剤不使用、防除回数削減、低価格農薬への切替	13
26	石川県	加賀市		○			畦畔除草管理の省力化(草刈りの省略、作業の前倒し)	
27		羽咋市	○				追肥の省力化(流し込み施肥)、多収性品種	14
28	福井県	あわら市	○	○			割安な大容量資材の利用、田植え・播種同時施肥、無人ヘリ防除	
東海ブロック								
29	愛知県	豊橋市			○		不耕起V溝直播	15
30	三重県	鈴鹿市	○				鶏糞・飼糞堆肥の利用	
近畿ブロック								
31	滋賀県	大津市	○				ヘアリーベッチ	16
32	京都府	京丹後市	○		○		鶏ふん堆肥、鉄コーティング直播	
33	兵庫県	豊岡市	○	○	○		V溝不耕起乾田直播、病害虫発生予察、防除回数の削減	17
34		稲美町	○	○			ヘアリーベッチ	
35	奈良県	奈良市	○		○		疎植栽培、側条施肥	18
中国・四国ブロック								
36	鳥取県	伯耆町	○	○			鶏糞利用、一発処理剤(除草剤)、防除回数削減	18
37	島根県	出雲市	○	○	○		側条施肥、投げ込み剤、無人ヘリ防除(外部委託)、直播栽培	19
38	岡山県	岡山市			○		乾田直播栽培	
39		倉敷市	○				鶏ふんと緩効性肥料の組合せ	20
40	広島県	神石高原町	○	○	○		苗箱数削減、独自ブレンド肥料、抵抗性品種、立毛乾燥(飼料用米)	
41	山口県	山口市	○		○		多収性専用品種導入、鶏糞利用、機械の効率利用	21
42	徳島県	美馬市		○			防除回数の削減、フレコン出荷	
43	愛媛県	西予市	○				育苗箱全量施肥、鶏糞利用	22
44	高知県	土佐清水市	○	○			レンゲ緑肥、共同防除	
九州ブロック								
45	福岡県	B市	○	○			オリジナル緩効性肥料、無人ヘリ防除、大口取引、ICT技術	23
46	佐賀県	C市			○		短期育苗技術の活用	
47	熊本県	熊本市	○		○		育苗箱全量施肥、疎植栽培	24
48	宮崎県	串間市	○	○			大口購入、減農薬栽培、抵抗性品種導入、液剤散布	
49	鹿児島県	伊佐市		○			除草剤の体系処理	25

No.1 キーワード：田畠輪換、ICT技術導入による減肥、機械の共同利用

北海道岩見沢市

基本情報

- ・気候：稲作期間は比較的温暖、豪雪地帯
- ・土質：泥炭地
- ・従事人数：4人（家族のみ）
- ・水稻の作付けは主食用のみ
- ・乾田直播の導入：H15年産

品目	作付面積 (ha)	平均区画 (ha)
無代掻き移植	3.8ha	
乾田直播	6.9ha	
小麦(間作)	11.0ha	
大豆	8.7ha	1.1ha
デントコーン	2.2ha	
なたね	2.1ha	
その他	1.1ha	



RTK-GNSSレーザーレペラーによるほ場均平作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 乾田直播の導入と田畠輪換による生産コストの低減（水稻と転作作物との輪作を通じた経営全体の底上げによる農業の展開）
- 基盤整備によるほ場の大区画化と地下かんがい設備の導入による作業の効率化
- 農作業の共同化及び農業機械の共同利用によるコストの低減、農業機械の汎用化
- ICT技術(RTK-GNSSを活用したガイダンスシステム、自動操舵)の導入による精密農業の展開など

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

<減肥>

- ・田畠輪換による乾土効果の発現
- ・ICT技術の導入による散布量の低減

<減農薬>

- ・田畠輪換の導入による病害虫・雑草の発生抑制

<労働時間>

- ・ほ場の大区画化による作業の効率化
- ・無代掻き移植、乾田直播の導入による省力化
- ・田畠輪換により雑草や病害虫が抑制され管理労力が低減
- ・ICT技術の導入による施肥・管理作業の省力化

<農業機械>

- ・乾田直播の導入による畑作作業機の汎用化を図るとともに、播種機やレーザーレペラー等の農業機械を共同化している

導入効果

<肥料費>

- ・畑からの復田により ▲約4割
(水稻連作との比較)

<労働時間>

- ・直播導入により ▲約7割
(移植栽培との比較)

<農機具費>

- ・機械の汎用化・共同化により ▲約6割
(機械を単独で使用する場合との比較)

<全算入生産費>

- ・▲約2割
(農林水産省農業經營統計調査
平成22年生産生産費(北海道)との比較)

支援体制

<自主的学習組織>

- ・JAいわみざわ直まき研究会（水稻直播栽培の研究）
- ・いわみざわ地域ICT(GNSS等)農業利活用研究会（RTK-GNSSなど農業のICT技術導入・活用に向けた研究）
- ・空知地域課題解決PT（振興局・試験場・普及センター）（地域の特定課題解決に向けたプロジェクトチーム）

課題・今後の目標

<直播栽培の導入に係る課題>

- ・機械の導入コストと有効利用
- ・復田時の高タンパク対策、復田時の保水性、畑転換時の排水性対策
- ・田畠輪換による地力の確保
- ・播種量の低減と苗立本数の確保
- ・効果的、効率的な雑草対策 など

No.2 キーワード：稲WCS・穀米サイレージ、窒素減肥、防除回数の削減

合同会社 Aの一
北海道上川郡愛別町

基本情報

- ・気候：5～9月積算気温約2500℃
- ・土質：灰色低地土、強粘質
- ・従事人数：6人
- ・臨時雇用：約125人・日
(稲WCS収穫時)
- ・稲WCSの生産開始：H15年産

品目	作付 面積	平均 区画
主食用米(移植)	19.8 ha	
稲WCS(移植)	4.3 ha	
穀米サイレージ (直播)	16.0 ha	35 a
エン麦	10.1 ha	
そば	1.3 ha	



稲WCS の収穫作業(平成27年8月)

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ① 主食用稻を適期に作付け、その後に飼料用稻を作付けすることで、田植え・収穫作業等を分散 このことにより、労働力の分散及び稻専用作業機の稼働率を上げ、経営全体のコストを抑制
- ② 主食用米・稻WCS・穀米サイレージの収穫・乾燥・調製は、地区で共同運営しているライセンサーに作業委託し、個別完結の経営体系としない
- ③ 地区ライセンサーの主たる担い手となり、委託経費を抑制

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

稻WCS(6月中旬移植、8月中旬～9月中旬収穫)

- ① 施肥 耕種的防除及び飼料品質向上のため、主食用米と比較して窒素成分を65%程度に低減(約35%減)
- ② 防除 可食部への農薬散布を抑制するため、主食用米の基幹防除である茎葉散布を省略

- ③ 乾燥調製 ほ場での立毛乾燥による乾燥コストの低減及び、調製(篩・色彩選別)の必要がないため、調製費用の節減
- ④ 直播栽培 育苗資材が不要、労働力の軽減

導入効果

稻WCS(移植)

- ・肥料費 ▲約35%
- ・農薬費 ▲約15%
- ・(同一経営体の主食用米(移植)との比較)

穀米サイレージ(直播)

- ・肥料費 ▲約15%
- ・農薬費 ▲約3割
- ・乾燥調製コスト ▲約3割
- ・育苗労働時間 ▲約5割
- ・(同一経営体の主食用米(移植)との比較、労働時間は北海道農業生産技術体系との比較)

支援体制

- ・愛別町として、産地交付金(地域戦略枠)に飼料用米及び稻WCSの複数年契約を設定
- ・複数年契約により、飼料米生産を定着させ、飼料原料の安定調達、飼料の安定供給を支援

課題・今後の目標

- ・産地毎の飼料品質・成分の均一化
- ・畜産農家のニーズに合わせた飼料作り
- ・調製飼料の保管・品質管理

No.3 キーワード：割安な大容量肥料の利用、ペースト肥料補給作業の省力化、田植え同時施肥・追肥省略

青森県平川市

基本情報

- ・気候：夏季：温暖、冬期：多雪
- ・土質：灰色低地土、グライ士
- ・従事人数：2人（家族のみ）
- ・臨時雇用：なし
- ・飼料用米の作付開始：H25年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	16.1ha	30a
飼料用米(直播)	0.9ha	30a
大豆	8.9ha	—
作業受託 (稲の刈取・調製)	11.0ha	—



ペースト肥料導入と補給作業省力化

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・借地を主体に、水稻と大豆の規模拡大
- ・作業受託により、機械設備の有効利用と所得増大
- ・作業省力化を進め、家族労働のみでの経営を実践
- ・簿記記帳による経営分析と機械メンテナンスを自ら行い、コスト削減

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

・肥料(移植)

- ① 当初使用していたペースト肥料が小型の20kg入りで、補給に手間がかかることから、大容量化でのコスト低減を図るため、500kg入りタンクを導入
- ② 自作のホースでペースト肥料の補給作業時間短縮と軽労化

・機械(移植)

- ① 肥料散布作業の省力化を図るために、側条施肥田植機を地域に先駆けて導入
- ② 側条施肥田植機で上下2段に施肥することにより、基肥(上部)、追肥(下部)の施用を田植と同時に完了し、夏季の追肥作業を省略

導入効果

・施肥

割安な大容量肥料の利用により

肥料費 ▲約1割

肥料補給作業省力化及び追肥作業省略により

労働時間 ▲約1割

(農家からの聞き取りによる
当初との比較)

支援体制

- ・農協の営農担当者や先進地視察での情報収集
- ・県の農業普及振興室による施肥量検討試験で、効果を確認

課題・今後の目標

- ・さらなるコスト低減
(スマート農機(食味や収量を計れるコンバイン等)の導入)

No.4 キーワード：資材の共同購入、肥料の工場直送、L字型肥料の無人ヘリ追肥

農事組合法人上小国ファーム 青森県東津軽郡 外ヶ浜町

基本情報

- ・気候：津軽半島中部に位置し、やませが吹く海岸冷涼地帯
- ・従事人数：2人
- ・臨時雇用：2人(4月～10月)
その他パート、出役
- ・飼料用米の作付開始：H24年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	3.4ha	70a
飼料用米(移植)	38.9ha	70a
大豆	5.1ha	—
そば	8.3ha	—
飼料作物	30.0ha	—

無人ヘリを利用した追肥作業



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・地区の水田をフル活用できるように作付品目を決定(飼料用米の増産による所得確保、ソバ等の作付による耕作放棄地の防止)
- ・外ヶ浜町内の6法人が連携・調整することで、既存の乾燥調製施設や機械を最大限活用するほか、大豆及びそばの作付により作業分散
- ・正職員を雇用し、法人経営の継続性を確保

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

・肥料

- ① 町内4法人が共同でJAから一括購入することで、大口奨励金等により価格を低減
- ② 基肥(ペースト)は、大容量タンクの工場直送及び地元運送会社の帰り便利用により、輸送経費を低減
- ③ 追肥は、無人ヘリ散布を導入し、窒素成分が高く設定されたL字型肥料(N30-P2-K11)へ変更することにより、作業の省力化とコスト低減

・農薬

- ① 肥料と同様に、大口奨励金等で価格を低減

導入効果

・施肥

共同大口購入、輸送の合理化により

肥料費 ▲約2割

(個別少量購入と比較)

L字型肥料の無人ヘリ散布により
労働時間(追肥)▲約6割
(流しみ専用液肥の水口施用と比較)

・防除

共同大口購入により

農薬費 ▲約2割

(個別少量購入と比較)

支援体制

- ・各営農組織・法人の連携・調整(町活性化協議会)
- ・農業機械、資材等の共同購入への支援、生産技術指導(JA青森)
- ・ほ場整備による大区画化(機械作業の効率化)や組織の経営・法人化に対する支援、生産技術指導(県)

課題・今後の目標

- ・外ヶ浜町内の6法人が、共同で大型機械等の導入することで、無駄を削減し、農機具費のさらなる低減に取り組む

No.5 キーワード：無人ヘリ追肥、低価格肥料(尿素)への切替

青森県北津軽郡鶴田町

基本情報

- ・気候：冬期多雪で夏場は県内では比較的気温が高い
- ・土質：グライ土
- ・従事人数：2.5人
- ・臨時雇用：250人・日
- ・飼料用米の作付開始：H23年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	3ha	60a
主食用米(直播)	12ha	100a
飼料用米(移植)	16ha	60a



無人ヘリを利用した尿素追肥作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水稻単作経営で、転作は飼料用米で対応
- ・主食用米は直播栽培(乾田直播)が中心で、飼料用米はすべて移植栽培
- ・乾田直播は基肥+追肥2回体系で、移植栽培より追肥量を増加
- ・労力軽減のため、追肥作業は委託(無人ヘリ)

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

【無人ヘリを利用した尿素追肥による肥料費の低減】

(1) 施肥体系

- ・移植栽培は基肥+追肥1回の分施体系
- ・乾田直播栽培は肥料の流亡が多いため、基肥+追肥2回の分施体系

(2) 肥料

- ・追肥用肥料を、複合化成肥料から安価な大粒尿素に変更

(3) 敷布方法

- ・経営面積の拡大により、追肥作業の労力負担が増加したことから、全面積を近隣の業者に作業委託し、無人ヘリで追肥

導入効果

- ・追肥(慣行比)
 - 肥料費 ▲約7割
 - 労働時間 ▲約5割

<追肥1回10a当たり>

- ・尿素の無人ヘリ散布
 - 肥料費 533円
 - (別途、散布費 334円)
 - 労働時間 6分

- ・慣行(複合化成肥料の動力散布機散布)
 - 肥料費 1950円
 - 労働時間 12分

支援体制

- ・地元の先進農家から尿素追肥の情報を収集し、経営全体に導入
- ・西北地域県民局重点枠事業「西北型大規模稲作経営確立のための省力・低成本技術体系定着事業」で直播栽培等の省力・低成本技術の導入と定着を支援

課題・今後の目標

- ・尿素は窒素成分が高いため、散布ムラに注意が必要
- ・主食用米はすべて乾田直播で取り組む意向

No.6 キーワード：乾田直播、播種同時施肥・追肥省略、防除回数の削減

(有)アースファーム
青森県上北郡七戸町

基本情報

- ・気候：夏季冷涼
- ・土質：砂質～粘土質
- ・従事人数：5人(内雇用1名)
- ・臨時雇用：なし
- ・飼料用米の作付開始：H27年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	3ha	20~25a
主食用米(直播)	28ha	20~25a
飼料用米(直播)	7ha	20~25a
大豆	62ha	—



乾田直播作業



乾田直播の生育状況

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・限られた労働力でも大規模経営が可能な水稻と大豆を作付け
- ・直播栽培での収量は移植対比90%が目標(26年度は480kg/10aで移植対比89%)
- ・水稻の省力、低成本化と大豆の適期播種のために「不耕起V溝乾田直播」を導入
- ・家族労働力4名+雇用1名により経営可能な規模で取り組む

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

・肥料(乾田直播)

- ①肥料は窒素成分のみ施用し、リン酸、カリは不足ほ場のみ施用して過剰施肥を抑制
- ②肥効調節型肥料(LPS40日タイプとLP70日タイプ)の自らの独自配合により、追肥作業を省略

・農薬(乾田直播)

- ①直播栽培導入により育苗段階の農薬が不要
- ②除草剤は茎葉処理剤の2回散布のみ(一発剤不使用)
- ③いもち耐病性の強い品種の導入と色彩選別機の活用により、農薬の散布回数を必要最小限に抑制

・機械(乾田直播)

- ①播種同時施肥で本田作業を省力化

導入効果

- ・施肥
 - PK成分削減や追肥省略により肥料費 ▲約4割

播種同時施肥や追肥省略により労働時間 ▲約8割

・防除

- 農薬散布回数の削減により農薬費 ▲約3割
- 労働時間 ▲約1割

(県経営指標移植栽培3ha規模との比較)

支援体制

- ・試験研究機関主催の技術研修会や県主催の現地検討会等に参加し、V溝乾田直播の技術を習得
- ・試験研究機関等からの技術支援を受け取組を開始
- ・27年度からは県の「水田農業革新技術緊急普及事業」の実証として、技術実証と普及拡大に取り組む

課題・今後の目標

- ・土質に応じた施肥設計
- ・土壤診断結果に基づいたリン酸・カリの補給
- ・水稻と大豆の輪作による、雑草の抑制と施肥量の削減
- ・除草剤の適期散布

No.7 キーワード：高窒素成分L字型肥料、育苗箱全量施肥、防除回数の削減

(農)リッチライス
秋田県横手市

基本情報

- ・気候：内陸性気候、年平均10.7°C、降水量1,581mm
- ・土質：主にグライ土
- ・従事人数：3人
- ・臨時雇用：春作業4人、秋作業1人

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	17ha	30a
主食用米(直播)	10ha	30a
備蓄用米	15ha	30a



水稻直播栽培の播種作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・労働力の確保や経営面積拡大、地域農地の維持活用等のため、水稻に絞り込んだ経営を実施
- ・複数品種の作付けと直播栽培の導入により、適期作業を実施し、品質や収量を確保

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ①窒素成分含有率の高いL字型ペースト肥料(N16-P5-K5)で、面積当たりの肥料施用量を削減(移植、直播栽培)
 - ②肥料利用率の高い育苗箱全量施肥専用肥料「苗箱まかせ」を利用し、施肥量を低減するとともに、本田施肥作業や追肥作業を省力化(移植栽培)
- ・農薬
 - ①慣行よりも農薬の使用を抑えた特別栽培米に取り組み、防除コストを削減(使用回数10回→6回)
- ・育苗
 - ①直播栽培により、育苗に関する経費削減、春作業及び秋作業を分散

導入効果

- ・施肥

肥料費 ▲約3割
労働時間▲約1%
(基肥全層施肥+追肥体系との比較)
- ・農薬

農薬費 ▲約5%
労働時間▲約1割
(慣行防除体系との比較)
- ・育苗

種苗費 ▲約5割
労働時間▲約6%
(移植栽培での育苗作業との比較)

支援体制

- ・水稻直播栽培の現地実証会等の取組等をきっかけに直播栽培を徐々に拡大
- ・JA秋田ふるさと稻作部会、直播栽培研究会、特栽サニシキ研究会等に所属し、技術を研鑽

課題・今後の目標

- ・現在使用している肥料や農薬を最大限に活かせる栽培体系(施用量、施用時期等)の構築

No.8 キーワード：不耕起V溝直播栽培、防除回数の削減、除草剤散布時期の最適化

(株)ファーム・ぬまた
秋田県由利本荘市

基本情報

- ・気候：海洋性気候
- ・土質：主にグライ土
- ・従事人数：1人
- ・臨時雇用：130人・日
- ・飼料用米の作付開始：H22年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	4. 80ha	30a
主食用米(直播)	9. 74ha	30a
飼料用米(移植)	3. 99ha	30a
作業受託(移植)	9. 15ha	30a
作業受託(直播)	1. 26ha	30a
大豆	3. 42ha	—



不耕起V溝直播作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水稻・大豆部門と菌草部門の別法人を経営し、年間を通じた複合経営を実践
- ・水稻不耕起V溝直播の導入により春作業の省力・低コスト化を実現し、菌草部門と水稻・大豆部門を両立

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ①直播精度の向上(播種前の落下量調整)により、基肥施用量(10a当たり20kg→18kg)と播種量(10a当たり8kg→7.8kg)を削減
- ・農薬
 - ①播種時期の前倒しに伴い、初期生育を早期に確保することにより、食葉性害虫の薬剤防除を削減(2回→0回)
 - ②除草剤の散布時期の最適化(非選択性及び初中期一発除草剤の適期散布等)により、後期除草剤の散布を削減(1回→0回)

導入効果

- ・施肥

肥料費 ▲約1割
(直播精度向上前後での比較)
- ・種子

種子代 ▲約3%
(直播精度向上前後での比較)
- ・防除

防除回数の削減と後期除草剤の省略により
農薬費 ▲約3割
労働時間 ▲約1割

支援体制

- ・営農指導員や普及指導員との情報交換等を通じ、基本技術の向上が図られた
- ・周辺の水稻直播栽培農業者との技術連携と情報提供

課題・今後の目標

- ・機械の効率的利用に向けた、ほ場の選定や組み合わせ
- ・周辺ほ場からの漏水防止

No.9 キーワード：田植同時施肥・追肥省略、大豆輪作、防除回数の削減

農事組合法人たねっこ
秋田県大仙市

基本情報

- ・気候：日本海側気候
- ・土質：細粒グライ士
- ・組合員：134人
- ・常時雇用：15人
- ・臨時雇用：1人・日

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	130ha	1ha
水稻原種ほ(移植)	13ha	1ha
水稻採種ほ(移植)	40ha	1ha
大豆	77ha	—



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水稻・大豆の土地利用型農業を主体として、野菜等の組み合わせにより労働の場の提供と収益確保を目指す
- ・水稻については、契約栽培により特別栽培米を生産し、高付加価値化

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ①有機入り基肥一発肥料の側条施肥
減化学肥料(県慣行50%以下)と省力化
 - ②大豆とのブロックローテーション
水稻と大豆のブロックローテーションを基本とした作物毎の団地化による省力化、大豆作後の肥料費の低減
- ・農薬
 - ①育苗期の箱施用剤を中心としたいもち病対策
本田の穂いもち防除省略による減農薬(県慣行50%以下)と省力化
 - ②初・中期一発除草剤の田植同時散布
2成分剤を基本とした減農薬の取組と省力化

導入効果

- ・施肥
肥料費 ▲約5割
労働時間 ▲約6割
(地域慣行の水稻連作、化学肥料分施体系との比較)
- ・防除
農薬費 ▲約2割
労働時間 ▲約5割
(地域慣行の防除体系との比較)

支援体制

- ・取組のきっかけは、設立当初から安全安心な農作物生産に取り組んでおり、その方針がイオン(株)の販売戦略と合致したことによる
- ・JA秋田おばこによる、栽培技術指導(独自の栽培暦作成等)等の支援

課題・今後の目標

- ・将来的には、ICT(情報通信技術)等を活用した、ほ場毎の労力や資材の投入量管理等のデータ化により、更なる生産コスト低減を図りたい

No.10 キーワード：高成分肥料の利用、乗用管理機による防除の効率化、車輪跡を利用した水管理

秋田県北秋田市

基本情報

- ・気候：内陸平坦部
- ・土質：灰色低地土
- ・従事人数：3人(家族のみ)
- ・臨時雇用：2人(田植え時)
- ・飼料用米の作付開始：H27年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	15.8ha	30a
加工用米(移植)	1.8ha	30a
飼料用米(移植)	10.1ha	30a
エダマメ	0.3ha	30a

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・主食用品種は「あきたこまち」、主食用：加工及び飼料用=6:4
- ・主食用米は、全量1等米で、単収550kg/10aの安定確保を目指す
- ・主要機械各1台で、稻作規模約30haを実践

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ①15kg袋肥料(窒素成分27%と高い)による作業負担軽減(従来の20kg袋(窒素成分14%)と比較して、窒素成分当たり4割軽量)
 - ②コーティング尿素を配合した緩効性肥料による追肥省略
 - ③大口購入割引と安価なホームセンターの肥料の利用によるコスト低減
- ・農薬
 - ①背負式動力噴霧機から乗用管理機「ブームスプレーヤ」への変更による農薬散布作業の省力・効率化
- ・機械
 - ①ブームスプレーヤの車輪跡を活用した水管理(溝掘り作業の省略)

導入効果

- ・施肥
肥料費 ▲約3割
(慣行の肥料調達と③の取組との比較)
労働時間▲約5%
(慣行追肥作業実施と②の取組による省略との比較)
- ・防除
労働時間▲約6割
(動力噴霧機との比較)
- ・機械
労働時間▲約2%
(溝掘機による溝掘り作業との比較)

支援体制

- ・JAの技術情報提供及び技術支援
- ・県振興局農業振興普及課の技術・経営支援
- ・JA・市等関係機関による機械導入等の支援(補助事業、リース事業、融資等)

課題・今後の目標

- ・米の収量や品質への影響はなかった(H27産)
- ・作付けほ場の面的集積による作業の効率化

肥料
20kg袋



成分当たり
4割軽量
肥料
15kg袋
高成分

高成分肥料による軽労効果

No.11 キーワード：育苗箱全量施肥、流し込み追肥、防除回数の削減、防除作業委託、多用途田植機の活用

秋田県大潟村

基本情報

- ・気候：日本海型気候
近隣と比べて降水量が少なく、日照時間が多い
- ・土質：排水の悪い重粘土質
- ・従事人数：2人（家族のみ）
- ・臨時雇用：130人・日

品目	作付面積	平均区画
主食用米（移植）	19ha	1.17ha
加工用米（直播）	10ha	1.2ha
加工用米（移植）	6ha	1.3ha



無人ヘリによる農薬散布作業

経営方針（重視・優先していること、こだわり等）

- ・所有水田の集積（30haと5haの2カ所に集積することによる管理作業の効率化）
- ・品種（あきたこまち、たつこもち等）と移植・直播の組み合わせにより、春秋の作業期間を拡大
- ・直播栽培の導入による育苗作業の軽減
- ・繁忙期の雇用利用（同じ男性に依頼）

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ①省力化のため、移植栽培の基肥は全量苗箱まかせ、追肥は流し込み法を実施
- ・農薬
 - ①最小限の使用（いもち病1回、除草剤1～3回）とし、散布は無人ヘリ業者に作業委託
 - ②乾燥調製は、カントリーエレベータを利用

※適用条件：平均区画1.25ha（95m × 132m）、均平は2～3年間隔でレベラー使用、用水量は問題なし

導入効果

- ・施肥

肥料費 同等
労働時間 ▲約6割
(基肥全層施肥+追肥との比較)
- ・防除

防除回数の削減及び散布作業委託により
農薬費 ▲約2割
(散布作業は全て委託)

支援体制

- ・肥料・農薬・機械等に関する新技術について、周囲の農家・JA・各メーカー等から情報を入手

課題・今後の目標

- ・所有している農業機械は、稻作専用であるため、畑作や野菜には取り組まない
- ・臨時雇用の確保が難しくなってきていたため、労働力の安定確保を目指す

No.12 キーワード：単肥

茨城県水戸市

基本情報

- ・県東部の広大な水田地帯で、圃場は整備され、比較的集約
- ・組合員数 12人
- ・臨時雇用 4人（野菜部門）
- ・H19年に稻WCS作付開始

品目	作付面積	平均区画
主食米（移植）*特栽	6.5 ha	30 a
主食米作業受託	0.4 ha	— a
稻WCS（移植）	16 ha	30 a
稻WCS（直播）	0.3 ha	— a
区外稻WCS作業受託	4 ha	— a



肥料費削減現地検討会

経営方針

- ・WCSの収穫は、機械を水戸市農業公社からリースし、初期投資を低減
- ・多肥栽培となるWCSは、耕畜連携と、単価の安い単肥（硫安）でコスト低減
- ・法人化、中間管理機構の活用により農地の集積を図り、営農基盤を確立（H26）

稻WCSの施肥改善によるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ①慣行肥料（オール14）に替えて、硫安を施用し、肥料費を低減するとともに、収量は慣行と同等以上を確保
 - ②オール14と同等の窒素量の硫安では、慣行と同等の収量を確保できなかったため、硫安の施用量を調整。

硫安 10.5kgN/10a 2,810円/10a(@267円/kgN)
オール14（慣行） 7.0kgN/10a 3,750円/10a(@535円/kgN)

導入効果

- ・施肥

肥料費▲約2.5割
(▲940円/10a、利益は約800～1,800円/10a増加)

支援体制

- ・普及センター、JA、中央会、市町村、革新支援専門員による土壤診断、栽培技術支援、実証圃（3か所、2年）の設置、各種検討会、法人化支援。市町村による耕畜連携支援。

課題・今後の目標

- ・鉄コーティング直播試験栽培を稻WCS（H27～）に導入
- ・稻WCS新品種の導入

No.13 キーワード：鶏ふん、流し込み施肥、ヘアリーベッチ、ジェネリック農薬

(有)横田農場
茨城県龍ヶ崎市
<http://www.yokotanojo.co.jp>

基本情報

- ・気候:温暖地(関東)
- ・土質:泥炭土
- ・経営面積:125ha
- ・従業員19名(役員2名、生産4名、販売2名、加工5名、研究1名、加工パート5名)
- ・湿田地帯のため、畑作物の栽培は困難
- ・主食用米の他、加工用米や備蓄米を栽培して転作を達成

品目	作付面積	平均区画
水稻(移植)	119ha	30a
水稻(直播)	6ha	50a




経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・生産物は全て直接販売。低コストで栽培することにより、求めやすい価格で提供
- ・圃場の集積、集約により効率的な大規模経営を実現
- ・極早生～晩生7品種を組み合わせることにより、長期間の作業体系を確立
- ・直播栽培やICTによる作業管理等、新技術の積極的な導入

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ① 基肥+追肥の分施体系で、基肥は鶏ふんペレットを使用し、追肥は労力削減のため、流し込みで安価な尿素を使用
 - ② ヘアリーベッチを秋に播種し、雑草抑制、肥料を削減
- ・農薬
 - ① 除草剤は顆粒剤の水口施用で省力化
 - ② 畦畔除草剤はジェネリック農薬を使用
- ・農業機械
 - ① 田植機、コンバイン1台体系により作業することで、稼働率が向上し、減価償却費を削減
 - ② 農機のメンテナンスを自分で行い修繕費を削減

導入効果

- ・施肥 肥料費 ▲約7割
- ・防除 農薬費 ▲約5割
- ・農業機械 機械費▲約7割
- ・総労働時間 ▲約6割

(農林水産省:H25農産物生産費統計(水稻・関東東山)との比較)

支援体制

- ・全国稻作経営者会議に所属し、情報交換、先進地研修を実施
- ・大学、国・県研究機関とコンソーシアム(攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業)を形成し、農業経営者として、新技術の開発・実証を実施

課題・今後の目標

- ・流し込み追肥は、ムラにならないよう、圃場の準備が重要
- ・異常気象に対応できる栽培技術、診断技術の確立
- ・密播育苗による、育苗・移植コストの削減

No.14 キーワード：肥効調節型肥料、播種同時除草剤、鉄コーティング湛水直播

栃木県鹿沼市

基本情報

- ・気候:夏暑く、冬乾燥した内陸型気候
- ・土質:埴壌土
- ・従事人数:構成員19名(内オペレータ6名)
- ・飼料用米の作付開始:H20年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	3ha	30a
主食用米(直播)	2ha	50a
飼料用米(移植)	7ha	30a
飼料用米(直播)	23ha	50a




経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・コスト削減による飼料用米の安定生産と収益確保(引き算の経営)
- ・多収性品種導入による生産性の向上
- ・鉄コーティング湛水直播栽培による省力化・作業の分散化
- ・品種特性にあつた肥培管理による資材費低減

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - (肥効調節型肥料の活用)
 - 播種同時施肥基肥一発肥料による作業の軽労化収量の安定化
- ・農薬
 - (播種同時除草剤の活用)
 - 播種同時除草剤散布による作業体系の効率化
- ・農業機械
 - (鉄コーティング湛水直播の導入)
 - 農閑期のコーティング作業による作業分散
 - 育苗作業労力の大幅削減
 - 播種作業の労力軽減

導入効果

- ・労働時間 (移植栽培との比較)
 - 慣行比▲約1割(年間)
 - 慣行比▲約4割(春作業のみ)
- ・Kg当り生産費 62円(直播・肥料・品種導入)
直播慣行比▲26円

支援体制

- ・農業振興事務所(普及組織)や農機メーカー等の連携による実証導入による効果検証
- ・鹿沼市飼料用米利用協議会による低コスト省力技術の導入、地域内利用・流通体制の支援

課題・今後の目標

- ・直播栽培に適した多収性品種の特性把握(発芽率や播種精度)
- ・直播栽培における、より省力的で低コストな除草体系の確立

No.15 キーワード：側条施肥

うえはすファーム
群馬県伊勢崎市

基本情報

- ・気候 年平均気温約15°C
- ・土質 灰色低地土
- ・従事人数 5名
- ・臨時雇用 30名
- ・飼料用米の作付開始:H26年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	45ha	30a
飼料用米(移植)	12ha	30a
飼料イネ(移植)	6ha	30a
麦類	46ha	30a



側条施肥

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・労力分散や機械効率を考えて、早生と晩生の品種を組み合わせての作付
- ・学校給食用に提供してきたこともあり、種粒の温湯消毒などを取り入れ、農薬使用ができるだけ控えた栽培を実施
- ・低コスト化へ繋がるよう、疎植栽培等の新しい技術を積極的に導入
- ・農地集積により作業効率を向上

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・農業機械、肥料
 - ①すでに慣行で、施肥労力の軽減のため、基肥一発肥料をブロードキャスターで散布、さらに肥料費、施肥労力の低減のため、側条施肥田植機を導入
 - ②側条施肥により、肥料の利用効率が高まり、窒素成分施肥量の低減が図られ、施肥労力も低減
 - (留意点)
 - ・施肥量の設定間違いや肥料詰まりがないか細めに確認することが必要。
 - ・緩効性肥料を含む基肥一発肥料は、倒伏しづらい品種に適用
- ・農薬
 - 播種と同時に農薬の苗箱施用を実施し、施薬労力を軽減

導入効果

- ・施肥
 - 肥料費▲約2割
(▲1,400円/10a)
 - 労働時間▲約6割
(基肥一発肥料をブロードキャスターで散布する施肥との比較)
- ・防除
 - 農薬費▲約0.5割
労働時間▲約8割
(苗箱施用の手散布との比較)

支援体制

- 【取組のきっかけ・情報源】
 - 疎植栽培(新たな技術)を取り入れるにあたり、側条施肥にも対応した田植機を導入
 - 【県等による支援】
 - 新たな技術や資材等の情報、栽培技術について、JAや県農業指導センター等が支援

課題・今後の目標

- 【今後の取組】
 - ・農地の集積
 - ・稻育苗箱全量施肥・流入施肥・除草剤の流し込み処理等の新技術導入を検討

No.16 キーワード：鉄コーティング直播、無人ヘリ

江袋農産
埼玉県行田市

基本情報

- ・気候 太平洋側気候
- ・土質 沖積土
- ・従事人数 2人
- ・飼料用米の作付開始:H24年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	18.4ha	30a
飼料用米(移植)	8.15ha	30a
飼料用米(直播)	0.25ha	40a
麦類	16ha	—



代掻き作業



種粒鉄コーティング



湛水直播

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・大型機械化体系による鉄コーティング湛水直播栽培の導入
- ・需要に応じた品種の選択と施肥体系技術の研究
- ・ほ場集積と大区画化による水稻直播栽培の拡大
- ・無人ヘリによる防除作業の請負拡大

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - 一発型肥料を基本に、地域還元の環境センター製造の安価な特殊肥料を補完的に施用
- ・農薬
 - 除草剤は、初期剤(代掻き時)+初・中期剤の体系、殺虫・殺菌剤(混合剤)は、播種時(直播)同時散布、出穗前に殺虫剤散布
- ・農業機械
 - ① 鉄コーティング用直播機により、側条施肥や殺虫・殺菌剤を同時に散布
 - ② 無人ヘリ利用により、生育期の防除作業(殺虫・除草)を省力化

導入効果

- ・施肥
 - 肥料費▲約8%
 - 労働時間▲約4%
 - (ブロードキャスター単体での基肥散布と比較)
- ・防除
 - 農薬費▲約4%
 - 労働時間▲約4%
 - (育苗箱施薬と比較)

支援体制

- ・農業機械販売会社・農薬メーカーの連携による省力技術実演、展示
- ・JAを通じた飼料用米の供給先確保体制
- ・農林振興センターによる施肥・防除体系の情報提供など

課題・今後の目標

- ・用水量確保の容易性に応じた移植・直播方式の選択
- ・耕畜連携による家畜糞の利用拡大
- ・防除・施肥作業への無人ヘリの利用拡大

No.17 キーワード：側条施肥、温湯種子消毒

(有)中井農産センター
埼玉県吉川市
<http://www.nakai-nousan.com/>

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 市場性、作業性を重要視、機械化が可能な作目を選定
- 取引先の要望を重要視、契約栽培が中心
- 収量・品質の安定した品種導入と低コスト資材の活用
- 経営面積の拡大に伴い社員を雇用、6次産業化部門を充実させており、加工部門は通年雇用

基本情報

- 気候 太平洋側気候
- 土質 泥炭土
- 従事人数 役員3名、社員5名
常時雇用9名
- 飼料用米の作付開始:H23年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	90ha	10a
飼料用米(移植)	10.4ha	10a



飼料米収穫



堆肥散布



埼玉型ほ場整備(畦畔除去)

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 肥料
 - ① 側条施肥による施用量を削減とともに、生産者グループが連携した大量購入による肥料費の低減
 - ② 飼料用米や多収米(ハイブリッドライス)等には、鶏糞やリサイクル肥料(食物残渣+穀殻)を施用
- 農薬
 - ① 県基準の半分以下の使用
 - ② 基本は、温湯消毒+箱施用+除草剤のみ
- その他
 - ① 大型高性能機械の活用(トラクター、田植機、コンバイン等)による省力化を実現
 - ② 自社ミニライスセンターによる乾燥・調製作業の効率化

導入効果

- 施肥
肥料費▲約3割
労働時間▲約1割
(鶏糞及びリサイクル肥料・側条施肥と全層施肥との比較)
- 防除
農薬費▲約3割
労働時間▲約1割
(県基準の14または12の使用回数と比較して)

支援体制

- 県農林振興センターやJAから情報提供
- 市単独認定農業者補助事業等の活用
- 地域の協力体制
- 他の法人や大規模農家連携による畦畔除去や面的集積の推進

課題・今後の目標

- 高温障害対策(品質の安定化)
- 中間管理機構を活用した面的集積の推進。区画の拡大による作業の効率化
- 生産者グループによる大量共同購入の強化

No.18 キーワード：側条施肥、無人ヘリ

千葉県A市

基本情報

- 気候 年間平均気温15.7°C
年間降水量 1,390mm
- 土質 河川沖積土
- 従事人数 13人(自家4常雇9)
- 臨時雇用 なし
- 飼料用米の作付開始:H26年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	137ha	70a
主食用米(直播)	11ha	100a
飼料用米(移植)	7ha	150a
麦類	35ha	150a
大豆	10ha	100a



乾田直播栽培の播種作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 耕作放棄地を活用した大区画圃場の活用の下、利根川遊水池の水田を活用した米・麦・大豆栽培
- 堆肥を施用し、化学肥料や農薬を極力減らした安全でおいしいお米づくりとともに、穀貯蔵による年間を通じたおいしいお米の提供
- 乾田直播・湛水直播・プール育苗等の低成本技術を導入する一方で、ちばエコ農業等の環境にやさしい農業技術も導入

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 肥料
 - ① 元肥の田植え同時処理(側条施肥)による減肥(10%程度)及び省力化
 - ② 堆肥の利用(1.5t/10a施用: 化学肥料窒素成分4.5kg以内の施肥)
 - ③ 鶏糞の利用(150kg/10a: 飼料用米元肥窒素成分9kg→6kgへ)
 - ④ ペースト肥料を粒状肥料へ変更及び粒状肥料の一括購入による単価低下(2,400円→1,200円/20kg)
- 農薬
除草剤の田植同時処理による省力化
- 農業機械
 - ① 大型機械による作業の効率化(乾田直播種栽培)
 - ② 無人ヘリコプターによる除草剤散布、病害虫防除、施肥の実施
(30a当たり作業時間: 防除・除草剤散布-ヘリ5分[人力散布の場合15分]、施肥-ヘリ5分、[人力散布の場合20分])

導入効果

- 施肥
肥料費▲約5割
〔肥料代3,894円/10a
(県平均7,113円の54.7%)〕
- 防除
農薬費▲約1割
〔薬剤費4,946円/10a
(県平均5,414円の91.4%)〕

支援体制

- 県試験研究機関や農業事務所による乾田直播、プール育苗等の省力化技術の導入支援
- 耕作放棄地の再生利用にかかる支援(A市)
- 農機具、肥料、農薬メーカーによる技術支援

課題・今後の目標

- 多収品种導入に伴う多肥栽培への対応(肥料費節減と地力の維持)
- 大区画化に伴う水管理の徹底
- ICTの活用(作業の見える化)
- GPSを利用した高精度作業の導入(均平作業、代かき、田植え、防除)

No.19 キーワード：温湯種子消毒

湘南ライスセンター
株式会社
神奈川県平塚市

基本情報

- ・気候：神奈川県中央部湘南地域に位置し、温暖な気候
- ・土質：相模川と金目川の下流域に発達した黒ボク土・灰色低地土
- ・労働力（構成員）：農業者20名
- ・土地利用型作物の栽培品目：水稻
- ・飼料用米作付開始：平成25年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米（移植）	43ha	10 a
飼料用米（移植）	3ha	10 a



温湯種子処理機による作業

経営方針（重視・優先していること、こだわり等）

- ・水稻専作で品種による作型の分散による作業効率の向上
- ・環境保全型農業の実践による安全な米生産の推進
- ・環境保全型技術に必要な機材の導入
- ・水稻作業の受託による水田を核とした地域農業の活性化

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

農薬

- ① 水稻種子伝染性病害虫の防除について、環境保全の取組と農薬資材費の低減から、温湯消毒による種子消毒を実施
- ② 温湯消毒の専用装置の導入により、温度管理の徹底と種子の発芽不良を防止
- ③ 農薬の廃液処理が不要

支援体制

- ・種子消毒技術は他県の先進地モデルの取組みを参考に導入
- ・施設、機械の導入に対して、国庫補助事業「強い農業づくり交付金」による事業の導入
- ・地方自治体及び農業再生協議会等による関連補助事業の導入を支援
- ・JAでは温湯消毒実施米に対して買取加算
- ・県農業技術センターでは技術情報の提供

課題・今後の目標

- ・受託の増加に伴い、早生品種に作業が集中しないよう、作期の異なる品種の導入により、作業効率を上げる必要がある。
- ・農薬の軽減による付加価値
- ・紙袋から大型フレコンパック出荷へシフトすることにより、資材費及び労力の低減を図る。

No.20 キーワード：側条施肥

山梨県北杜市

基本情報

- ・気候：年平均気温12.6°C 年間降雨量896mm
- ・土質：砂壤土
- ・従事人数：5人
- ・臨時雇用：なし

品目	作付面積	平均区画
主食用米（移植）	5ha	約20a
主食用米（直播）	4ha	約20a



側条施肥

経営方針（重視・優先していること、こだわり等）

- ・作付品目は、水稻（コシヒカリ、農林48号）を主体に、補完品目としてのトマト、ナガイモ、ゴボウ等
- ・品質及び食味を重視し、収量は580kg/10a程度を安定的に確保
- ・コスト低減や省力化につながる技術や資材を取り入れ
- ・今後、経営規模を拡大し、水稻作付面積15haを目指す

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

肥料

- ① 追肥（穗肥）作業を省略できる基肥一発肥料の使用（移植及び直播）←品種に合った配合割合の設定が課題
- ② 施肥作業を省力化し、施肥量も低減できる側条施肥（移植及び直播）

農薬

散布作業を省略できる除草剤の移植同時処理及び直播同時処理（漏水田では除草効果が劣ったり、薬害の危険性が高いので不向き）

農業機械

移植栽培と直播栽培に利用できる田植機の導入

導入効果

- ・施肥
肥料費▲約1.5割
労働時間▲約5割
(基肥+穗肥の分施体系との比較)

防除

労働時間▲約5割
(動力散布機による除草剤散布との比較)

課題・今後の目標

- ・高温登熟障害を軽減するための緩効性Nの割合を高めた基肥一発肥料の検討
- ・自家製牛糞堆肥の投入量を増やし、化学肥料を低減する施肥体系の導入

No.21 キーワード：側条施肥、無人ヘリ

(株)ヴァンペール平出
長野県大町市

基本情報

- ・気候：内陸性気候
- ・土質：砂壤土
- ・従事人数：4人
- ・臨時雇用：2人＋シルバー4人
- ・飼料用米の作付開始：H27年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	10.8ha	30a
主食用米(直播)	2.8ha	40a
飼料用米(移植)	1.2ha	13a
酒造好適米	17.2ha	30a
麦類	5.0ha	—
大豆	3.0ha	—
そば	28.0ha	—



無人ヘリ

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・価格が安定している酒造好適米を増加、また、酒造好適米の契約栽培による収益の確保も実施し、今後うるち米も検討
- ・収量は10俵/10a、品質は全量1等を目指す
- ・資材コスト低減のため、大ロットでの購入で割引制度のある業者選定を実施
- ・まずは水稻50haを目標、将来的には若い従業員1人当たり30haを担当させたい

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ① 大ロット購入により、単価を下げ、コスト低減
 - ② 元肥は全て側条施肥により省力化し、土壤改良剤、けい酸質肥料等は1年おきの施用により、地力を維持
 - ・農薬
 - ① 種子消毒は微生物農薬(タフブロック)を使用←処理後のヌメリの課題があり、他の微生物農薬も検討
 - ② 除草剤の効果を発揮できるよう、レベラー等を使用し、水田の均平化を図ることで水深を一定化
 - ・農業機械
 - ① 無人ヘリを3戸共同で所有し、除草剤、殺虫殺菌剤の散布を効率化
 - ② 自社での点検、オイル・クリーナー等の交換を定期的に行い修繕費を抑制
 - ・その他
 - 疎植可能品種は37～50株/坪移植とし、苗箱枚数を削減することで種苗費を抑制

導入効果

- ・施肥

肥料費▲約1割
労働時間▲約1割
(従前の栽培との比較)

- ・防除

農薬費▲約1割
労働時間▲約5割
(従前の栽培との比較)

課題・今後の目標

- ・平成28年から土壤分析を実施し、必要成分をブレンドした独自肥料の使用を検討
- ・直播栽培の除草が課題となっており、水管理、使用除草剤の検討
- ・斑点米が多くカメムシ対策を検討

支援体制

- ・普及センター、JA(農業技術、機械)、試験場等からの情報に加え、農機具メーカー、農薬メーカーからも直接情報を入手
- ・品種試験を始め、機械、農薬等の試験にも協力

No.22 キーワード：オリジナル肥料

農事組合法人
安曇野北穂高農業生産組合
長野県安曇野市
HP: <http://www.kitahomai.jp>

基本情報

- ・気候 内陸性気候
- ・土質 砂壤土
- ・従事人数 11人
- ・臨時雇用 延べ 750人／年
- ・飼料用米の作付開始：H20年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	93.5ha	25a
飼料用米(移植)	4.4ha	25a
飼料用米(直播)	1.6ha	25a
麦類	45.0ha	—
大豆	10.8ha	—



オリジナル肥料

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水稻→麦→大豆またはソバの2年3作を徹底
- ・良品であることを基本とし、その上で収量増を目指す
- ・技術は適期管理の徹底、資材は省力化と增收効果を判定して選定
- ・従業員1人あたり15haを基本に、規模に見合った雇用

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
 - ① 大規模経営における省力化の必要に迫られ、速効性窒素とLPコート窒素を組み合わせたオリジナル全量基肥肥料の「ワンタッチ肥料」を導入し、追肥の労力をカット
 - ② 当該「ワンタッチ肥料」の窒素成分濃度を高めるとともに、側条施肥により省力化を図り、単位面積当たりの肥料施用量を低減し、作業の効率化と省力化

導入効果

- ・施肥

肥料費▲約4割
(地域慣行との比較)
労働時間▲約7割
(基肥の田植え前プロセスによる施肥、穗肥の動力散布機による2回施肥体系との比較)
労働時間を労賃に換算すると約850円/10a削減(削減時間0.5時間/10a、平均時給1,700円で計算)

支援体制

- ・実施したきっかけ(情報源)

普及センターから情報を得、JAを介してオリジナル肥料の製造を全農に委託
- ・地域では、農地・水・環境保全向上対策事業で協力関係を構築し、安曇野市からは補助金の窓口支援、JA、普及センターからは技術情報支援

課題・今後の目標

- ・地域の気象条件、品種に応じて肥料ブレンドの微調整が必要
- ・倒伏の軽減による品質向上
- ・コスト低減の一層の推進

No.23 キーワード：割安な大容量肥料(フレコン)の利用

神谷生産組合株式会社
新潟県長岡市
HP: <http://www.kamiya-sk.com/>

基本情報

- ・気候: 日本海側気候
- ・土質: 壱土
- ・従事人数: 8人
- ・臨時雇用: なし
- ・冬期は、もち加工販売
- ・園芸作物はなし

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	80ha	30a
主食用米(直播)	3ha	30a
大豆	17ha	—



大型コンバイン2台での収穫作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・品種はコシヒカリ50%、酒米40%、もち10%
- ・品質・食味を重視した栽培、コシヒカリは顧客や米屋等へ全量直売
- ・酒米は契約栽培、もしくは自家加工
- ・環境に優しく、低コスト。機械も良いものを長く使うように心がけている

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

水稻(30a区画)の基肥散布作業の省力化を図るため、肥料を慣行の20kg袋から大容量の400kgフレキシブルコンテナ(フレコン)に切替

【メリット】

- ・施肥機(ブロードキャスター)への肥料投入作業の負担軽減(補給回数の減少、補給労力の軽減)
- ・補給回数や補給時間の縮減による施肥作業時間の短縮
- ・肥料袋の処分にかかる費用の低減も期待

【適用条件】

- ・フレコン規格肥料に合わせた施肥機の容量増大やトラクターの大型化が必要
- ・ブロードキャスターでの基肥散布は、可変施肥機によりムラを抑制

支援体制

平成27年度、省資源体系確立支援事業で実証中
(独)農研機構生研センター
新潟県作物研究センター、長岡地域振興局
全農新潟県本部、JA越後さんとう
ヤンマー株式会社

導入効果

(事業計画上の推定値であり、実証中)

- ・基肥
肥料費
▲約1割
- ・労働時間
▲約1割

(20kg袋肥料を用いた場合との比較)

課題・今後の目標

- ・肥料のフレコン化で肥料費が低減できれば、地域全体に波及させ、地域農業のコスト低減に繋げたい

No.24 キーワード：低価格農薬への切替、乗用管理機防除

(農)岡御所宮農組合
富山県高岡市

基本情報

- ・気候: 日本海側気候
- ・土質: 砂壌土～壤土
- ・従事人数: 20人
- ・臨時雇用: なし

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	18.5ha	30a
麦類	9.6ha	—
白ねぎ	0.3ha	—



乗用管理機での防除作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・収量性と作業分散のため、早生と中生の品種を作付
- ・水稻全面積で特別栽培(化学肥料・農薬5割減)、緑肥と堆肥による土作り
- ・農林振興センターとJAとの情報交換を密にし、栽培技術の改善や資材選定を重視
- ・組合員間の連携強化による、労働力の確保

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

・農薬 粉剤から安価な液剤への変更

・機械 背負式動力散布機による防除作業から、作業効率の高い乗用管理機(ハイクリーム)による防除作業への変更

導入効果

- ・防除
農薬費 ▲約1割
- ・労働時間 ▲約3割

(動力散布機での粉剤散布との比較)

支援体制

- ・上記の取組を実施したきっかけ(情報源)
高岡農林振興センター、JA高岡市
- ・地方自治体やJA等による支援
栽培管理の技術や効果の高い農業資材等の情報提供

課題・今後の目標

- ・病害虫発生状況に応じた適期防除が必要
- ・飼料用米の作付(乾燥調製保管場所の確保が課題)

No.25 キーワード：苗箱施用剤不使用、防除回数削減、低価格農薬への切替

**(農)生源寺営農組合
富山県射水市**

基本情報

- ・気候:日本海側気候
- ・土質:埴壌土
- ・従事人数:約50人
(組合員+家族)
- ・臨時雇用:5人
(野菜に係る作業のみ)

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	20.7ha	70a
主食用米(直播)	7.2ha	70a
大豆	9.5ha	—
野菜	3.7ha	—



5回→4回
農薬散布回数の削減

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・収量性と作業分散のため、早生と中生(一部直播)の品種を作付
- ・適期作業やケイ酸資材の施用により、品質向上を目指す
- ・環境への負荷が少なく、安価で省力化が図れる技術や資材の導入
- ・営農組合内の出役と地区的非農家の雇用(野菜収穫時)により、労働力を確保

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ①苗箱施薬剤の使用中止
 - ・耕種的対策や予察情報の活用による防除を実施
 - ・適用条件(コシヒカリ、移植)
- ②適期防除による農薬散布回数の削減
 - ・防除予察に基づき、ほ場ごとに病害虫・雑草等の発生状況を確認し適期防除の実施(散布回数5回から4回に削減)
 - ・適用条件(コシヒカリ、直播、動力散布機)
- ③除草剤を年度毎に見直して安価な剤へ切替
 - ・草種により効果的な剤を導入
 - ・適用条件(コシヒカリ、直播)

導入効果

- ・防除
 - 農薬費 ▲約3割
 - 労働時間 ▲約1割
 - (取組前(苗箱剤使用、農薬散布5回)との比較)

支援体制

- ・上記の取組を実施したきっかけ(情報源)
高岡農林振興センター、JAいみず野
- ・地方自治体やJA等による支援
栽培管理の技術や防除予察、効果の高い農業資材等の情報提供

課題・今後の目標

- ・病害虫の発生状況に応じた適期防除が必要
- ・大区画化による収量維持や雑草防除のため、均平化を図っているが、土質が困難
- ・乾田V溝直播を思案中

No.26 キーワード： 畦畔除草管理の省力化(草刈りの省略、作業の前倒し)

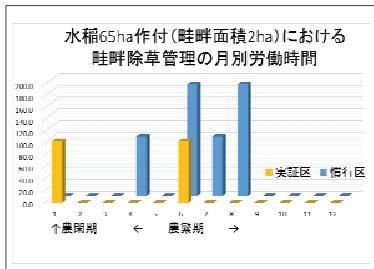
**(有)吉田農産
石川県加賀市**

HP:
<https://www.facebook.com/yositanousann>

基本情報

- ・気候:日本海側気候
- ・土質:沖積埴壌土
- ・従事人数:6人
- ・臨時雇用:7人

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	52ha	30a
主食用米(直播)	13ha	30a
大豆	23ha	30a
そば	1ha	30a



水稻65ha作付(畦畔面積2ha)における
畦畔除草管理の月別労働時間

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水稻・大豆・そばの複合化と水稻直播栽培の導入による作期分散、省力化
- ・低コスト・高品質に対応した新技術の積極的導入
- ・従業員の育成や労務管理の実施
- ・地権者・消費者に信頼される丁寧な水田管理の実施

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 畦畔除草管理の低成本、省力化
 - ・畦畔除草管理の草刈り省略及び作業の前倒し(散布方法は、粒剤:散粒器、液剤:動力噴霧機)
- 実証:除草剤散布2回**
 - 1月 土壤処理剤(DBN)<粒剤>
 - 6月 茎葉処理剤+土壤処理剤(DCMU)<液剤>(グルホシネットPナトリウム塩)<液剤>
- 慣行:除草剤散布2回+草刈り2回**
 - 4月 茎葉処理剤(グルホシネット)<液剤>
 - 6月 草刈り(刈払機)
 - 7月 茎葉処理剤(グリホサートカリウム塩)<液剤>
 - 8月 草刈り(刈払機)

導入効果

- ・除草効果【抑草期間】
実証1月中旬～5月中旬
6月中旬～8月下旬
(慣行4月下旬～8月下旬)
- ・10a(畦畔30m²)当たり
物材費 ▲約1割
作業時間 ▲約7割
労働費 ▲約7割
トータルコスト ▲約5割
(慣行の畦畔管理体系との比較、労働費を1,000円/時間とした場合)

支援体制

- ・県とJAが連携し、農業者と共に現地実証を設置し、技術を検証
 - 県(技術の検討・構築・評価)
 - JA(技術普及のサポート)

課題・今後の目標

- ・経営規模の拡大に伴って、畦畔管理作業が負担となっており、畦畔除草の低成本・省力化が必要
- ・実証区で1回目除草剤散布のムラにより、一部で雑草が発生
→除草剤の均一散布のため、散粒機の改良を検討

No.27 キーワード：追肥の省力化(流し込み施肥)、多収性品種

(農)アグリスターオナガ
石川県羽咋市尾長

基本情報

- ・気候:日本海側気候
- ・土質:粘質土
- ・従事人数:7人
- ・飼料用米の作付開始:H27年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	21.5ha	10～50a
主食用米(直播)	0.8ha	10a
飼料用米(移植)	7ha	50a
加工用米(移植)	2.7ha	50a
施設野菜	30a	—
露地野菜	50a	—
養液水耕	6a	—



流し込み施肥を行った「あきだわら」

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水稻生産において高密度播種育苗、ICT農業管理ツールの活用等、先進的な技術や独自性のある創意工夫により、低コスト化を目指す
- ・実需者ニーズに応じた高品質な米づくりのために、実需者が望む品種の作付前契約によるオーダーメイド栽培を実施

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

①取組概要

水稻の全品種で基肥一発肥料を施用している中、多収性品種の場合はさらに追肥が必要となるため、流し込み施肥により軽労・省力化を図る。

品種:あきだわら(多収性品種、移植)

基肥:全層施肥(基肥一発肥料) N13～14kg/10a

追肥:水口からの流し込み施肥(専用液肥) N1kg/10a

(慣行…動力散布機での施肥(硫安) N1kg/10a)

②適用条件

用水の流入量が豊富な圃場(流入量20t/10a程度)

移植、直播、飼料用、加工用にも適用可

導入効果

・施肥コスト

物材費 約2.2倍
(肥料、機械、燃料)

・作業時間 ▲約9割

慣行:硫安動力散布機散布 40分/10a
流し込み施肥 4分/10a

・労働費 ▲約9割

トータルコスト ▲約1割
(労働費を1,200円/時間とした場合)

支援体制

- ・県とJAが肥料の選定や施肥方法等について、情報提供や技術支援を実施

課題・今後の目標

- ・水稻栽培において、追肥は収量を確保する重要な作業であるが、経営規模拡大に伴い、散布作業が負担となっており、軽労化が必要
- ・高密度播種による育苗箱数の削減を目指す

No.28 キーワード：割安な大容量資材の利用、田植え・播種同時施肥、無人ヘリ防除

(農)イーノなかのはま100
福井県あわら市

基本情報

- ・気候:日本海側気候

平均気温14.5°C
年間降水量2238mm
降雪日数53日
- ・土質:肥沃な沖積平野
- ・従事人数:組合員65戸(集落農)、作業班8班(計90名)

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	16.4ha	1ha
主食用米(直播)	50.4ha	1ha
麦類	33.7ha	—
大豆	26.7ha	—
そば	7.0ha	—



フレコン資材の散布作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・「人の輪・集落の和」を合言葉に持続する集落営農
- ・水稻の直播栽培を積極的に取り入れて、育苗コストや労力を低減
- ・H26平均反収:水稻516kg/10a、大麦410kg/10a、大豆229kg/10a、そば26kg/10a
- ・直播栽培のうち湛水直播栽培が7割、乾田V溝直播栽培が3割(播種・収穫作業を効率的に行えるように直播方法を選択)

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

・肥料

- ①大区画ほ場のため、土壤改良材はフレコンで購入単価を下げ、効率的に散布

- ②基肥一発肥料を直播・移植と同時施用し、軽労化

・農薬

- ①病害虫防除は無人ヘリで実施し省力・効率化

- ②除草剤は大型規格の10kg袋で購入して単価を抑制

・機械

- ①ブロードキャスター(400L)による土壤改良材散布

- ②早生(移植・湛直)、中生(湛直・乾直)、晚生(湛直・乾直)による、ほ場のブロック化と作業分散

導入効果

・施肥

肥料費 ▲約1割

労働時間 ▲約6割

・防除

農薬費 ▲約1割

労働時間 ▲約5割

(肥料費・農薬費:経営体における取組前との比較)

(労働時間:農業経営統計調査との比較)

支援体制

- ・県の農林事務所やJAから、直播によるコスト低減の技術指導

- ・JAによる大口奨励(肥料・農薬代の利用割戻 3.5%)

- ・土地改良区による大区画化の推進(補助事業)
(毎年、畦畔を取り去ってほ場を拡大)

課題・今後の目標

- ・施肥や防除のコストをさらに抑える方策が課題

- ・乾田V溝直播栽培による収量向上と、面積の1割程度の増加を目指す

No.29 キーワード：不耕起V溝直播

愛知県豊橋市

基本情報

- ・気候 温暖な気候
- ・土質 砂壤土
- ・従事人数 5人
- ・臨時雇用 5人
- ・作付開始年度 飼料用米 H27年
稻WCS H20年

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	8 ha	0.1 a
主食用米(V直)	10 ha	0.1 a
飼料用米(V直)	6 ha	0.1 a
稻WCS(移植)	1 ha	0.1 a
稻WCS(V直)	12 ha	0.1 a



不耕起V溝直播機による播種作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・水田単作地域であり、品種構成は極早生種16%、早生種42%、中生種42%
- ・時代の流れをいち早く察知し、コスト削減等に繋がる新しい技術・知見があれば積極的に挑戦
- ・労働力は家族労働
- ・主食用米の販売方法は米屋への販売を主体

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

不耕起V溝直播

耕起せずに乾田を鎮圧機で整地し、そのまま播種する方式

- ① 本来4月～5月に育苗・代かき・田植作業の労働が集中していたが、本技術の導入により1月～3月に整地播種作業が可能
- ② 中干し作業が不用となり、省力化が可能

この地域では冬期に通水がないため、駆動式鎮圧機による鎮圧を2月上旬から3月上旬に実施

適用条件

- ① 出芽苗立ちするまで、近隣の水田から入水がないこと
- ② 地域で品種の団地化ができており、作業計画が立てやすいこと
- ③ パイプライン化され水管理作業が容易であることなど

導入効果

- ・労働時間 ▲3割
(移植栽培との比較)

- ・生産費
自家労働力費を加味した生産費※ ▲1割
(移植栽培との比較)

※生産費は種苗費、肥料費、農業薬剤費、光熱動力費、減価償却費用用労賃等を含む

※作業分散効果
→規模拡大、複合経営に発展させることで省力効果が期待される。

支援体制

- ・県農業総合試験場の開発技術であり、農業改良普及課の勧めで0.6haの展示栽培を実施し、作業分散と労働時間の削減による導入効果が実証できることから本格的に取組開始
- ・JAの作業受託部会の会員としてJAと連携し、地域農業に貢献

課題・今後の目標

- ・除草剤散布に労力と資材費がかかるため、安価な除草剤の使用と散布回数が少ない除草技術の導入

No.30 キーワード：鶏糞・粕殻堆肥の利用

三重県鈴鹿市

基本情報

- ・気候 太平洋岸式
- ・土質 灰色低地土
- ・従事人数 3人(通年雇用)
- ・臨時雇用 1,000人日(通年雇用含)
- ・飼料用米の作付開始:H25年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	25ha	20a
飼料用米(移植)	7.8ha	20a
小麦	70ha	—
大豆	56ha	—
作業受託	延67.5ha	—
水稻育苗	10,000箱	—

経営方針

- ・借地による規模拡大を行いつつ、適切な機械導入や雇用により水稻、小麦、大豆生産を中心とした効率的な経営を実施

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

肥料

- ① 稲・小麦・大豆を中心に2年3作の体系で作付
- ② 地元養鶏農家の乾燥鶏糞や大量に出る粕殻を鶏糞と混和し腐熟化させた堆肥をマニアスプレッダで小麦作前のほ場に施用
- ③ 地力を低下させずに、大豆作後の水稻作において基肥の施用量を50%以上削減

上記の取組の留意点
小麦作では品種により施肥量を調整する必要あり。

導入効果

- ・施肥
肥料費 ▲約5割
(技術導入前との比較)

支援体制

- ・JA等の生産部会や先進農業者が会員となっている組織に加入し、情報交換・技術交流、先進地視察等を実施
- ・市、県等の支援により農業機械・施設導入の際の補助、融資事業を活用
- ・普及センター等の指導による栽培技術の向上

課題・今後の目標

- ・米価が下がる中、経営改善や生産コスト削減に有効であると判断される技術は積極的に導入を検討する
- ・法人化し、後継者・従業員が安心して働く農業経営を目指す

No.31 キーワード：ヘアリーベッチ

(農)新免営農組合
滋賀県大津市上田上

基本情報

- 大津市は県南西部に位置し、年平均気温は14.8℃
- 大津市の耕地面積の約95%が水田
- 上田上地域は大戸川を流域とした平坦地で、土質は砂壤土
- 組合員数28名

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	15.6ha	90a
麦類	5.5ha	—
大豆	5.5ha	—



すき込み時期判断のための生草重調査

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 水稻はすべて県の環境こだわり栽培基準(農薬・化学肥料の低減)に基づき栽培
- 品種は「コシヒカリ」、県育成新品種「みずかがみ」、「滋賀羽二重糯」を作付
- 「はなふじ」米(商標登録を取得)として大津市のブランド米として有利販売
- 平均反収は「コシヒカリ」で約7俵程度
- 「コシヒカリ」作付面積の約半分で、ヘアリーベッチを緑肥として用い低成本栽培を実施

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

10月頃にヘアリーベッチを播種し、4月頃にすきこむことで、後作の水稻において、元肥・穂肥の施用を省略できる栽培

- 肥料 ※環境こだわりコシヒカリ(以下慣行栽培)との比較

① ヘアリーベッチ栽培: 種子代のみ

慣行栽培: 土づくり資材(粒状ミネカル)

滋賀こだわり元肥ハーフコート344(13-4-4)

滋賀こだわり穂肥ハーフコート306(10-6-10)

② 播種、すきこみ作業が必要となるが、うねたて、穂肥散布作業が省け、労働時間を削減

③ 田植時の肥料の積込みが不要、暑い時期の穂肥散布が省けるなど、作業の軽労化

・ 農薬

ヘアリーベッチ栽培の後作と慣行栽培は同じ防除体系

導入効果

- 施肥 (慣行栽培との比較)
肥料費 ▲約6割
労働時間 ▲約3割

【参考】

コスト(10aあたり)

HV : 4,600円 (種子量4kg)

慣行 : 12,209円

(土づくり資材100kg)

元肥28kg、穂肥28kg)

時間(10あたり)

HV : 9.0時間

(播種およびすきこみ作業含む)

慣行 : 12.9時間

(うねたて作業2回、動噴での穂肥散布作業等が必要)

支援体制

- 県農産普及課からの提案により平成21年から栽培
- 近隣の集落営農組織とともに生産グループを組織し、JAレーク大津にて集荷

課題・今後の目標

- 水田の土質によって、すきこみ量を調整する必要
- 慣行栽培と比較して1割程度減収することが多い傾向

No.32 キーワード：鶏ふん堆肥、鉄コーティング直播

京丹後森本アグリ(株)
京都府京丹後市

基本情報

- 気候：日本海岸気候
- 土質：砂壤土
- 従事人数：4名
- 臨時雇用：145名(延べ)
- 飼料用米の作付開始H22年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	8.3ha	100a
主食用米(直播)	4.4ha	100a
稻WCS(移植)	2.8ha	100a
飼料用米(直播)	8.4ha	100a
加工用米(直播)	3.6ha	100a
加工用米(移植)	2.7ha	100a



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 作付品目は水稻が中心。
- 主食用米は「コシヒカリ」中心で、飼料用米は「夢あおば」、加工用米は「京の輝き」。
- 品質は良食味地帯であり良好、収量はやや低い
- 特栽米基準の栽培、鉄コーティング直播栽培導入
- 30ha規模の集落営農、主食用米等や小ギクの栽培で地域雇用活用

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

・ 肥料

主食用米「コシヒカリ」は、一発肥料(25-10-10)を施用、飼料用米に鶏ふん堆肥(2.76-4.2-2.9)活用

・ 農業機械

鉄コーティング直播用アタッチ付き側条施肥機能付き田植機活用

導入効果

【飼料用米】

- 施肥(鶏糞利用)
肥料費▲約3~4割

【直播栽培】

- 育苗
育苗費▲約3割
(移植栽培との比較)

支援体制

- 1ha規模の再ほ場整備をきっかけに集落営農法人設立
- 関係機関(市、JA、普及センター)を交えて月1回の経営連絡会議の開催
- 鉄コーティング技術についてはJA全農の紹介による技術支援

課題・今後の目標

- 直播栽培はほ場の均平度とほ場条件により出芽率に影響するため、ほ場ごとに導入適否の見極めが必要

No.33 キーワード：V溝不耕起乾田直播、病害虫発生予察、防除回数の削減

中谷農事組合法人
兵庫県豊岡市

基本情報

- ・経営面積64.6ha
水稻・大豆・小麦・WCS・飼料用米(H26)等による土地利用型経営
- ・構成員33名(集落全戸)
1集落1農場

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	38.6ha	26a
主食用米(直播)	2.8ha	135a
飼料用米(移植)	0.7ha	74a
大豆	17.2ha	—
小麦	16.6ha	—
WCS	4.3ha	—



V溝不耕起乾田直播栽培の播種作業

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・「人をつくる、村をつくる、未来をつくる」
- ・コウノトリが舞い降りる田んぼで環境創造型農業を中心に経営
- ・村のみんなで自然と人が共生できる農業を実践しながら、新技術を導入し、低コスト化にも取組

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ① 乾田直播栽培の導入(V溝不耕起)
 - ・乾田直播栽培の導入と収量の安定化により、玄米60kgあたり12,000円以下を実現
 - ・育苗や肥料等の資材費を低減、労働時間も短縮
 - ・水稻面積を拡大するときに育苗施設の増設を回避可能
- ② 病害虫発生予察による基幹防除の削減
 - ・病害虫発生予察に基づいて基幹防除の回数を削減し、発生状況に応じて臨機防除をする方式に切り替えることで、農薬費を削減

導入効果

- ①直播栽培の導入
 - ・施肥
肥料費▲約5割
(移植栽培との比較)
- ②基幹防除削減
 - ・防除
農薬費▲約3割
(慣行栽培との比較)

支援体制

- ・県普及センター等による技術導入・技術確立支援
- ・JAによる施設利用の支援、協力関係
- ・低コスト化経営分析に係るソフト事業の活用

課題・今後の目標

法人経営の中で、水稻で唯一、一般栽培のV溝不耕起乾田直播栽培で、特別栽培技術を確立し、環境創造型農業と低コスト省力技術の両立を実現したい

No.34 キーワード：ヘアリーベッチ

兵庫県加古郡稻美町

基本情報

- ・気候 濑戸内、温暖
- ・土質 壱土
- ・従事人数 5人
- ・臨時雇用 20人

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	10ha	30a
麦類	30ha	—
大豆	2ha	—
キャベツ	1.3ha	—



刈り取り前のヘアリーベッチ及び刈り払い

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・地域活性と環境保全をめざして～「未来に希望が持てる集落農業をめざす」～
- ・地域の組織経営体、担い手として集積する農地を有効に管理し、大麦を主体に水稻、キャベツ経営に取組

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
11月に緑肥作物のヘアリーベッチを播種し、翌年の水稻栽培前に刈り払い、すき込みを行うことで、肥料費を大幅に削減(留意点)水稻植え付け後、ヘアリーベッチ分解時の発生ガスにより分けが抑制される場合があり、植え付け株数は50株/坪以上必要
- ・農薬
県慣行レベルを半減し、エコファーマー認定を取得し、環境保全型農業直接支援対策を利用
- ・農業機械
大麦の収穫後の麦稈処理や雑草処理に利用するオフセットモアをヘアリーベッチの刈り払いに有効利用し、機械コストを低減

導入効果

- ・施肥
肥料費▲約3~4割
- ・防除
農薬費▲約5割
労働時間▲約5割
(慣行との比較)
- ・その他
ヘアリーベッチ栽培により、冬から春にかけての耕耘除草作業が省略可能

支援体制

- ・普及センターがコスト低減技術として紹介し、あわせて技術指導、支援を実施
- ・東播磨ヘアリーベッチ米推進会議(事務局:加古川普及センター、構成:管内市町、3JA)が主体となり、「ヘアリーベッチ米の匠育成」による技術習得支援

課題・今後の目標

- ・適切な水管理と茎数管理による収量安定

No.35 キーワード： 疎植栽培、側条施肥

(有)上深川営農
奈良県奈良市

基本情報

- 山間地(海拔約450m)及び平坦地
- 砂壤土(山間地)
- 従事人数8名 臨時雇用7名
- 平成17年3月設立

品目	規模	区画整備率
水稻自作(山間地)	0.9ha	75% (整備田 平均区画 20a)
水稻 耕起・代播き・田植・収穫作業受託(山間地)	15ha	
水稻 育苗作業受託(山間地用)	40,000枚 (綠化後)	一
水稻 収穫作業受託(平坦地)	25ha	不詳



側条施肥技術

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 集落内外の水田作業を受託し、高品質で生産性の高い米生産の実践や、遊休農地の発生防止に対応
- 高性能機械の導入により、山間の条件不利地における作業の効率化、低コスト技術の取り組みを推進
- 「あきたこまち」(極早生)、「コシヒカリ」(早生)、「ヒノヒカリ」(中生)の3品種構成による作業分散により、効率的な組織営農に取組

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ① 疏植栽培技術(全作業面積)
株間を慣行の18cmから21cmまで拡げることにより、単位面積当たりの育苗箱数を減らし、育苗に係る肥料・農薬費及び労働時間を削減
- ② 側条施肥技術(全作業面積)
側条施肥により、施肥量削減・適正施肥を実施するとともに、田植え同時作業による省力化

支援体制

奈良県北部農林振興事務所、奈良県農業研究開発センター、JAならけん等の関係機関から技術情報の提供

導入効果

- ① 疏植栽培技術
・苗購入費:▲約14%(疏植による必要育苗箱数減少)
・その他:
苗運搬労力の軽減
品質(登熟歩合)が慣行株間に比べて向上
収量は慣行株間と同等
- ② 側条施肥技術
・肥料費:▲約5%(施肥量削減)
・労働時間:田植えと同時に施肥、箱施用剤・除草剤散布作業 3.0hr/10a→1.5hr/10a(▲約50%)
・その他:
側条施肥により、肥料が均一に施用されるため、生育の齊一化、過繁茂抑制が図れ、品質向上、倒伏軽減、いもち病等の発生量が低減
全面全層施肥に比べて雑草の発生を抑制

課題・今後の目標

- 今後は疏植栽培の株間を24cmまで拡大し、登熟歩合を高めることにより、更なる品質の向上と生産の安定化を図る
- 作業受託面積の拡大により経営の安定化を図る

No.36 キーワード： 鶏糞利用、一発処理剤(除草剤)、防除回数削減

(農)伯耆の郷

鳥取県西伯郡伯耆町吉長533-5
HP:<http://www.pref.tottori.lg.jp/12364.htm>(西部農業改良普及所)

基本情報

- 気候:山陰、中山間地
- 土質:壤土、排水良好
- 構成員:27名(常時5名)
- 臨時雇用:年間約300時間
- 飼料用米の作付開始:H26年産(知事特認「日本晴」)

品目	H26 作付 面積	H27 作付 面積	平均 区画
主食用米(移植)	10.1ha	2.9ha	17a
主食用米(直播)	0.1ha	0.25ha	25a
飼料用米(移植)	0.3ha	10ha	23a
作業受託	13.7ha	9.7ha	—a
アスパラガス	0.1ha	0.1ha	10a

法人事務所



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 平成26年の米価格下落による売上減への対策(短期利益計画)について農業改良普及所から指導を受け、平成27年は限界利益の高い飼料用米(知事特認品種「日本晴」)を一挙に10haに拡大
- 単収向上のため密植へ移行(株間24cm→18cm)
- 鉄コーティング直播の試作(主食用米)、全筆(主食用米、飼料用米とも)安価肥料へ切替
- 当面の経営規模目標は20ha(労力は現状維持)

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 品種:主食用米「コシヒカリ」、「きぬむすめ」
飼料用米「日本晴」
- ・肥料
水稻全筆において、発酵鶏糞と硫安を用いた低コスト施肥(飼料用米は、出穗前の生育停滞期に増収のため硫安を追肥)
- ・農薬
- 除草剤:漏水防止対策(畦塗り、丁寧な代かき、排水溝の整備)の実施により、一発処理剤1回で除草し、後期除草を省略(40アール/ほ場で実証)
 - 殺虫殺菌剤:箱施用剤と本田防除1回に回数を減

導入効果

- 施肥
コスト ▲約6割
(前年との比較)
- 防除
【除草剤】
コスト ▲約4割
(前年との比較)
【殺虫殺菌剤】
コスト ▲約2割
(地域慣行との比較)

支援体制

- 農業改良普及所の限界利益による品目選定や収量確保とコスト低減を兼ね備えた技術等の指導
- 地方自治体やJA等が県単町単事業により機械や野菜苗導入を支援
- H28年度からは畦畔除草について構成員以外の協力を得る予定

課題・今後の目標

- 資金繩を考慮した飼料用米の作付規模
- 施肥の軽労化と効率化
(発酵鶏糞をペレット状に変更、発酵鶏糞+穂肥一発施肥(窒素单肥)の試行)
- 米の収量への影響
飼料用米の収量向上対策が必要
- 除草コスト低減のための漏水対策の実施拡大

No.37 キーワード：側条施肥、投げ込み剤、無人ヘリ防除（外部委託）、直播栽培

(農)上直江ファーム
島根県出雲市斐川町
(平成26年1月設立 組合員46戸)

基本情報

- 【気候】日本海側気候。冬は沿岸部に比べ、内陸部は寒い。
- 【土質】壤～砂質
- 【従事人数】38名
- 【臨時雇用】なし

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	17.3ha	50.9a
主食用米(直播)	5.1ha	63.5a
麦類	13.6ha	61.8a
大豆	13.6ha	61.8a



直播機での播種作業の様子

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 2年3作体系で水稻、麦、大豆の栽培のほか、玉葱・キャベツなど園芸作物にも取組む
- 収量は、水稻:550kg/10a、麦類:97kg/10a、大豆:200kg/10a
- 水稻の一等米比率は80%以上を確保
- 水稻作付けは場一筆の平均面積は53a
- 省力化につながる機械を積極的に導入
- 堆肥や土づくり肥料(ミネラルGなど)施用による積極的な土づくり

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 肥料
移植栽培については側条施肥を実施
- 農薬
① カメムシ防除剤として投げ込み剤の使用による省力化
② 外部委託による「無人ヘリ防除」の実施
- 機械
「きぬむすめ」で水稻直播機を活用した直播栽培を取組中(収量は移植に比べ、5%程度高い)

導入効果

- 施肥
労働時間 ▲約2.5割
(全層施肥との比較)
- 農薬(投げ込み剤)
労働時間 ▲約7割
(動力散布機との比較)
- 機械(直播)
労働コスト ▲約2割
労働時間 ▲約8割
(移植栽培との比較)

支援体制

- 斐川町農林事務局によるバックアップ
(県、NOSAI、斐川支所、農業委員会、農業公社、土地改良区、JAで構成。担い手への各種支援を実施。)
- JALしまね斐川地区本部水稻直播部会にて、種子についてカルバコーティング実施

課題・今後の目標

- 水稻直播面積のさらなる拡大
- 管理作業を機械に代替できる部分について積極的な検討
- コスト低減につながる資材の試験実施(流し込み肥料等)
- 継続的な土づくりの実施

No.38 キーワード：乾田直播栽培

(株)夢ファーム
岡山県岡山市

基本情報

- 気候:温暖、少雨、多照
- 土質:壤土
- 従事人数:2人
- 臨時雇用:3人(180日)
- 飼料用米の作付開始:H21年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	5ha	14a
主食用米(直播)	21.8ha	14a
加工用米(移植)	3.3ha	14a
飼料用米(直播)	15ha	14a
麦類	14.9ha	—



バーチカルハローシーダー

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 乾田直播種栽培による水稻一麦作体系
- 徹底した省力化と経営規模拡大
- 中生、晚生品種を組み合わせた作業分散
- ICT活用による農業経営の改善

稻作のコスト低減の取組

- 【乾田直播栽培】**
 - 麦作と同一機械が使用可能
 - 育苗作業が省力化でき、育苗用資材が不要
 - 播種が水利慣行に影響されず、作業期間の延長可能
- ①コンパクトディスクハローによる耕起作業
 - 有機物の埋没、作業時間の短縮
- ②バーチカルハローシーダーによる播種作業
 - 播種機改良による少量播種(10a播種量2kg(栽培暦4~8kg))
 - 整地の安定(播種精度、除草効果向上)
 - 適用条件等
 - 適期除草とほ場の均平化、播種時の乾田化(苗立率向上)、移植田からの流水や漏水防止のため畦畔管理の徹底
 - ほ場条件(土壤水分)等によって播種深度と鎮圧調整が必要

導入効果

- 育苗、田植え
労働時間 ▲約3割
(慣行移植栽培と乾田直播栽培の比較)

支援体制

- 農機具メーカーによる情報提供により乾田直播栽培に取組む

課題・今後の目標

- 高収量の実現と技術の安定化
- 移植栽培に比べ、施肥・除草コストが増えている。

No.39 キーワード：鶏ふんと緩効性肥料の組合せ

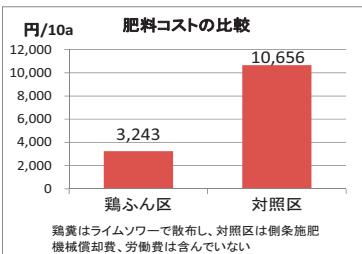
(株)コアラファーム
岡山県倉敷市
<http://88kome.net/>

基本情報

- 温暖な瀬戸内気候で晴れの日が多い。年間平均気温15.5°C、年間降水量1,026mm
- 土質 塙壤土
- 常時雇用 無し
- 臨時雇用 数人(餅加工)

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	6ha	23a

- 作業受託は無し
- 米の直売と餅の加工販売



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 鶏ふん利用によるコスト低減及び餅加工による付加価値の向上
 - 商品の差別化(エコファーマー認証、特別栽培米の取組)
 - 販路開拓のためイベント等への積極的な参加
- ※主な販売先:米(消費者・飲食店・スーパー)、餅(直売所・スーパー)

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

肥料

岡山県開発の施肥設計ソフト「鶏ふんこれピタ君」と土壤診断を組み合わせた施肥設計により安価な鶏ふんと緩効性肥料(窒素単体)を組み合わせた基肥一発施肥体系

施肥の区分	肥料名	施用量 Kg/10a				成分含有量 Kg/10a
		基肥	窒素	りん酸	カリ	
鶏ふん区	発酵鶏糞 LPコーン100	190 10	5.9 4.1	13.7 0.0	8.0 0.0	
対照区	有機エムコート007	60	6.0	4.2	4.2	

品種:「ヒノヒカリ」

参考:10a収量 鶏ふん区:456kg、対照区:474kg(普及C調べ)

留意点

鶏ふんは入水直前(2週間前以内)に施用することで窒素利用率が向上

導入効果

- 施肥
肥料費 ▲約7割
(慣行特別栽培米との比較)

課題・今後の目標

- 鶏ふんは品物により成分や効き方が異なる
- 塊がある場合、機械での散布量が不安定になりやすい

支援体制

- 倉敷地方稲作研究会に属し、普及指導センターから情報提供、施肥設計などの技術指導あり

No.40 キーワード: 苗箱数削減、独自ブレンド肥料、抵抗性品種、立毛乾燥(飼料用米)

(株)ヴィレッジホーム光末
広島県神石郡神石高原町
<http://vhm.jp/info.html>

基本情報

- 高標高(500m)であるため秋田県の平坦部と同様な気象条件
- 土質は黒ボクグライ士、グライ台地土等
- 従事人数8名、臨時雇用は近隣市の福祉施設と連携
- 飼料用米の作付け開始:H27年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	15.6ha	10a
WCS用稻(移植)	6.9ha	10a
飼料用米(移植)	2.5ha	10a
牧草	3.2ha	10a
白ネギ	0.7ha	10a
水田放牧	0.5ha	10a



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 条件良好ほ場で「コシヒカリ」、不良ほ場で「こいもみじ」、WCS用稻、飼料用米を作付
- 「コシヒカリ」は食味重視とし、他の品目は多収を目指す
- 費用対効果を常に意識しながら、新技術や新資材を積極的に導入
- 地域を守るために積極的に農地集積を進め、規模拡大に応じて若い人材を雇用

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

育苗

一箱あたりの播種量増加と疎植との組合せによって、使用苗箱数を16箱/10a(H26)から12.7箱/10a(H27)に削減

肥料(飼料用米)

安価な速効性肥料(オール14)と穗肥としての肥効調節型肥料(LPS60)を独自にブレンドし、飼料用稻で肥料の原材料費を削減

農薬(主食用米)

いもち病に比較的強い「こいもみじ」(主食用)をいもち病常発ほ場に作付けし、防除回数を「コシヒカリ」作付け時の3分の1に削減

機械

- 肥料、除草剤の3作業を田植え同時処理し省力化
- 飼料用米は、極早生の専用品種「夢あおば」を用いて立毛乾燥を行い、乾燥コストを低減

導入効果

- 育苗・田植え
種苗費 ▲約6割
労働時間 ▲約7割
(広島県平均と比較した場合)
- 施肥(飼料用稻)
肥料費 ▲約6割
(広島県平均と比較した場合)
- 農薬(こいもみじ)
農薬費 ▲約7割
(コシヒカリのいもち病防除コストと比較した場合)
- 乾燥(飼料用米)
乾燥コスト ▲約6割
(成熟期収穫と比較した場合)

支援体制

- 県の指導機関、JAが基本的な支援や情報提供を実施
- 各種団体が提供する実証圃のための資金を活用して、新技術の実証試験を積極的に実施

課題・今後の目標

- 鶏ふん堆肥を速効性窒素とりん酸・カリ代替として施用し、肥効調節型肥料(穗肥)と組合せることにより更なる施肥コストの低減の実現

No.41 キーワード：多収性専用品種導入、鶏糞利用、機械の効率利用

農事組合法人 川西
山口県山口市

基本情報

【H26年度現在】

瀬戸内海に面し、河川流域を中心
に大規模な農地が開けている

- ・労働力
男性40名 女性10名 雇用2名(事務)
- ・飼料用米の作付開始:H21年産

品目	作付面積	平均区画
主食用米	56ha	100a
加工用米	17ha	100a
飼料用米	6ha	100a
WCS用稻	14ha	100a
麦類	50ha	—
大豆	10ha	—



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・ほ場整備を契機として平成20年度に農事組合法人を設立し、大区画化された水田を集積
- ・土地利用率200%を目指すに小麦、大豆、野菜の二毛作に加え飼料用米、WCS用稻を作付
- ・経営規模は約150haとなり、平成27年度から農大卒業者を雇用
- ・飼料用米は県内実需者(養鶏業者)との連携により栽培を実施

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

【飼料用米】

- ・多収性専用品種(ホシアオバ)を作付
(収量755kg/10a(玄米換算604kg)と県基準単収504kgに比べて高い(平成25年))
- ・肥料
生産者と実需者が連携し、鶏糞利用により肥料費を削減。
※施肥体系:鶏糞0.5t/10a + 化成肥料(緩効性)
- ・機械
 - ① マニアスプレッダの広域利用による散布コストの低減。
 - ② 大区画ほ場を団地化して作付を行い、大型機械を利用した効率的な作業による労働費の削減。
 - ③ 乾燥調製はJAのライスセンターの利用による乾燥調製作業の効率化

導入効果

- ・施肥
肥料費 ▲約1割
(県平均との比較)
- ・労働
労働費 ▲約7割
労働時間 ▲約6割
(県平均との比較)

支援体制

- ・実需者、生産者、JA、県等の関係者が連携し、実需者との意見交換やほ場巡回などによる飼料用米の生産意欲の高揚や技術向上の取組を実施

課題・今後の目標

- ・主に肉用鶏の鶏糞を利用
- ・鶏糞は化学肥料との割合に留意
- ・一層の施肥コスト低減に向けて、追肥用可変施肥機を利用した単肥施用の検討

No.42 キーワード：防除回数の削減、フレコン出荷

アグリサポート美馬
徳島県美馬市

基本情報

- ・気候 年平均気温15.2度
- ・土質 吉野川流域の壤土
- ・従事人数 9名
- ・臨時雇用 1名
- ・飼料用米の作付開始:H25年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	7ha	8a
飼料用米(移植)	20ha	8a
作業受託 (稲刈り等)	11ha	



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・飼料用米の導入で栽培コストの削減及び経営面積の拡大
(知事特認品種「あきだわら」の導入により、田植え期間が5月中から7月上旬に拡大し、5haの経営面積拡大が可能)
- ・飼料用米を地元養鶏業者へ供給し、流通コストの削減

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・農薬(飼料用米)
主食用米の防除は慣行では3回行っているが、飼料用米は1回のみ(箱施用剤)に回数を削減
- ・その他
 - ① 出荷規格を30kgから500kgフレコンに変更による輸送性の向上
 - ② 飼料用米を地元養鶏業者へ供給し、貯蔵・流通コストの削減

導入効果

- ・防除(飼料用米)
農薬費 ▲約6割
労働時間 ▲約0.4割
(主食用米の慣行防除との比較)

支援体制

- ・徳島県、美馬市、JA美馬等関係機関で「にし阿波飼料用米生産流通研究会」を組織し、飼料用米の栽培から飼育した鶏肉のブランド化まで幅広く情報交換を実施
- ・アグリサポート美馬はJA美馬の出資会社であり、連携した活動を実施

課題・今後の目標

- ・肥料代を削減するため、鶏糞の利用を検討
- ・飼料用米収穫後のワラを畜産農家に供給する体制の整備

No.43 キーワード： 育苗箱全量施肥、鶏糞利用

農事組合法人
加茂ファーム
愛媛県西予市

基本情報

- 愛媛県の南部中央に位置し、標高200mの宇和盆地
- 普通灰色低地土・細粒質土壤
- 従事人数8名(雇用3名)
- 臨時雇用4名
- 飼料稻の作付開始:H23年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	4.7ha	20a
飼料稻(移植)	5.2ha	20a
麦類	9.4ha	—
大豆	7.9ha	—
野菜他	9.5ha	—



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 主食用米から飼料用米等の非主食米を拡大することで経営の安定化を図る(H27年度から飼料用米(愛媛県育成「媛育71号」)実証)
- 野菜等の高収益作物を導入し、周年栽培を目指す
- 主食用米(「コシヒカリ」、「とねのめぐみ」)と飼料稻(「たちあやか」、「たちすずか」)は品種で作期分散を実施
- 機械化による省力技術や低コスト資材の導入により経営コスト削減の取組

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 肥料
育苗箱全量施肥 (H26年度)
①取組概要 水稲移植苗9.9ha、1,600枚の育苗
(主食用米4.7ha、飼料稻5.2ha)
- ②資材費概要
・導入技術: 育苗箱全量施肥 合計6,228円/10a
・慣行: 基肥一発施肥 合計8,835円/10a
※飼料稻の施肥量は主食用米の約10%増

養鶏業者との連携

- ①取組概要 地域内養鶏農家との連携により、鶏糞を無償譲渡
- ②資材費概要 散布料(500円/10a)のみ負担
※鶏糞施用時期は11~12月

- ・鶏糞の追加により従来の基肥一発施肥と同等の収量・品質確保
- ・育苗箱全量施肥では、育苗時の乾燥と温度管理に注意

導入効果

- 施肥
肥料費 ▲約3割
労働時間 ▲約2割
(基肥一発施肥との比較)

支援体制

- 普及やJA、肥料メーカーが技術情報を提供
- 3年間実証圃を設置し、関係機関が効果の検証を行なながら実用性を確認
- 関係機関は連携して、課題のフィードバックと成果の普及・PRに取組

課題・今後の目標

- 土壤診断に基づく、適切な窒素、加里施用の検討

No.44 キーワード： レンゲ緑肥、共同防除

(農)ふあー夢宗呂川
高知県土佐清水市

基本情報

- 気候: 温暖・無霜地帯
- 土質: 磁質灰色低地土、灰色系、高知西南豪雨の影響により表土が少なく、地力が低い
- 従事人数: 14名(うち年従事時間150時間以上3名)
- 臨時雇用: 2,000時間
- 飼料用米の作付開始:H23

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	16. 6ha	6a
飼料用米(移植)	7. 3ha	6a
ブロッコリー	1. 1ha	8a



10月上旬
播種した
レンゲの
2月中旬
の草姿

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 食用品種は良食味ブランド化、飼料用米専用品種の拡大
- 有機質活用により地力を向上させ、収量向上
- 5年後に水稻栽培29haを目標とし、雇用型経営を目指す

稲作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 肥料
飼料用米専用品種におけるレンゲ緑肥の導入による経費低減と地力向上(米の品質・収量に影響はない)
 - 冬期温暖な地域、排水が良好な圃場で、多肥に対する耐倒伏性の高い品種の使用が望ましい
 - レンゲは地上部重量を計測した後、刈払い作業を実施
- 防除、機械
大型機械(スパウダースプレイヤー)による共同防除
 - 農業共済組合による共同防除が実施されている地域であり、品種・栽培時期をブロック内で揃えること

導入効果

- 施肥・土作り
肥料費 ▲約6割
労働時間 ▲約2割
(飼料米専用品種慣行栽培との比較)

- 防除
農薬費 ▲約4割
労働時間 ▲約9割
(飼料米専用品種慣行栽培との比較)

支援体制

- レンゲは環境保全型農業直接支払交付金の事業説明会をきっかけに導入
- 地方自治体やJA等による支援: 農業振興センター・JAがレンゲ・水稻の栽培指導を実施
- 集落営農組織であり、地域の合意を得て活動を実施

課題・今後の目標

- 品種を集約し、専用品種ではいもち病対象薬剤の散布をやめて更なるコスト低減

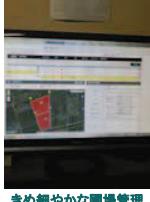
No.45 キーワード:オリジナル緩効性肥料、無人ヘリ防除、大口取引、ICT技術

福岡県B市

基本情報

- 経営面積: 48ha (うち借地33ha)
- 土質: 壱土
- 従事人数: 6人
- 臨時雇用: 4名

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	28ha	50a
主食用米(直播)	0.5ha	50a
麦類	20ha	—
大豆	5ha	—
ブロッコリー	1ha	—



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 水稻は病害虫の発生が少ない早期栽培がメイン(8割)
- 効率的な作業のため独自に水田の大区画化、ブロック化
- プラウを用いた深耕により、気象変動に強い稲作り
- 経営分析による部門別の経営管理を徹底
- 雇用の導入・作業の分担化により、効率的でゆとりある経営を実現

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 肥料
 - ① 肥料会社と提携し、品種ごとのオリジナル緩効性肥料を共同購入し、追肥作業を省略
 - ② 圃場管理システムを利用し、圃場毎に施肥量を調整
- 農薬
 - ① 早期栽培により農薬代を低減(箱施薬剤が不用)
 - ② 無人ヘリ防除委託により、適期防除・作業の省力化
 - ③ 大口取引や大型規格で購入することで資材費低減
- 機械
 - ① レーザーレペラーを用いた圃場の均平化により、除草剤の効果安定、スクミリングガイの被害低減
 - ② GPSガイドの利用により、施肥・散布量を削減

導入効果

- 施肥
 - 肥料費 ▲約0.5割
 - 労働時間 ▲約6.5割
(慣行栽培との比較)
- 防除
 - 農薬費 ▲約1.5割
 - 労働時間 ▲約6割
(慣行栽培との比較)

支援体制

- 大規模稻作農家間の情報交換(情報源)
- 技術情報の提供、各種事業の紹介(関係機関)
- 農地集積、圃場の大区画化等への理解(地域集落・地権者)

など

課題・今後の目標

- 収量及び品質の維持を第一に労働時間及びコストを削減
- ICT技術を利用して、無駄を省いたコスト低減

など

No.46 キーワード: 短期育苗技術の活用

佐賀県C市

基本情報

- 気候 温暖
- 土質 塙壌土
- 従事人数 3人(経営主含む)

品目	作付面積
主食用米(移植)	7.5ha
麦類	11ha
大豆	3.5ha



経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- 経営改善のため、普及センターの実証試験等に積極的に取り組み、新たな技術や品種を自身の経営に一早く導入
- 水稻の作付品種は晩生品種が多いため、晩生品種を中心に短期育苗技術を活用することで、省力低コスト化を実現

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- 育苗
 - 育苗箱の播種量を多めに行う短期育苗技術を活用
- 技術の内容
 - 10a当たりの使用播種量は慣行並とし、箱当たりの播種量を密播(湿粒約280g)。
(現在、本技術は水稻の経営面積の約半分で実施)
- 技術の効果
 - ① 水稻で使用する育苗箱数や、育苗及び育苗箱の運搬に要する労力の削減、(箱数は慣行の約7割)
 - ② 田植え時に使用する箱施薬剤等の資材の削減
 - ③ 田植えの掻き取り量の削減による苗補給回数の減少。
 - ④ 若苗移植による活着促進。

導入効果

- 育苗(資材費のみ)
 - 資材費 ▲約2割
 - 慣行苗: 5,250円/10a (100)
短期苗: 4,325円/10a (82)

労働時間▲約3割
(慣行苗に比べて10a当たり67分省力。)

支援体制

- 平成23年に普及センターが実施した短期育苗技術実証圃の担当農家として取り組んだことを契機に、次年度より農家自身の経営で導入

課題・今後の目標

- 種粒の播種量を通常よりも多くすることから、育苗管理や移植の際の田植え機の設定に留意が必要

No.47 キーワード：育苗箱全量施肥、疎植栽培

(農)熊本すぎかみ農場
熊本県熊本市

基本情報

- ・気候：九州西南暖地
- ・土質：壤土
- ・従事人数：6名
(オペレータ：3名)

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	117.8ha	30a
飼料用米(移植)	10.4ha	30a
麦類	220.6ha	—
大豆	95.3ha	—

※H27作付計画面積



大型機械による収穫風景

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・経営面積242haのスケールメリットを活かした、効率的な営農体制を構築することで、生産体制の強化を目指す
- ・ほ場条件等は、30a区画(前作：小麦)、品種「あきまさり」、「森のくまさん」、登熟期まで灌水可能
- ・米、麦、大豆のブロックローテーションにより水田利用率向上、農産物のブランド化や地域と連携した食農教育等に取り組む

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料(移植)
育苗箱に基肥を投入する「育苗箱全量施肥技術」を導入し、施肥効率の向上による減肥とともに、移植時の施肥省略による労働力削減
- ※ただし、窒素が多く必要となる飼料用米等多収性専用品種の場合、肥料が育苗箱に入りきらないため、不足分を堆肥や追肥で補う必要がある
- ・育苗(移植)
疎植栽培(13.3株/m²・慣行：18株/m²)に取り組んだ結果、使用育苗箱数を7箱/10a削減

導入効果

- ・施肥、育苗

物材費 ▲約5%

労働時間 ▲約7%

(慣行：本田施肥、18株/m²移植との比較)

支援体制

- ・県が指定する低コストパイロット地区において、これまでに設立された6つの広域農場の1つ
- ・低コスト生産体制の構築に向けて、作付の団地化や機械の整理統合、新技術の導入等を行うため、JA、市、普及組織で構成されるプロジェクトチームを設置し、総合的な支援を実施

課題・今後の目標

- ・育苗箱への施肥量は限度があり、過度な疎植は、収量が減少
- ・当該技術は取組初期であり、定着については今後検討が必要。
- ・コスト低減に向けて、多収生産の取組等の技術を実践

No.48 キーワード：大口購入、減農薬栽培、抵抗性品種導入、液剤散布

宮崎県串間市

基本情報

- ・気候：温暖な気候
- ・土質：沖積埴壤土
- ・従事人数：3名
- ・飼料用米の作付開始：H27年度

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	17ha	20a
飼料用米(移植)	1ha	20a



H27年度より飼料用米の作付けを開始。今後、作付けを増やす予定

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・目標 水稲栽培30ha、品質1等米100%、収量600kg/10a
- ・作付品目は、10a当たりの収入が高いことを主として選定
- ・技術や資材は、1番目多収、2番目低コストの順で選定
- ・労働力は、拡大に応じて、繁忙期の雇用増員で対応

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

- ・肥料
① 化学肥料の一括大口購入による肥料費削減
- ・農薬
① 主食用米には減農薬栽培を導入し、飼料用米には病害虫抵抗性品種を導入し防除費を低減
② 液剤散布によるコスト低減
③ 栽培環境に応じた必要最小限の病害虫防除の実施

導入効果

- ・施肥
肥料費 ▲約1割
(標準的な栽培との比較)

- ・防除
農薬費 ▲約3割
(標準的な栽培との比較)

支援体制

- ・土壤診断を行い、普及センターJAからのアドバイスにより施肥量を決定
- ・普及センターからの病害虫発生状況や品種特性の情報提供を受け、防除や品種選定を実施

課題・今後の目標

- ・早期水稻の品種分散による作付け面積の拡大、機械小型化、労賃の減・堆肥活用による化学肥料の低減

No.49 キーワード：除草剤の体系処理

鹿児島県伊佐市

基本情報

- ・水稻十露地野菜(水田)
- ・水稻も根深ねぎともに大規模
- ・従事人数 4名

品目	作付面積	平均区画
主食用米(移植)	18ha	25a
根深ねぎ	1.5ha	25a

経営方針(重視・優先していること、こだわり等)

- ・品目を絞り、各品目の生産技術向上の取組
- ・品質も収量も高いレベルを目指す
- ・省力と低成本を意識した技術や資材を選定
- ・家族4人の労働力で、品質や収量を確保できる範囲で経営規模拡大を図る

稻作の施肥・防除におけるコスト低減の取組

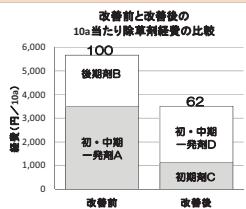
- ・農薬(水稻除草剤)
安価な初期除草剤と初・中期一発処理剤を組み合わせて使う体系処理の導入

○ 効果

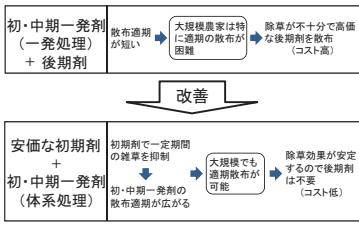
- ① 初期剤で一定期間雑草発生を抑制でき、散布適期の期間が拡大
- ② 確実な除草効果が得られ、後期剤が不要となり除草剤の経費を節減
- ③ 組み合わせる初・中期一発処理剤には現在の抵抗性雑草に対応した成分を含む剤を選定したこと、除草効果が一層安定

導入効果

- ・防除(除草剤)
農薬費▲約4割
(改善前との比較)



資材費低減の取組図



支援体制

- ・大規模水稻経営のモデル農家として課題解決の検討を実施
- ・市やJA等の関係技術員と協力して除草剤選定や、実証結果を検討し、成果は水稻農家の研修会で情報提供
- ・地域の稻作暦にも選定した除草剤を掲載

課題・今後の目標

- ・新たな抵抗性雑草の侵入に対応した除草剤の検討
- ・より低成本で安定した効果が期待できる除草体系の検討

この事例集に関するお問い合わせ先

農林水産省生産局技術普及課生産資材対策室

TEL:(直通) 03-6744-2435

政策統括官付穀物課

TEL:(直通) 03-6744-2108

北海道農政事務所生産経営産業部生産支援課

TEL:(直通) 011-330-8807

関東農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 048-740-0448

東海農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 052-746-1313

中国四国農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 086-230-4249

沖縄総合事務局農林水産部生産振興課

TEL:(直通) 098-866-1653

東北農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 022-221-6214

北陸農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 076-232-4893

近畿農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 075-414-9722

九州農政局生産部生産技術環境課

TEL:(直通) 096-300-6265

新たに直播水稻への適用が拡大された除草剤

(H28.1.16～H29.1.15)

公益財団法人 日本植物調節剤研究協会

事務局 技術第一課 半田 浩二

はじめに

水稻直播栽培の登録除草剤について、前報までに平成28年1月15日付登録分までの適用内容を紹介した。本報では、その後約1年間（平成29年1月15日付まで）に新たに適用可能となった薬剤や既登録剤の主な登録内容の変更について解説し、末尾には農薬ラベルに記載される使用時期の見極め方や薬害など湛水直播栽培での注意点を記述した。また、直播水稻に登録のある除草剤一覧表、今回紹介した薬剤の登録内容の一覧表や鉄コーティング直播で実用性が評価された薬剤の一覧表なども添付した。水稻直播栽培での除草剤使用にあたって参考にしていただけ幸いである。

適用が拡大された除草剤（使用時期が早い順に）

播種時からノビエ3葉期までに使用できる除草剤としてオテゴロ1キロ粒剤が、また同じく処理早限が播種時で、ノビエ3.5葉期まで使用できる除草剤としてカウンシルコンプリート1キロ粒剤、ボデーガードプロ1キロ粒剤が適用可能となった。播種同時処理に適用がある薬剤は、ラベルの使用時期欄に「播種時」、使用方法欄に「播種同時散布機で施用」と記載されている。適用薬剤には、サンバード粒剤のように播種・散布後は速やかに入水し一時的に3cm程度湛水する必要がある薬剤と、オサキニ1キロ粒剤のように、ごく浅く湛水された状態での散布も可能な薬剤があるので注意する。いずれの薬剤も出芽や苗立ち安定のため、稻1葉期頃までは土壤表面がひび割れしない程度に適宜さし水をしながら間断灌水にて管理する。

稻1葉期を処理早限とする除草剤は、ノビエ2葉期を処理晚限とする、レオンジャンボパワー、ノビエ2.5葉期を処理晚限とする、アールタイプジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、シュナイデンジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、サラブレッドKA1ジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、バッチャリLXジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、デルタアタックジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、クサトリーB SX 1キロ粒7.5/1キロ粒5.1/ジャンボH/ジャンボL/フロアブルH/フロアブルL、オーリックジャンボ、ゴエモンジャンボ、カリュードジャンボ、ピラクロエースジャンボ、イップンジャンボ、イノーバZ 1キロ粒7.5、カチボシLフロアブル、ガンガンジャンボ、コメット1キロ粒剤、ビッグシュアZ 1キロ粒5.1、ライジンパワーフロアブルの3剤が、ノビエ3葉期を処理晚限とするアッパレZジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、オマージュZジャンボ/フロアブル/1キロ粒剤、ビクトリーZジャンボ、メガゼータジャンボ、カウンシルコンプリートジャンボ、ボデーガードプロジャンボ、ゼータファイヤジャンボ、マキビシZジャンボ、ブルゼータジャンボの13剤が、ノビエ3.5葉期を処理晚限とする、カウンシルコンプリートフロアブル、ボデーガードプロフロアブル、タンボパワー1キロ粒剤の3剤が新たに適用可能となり、アールタイプフロアブル/1キロ粒剤、シュナイデンフロアブル/1キロ粒剤、クサトリーB SX 1

キロ粒51、バッチャリ LX1キロ粒剤、デルタアタック1キロ粒剤、ビッグシュアZ1キロ粒剤51、アップレZ1キロ粒剤、オマージュ1キロ粒剤、カウンシルコンプリートフロアブル、ボデーガードプロフロアブル、タンボパワー1キロ粒剤は併せて無人ヘリコプターでの散布も適用がある。

稲2葉期を処理早限とする除草剤は、ノビエ3葉期を処理晩限とする、銀河1キロ粒剤、月光1キロ粒剤の2剤が新たに適用可能となり、両剤とも無人ヘリコプターでの散布も適用がある。

既登録剤では、アクシズMX1キロ粒剤が稲1葉期からの使用が可能となり、ライジンパワー フロアブル/1キロ粒剤は、ノビエ2.5葉期まで使用時期が拡大され、ビクトリーZ1キロ粒剤、メガゼータ1キロ粒剤は、収穫60日前まで拡大された。イネキングフロアブル、クサバルカン フロアブルは、水口施用が可能となり、アクシズMX1キロ粒剤、イネキングフロアブル、ウイナー1キロ粒75、オーリック1キロ粒剤、カチボシ1キロ粒51、ガンガン豆つぶ250/1キロ粒剤、キクンジャーZ1キロ粒剤、クサバルカンフロアブル、ゴエモン1キロ粒剤、忍1キロ粒剤、ゼータファイヤ1キロ粒剤、ブルゼータ1キロ粒剤、ボデーガードフロアブル/1キロ粒剤、マキビシZ1キロ粒剤の計16剤は、無人ヘリコプターによる散布が可能となった。

中・後期に使用する除草剤では、ワイドショット1キロ粒剤が新たに適用可能となった。既登録剤では、モゲトン粒剤が稲1葉期から、ワイドアタックD1キロ粒剤、フォローアップ1キロ粒剤が稲3葉期からの使用が可能となった。テッケン1キロ粒剤、ニトウリュウ1キロ粒剤は、無人ヘリコプターによる散布が可能となった。

この他に、直播水稻に適用のある多くの除草剤のラベルから、適用地帯と適用土壤の欄が削除された。

以上、新たに適用可能となった薬剤や登録の拡大内容について紹介したが、登録薬剤の中には乾田直播栽培、湛水直播栽培のいずれかに限定されている薬剤、地域や土壤条件により使用時期が異なる薬剤などがある。実際の使用に当たっては、使用上の注意に記載されている内容も必ず農薬ラベルで確認し、誤使用が無いようくれぐれも注意していただきたい。

また、近年は稲1葉期以前に散布しても安全性が高く、効果の持続性に優れ、高葉齢のノビエに卓効を示すなど、従来剤以上の性能を示す除草剤も試験に供されるようになってきた。除草効果の長期持続性と生育の進んだ雑草に有効である点は、直播栽培で必須とされる体系処理を是正でき、栽培期間中一回の処理で防除可能な剤の誕生が期待できる。いくつかの剤は当協会研究所での基礎検討でも好成績を収めたことから、本年度より当協会では「直播水稻一発処理剤」開発のための適用性試験を開始した。このような取り組みについても、本研究会誌で紹介する予定であるので、今後の動向にも注目して頂きたい。

農薬ラベルに記載される処理早限と処理晚限の見極め方

直播水稻に適用がある除草剤の使用時期は、主に稻に対する薬害の面から処理早限が、十分な除草効果を確保するため処理晚限が決められており、また、作物残留の面から収穫前日数が規定されている。

使用時期欄の処理早限は、稻の葉齢を目安として表示されることが多く、「稻出芽揃～」「稻1葉期～」などと記載される。稻出芽始は約2割の発芽を認めた時期を、稻出芽揃は目標とする苗立ち数の約9割が出芽を認めた時期を指す。鞘葉や不完全葉の土壤表面からの抽出を出芽とするため、現場では、鉄コーティングなどの表面播種では鞘葉の抽出個体を、カルパーコーティングなど土中播種では不完全葉の抽出個体を数える場合が多い。稻1葉期は出芽した稻の平均葉齢が1葉となった時期を、同様に稻3葉期は平均葉齢が3葉となった時期を指す。葉齢を数える際は、稻の不完全葉（葉身を持たず葉鞘部のみの葉）の次に抽出・展開した葉を第1葉と数える（図1）。寒地や寒冷地など、低温で稻の出芽がダラダラと長期におよぶ場合は、発生の遅れた稻に薬害を生じることがあるので注意が必要である。

一方、処理晚限は雑草の生育ステージを目安として表示されることが多く、一般的にはノビエの葉齢で規定され「～ノビエ2.5葉期」「～ノビエ3葉期」などと記載される（図2）。ノビエの葉齢は最高葉齢で表示されているため、寒地や寒冷地など、低温でノビエの発生が不揃いとなったり、ノビエの発生量が少なく葉齢の確認が難しい圃場では、処理時期を失しないよう注意が必要である。また、中・後期除草剤には「稻幼穗形成期前まで」の記載もあるので必ず確認して使用する。

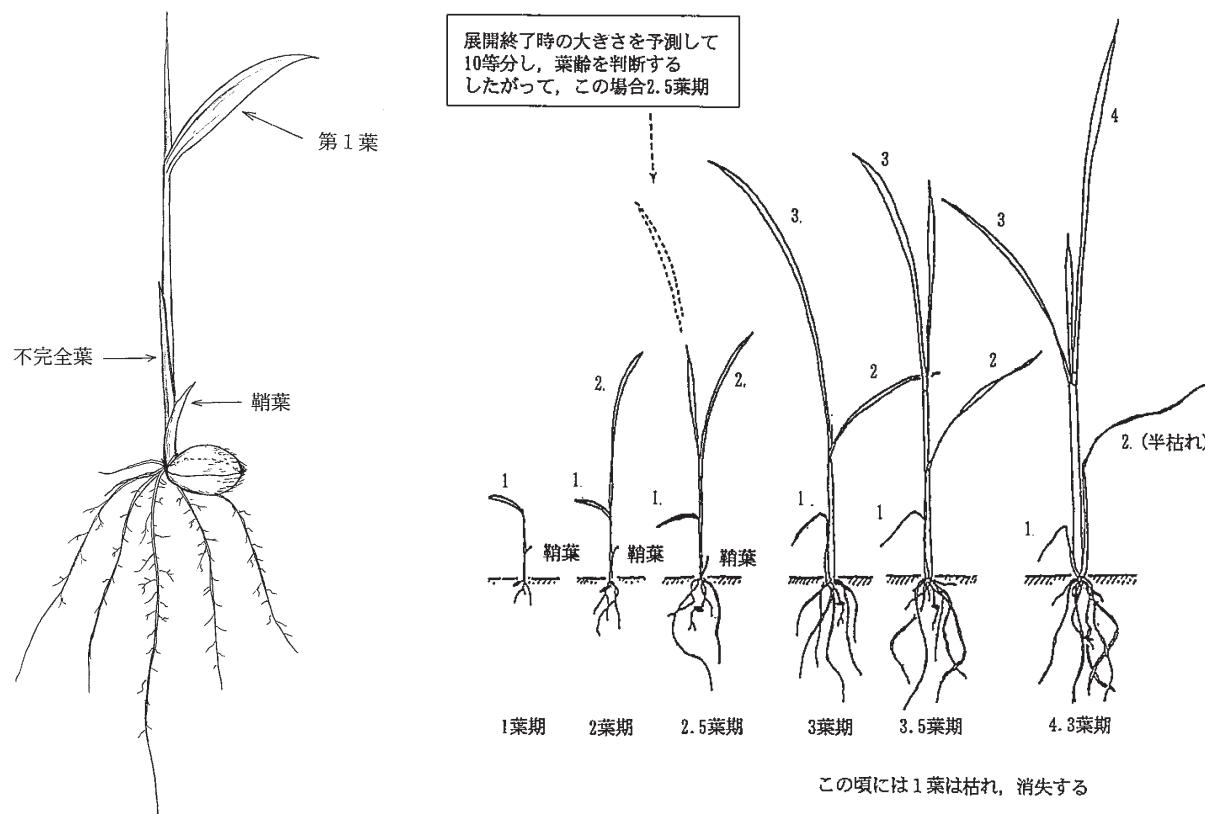


図1 1.2葉期のイネ

図2 ノビエの葉齢

湛水直播栽培の播種方法と薬害に関する注意点

除草剤には根から吸収されることで稲に強い薬害を生じさせるものが多いため、直播栽培での使用では特に注意が必要となる。直播栽培では、土壤表層付近に播種されることに加え、稲の出芽前後から生育初期という極めて敏感な時期での使用も多いため、条件によっては強く除草剤の影響を受けることがある。具体的には、湛水直播栽培では条播、点播、散播や表面播種など播種方法で播種深度が異なり、土中播種の条播や点播では播種深度が0.5～1cm程度となり比較的安全性は高いが、同じ土中播種でも散播では播種深度が表層の直下～0.5cm程度と浅いため、土壤表面に露出する種子の割合が多い。さらに、鉄コーティング種子に至っては、基本的に土壤表面への播種となるため、稲の根と除草剤の接触頻度が高くなり、発芽不良、苗立不良や強い生育抑制など深刻な薬害を受ける危険性が高まる。

当協会では、独立行政法人をはじめ道府県の農業試験場等で実施した除草剤の薬効・薬害試験データを基に、有識者により除草剤の実用性を検討している。直播栽培に使用する除草剤については、薬害回避の面から鉄コーティング直播栽培で安全性が確認された薬剤をWebページ上で公開している。平成28年度までに実用性が確認できた薬剤は別添一覧表のとおりで、一部の薬剤はカルパーコーティング直播の使用時期、すなわち農薬ラベルの使用時期と異なる。実際に鉄コーティング直播において使用する際、安全性の場面で参考となるので適宜活用いただきたい。

なお、農薬ラベルには使用基準を補足するために使用上の注意が記載されている。実際の使用に際しては事前にラベルの内容を十分に確認することが肝要である。

おわりに

今回報告した新規登録あるいは適用拡大した薬剤では、昨年の報告と同様に農薬ラベルから適用地帯や適用土壤が削除されたものが依然として多い。したがって、現在登録されている除草剤には適用土壤が明記された旧ラベルの薬剤と、適用土壤のない新ラベルの薬剤が混在しているのが実態で、移植栽培の農薬ラベルも同様な状況下にある。

水稻直播栽培では、本文で記述したように登録薬剤でも播種方法の違いや微妙な処理時期の違いにより強い薬害を生じる場合があり、農薬ラベル上で安全性の検証された土壤条件が確認できないのは、除草剤を安全に使用するうえで特に気がかりな点である。この点については、当協会で「直播水稻技術指標（原案）」を作成するなど、指導者に対し情報提供ができるよう準備を進めており、農薬メーカーにも現場への情報提供について協力を呼び掛けているところである。

(参考資料1)

直播水稻の新登録除草剤・拡大登録除草剤 一覧表（平成28年1月16日～平成29年1月15日）

注)使用回数欄の有効成分欄での成分記載順

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使用 回数
-----	-----	------	-----------	------	-----	---------------------	------	--	--	--	--

* ●新規：移植水稻も含めて新規登録となった。

◎追加：移植水稻の登録はあったが、新たに直播水稻の登録が追加された。

○変更：既に直播水稻に登録があつたが、内容が変更となつた。

1. 播種前後からノビエ3葉期頃までに使用できる除草剤

●新規	カウンシル コンプリート 1キロ粒剤	テフリルトリオン トリアファモン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	播種時 播種直後～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	播種同時散布機 で施用 湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内			
●新規	ボデーガード プロ1キロ粒剤	テフリルトリオン トリアファモン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	播種時 播種直後～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	播種同時散布機 で施用 湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内			
●新規	オテゴロ 1キロ粒剤	イマゾスルフロン ビリミノパックメチル プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	播種時 播種直後～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	播種同時散布機 で施用 湛水散布、ごく浅く湛水して 散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
●新規	オサキニ 1キロ粒剤	イマゾスルフロン ビリミノパックメチル プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	播種時 播種直後～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	播種同時散布機 で施用 湛水散布、ごく浅く湛水して 散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内		

2. 稲1葉期を早限とする除草剤

●新規	アールタイプ ジャンボ	ピラゾレート ベンゾピクロン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
●新規	アールタイプ プロアブル	ピラゾレート ベンゾピクロン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
●新規	アールタイプ 1キロ粒剤	ピラゾレート ベンゾピクロン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
○変更	アクシズMX 1キロ粒剤	ビリフタリド メソトリオン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ4葉期 ただし、収穫45日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
●新規	アツバレZ ジャンボ	ピラクロニル プロビリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内		

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使用 回数
●新規	アッパレZ フロアブル	ピラクロニル プロビリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	アッパレZ 1キロ粒剤	ピラクロニル プロビリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
◎追加	イッポン ジャンボ	ピラクロニル プロモブチド ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の稲1葉期～ノビエ 2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(500g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	イネキング フロアブル	ピラクロニル ピラゾレート ベンソビンクリン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 水口施用 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
◎追加	イノーバZ 1キロ粒剤75	フェントラザミド ベンスルフロンメチル ベンソビンクリン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の稲1葉期～ノビエ 2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	1回	2回 以内	2回 以内	
○変更	ウィナーレジン ボ	イブフェンカルバゾン プロモブチド ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(500g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	ウィナーレ フロアブル	イブフェンカルバゾン プロモブチド ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	ウィナー 1キロ粒剤75	イブフェンカルバゾン プロモブチド ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	湛水直播の稲1葉期～ノビエ 2.5葉期 但し、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	ウィナー 1キロ粒剤51	イブフェンカルバゾン プロモブチド ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
◎追加	オーリック ジャンボ	イブフェンカルバゾン イマゾスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	オーリック 1キロ粒剤	イブフェンカルバゾン イマゾスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使用 回数
●新規	オマージュZ ジャンボ	ピラクロニル プロビリスルフロン	水田一年生雑草 ホタルイ ミスガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	オマージュZ フロアブル	ピラクロニル プロビリスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミスガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	オマージュZ 1キロ粒剤	ピラクロニル プロビリスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミスガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	カウンシル コンプリート ジャンボ	テフリルトリオン トリアファモン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミスガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	カウンシル コンプリート フロアブル	テフリルトリオン トリアファモン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミスガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a		原液湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	カチボシL ジャンボ	イフフェンカルバゾン テフリルトリオン ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミスガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	カチボシ フロアブル	イフフェンカルバゾン テフリルトリオン ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ミスガヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
◎追加	カチボシL フロアブル	イフフェンカルバゾン テフリルトリオン ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミスガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	カチボシ 1キロ粒剤75	イフフェンカルバゾン テフリルトリオン ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	カチボシ 1キロ粒剤51	イフフェンカルバゾン テフリルトリオン ベンスルフロンメチル	水田一年生雑草 ホタルイ ウリカワ ミスガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使 用 回 数	使用方法	有効 成 分 ①を 含 む 農 薬 の 總 使 用 回 数	有効 成 分 ②を 含 む 農 薬 の 總 使 用 回 数	有効 成 分 ③を 含 む 農 薬 の 總 使 用 回 数	有効 成 分 ④を 含 む 農 薬 の 總 使 用 回 数	
○ 変更	カットダウン 1キロ粒剤	イマゾスルフロン ピラクロニル	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	稲1葉期～ノビエ2葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○ 追加	カリュード ジャンボ	ピラクロニル ベンゾピシクロン ベンゾフェナップ	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ヒルムシロ ミズガヤツリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(500g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○ 追加	ガンガン ジャンボ	ピリミスルファン フェノキサスルホン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラモダカ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫60日前まで	小包装(パック) 10個(250g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○ 変更	ガンガン 豆つぶ250	ピリミスルファン フェノキサスルホン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラモダカ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 但し、収穫60日前まで	250g/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○ 変更	ガンガン 1キロ粒剤	ピリミスルファン フェノキサスルホン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラモダカ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 但し、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○ 変更	キクンジャーZ 1キロ粒剤	ピラゾレート プロピリスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
● 新規	クサトリーBSX ジャンボH	フェントラザミド ベンスルフロンメチル ベンゾピシクロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
● 新規	クサトリーBSX ジャンボL	フェントラザミド ベンスルフロンメチル ベンゾピシクロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
● 新規	クサトリーBSX フロアブルH	フェントラザミド ベンスルフロンメチル ベンゾピシクロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
● 新規	クサトリーBSX フロアブルL	フェントラザミド ベンスルフロンメチル ベンゾピシクロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稻1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
● 新規	クサトリーBSX 1キロ粒剤75	フェントラザミド ベンスルフロンメチル ベンゾピシクロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ヘラモダカ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稻1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使用 回数
●新規	クサトリーBSX 1キロ粒剤51	フェントラザミド ベンズルフロンメチル ベンゾピックロン	水田一年生雑草 ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	1回	2回 以内	2回 以内	
○変更	クサバールカン フロアブル	ピラクロニル ピラゾレート ベンゾピックロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 水口施用 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
◎追加	ゴエモン ジャンボ	イフフェンカルバゾン イマゾスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	ゴエモン 1キロ粒剤	イフフェンカルバゾン イマゾスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
◎追加	コメット 1キロ粒剤	テフリルトリオン ピラクロニル メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	サラブレッドKAI ジャンボ	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	サラブレッドKAI フロアブル	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	サラブレッドKAI 1キロ粒剤	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
○変更	忍 1キロ粒剤	イマゾスルフロン ピラクロニル ベンゾピックロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ヘラモダカ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	シュナイデン ジャンボ	ピラゾレート ベンゾピックロン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	シュナイデン フロアブル	ピラゾレート ベンゾピックロン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ヘラモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の 稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
●新規	シュナイデン 1キロ粒剤	ピラゾレート ベンゾピックロン メタゾスルフロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使用 回数	
◎追加	ゼータファイヤ ジャンボ	プロビリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 ホタルイ ヘラオモダカ ミスガ・ヤツリ ウカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	ゼータファイヤ 1キロ粒剤	プロビリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコpterによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	ゼータワン フロアブル	プロビリスルフロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヘラオモダカ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	500ml/10a	2回 以内	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	ゼータワン 1キロ粒剤	プロビリスルフロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	2回 以内	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
◎追加	タンボパワー 1キロ粒剤	ピラクロニル フルセトルフロン メソトリオノ	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミスガ・ヤツリ ウカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3.5葉期 但し収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコpterによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	デルタアタック ジャンボ	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	デルタアタック フロアブル	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ヘラオモダカ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	デルタアタック 1キロ粒剤	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコpterによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	バッチャリLX ジャンボ	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	バッチャリLX フロアブル	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ヘラオモダカ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	バッチャリLX 1キロ粒剤	イマゾスルフロン オキサジクロメホン ピラクロニル プロモブチド	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウカワ ミスガ・ヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコpterによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使用 回数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使用 回数
●新規	ビクトリーZ ジャンボ	ピラクロニル プロピリスルフロン	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	ビクトリーZ 1キロ粒剤	ピラクロニル プロピリスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
◎追加	ビッグシュアZ 1キロ粒剤51	フェントラザミド ベンズルフロンメチル ベンゾピックロン	水田一年生雑草 ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	湛水直播の稲1葉期～ノビエ 2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内
◎追加	ピラクロエース ジャンボ	ピラクロニル ベンゾピックロン ベンゾフェナップ	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ヒルムシロ ミズガヤツリ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(500g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
◎追加	ブルゼータ ジャンボ	プロピリスルフロン ベンゾピックロン	水田一年生雑草 ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	小包装(パック) 10個(200g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	ブルゼータ 1キロ粒剤	プロピリスルフロン ベンゾピックロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	2回 以内	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	フルチャージ ジャンボ	カルフェントラゾンエチル フルセトスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ヒルムシロ	稲1葉期～ノビエ4葉期 但し収穫45日前まで	小包装(パック) 10個(500g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
○変更	ボデーガード フロアブル	テフリルトリオン フェントラザミド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	1回	2回 以内	2回 以内
○変更	ボデーガード 1キロ粒剤	テフリルトリオン フェントラザミド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	1回	2回 以内	2回 以内
●新規	ボデーガード プロジェクト ジャンボ	テフリルトリオン トリアファモン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(300g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
●新規	ボデーガード プロジェクト プロフロアブル	テフリルトリオン トリアファモン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ	稲1葉期～ノビエ3.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる滴下	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内
◎追加	マキビシZ ジャンボ	プロピリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 ホタルイ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内	2回 以内

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	
○ 変更	マキビシZ 1キロ粒剤	プロビリスルフロン プロモブチド	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内			
● 新規	メガゼータ ジャンボ	ピラクロニル プロビリスルフロン	水田一年生雑草 ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	小包装(パック) 10個(400g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内			
○ 変更	メガゼータ 1キロ粒剤	ピラクロニル プロビリスルフロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	2回 以内	2回 以内			
○ 変更	モゲトン 粒剤	ACN	アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期以降 アオミドロ・表層はく離発生時 但し、収穫45日前まで	1.5～2kg/10a	3回 以内	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	3回 以内				
○ 変更	ライジンパワー ジャンボ	インダノファン ピラクロニル ベンソビシンロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	小包装(パック) 10個(500g)/10a	1回	水田に小包装 (パック)のまま投げ入れる。	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
◎ 追加	ライジンパワー フロアブル	インダノファン ピラクロニル ベンソビシンロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ アオミドロ・藻類による 表層はく離	湛水直播の稲1葉期～ノビエ 2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	500ml/10a	1回	原液湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
○ 変更	ライジンパワー 1キロ粒剤	インダノファン ピラクロニル ベンソビシンロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ アオミドロ・藻類による 表層はく離	稲1葉期～ノビエ2.5葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内		
◎ 追加	レオン ジャンボ パワー	カフェンストロール シクロスルファムロン ダイムロン ベンソビシンロン	水田一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲1葉期～ノビエ2葉期 ただし、収穫60日前まで	小包装(パック) 10個(200g)/10a	1回	水田に小包装(パック) のまま投げ入れる。	1回	2回 以内	2回 以内	2回 以内	

3. 稲2葉期を早限とする除草剤

◎ 追加	銀河 1キロ粒剤	ダイムロン ピラクロニル メタソスルフロン	水田一年生雫草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラモモダカ ヒルムシロ	稲2葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布	2回 以内	2回 以内	2回 以内	
◎ 追加	月光 1キロ粒剤	カフェンストロール ダイムロン メタソスルフロン	水田一年生雫草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ	稲2葉期～ノビエ3葉期 ただし、収穫90日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコプターによる散布	1回	2回 以内	2回 以内	

*登録	商品名	有効成分	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	有効 成分 ①を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	有効 成分 ②を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	有効 成分 ③を 含む 農薬 の総 使 用 回 数	有効 成分 ④を 含む 農薬 の総 使 用 回 数
-----	-----	------	-----------	------	-----	---------------------	------	--	--	--	--

4. 中・後期に使用する除草剤

○ 変更	ワイドアタックSC	ペノキスラム	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラオモダカ セリ ヒルムシロ	稲3葉期～ノビエ5葉期 但し、収穫30日前まで	100ml/10a (水量100L/10a)	2回 以内	落水散布 又は ごく浅く湛水して散布	2回 以内	..	..	..
○ 変更	ワイドアタックD 1キロ粒剤	ダイムロン ペノキスラム	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲3葉期～ノビエ5葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコフターによる散布	2回 以内	2回 以内	..	..
○ 変更	フォローアップ 1キロ粒剤	ダイムロン ペノキスラム	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	稲3葉期～ノビエ5葉期 ただし、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコフターによる散布	2回 以内	2回 以内	..	..
○ 変更	テッケン 1キロ粒剤	ペノキスラム ベンソビシンロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ	稲4葉期～ノビエ4葉期 但し、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコフターによる散布	2回 以内	2回 以内	..	..
○ 変更	ニトウリュウ 1キロ粒剤	ペノキスラム ベンソビシンロン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ	稲4葉期～ノビエ4葉期 但し、収穫60日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコフターによる散布	2回 以内	2回 以内	..	..
◎ 追加	ワイドショット 1キロ粒剤	テフルトリオン ペノキスラム	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ミズガヤツリ ウリカワ ヒルムシロ セリ	湛水直播の稲4葉期～ノビエ4葉期 但し、収穫45日前まで	1kg/10a	1回	湛水散布 又は 無人ヘリコフターによる散布	2回 以内	2回 以内	..	..
○ 変更	クリンチャーバスME液剤	シハロホップブル ベンタゾン	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラオモダカ	播種後10日～ノビエ5葉期 但し、収穫50日前まで	1000ml/10a (水量70～ 100L/10a)	2回 以内	乾田・落水状態で 雑草茎葉散布	3回 以内	2回 以内	..	..
○ 変更	クリンチャーワークス 1キロ粒剤	シハロホップブル	ノビエ	播種後10日～ノビエ3葉期 但し、収穫30日前まで	1kg/10a	2回 以内	湛水散布 又は 無人ヘリコフターによる散布	3回 以内	..	..	..
○ 変更	クリンチャーワークス EW	シハロホップブル	水田一年生 イネ科雑草	播種後10日～ノビエ5葉期 但し、収穫30日前まで	100ml/10a (水量25～ 100L/10a)	2回 以内	雑草茎葉散布	3回 以内	..	..	..

5. 乾田直播で使用する除草剤

○ 変更	マーシェット 乳剤	ブタクロール	水田一年生雑草 マツハイ ホタルイ	乾田直播の 播種直後～稻出芽前 (雑草発生前) (入水15日前まで) 乾田直播の 入水前10日～2日	1000～1500ml /10a (水量50～ 75L/10a) 500ml/10a (水量100L/10a)	1回	全面土壤散布	2回 以内	..	..	..
○ 変更	トレファノサイド 粒剤2.5	トリフルラリン	ノビエ	乾田直播の 播種後出芽前 (ノビエ発生前) (入水15日前まで)	4～5kg/10a	1回	乾田状態で 全面土壤散布	1回	..	..	..

直播水稻に登録のある除草剤一覧 (植調協会調べ)

① 代かきから播種前に使用できる除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	イネセットEW	4	テマカットフロアブル	7	ロンスター乳
2	サキドリEW	5	○ ○ ブレキーフロアブル		
3	シンウチEW	6	○ ○ ブレキーブ1キロ粒		

② 播種後からノビエ1葉期頃までに使用できる除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	○ ○ ピオ1キロ粒	5	ハイサー粒	9	○ ○ ブレキーフロアブル
2	ピオフロアブル	6	ヒエクリーン1キロ粒	10	○ ○ ブレキーブ1キロ粒
3	サンハート粒	7	ヒラクロン1キロ粒	11	○ ○ ワンステー1キロ粒
4	○ ○ サンハート1キロ粒30	8	ヒラクロンフロアブル		

③ 播種後からノビエ3葉期頃までに使用できる除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	○ ○ オサキニ1キロ粒	3	○ ○ カウンシルコンプリート1キロ粒●	4	○ ○ ホーティーグードフロ1キロ粒●
2	○ ○ オテコロ1キロ粒●				

④ 稲出芽始頃を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	○ キックバイ1キロ粒	2	○ パッチャリ1キロ粒	3	パッチャリフロアブル

⑤ 稲出芽揃を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	イッポンD1キロ粒51	3	オードラム粒	5	ペストバートナー1キロ粒
2	イッポンDフロアブル	4	サンテツ1キロ粒	6	ペストバートナー豆つぶ250

⑥ 稲1葉期を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	○ アールタイプ1キロ粒●	49	○ カチボンシ1キロ粒51	97	サラブレッドRXフロアブル
2	アールタイフン・ヤンホ●	50	カチボンシ1キロ粒75	98	サンサー1キロ粒
3	○ アールタイフロアブル●	51	カチボンシ・ヤンホ	99	サンサル・ヤンホ
4	○ アクシス MX1キロ粒剤	52	カチボンシフロアブル●	100	サンサール顆粒
5	アグロスター1キロ粒	53	カチボンシフロアブル	101	サンシャイン1キロ粒
6	○ アッハレZ1キロ粒●	54	カットタウン1キロ粒	102	サンシャインフロアブル
7	アッハレZ・ヤンホ●	55	○ カリュート1キロ粒	103	○ 忍1キロ粒
8	アッハレZフロアブル●	56	カリュート・ヤンホ●	104	忍・ヤンホ
9	アピロイーグルフロアブル	57	カリュートフロアブル	105	忍フロアブル
10	アピロキオMX1キロ粒51	58	カルテット1キロ粒51	106	シャイフ1キロ粒
11	アピロキオMX1キロ粒75	59	カンカン1キロ粒剤	107	○ シャイフ・スカイ500グラム粒
12	アピロトップ MX1キロ粒51	60	カンカン・ヤンホ●	108	○ シュナイト・1キロ粒●
13	アピロトップ MX1キロ粒75	61	カンカン豆つぶ250	109	シュナイデン・ヤンホ●
14	イッテツ1キロ粒	62	○ キングジヤーZ1キロ粒	110	○ シュナイデンフロアブル●
15	イッテツ・ヤンホ	63	キチツ1キロ粒	111	シリウスエグザ1キロ粒
16	イッテツフロアブル	64	キチツ・ヤンホ	112	シリウスエグザ顆粒
17	イッポン1キロ粒75	65	キチツフロアブル	113	シリウスエグザ・ヤンホ
18	イッポンシ・ヤンホ●	66	クサオウシ1キロ粒75	114	シロハク1キロ粒51
19	○ イッポンフロアブル	67	クサオウシHフロアブル	115	シロハクレ・ヤンホ
20	イネース1キロ粒	68	○ クサトリーBSX1キロ粒51●	116	シロハクレフロアブル
21	○ イスキング1キロ粒	69	クサトリーBSX1キロ粒75●	117	スケタチ1キロ粒
22	イスキング・ヤンホ	70	クサトリーBSX・ヤンホH●	118	○ スマートロアブル
23	○ イスキングフロアブル	71	クサトリーBSX・ヤンホL●	119	○ セータファイヤ1キロ粒
24	○ イネグリーンD1キロ粒51	72	クサトリーBSXフロアブルH●	120	セータファイヤ・ヤンホ●
25	イノーハDXアップ1キロ粒51	73	クサトリーBSXフロアブルL●	121	セータワン1キロ粒
26	イノーハDXアップ1キロ粒75	74	クサトリーDX1キロ粒75	122	セータワン・ヤンホ
27	イノーハDXアップフロアブル	75	クサトリーDXフロアブルH	123	セータワンフロアブル
28	イノーハDXアップフロアブル	76	○ クサハルカン1キロ粒	124	○ センイチMX1キロ粒
29	イノーハZ1キロ粒75●	77	クサハルカン・ヤンホ	125	タイナマンD1キロ粒51
30	イノーハトリオ1キロ粒51	78	○ クサハルカンフロアブル	126	タイナマンDフロアブル
31	イノーハトリオ1キロ粒75	79	○ クレセトフロアブル	127	タフルスター1キロ粒
32	イノーハトリオフロアブル	80	黒帯1キロ粒	128	タフルスターSB1キロ粒
33	○ ウィナー1キロ粒51	81	ケットスター1キロ粒	129	タフルスターSB・ヤンホ
34	○ ウィナー1キロ粒75	82	ケットスター・顆粒	130	タフルスターSB顆粒
35	ウイナーレ・ヤンホ	83	○ コウワン1キロ粒51	131	タンボエース1キロ粒
36	ウイナーレフロアブル	84	コウワン1キロ粒75	132	○ タボエース・スカイ500グラム粒
37	ウルフェース1キロ粒51	85	コウワンレ・ヤンホ	133	○ タンボ・ハーバー1キロ粒●
38	ウルフェース粒17	86	コウワンLフロアブル	134	○ テルタアタック1キロ粒●
39	○ エーワン1キロ粒	87	○ コウワンフロアブル	135	テルタアタック・ヤンホ●
40	エーワン・ヤンホ	88	○ コエモン1キロ粒	136	テルタアタックフロアブル●
41	○ エーワンフロアブル	89	コエモン・ヤンホ●	137	トッフガントGT1キロ粒51
42	○ オーリック1キロ粒	90	コメト1キロ粒●	138	トッフガントGT1キロ粒75
43	オーリック・ヤンホ●	91	ザーケD1キロ粒51	139	トッフガント・ヤンホ
44	○ マーシュZ1キロ粒●	92	サスケラン・カルシ・ヤンホ	140	トッフガントフロアブル
45	オーマーチュ・ヤンホ●	93	サップルレフロアブル	141	○ トッフガント豆つぶ250
46	オマージュフロアブル●	94	サラブレットKAI1キロ粒●	142	○ トッフガント豆つぶ250
47	カウンシルコンプリート・ヤンホ●	95	サラブレットKAI・ヤンホ●	143	トニチS1キロ粒
48	○ カウンシルコンプリートフロアブル●	96	サラブレットKAIフロアブル●	144	トリフルスター1キロ粒

⑥ 稲1葉期を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順) つづき

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
145	ハッチリLX1キロ粒●	170	プロスパー1キロ粒51	194	ミスターホームランD Lシャンホ*
146	ハッチリLXシャンホ●	171	ヘストコンビ1キロ粒	195	○ミスターホームランLフロアフル
147	ハッチリLXフロアフル●	172	ヘストコンビシャンホ	196	○ミスターホームランフロアフル
148	ハッチリシャンホ	173	○ヘストコンビスカイ500グラム粒	197	ムソウ1キロ粒
149	ハワーワルフ1キロ粒51	174	ヘンケイ1キロ粒	198	ムソウシャンホ
150	ハワーワルフ1キロ粒75	175	○ホームランキング1キロ粒51	199	○ムソウ豆つぶ250
151	半蔵1キロ粒	176	ホームランキング1キロ粒75	200	○メガセ-1キロ粒
152	ヒエクバ1キロ粒	177	ホームランキングレシャンホ	201	メガセ-ダシャンホ●
153	○ヒクトリーZ1キロ粒	178	ホームランキングLフロアフル	202	メガセ-タフロアフル
154	ヒクトリーZシャンホ●	179	ホームランキングフロアフル	203	○モケトン粒
155	ヒクトリーZフロアフル	180	ホツシフル1キロ粒	204	ライジング1キロ粒75
156	○ヒツクショウアズ1キロ粒51●	181	ホツシフルシャンホ	205	ライクハワー1キロ粒
157	ヒツクショウアズ1キロ粒	182	ホツシフルアフル	206	ライジングハワー・シャンホ
158	○ヒラクロエース1キロ粒	183	○ホテイガード1キロ粒	207	ライジングハワー・フロアフル●
159	ヒラクロエースシャンホ●	184	ホテイガードシャンホ	208	ラクダーフロ1キロ粒75
160	ヒラクロエースフロアフル	185	○ホテイガードフロアフル	209	ラクダーフロLフロアフル
161	フルマット1キロ粒51	186	ホテイガードフロシャンホ●	210	ラクダーフロアフル
162	フルイニング1キロ粒	187	○ホテイガードフロアフル●	211	○リボルバー1キロ粒
163	○フルイニングスカイ500グラム粒	188	ホランティアシャンホ	212	○リボルバー-エース1キロ粒
164	○フルセ-タ1キロ粒	189	マイウェ1キロ粒	213	レオンシャンホハワー●
165	フルセ-タシャンホ●	190	○マキビンズ1キロ粒	214	○ロングキック1キロ粒51
166	フルチャーン1キロ粒	191	マキビンズシャンホ●	215	ロングキック1キロ粒75
167	フルチャーンシャンホ	192	○マクダス1キロ粒	216	ロングキックD1キロ粒51
168	○フルチャーンスカイ500グラム粒	193	○ミスターホームラン1キロ粒51	217	ロングキックフロアフル
169	○フルハワーMX1キロ粒				

⑥ 稲1.5葉期を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	アピロイーグルフロアフル	5	クサトリエースLフロアフル	9	トップガンLフロアフル
2	アピロスター1キロ粒	6	黒帝フロアフル	10	プロスパーA1キロ粒36
3	アピロトップ1キロ粒51	7	スラッシュ1キロ粒	11	ラクダーハフロアフル
4	クサトッタ1キロ粒	8	トップガンフロアフル	12	○リボルバー1キロ粒

⑦ 稲2葉期を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	銀河1キロ粒	2	○月光1キロ粒		

⑧ 中・後期に使用する除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	アトリー1キロ粒	13	スケダチ1キロ粒	24	ブイコールSM1キロ粒
2	アンカーマンDF水和	14	ラッケン1キロ粒	25	○フォローアップ1キロ粒
3	○オシオキMX1キロ粒	15	ニトウロウ1キロ粒	26	粉状MCP水溶
4	カービー1キロ粒	16	パニー液	27	○マシットSM1キロ粒
5	クミートSM1キロ粒	17	○ハイカット1キロ粒	28	粒状水中2,4-D
6	グラスシンMナトリウム液	18	ハサクリ液(ナトリウム塩)	29	粒状水中MCP
7	グラスシンMナトリウム粒	19	ハサグラン粒(ナトリウム塩)	30	○ワイドタックD1キロ粒
8	○クリンチャ-1キロ粒	20	ヒエクバ1キロ粒	31	ワイドタックSC
9	クリンチャ-EW	21	ヒエクリーン1キロ粒	32	ワイドショット1キロ粒●
10	クリンチャ-ハスマE液	22	ヒエクリーン豆つぶ250	33	ワイドハワー粒
11	サベックスDX1キロ粒	23	ヒエクリーンハサグラン粒	34	ワンステージ1キロ粒
12	○サンハンチ1キロ粒				

⑨ 乾田直播で使用する除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	グラモキソンS	7	シャドー水和	13	マージェット乳
2	クリンチャ-EW	8	トレファノサイト乳	14	マメットSM粒
3	クリンチャ-ハスマ液	9	トレファノサイト粒2.5	15	マメット粒
4	サターンハアロ乳	10	パニー液	16	ワイドタックSC
5	サターンハアロ粒	11	hardtハンチDF		
6	サターン乳	12	ハックアタックDF		

⑩ 耕起前、播種前やイネ出芽前など乾田期に使用する非選択性茎葉処理剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	エイトアップ液	11	コンバカルール液	21	ブロンコ
2	カルナクス	12	サンターホルト007	22	ホーリス液
3	キャピタルグリホサート	13	サンフロジ液	23	マイシート
4	草枯らしMIC	14	シンノクリスター	24	マイター液
5	クサクリア	15	タッチダウンQ	25	ラウンドアップ
6	クサクリーン液	16	ネソキックプロFL	26	ラウンドアップハイロード
7	三共クサトリキング	17	ハイフワイン液	27	ラウンドアップラトロード
8	ホクサンクサトリキング	18	ハーブニート液	28	ランバスター
9	グリホエキス液	19	ヒラサート液	29	ラウンドアップマックスロード
10	グリホス	20	ブリグロックスL		

⑪ 水稻刈跡で使用する除草剤(商品名の五十音順)

No.	商品名	No.	商品名	No.	商品名
1	クサトルFP水溶	4	ブリグロックスL	7	2,4-Dアミン塩
2	クロレーSL	5	粉状MCP水溶	8	2,4-Dソーダ塩
3	テゾレートA	6	マイセット	9	MCPソーダ塩

注1) 本表には、登録はあるものの販売されていない薬剤を含む

注2) 播種同時処理が可能な薬剤には○を記した

注3) 無人ヘリコプターでの使用が可能な薬剤には○を記した

注4) 薬剤によっては地域や土壤条件で使用時期が異なる場合がある

注5) 使用に当たっては必ず農薬ラベルの内容を確認すること

注6) 直播水稻に新規登録の除草剤には●を記した

(参考資料3)

平成29年1月15日現在

表面播種（鉄コーティング）で実用性が確認された除草剤一覧

① 代引きから播種前に使用できる除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	◎ ○	プレキーフロアブル	2	◎ ○	プレキーブ1キロ粒			

② 播種後からノビエ1葉期頃までに使用できる除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	◎ ○	サンパート粒	4	◎ ○	プレキーフロアブル	7	◎	ベストパートナー1キロ粒(半量)
2	◎ ○	サンパート1キロ粒30	5	◎ ○	プレキーブ1キロ粒	8	◎	HOK-1402-1kg粒●
3	◎	ヒクリーン1キロ粒	6	◎	ワンステージ1キロ粒			

③ 播種後からノビエ3葉期頃までに使用できる除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	◎ ○	オサキニ1キロ粒	3	○	カウンシルコンプリートフロアブル	5	○	ホテーガードプロフロアブル
2	◎ ○	カウンシルコンプリート1キロ粒	4	◎ ○	ホテーガードプロ1キロ粒	6	◎	KUH-121-1kg粒●

④ 稲出芽始頃を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	○	キックパイ1キロ粒						

⑤ 稲出芽揃を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1		イッポンフロアブル	2	○	ベストパートナー1キロ粒	3	○	ベストパートナー豆つぶ250

⑥ 稲1葉期を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	○	アールタイプ1キロ粒	14		忍ジャンボ●	26		ハッチリフロアブル
2		アールタイプジヤンボ	15		忍フロアブル●	27	○	ピラクロエース1キロ粒●
3	○	アールタイプフロアブル	16	○	ジャイブスカイ500グラム粒	28		ピラクロエースジヤンボ●
4		イッポンジヤンボ	17	○	シュナイテン1キロ粒	29		ピラクロエースフロアブル
5	○	イッポンフロアブル	18		シュナイテンジヤンボ	30	○	フルイングスカイ500グラム粒
6		イネキングジヤンボ	19	○	シュナイテンフロアブル	31	○	フルチャージスカイ500グラム粒
7		カウンシルコンプリートジヤンボ	20	○	センイチMX1キロ粒	32	○	フルパワーMX1キロ粒
8		カットダウソ1キロ粒	21		センイチMXジヤンボ	33	○	ベストコンビスカイ500グラム粒
9	○	カリュート1キロ粒●	22	○	タンホーススカイ500グラム粒	34		ホテーガードプロジヤンボ
10		カリュードジヤンボ●	23		トップガンフロアブル	35		ラクダーブロフロアブル
11		カリュードフロアブル	24	○	トップガンレ豆つぶ250	36		HPW-111乳●
12		ゲットスター1キロ粒	25	○	ハッチリ1キロ粒	37		KYH-1402-1kg粒●
13	○	忍1キロ粒						

⑦ 稲2葉期を処理早限とする除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	○	アクシス®MX1キロ粒	3	○	ピクトリーZ1キロ粒	4	○	メガセータ1キロ粒
2	○	ゼータファイヤ1キロ粒						

⑧ 中・後期に使用する除草剤(商品名の五十音順)

No.		商品名	No.		商品名	No.		商品名
1	○	オシオキMX1キロ粒	4		ヒエクリーン1キロ粒	7	○	ワイトアタックD1キロ粒
2		テッケン1キロ粒	5	○	フォローアップ®1キロ粒			
3		ニトウリュウ1キロ粒	6		ワнстージ®1キロ粒			

注1) 本表には、未登録剤や販売されていない薬剤を含む

注2) ○:播種同時処理が可能な薬剤

注3) ○:無人ヘリコプターでの使用が可能な薬剤

注4) 適用地域や適用土壤などの詳細は農薬ラベルで確認すること

注5) ●を付記した除草剤は、平成28年度の適用性試験をもって実用性が確認されたもの

秋田県における平成 28 年の気象経過と直播水稻の生育

秋田県農業試験場 作物部

佐山 玲・伊藤征樹・三浦恒子・進藤勇人・加藤雅也・三浦一将・金 和裕

秋田県では、水稻の時期別生育状況と気象経過に対応した技術情報を作況ニュースとして年8回発行している。その中で、本県が省力化技術として推進している水稻直播栽培の情報も提供している。

ここでは、平成28年度の作況ニュースで提供した内容をもとに、秋田県農業試験場における直播水稻の生育について報告する。

1) 試験方法

供試品種は“あきたこまち”を用い、カルパー粉粒剤16を乾燥種粒重量の等倍量に粉衣した。播種は、10aあたり乾燥種粒換算で3.7kgを平成28年5月10日に湛水条播で行った。施肥は10a当たり窒素8kg（速効性：緩効性（LP70）=1:1）を元肥とし、追肥は行わなかった。播種後は落水管理とし、播種量から推定した播種粒数に対する出芽率が10%となったことを確認してから湛水管理に移行した。

なお、気象データを除く、生育、収量、玄米品質等の平年値は、前10か年（平成18～27年）の平均値を用いた。

2) 生育期間の気象経過

(1) 秋田市の5月から7月の気象経過

試験場最寄りのアメダスデータポイントである大正寺観測所における気温は5月1半旬～5月6半旬は平年より高く、6月1半旬に一時的に低温となったが、その後は平年並に推移した。降雨は5月4半旬から7月4半旬まで断続的に見られた（図1）。日照時間は5月3～6半旬、7月5半旬～9月1半旬に多かった。

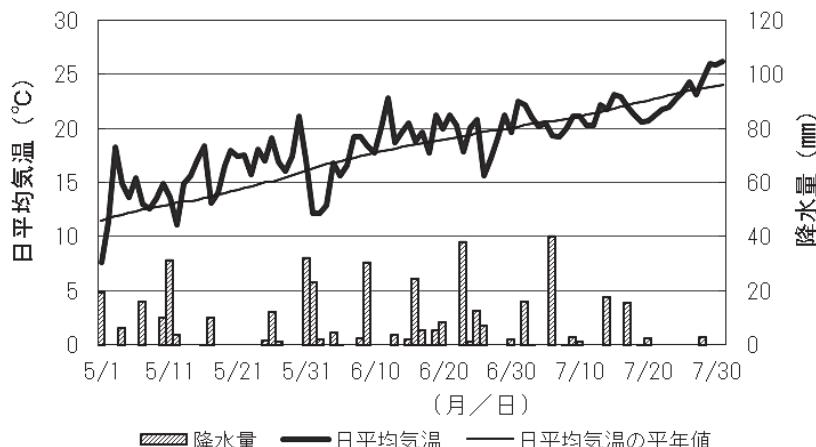


図1 5月から7月の日平均気温と降水量（アメダス秋田市大正寺）

(2) 秋田市の8月から9月の気象経過

8月～9月の気温は平年より高く経過した。降水量は8月17日、22日、26日にまとまった降雨があり（図2）、日照時間は8月1半旬～9月1半旬にかけて多かった。

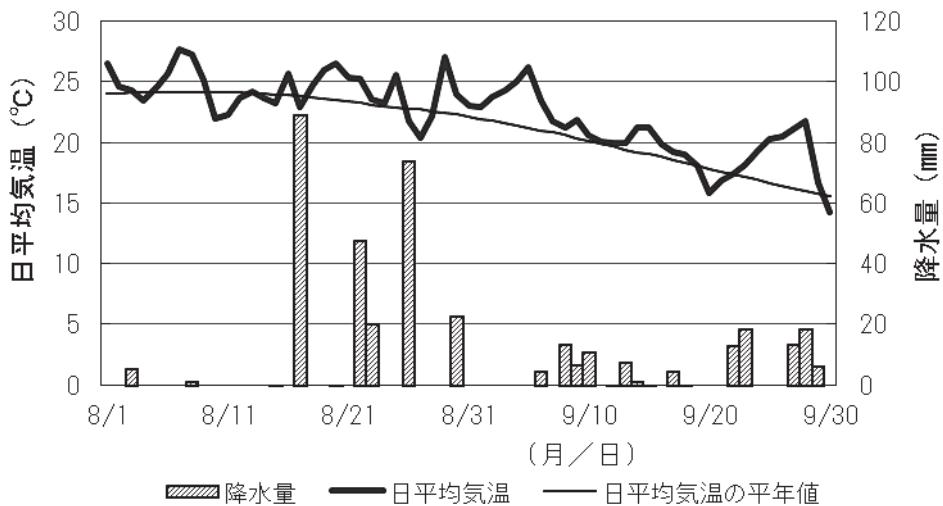


図2 8月から9月の日平均気温と降水量（アメダス秋田市大正寺）

3) 直播水稻の出芽状況

(1) 播種から出芽期の気温の推移

大正寺観測所における5月1日以降の10日間移動平均気温では、播種適期である12°Cを常に上回り、播種好適期である14°C以上となったのは5月5日であった。5月1日以降、移動平均気温は平年に比べ、高く経過した（図3）。

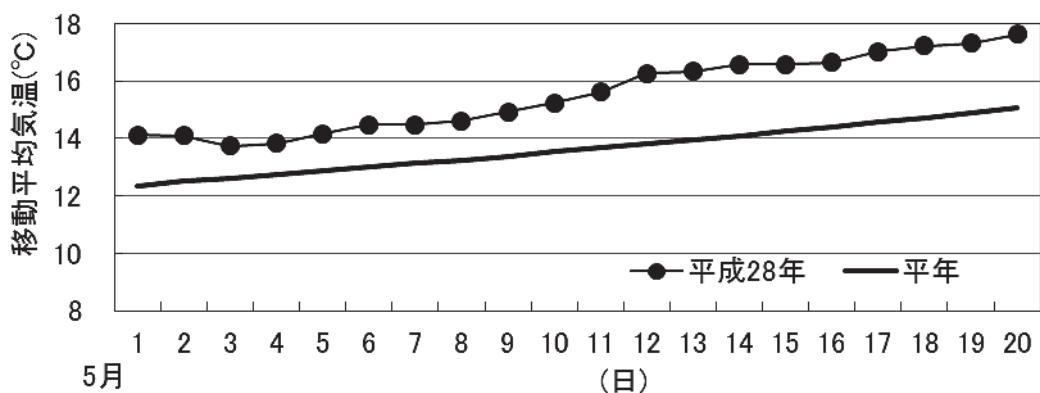


図3 播種後10日間移動平均気温の推移（アメダス秋田市大正寺）

(2) 出芽および苗立

5月10日の播種から10%出芽期までの日数は8日（平年差+1日）、播種から出芽揃期（苗立本数の90%が出芽した時期）までの日数は13日（同±0日）であった（表1）。

表1 出芽・苗立ち

播種 月日	播種～10%出芽期日数		播種～出芽揃期日数		苗立率		m^2 当たり苗立本数	
	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年比
	(日)	(日)	(日)	(日)	(%)	(ポイント)	(本)	(%)
5/10	8	+1	13	±0	81	+26	110	134

播種粒数に対する苗立率は 81% で、平年差 +26 ポイントと高かった（図4）。播種粒数は 136 粒/ m^2 （平年比 93%）と平年より少なく、苗立本数は 110 本/ m^2 （同比 134%）と平年より多かった。本年は、播種後の一時的な低温により 10% 出芽期及び出芽揃期が平年並となったものの、播種後 10 日間の移動平均気温が 16.4°C（平年値 14.0°C）と高く、さらに落水期間中の降雨が少なく、落水による出芽促進効果により苗立率は高くなかった。

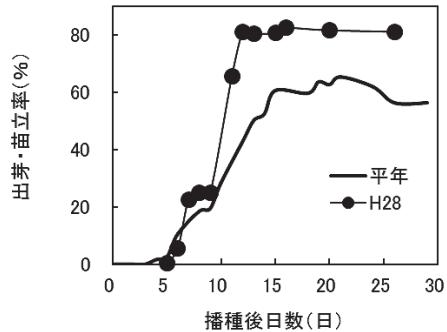


図4 出芽・苗立率の推移

4) 生育概況と生育経過

(1) 草丈・稈長および茎数・穗数

草丈は 6 月中旬までは平年に比べ長く、その後、並～短くなり、7 月中旬には並となつた。幼穂形成期 57.5 cm（平年比 89%）、減数分裂期 67.8 cm（同 86%）と 7 月中旬以降は短く推移した（図5）。成熟期の稈長は 72.1 cm（同 87%）と短く、穗長は 15.2 cm（同 90%）と短かった。

茎数は生育期間を通じて多く推移し、最高茎数は 815 本/ m^2 （平年比 122%）であり、有効茎歩合が 69%（平年差 -1.5）と低く、成熟期の穗数は 527 本/ m^2 （平年比 112%）であった（図6）。

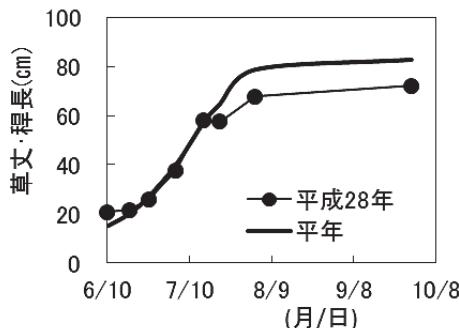


図5 草丈・稈長の推移

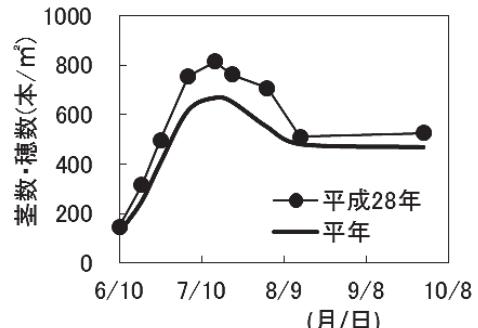


図6 茎数・穂数の推移

(2) 分げつの発生状況と穗数

本年における分げつの発生開始は平年に比べ遅かった。累積分げつ本数は生育期間を通じて少なく推移し、10 個体当たりの最終的な累積分げつ本数は 70 本（平年比 87%）と少

なかった（図7）。1次分げつは1節から6節まで発生し、2次分げつは1節から4節まで発生した。成熟期の穂数は、10個体当たり54本と少なかった。

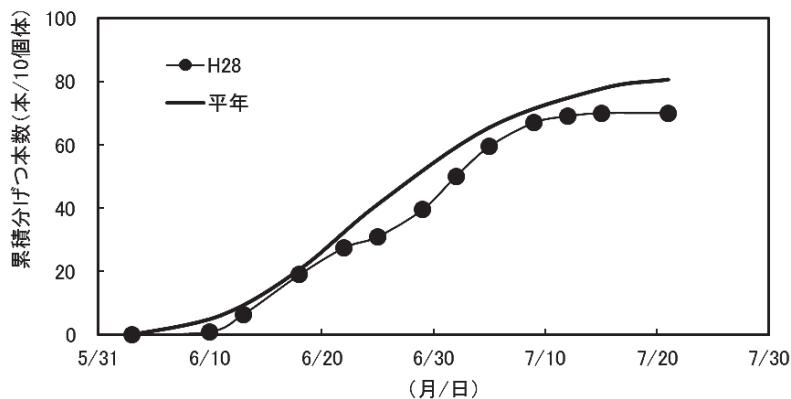


図7 分げつの発生推移（主茎を除く）

(3) 葉数および葉緑素計値

葉数は平年並に推移した。最終主稈葉数は12.4葉（平年差-0.2葉）であった（図8）。葉緑素計値は6月下旬は平年を上回ったが、それ以降は低く推移し、穂揃期には30.1（同90%）となった（図9）。

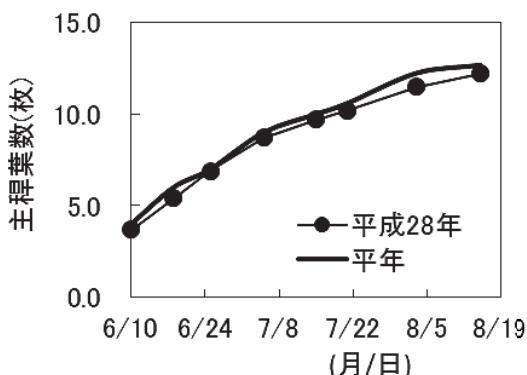


図8 主稈葉数の推移

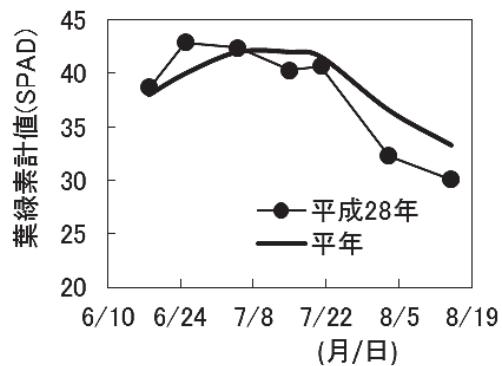


図9 葉緑素計値の推移

SPAD-502 (Konica Minolta 社製)による

(4) 生育ステージと成熟期の生育

幼穂形成期は7月20日（平年差±0日）、減数分裂期は8月1日（同一2日）、出穂期は8月9日（同一2日）、穂揃期は8月13日（同一2日）であった。成熟期は9月21日（同一7日）と早く、稈長は72.1cm（平年比87%）、穂長は15.2cm（同90%）と短かった（表2）。また、倒伏程度は0.2（同-1.2）と低かった。

表2 各生育期と成熟期の生育概況

幼穂形成期		減数分裂期		出穂期		穗揃期	
本年 (月/日)	平年差 (日)	本年 (月/日)	平年差 (日)	本年 (月/日)	平年差 (日)	本年 (月/日)	平年差 (日)
7/20	±0	8/1	-2	8/9	-2	8/13	-2
成熟期		稈 長		穂 長		倒伏程度(0-4)	
本年 (月/日)	平年差 (日)	本年 (cm)	平年比 (%)	本年 (cm)	平年比 (%)	本年	平年差
9/21	-7	72.1	87	15.2	90	0.2	-1.2

5) 収量および収量構成要素

出穂後の高温、多照により登熟が進み精玄米重は 623 kg/10a(平年比 115%)で、収量は平年に比べ多かった。最高茎数は多く、有効茎歩合は 69%(同差 -2)で、穂数は 582 本/m²(同比 124%)と多かった。1 穂当たり粒数は 53.9 粒(同 87%)と少なく、m²当たり粒数は 31.2 千粒(同 108%)であった。登熟歩合は 93.8% (同差 +4.8) で高く、千粒重は 23.4g(同比 102%)と並であった。玄米タンパク質含有率は 5.8 (同差 -0.1) と並で、玄米外観品質は 1.0(平年差 -1.6) と高かった(表3)。

表3 収量および収量構成要素

m ² 当たり穂数		有効茎歩合		1穂当たり粒数		m ² 当たり粒数	
本年 (本)	平年比 (%)	本年 (%)	平年差 (ポイント)	本年 (粒)	平年比 (%)	本年 (千粒)	平年比 (%)
582	124	69	-2	53.9	87	31.2	108
精玄米重		登熟歩合		千粒重		玄米タンパク質含有率	
本年 (kg/10a)	平年比 (%)	本年 (%)	平年差 (ポイント)	本年 (g)	平年比 (%)	本年 (%)	平年差 (ポイント)
623	115	93.8	+4.8	23.4	102	5.8	-0.1
玄米外観品質(1~9)		注1:精玄米重の篩目は1.9mm					
本年		注2:玄米タンパク質含有率は15%水分換算					
1.0		注3:玄米外観品質(1~9)は(財)日本穀物検定協会による調査値					

6) 粗玄米の粒厚分布

粒厚分布は 1.9mm 以上 2.0mm 未満が 7.8% (平年値 13.0%)、2.0mm 以上 2.1mm 未満が 32.0% (同 43.6%)、2.1mm 以上 2.2mm 未満が 44.0% (同 29.1%)、2.2mm 以上が 13.1% (同 7.7%) と平年に比べ 2.1mm 以上の割合が高かった(図 10)。また、1.9mm 以上の割合は 96.9% (平年値 93.4%) と高かった。

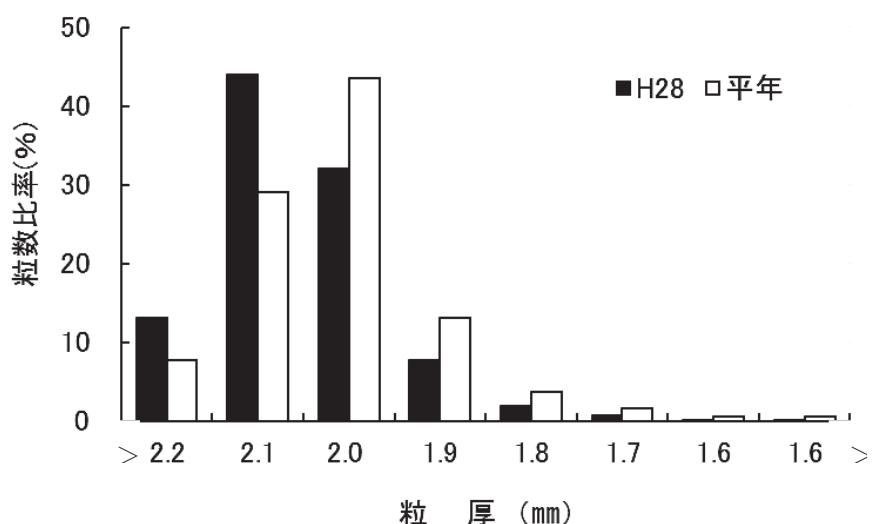


図 10 粗玄米の粒厚分布比較

7) まとめ

平成 28 年の秋田県農業試験場の直播水稻は、播種後の一時的な低温があったものの、その後の気温が高く、さらに落水期間中の降雨が少なく、落水による出芽促進効果により苗立率は高くなった。茎数は生育期間を通じて平年より多く推移し、葉緑素計値は 6 月下旬は平年を上回ったが、それ以降は低く推移した。

収量構成要素では穂数は多く、1 穂当たりの粒数は少なく、 m^2 当たり粒数は多く、登熟歩合は高く、千粒重が並で、収量は 623 kg/10a と多かった。倒伏程度は低く、玄米外観品質は高かった。

湛水土中直播水田における雑草ヒエの重要性と葉齢進展の年次変動の試算

—秋田県由利地域振興局管内での事例—

水稻直播研究会・公財 日本植物調節剤研究協会 森田 弘彦

雑草ヒエの葉齢は直播水稻用除草剤の使用時期の重要な指標

イネの直播栽培では、移植栽培に比べてイネの植物体の小さい段階で雑草が発生・生育することから除草剤の効果的使用で雑草を制御することが技術的に重要な要点である。直播水稻に農薬登録された除草剤については、全国の公的な機関での適用性試験の成績を踏まえた「適用雑草と使用法」がラベルなどに明記される。例示したように、同一の剤であっても、移植栽培と比較して、適用雑草の範囲が狭く、使用時期や使用方法が制限されることがしばしばあるものの、「使用時期」は通常「イネの生育段階」を「早限」、「雑草ヒエ（ノビエ）の生育段階」を「晚限」として示される（図1）。

例示した剤の場合、早限は「イネ出芽始期」で「これより以降の散布ではイネに薬害を生じない」こと、晚限は「ノビエ2.5葉期」で「これより葉齢の進んだ雑草ヒエには除草効果を発揮できない」こと、をそれぞれ示している。ここで、雑草ヒエ（ノビエ）の葉齢は、対象となる圃場内での最大値で、イネの葉齢は出芽した個体の不完全葉を除いた平均値で表記さ

作物名	適用雑草名	使用時期	使用にあたっては必ずラベルを読んで下さい。	
			10a当り使用量	総使用回数*
移植水稻	水田一年生雑草及びマツバゴケホタルイヘラオモダカミズガヤツリウリカワヒルムシロセリオモダカクログワイコワキヤガラシズイアオミドロ・藻類による表面はく離	移植時	1kg	田植同時 散布機で施用
		移植直後～ノビエ2.5葉期但し、移植後30日まで		
直播水稻	水田一年生雑草及びマツバゴケホタルイミズガヤツリウリカワヒルムシロセリ	播出芽始期～ノビエ2.5葉期但し、収穫90日前まで		湛水散布又は無人ヘリによる散布

図1 「直播水稻」を含む水稻用除草剤使用基準の記載例

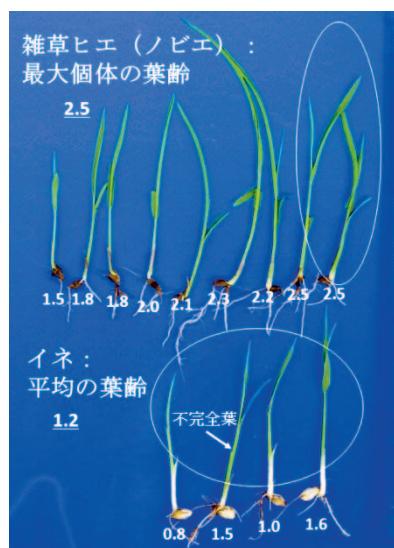


図2 水稻用除草剤の「使用時期」での雑草ヒエ（ノビエ：上）とイネ（下）の「葉齢」把握の模式図

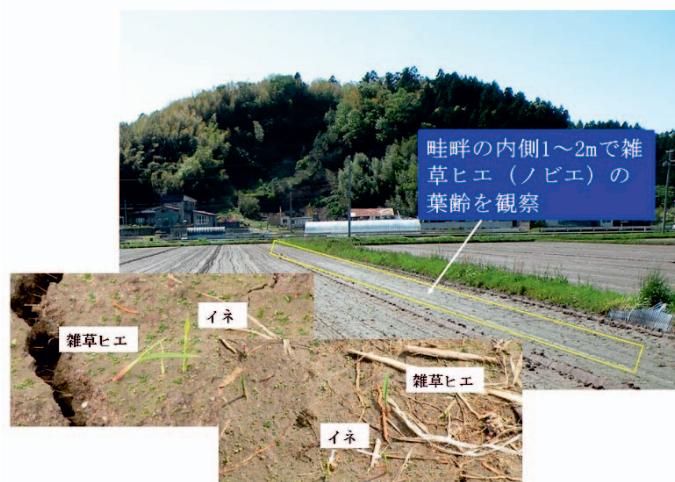


図3 湛水土中直播田での雑草ヒエの最大葉齢の観察例

れる（図2）。「ノビエ 2.5葉期」は「雑草ヒエ（ノビエ）の葉齢が2.5に達した時」を意味し、通常は播種後の日数や暦日で示される。実際の圃場で、膨大な数のイネ苗の葉齢の平均値を実測により求めることは不可能なため、達観により決められる。イネ、雑草ヒエとも葉齢は、伸長・展開中の葉身が完全に展開した場合の長さを想定して「1.0」として、観察時の長さとの比率を0.1刻みで求め、完全に展開した葉の数に加えて表示し、単位を付さない。雑草ヒエ（ノビエ）については、畦畔から畦際を除いてその内側1~2m程度の範囲を観察し、幼植物の有無および最大の葉齢を測定する（図3）ことが望ましい。

土壤水分への反応などを異にする雑草ヒエ（ノビエ）を識別

除草剤のラベルなどで記される雑草の「ノビエ」は1種類の植物を示す名称ではなく、日本での雑草ヒエの中で〔タイヌビエ〕と〔イヌビエ、ヒメタイヌビエ、ヒメイヌビエ（これら3単位は1種の中の変種に扱われる）〕の総称である。すなわち、日本での雑草ヒエは2種2変種を含むが、本稿ではそれぞれを「単位」と記述する。これら4単位のうち、タイヌビエ、イヌビエ、ヒメイヌビエは全国に分布し、ヒメタイヌビエは、日本海側での存否が判然としないものの、太平洋側では北関東以西に分布する。ヒメイヌビエは通常畑に発生するものの、乾田直播栽培での畑期間にも発生し、その期間での制御が不十分な場合には湛水後も旺盛に生育する。雑草ヒエは、移植栽培を含めて日本の水田で最も普遍的に発生する重要な雑草種であることから、その葉齢が除草剤散布の晩限として統一的に利用されている。

イネ科雑草を対象とする除草剤については開発の早い段階で、雑草ヒエの各単位で効果の変動のないことが確認されており、また、適用性試験では各単位が識別されないものの、雑草ヒエ全体としての除草効果が確認されている。しかし、4単位の雑草ヒエは、発芽や幼植物の生育において水分条件に対する反応をそれぞれに異にする（山末 2001）ことから、実際の水田での栽培条件や水管理の違いによって特定の雑草ヒエの残存や優占化が起きる。このため、効果的な制御方策を探る上でもそれぞれの圃場に発生する雑草ヒエの分類上の単位を把握することが重要となる。



図4 雜草ヒエ（ノビエ）各分類単位の穂と幼植物の形態

出穂後には、長さ 4~5mm、〔第 1 苞穎長/小穂長〕0.5 程度の小穂をもつタイヌビエと、それ以下のヒメタイヌビエとイヌビエの識別が可能で、さらに、小穂の腹側の膨出・硬化するヒメタイヌビエと平坦で紙質のイヌビエの識別ができる。幼植物の地上部の形態のみでの識別は困難であるが、根元の小穂（種子）が得られれば、上記の点を確認することで識別できる（図 4）。一定の地域内では通常、イヌビエ、タイヌビエ、ヒメタイヌビエの順に出穂する。

秋田県由利地域振興局管内の湛水土中直播栽培における雑草ヒエ制御の課題

秋田県南部の由利本荘市とにかく市からなる、由利地域振興局と秋田しんせい農業協同組合（JA 秋田しんせい）では、2007 年より水稻直播研究会との連携のもとで湛水土中直播栽培を柱に直播栽培の取り組みを強化してきた（渡部 2012）。筆者は 2007 年から 2014 年まで現地での各種検討会などに雑草制御の視点で参加し、また、雑草ヒエをはじめとする雑草の動態を調べ、概略以下の知見を得た（森田 2015）。

○イネの成熟期まで残存する雑草としては、タイヌビエとイヌビエを主とする雑草ヒエで、特定の雑草ヒエのひとつの単位が残存する圃場と二つの単位が混在する圃場がある。雑草ヒエ以外にコナギやオモダカやクログワイなどの残存する圃場があり、残存する雑草の種類によって、除草剤の使用状況など雑草制御上の問題点を推定した（森田 2008）。

○主要雑草である雑草ヒエの残存は主に、一発処理型除草剤がその使用時期限界を超えて散布されたことによる、除草剤の効果変動に起因することを示した（森田ほか 2008）。

○湛水土中直播水田における雑草ヒエ（タイヌビエとイヌビエ）の最大葉齢の 3 年間の実測値（Y）と、アメダスの平均気温値を用いた単純積算有効気温（X: $\Sigma (T-10)$ ）と 1 時間気温値を用いた加重型積算有効気温（X: $\Sigma \varepsilon$ ）との一時回帰式を求めた。積算を「仕上げ代日～葉齢測定前日」と「播種日～葉齢測定前日」とした場合に回帰式の精度は変動しなかった。加重型積算有効気温による回帰式を用いた一定の葉齢への推定到達日は、単純積算有効気温による回帰式での推定到達日に比べて、実測日により近くなつた（森田ほか 2014）。

すなわち、地域の湛水土中直播栽培で主要な雑草である雑草ヒエが、一発処理型除草剤の使用限界より遅くに散布されることで残存するという問題点を是正するために、アメダスの気温値を用いて限界の指標となる「葉期」の情報を提供できるようになった。

加重型積算有効気温による由利地域振興局管内での雑草ヒエの葉齢進展の試算

由利地域振興局管内の湛水土中直播栽培での雑草ヒエの葉齢（Y）は、1 日 24 時間の毎時の気温値（小数点以下 1 術）を表 1-(1,2) に示した「葉齢進展の 1 時間当たり有効気温値（森田 1999）」に読み替えて 1 日分の有効気温を求め、これを仕上げ代の日から積算した値（X）を用いた回帰式で示すことができる。タイヌビエに対する [Y=1.4872X-0.4487]、イヌビエに対する [Y=1.4993X-0.3291] の回帰式から、葉齢 2.0、2.5、3.0 への到達日は、X がタイヌビエで [1.6465、1.9827、2.3189]、イヌビエで [1.5535、1.8869、2.2204] に達した翌日としてそれぞれ得られる。アメダス地点での気温の 1 時間ごとの値は、「気象庁ホームページ 過去の気象データ検索」の、「1 時間ごとの値を表示」をクリックして入手できる（<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>）。次に、表計算ソフト Excel を用いて、アメダスの 1 時間ごとの気温値を表 1-1：タイヌビエ。または表 1-2：イヌビエの有効気温に読み替えて積算有効気温を求める。

表 1-1 タイヌビエの葉齢進展の 1 時間当たり有効気温値 (ε)

$^{\circ}\text{C}$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0029	0.0030	0.0030	0.0031	0.0031	0.0032	0.0033	0.0033	0.0034	0.0034
13	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0037	0.0038	0.0038	0.0039	0.0039	0.0040
14	0.0040	0.0041	0.0042	0.0042	0.0043	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0045
15	0.0046	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0048	0.0049	0.0049	0.0050	0.0050
16	0.0050	0.0051	0.0052	0.0052	0.0053	0.0053	0.0053	0.0054	0.0054	0.0055
17	0.0055	0.0056	0.0057	0.0057	0.0058	0.0058	0.0059	0.0060	0.0061	0.0062
18	0.0063	0.0064	0.0065	0.0066	0.0067	0.0068	0.0069	0.0070	0.0071	0.0073
19	0.0074	0.0075	0.0077	0.0078	0.0079	0.0080	0.0082	0.0083	0.0085	0.0086
20	0.0088	0.0089	0.0090	0.0092	0.0093	0.0094	0.0095	0.0097	0.0098	0.0099
21	0.0100	0.0101	0.0102	0.0103	0.0104	0.0105	0.0105	0.0106	0.0107	0.0108
22	0.0108	0.0109	0.0110	0.0110	0.0111	0.0112	0.0113	0.0113	0.0114	0.0115
23	0.0115	0.0116	0.0117	0.0118	0.0119	0.0120	0.0120	0.0121	0.0123	0.0124
24	0.0125	0.0126	0.0128	0.0129	0.0130	0.0132	0.0133	0.0135	0.0137	0.0138
25	0.0140	0.0142	0.0144	0.0145	0.0147	0.0149	0.0151	0.0154	0.0155	0.0156
26	0.0158	0.0160	0.0160	0.0162	0.0165	0.0167	0.0168	0.0170	0.0172	0.0173
27	0.0175	0.0176	0.0178	0.0180	0.0181	0.0183	0.0184	0.0185	0.0187	0.0188
28	0.0190	0.0191	0.0193	0.0194	0.0196	0.0197	0.0199	0.0200	0.0202	0.0203
29	0.0204	0.0205	0.0207	0.0208	0.0210	0.0211	0.0212	0.0213	0.0215	0.0215
30	0.0217	0.0218	0.0219	0.0220	0.0221	0.0222	0.0223	0.0224	0.0225	0.0226
31	0.0227	0.0228	0.0228	0.0229	0.0230	0.0231	0.0232	0.0232	0.0230	0.0234
32	0.0235	0.0235	0.0236	0.0237	0.0238	0.0238	0.0239	0.0240	0.0240	0.0241
33	0.0242	0.0242	0.0243	0.0244	0.0245	0.0245	0.0246	0.0246	0.0247	0.0248
34	0.0248	0.0248	0.0249	0.0250	0.0250	0.0251	0.0251	0.0252	0.0252	0.0253
35	0.0253	0.0254	0.0255	0.0255	0.0255	0.0256	0.0256	0.0257	0.0257	0.0258
36	0.0258									

(森田 1999、一部訂正)

表 1-2 イヌビエの葉齢進展の 1 時間当たり有効気温値 (ε)

$^{\circ}\text{C}$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0021	0.0021	0.0022	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0024	0.0025	0.0025
13	0.0026	0.0027	0.0028	0.0028	0.0029	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033
14	0.0033	0.0034	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041
15	0.0042	0.0043	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0048	0.0048	0.0050	0.0051
16	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0057	0.0058	0.0059	0.0060	0.0061	0.0063
17	0.0064	0.0065	0.0066	0.0067	0.0068	0.0070	0.0071	0.0072	0.0073	0.0074
18	0.0075	0.0076	0.0077	0.0078	0.0079	0.0080	0.0081	0.0082	0.0083	0.0084
19	0.0085	0.0085	0.0087	0.0088	0.0088	0.0089	0.0090	0.0091	0.0092	0.0093
20	0.0094	0.0095	0.0096	0.0097	0.0098	0.0099	0.0100	0.0101	0.0102	0.0103
21	0.0104	0.0105	0.0107	0.0108	0.0109	0.0110	0.0112	0.0113	0.0114	0.0115
22	0.0117	0.0118	0.0120	0.0121	0.0123	0.0124	0.0125	0.0127	0.0128	0.0130
23	0.0131	0.0132	0.0133	0.0135	0.0136	0.0137	0.0138	0.0139	0.0140	0.0141
24	0.0142	0.0142	0.0143	0.0143	0.0144	0.0145	0.0145	0.0145	0.0146	0.0146
25	0.0146	0.0146	0.0147	0.0147	0.0147	0.0147	0.0147	0.0147	0.0148	0.0148
26	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0149	0.0149	0.0149	0.0150
27	0.0150	0.0150	0.0151	0.0151	0.0152	0.0152	0.0153	0.0153	0.0153	0.0154
28	0.0154	0.0155	0.0155	0.0156	0.0156	0.0157	0.0158	0.0158	0.0158	0.0159
29	0.0160	0.0160	0.0161	0.0162	0.0162	0.0163	0.0164	0.0164	0.0165	0.0166
30	0.0167	0.0168	0.0168	0.0169	0.0170	0.0171	0.0173	0.0174	0.0175	0.0176
31	0.0178	0.0180	0.0180	0.0181	0.0183	0.0185	0.0185	0.0186	0.0188	0.0189
32	0.0190	0.0191	0.0192	0.0193	0.0195	0.0195	0.0197	0.0198	0.0198	0.0199
33	0.0200	0.0201	0.0202	0.0202	0.0203	0.0203	0.0204	0.0204	0.0205	0.0205
34	0.0205	0.0206	0.0206	0.0207	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208	0.0209	0.0209
35	0.0210	0.0210	0.0210	0.0210	0.0210	0.0211	0.0211	0.0212	0.0212	0.0212
36	0.0212									

(森田 1999、一部訂正)

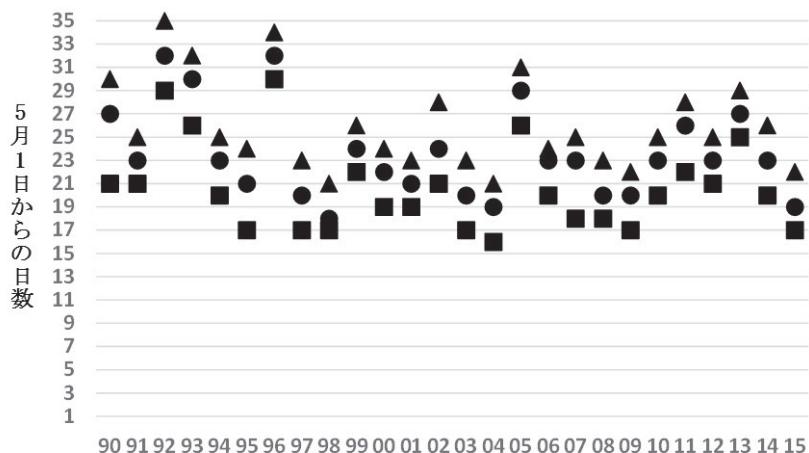
直播栽培における除草剤の効果的使用での重要な指標である雑草ヒエの葉齢進展は、気温条件に強く影響されることから、年次間で変動する。この変動幅を把握するために、由利地域振興局管内アメダス地点〔本荘、矢島、にかほ〕での1990年から2015年までの26年間の1時間気温値を用いて、5月1日を仕上げ代日とした場合のタイヌビエとイヌビエ

の最大葉齢 2.0、2.5、3.0 への到達日を上記の加重型積算有効気温を用いて試算した（〔にかほ〕では 1992,94 年分は欠測値のため試算できず）。

試算で得られた各葉齢への到達日を、本荘（図 5-1、2）、矢島（図 6-1、2）およびにかほ（図 7-1、2）に示した。試算の対象とした 26 年間には、1993、1996、2005 年の低温傾向の年次や、1997、2004、2015 年の温暖傾向の年次が含まれており、多様な気象条件のもとでのタイヌビエとイヌビエの葉齢進展の変動を視覚的に把握することができる。除草剤の使用限界の指標となる雑草ヒエの葉齢を、年ごとの気象変動を踏まえて正確に把握することが、直播水稻用除草剤の活用につながる。なお、上記の作業では「各葉齢に必要な積算値に達した日の翌日」として試算したため、「1 日の速い時間帯に必要な積算値に達した日」であっても、機械的に翌日を到達日とした。従って、除草剤使用の限界とするには、図 5～7 に示した試算到達日の 1 日前とすることが適当と考えられる。

1) 本荘: タイヌビエ

■ : 2.0葉期、● : 2.5葉期、▲ : 3.0葉期



2) 本荘: イヌビエ

■ : 2.0葉期、● : 2.5葉期、▲ : 3.0葉期

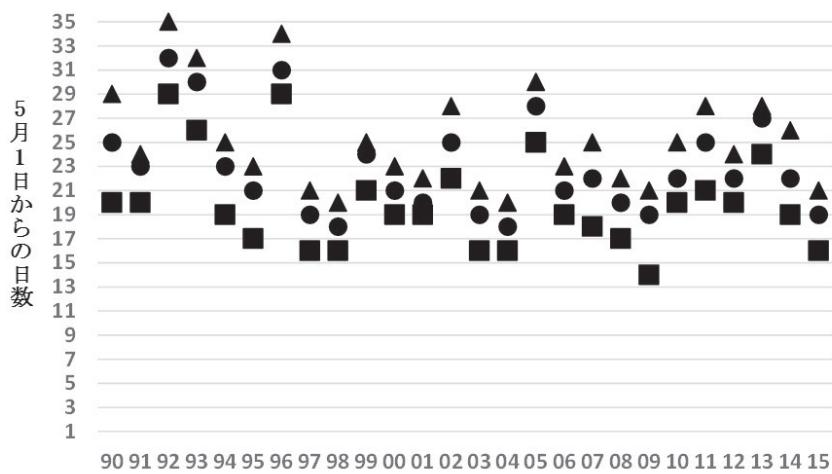
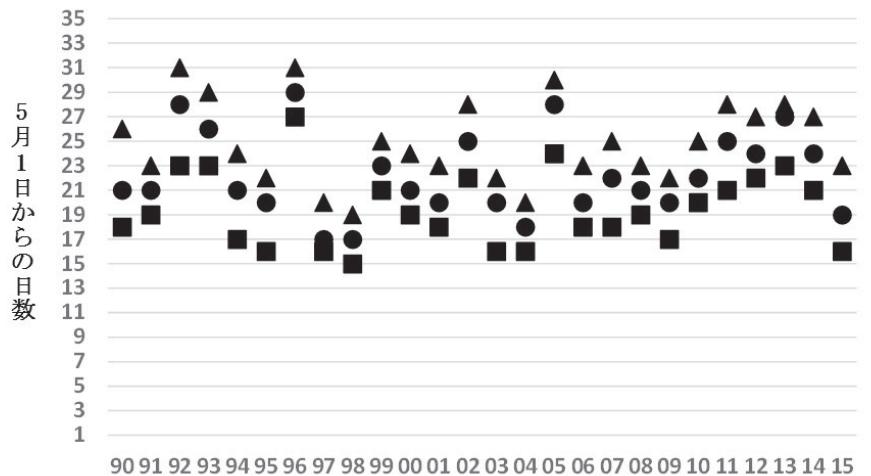


図 5 アメダス地点「本荘」で 5 月 1 日を仕上げ代日とした場合の雑草ヒエの葉齢進展の試算

1) 矢島: タイヌビエ

■ : 2.0葉期、● : 2.5葉期、▲ : 3.0葉期



2) 矢島: イヌビエ

■ : 2.0葉期、● : 2.5葉期、▲ : 3.0葉期

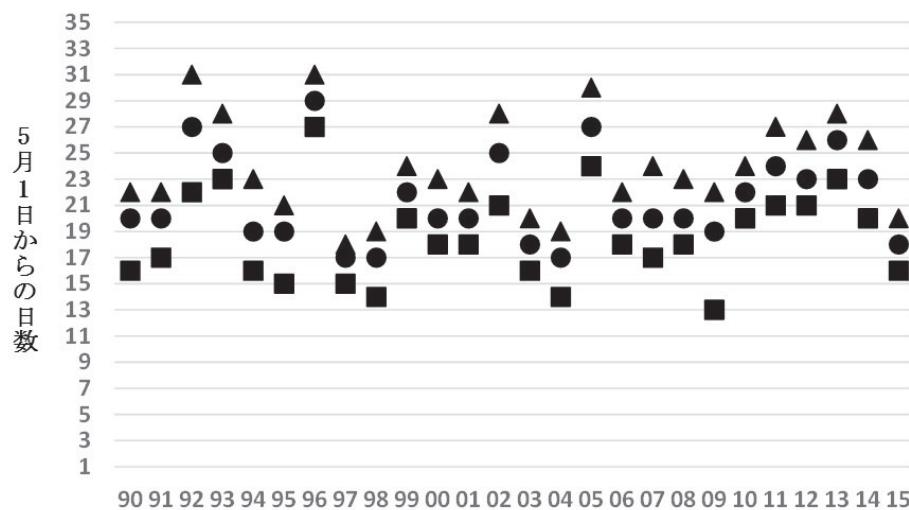
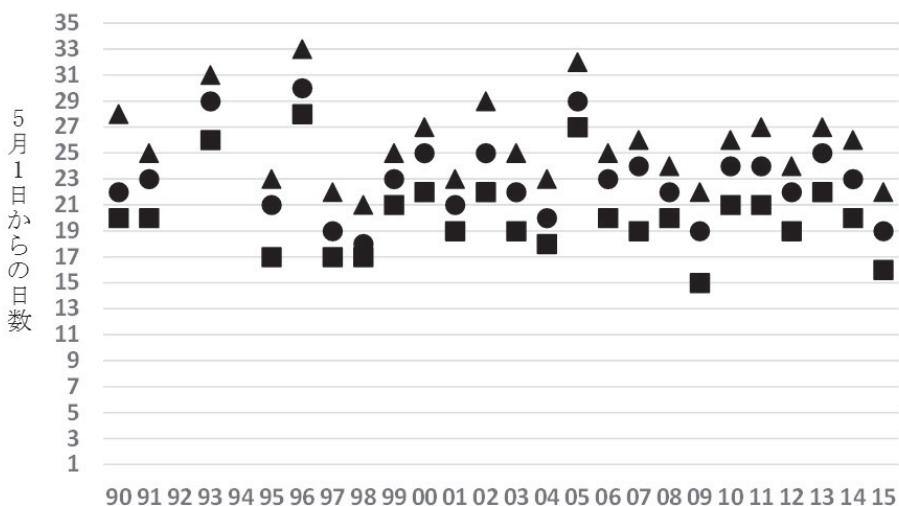


図6 アメダス地点「矢島」で5月1日を仕上げ代日とした場合の雑草ヒエの葉齢進展の試算

1)にかほ:タイヌビエ

■ : 2.0葉期、● : 2.5葉期、▲ : 3.0葉期



2)にかほ:イヌビエ

■ : 2.0葉期、● : 2.5葉期、▲ : 3.0葉期

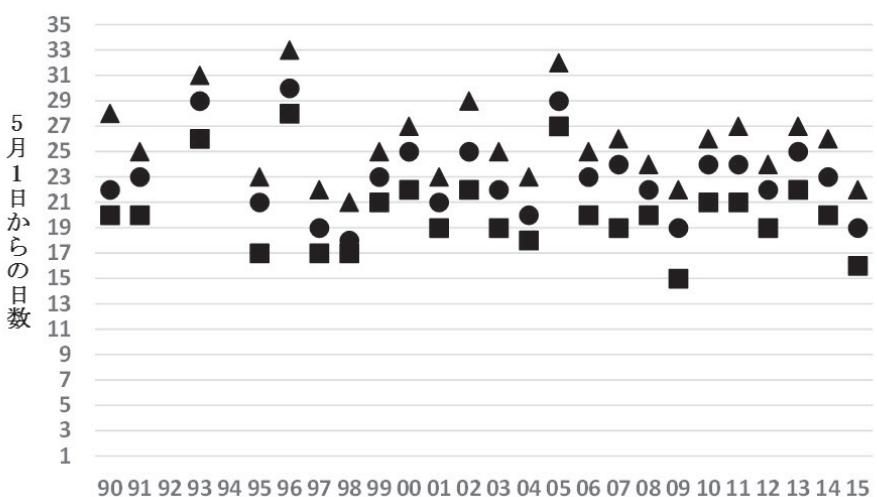


図7 アメダス地点「にかほ」で5月1日を仕上げ代日とした場合の雑草ヒエの葉齢進展の試算

今後の課題

多くの直播水稻用除草剤で使用晚限として示される「ノビエ〇葉期」の、使用現場での具体的な期日を知ることは、除草剤の効果的活用に不可欠であることから、積算温度などを用いた雑草ヒエの葉齢の推定手法が開発されてきた（森田 2016）。全国で適用可能な手法が未だに確立されていないことから、これらの手法の推定精度向上を図るには農業改良普及センターの管内などの地域ごとに雑草ヒエの葉齢進展の実測値を蓄積し、解析する必要がある。

由利地域振興局管内の湛水土中直播栽培では、播種直後・同時散布の除草剤と一発処理型

除草剤の体系処理による除草体系が採用されるようになった。このため、播種直後・同時に除草剤が散布された場合の雑草ヒエの葉齢進展の特性に関してもデータを蓄積・解析する必要がある。

本稿では、湛水土中直播栽培について述べたが、乾田直播栽培や表面播種栽培など水管理を異にする直播栽培方式における雑草ヒエの葉齢進展の特性に関してもデータを蓄積・解析する必要がある。

水稻用除草剤の有効利用には、雑草の種類や発生生態を適切に把握することが不可欠であるが、直播栽培ではこれらを把握するための事例数が移植栽培に比べて圧倒的に不足している。由利地域振興局管内での雑草ヒエの事例を参考に、直播栽培での雑草の発生や成長に関する現場での情報を十分に蓄積して、直播栽培における雑草制御の安定化を図る必要がある。

参考文献

- 森田弘彦 1999 1時間気温値の加重型有効積算気温を用いた野生ヒエとイヌホタルイの葉齢進展、雑草研究 44(3):218-227.
- 森田弘彦 2008 秋田県由利地域水稻直播現地実証水田における雑草の発生状況、水稻直播研究会会誌 26: 4-7.
- 森田弘彦・中下真吾・佐藤結香・三浦一将 2008 秋田県南部の湛水直播水田におけるノビエの残存要因、水稻直播研究会会誌 27:2-6.
- 森田弘彦・平川謙一・小笠原泉 2014 秋田県由利地域振興局管内の湛水直播水田におけるタイヌビエおよびイヌビエの葉齢進展、雑草研究 59:175-179.
- 森田弘彦 2015 秋田県由利地域振興局管内の湛水直播水田における雑草ヒエの動態の解析、秋田県立大学ウェブジャーナル A3 : 1-8.
- 森田弘彦 2016 雜草ヒエの葉齢推定指標としての積算有効温度、植調 49(10) : 310-318.
- 山末祐二 2001 雜草ヒエの適応の生理学 一種子の発芽生理と幼植物の水分生理一、藪野友三郎監修・山口裕文編「ヒエという植物」、全国農村教育協会、pp.69-78.
- 渡部登喜男 2012 JA 秋田しんせいにおける水稻直播栽培の取組、水稻直播研究会会誌 35:17-20.

べんモリ資材を用いた水稻湛水直播

農研機構 九州沖縄農業研究センター 田坂幸平・原 嘉隆

1. はじめに

北部九州の水田では、夏に水稻や大豆を作付けし、冬に小麦や大麦を栽培する2年4作の水田輪作が広く行われている。水稻では移植栽培に代わり湛水直播栽培や乾田直播栽培が試みられているが、冬季に麦を作付けする九州では、麦播種前に弾丸暗渠や明渠などを施工して圃場の排水を良好にするため、代かきをしない乾田直播は漏水のため肥料の流亡が起こるとともに、除草剤の効果が低く水稻の安定多収栽培が難しいとされている。一方、湛水直播(図1)は代かきを行うので漏水は少ないが、スクミリンゴガイの被害を受けやすくなること、発芽・苗立ちの安定化のための種子コーティングに必要な資材のコストや被覆作業の手間が課題であった。

このような背景から、九州沖縄農業研究センターでは「べんがら」と「モリブデン」を「糊」で種子に被覆して発芽・苗立ちを安定させる「べんモリ直播」を開発し、所内および現地実証試験を通じて問題点を解決し、平成28年度から「べんモリ資材」の販売と全国各地での「べんモリ直播」の普及を開始した。ここではその技術の概要を述べる。

2. 開発した技術の内容と特徴

1)モリブデンの効果

代かきした水田の土壤中は酸素が不足し、その状態が続くと硫安などにも含まれる硫酸イオンから有害な硫化物が生成し、苗立ちを阻害していること、また、その硫化物の生成はモリブデン酸イオンによって抑制できることがわかった。そこで、硫化物の生成を抑制するため、モリブデン酸イオンを放出するモリブデン化合物を種子に被覆する本法が考案された。モリブデン化

合物の必要量は少ないため、資材費が安く、種子被覆も簡易となる。しかし、モリブデン化合物は硫化物の生成を抑制するだけで、種子の生育そのものを促進するわけではない。苗立ち不良は様々な要因で起るので、酸素を供給して種子の生育そのものを促進する過酸化カルシウム粉粒剤を用いた従来法に比べると、苗立ち向上効果は限定的となる。本技術は、従来法よりも苗立ち向上効果が優れるのではなく、安価で簡易な方法として位置づけられる。

2)モリブデンとは

記号Moで表される元素で、植物の微量必須元素の一つである。要求量が少ない元素であるが、酸性土壤で欠乏しやすく、肥料に添加されることもある。吸収した窒素を同化する硝酸還元酵素やマメ科作物の窒素固定酵素の構成元素として、生育に重要な窒素栄養に関係している。ヒトなどの動物の微量必須元素でもあり、尿酸の生成、造血作用、体内の銅の排泄などに関わる



図1 湛水直播の播種作業

とされているが、要求量は少なく、欠乏例はほとんど報告されていない。主要な形態であるモリブデン酸イオン(MoO_4^{2-})が水に溶けやすいので蓄積しにくく、過剰症もほとんど報告されていない。ただし、鉱山下流でモリブデンを多く含む草を食べた牛が銅欠乏を発症するなど、反芻動物ではモリブデンの過剰摂取で、銅欠乏が助長されやすいと言われている。ヒトにおいても銅欠乏を助長するという可能性と知見の少なさから、水質の要検討項目に挙げられている。このため、環境への多量放出を行わないよう努める必要がある。産業的には、各種合金鋼の添加剤や触媒として利用されている。摩擦係数が低いことから、工業用の潤滑油やエンジンオイルの添加剤としても用いられている。

3) 技術の構成

以下の3つの資材(べんがら、三酸化モリブデン、ポリビニルアルコール)を混合し、種子に被覆する。この種子被覆を「べんモリ被覆」と呼ぶ。この被覆した種子を播種する直播を「べんモリ直播」と呼ぶ。

①べんがら(酸化鉄、 Fe_2O_3)

種子重の0.1倍重、または0.3倍重を混合する。被覆によって種子の重量を高めるだけではなく、種子の表面をべんがらで覆うことによって、水に馴染ませ、沈みやすくなる。これによって、種子は土壤に密着し、露出した際も流亡しにくくなる。べんがらの量を種子重の0.1倍重とすると、資材量が少ないので、被覆が容易で資材費が安く済む。一方、べんがらの量を種子重の0.3倍重とすると、被覆の手間や資材費がかかるが、種子の重量が増すため、播種しやすく、より流亡しにくい条件となる。基本的に、土壤中に播種するならば0.1倍重で良いが、種子を土壤に埋没させることが難しい播種機や軽い乾燥した種子を用いる場合は0.3倍重が良い。

②三酸化モリブデン(MoO_3)

種子重の0.5%重を混合する。土壤中での有害な硫化物イオンの生成を抑制する。多くの難溶性のモリブデン化合物が利用できるが、本法では安価な三酸化モリブデンを用いる。

③ポリビニルアルコール(以下、PVA)

べんがら重の1%重を資材に混合して種子表面に資材を接着する。種子を水に入れても被覆物が崩壊しにくいよう、比較的溶けにくい種類のPVAを用いている。

④べんモリ資材

上記を混合した資材を「べんモリ資材」と呼ぶ。混合済ですぐに利用できるべんモリ資材が市販化されている。購入先については、「水稻べんモリ直播マニュアル」を参照のこと。

⑤従来技術との比較

上記の資材を催芽種子に被覆し、土中播種することにより、べんがらによって種子が流れにくく、三酸化モリブデンによって有害な硫化物の生成が抑制されることが期待される(図2)。従来法に比べて、被覆する資材量が種子の0.1~0.3倍重と少ない(例えば、過酸化カルシウム粉粒剤では種子の1倍重)ため、被覆が容易で、資材費が安価(流通費用を別として、種子1kgあたり、0.1倍重では70円程度、0.3倍重では200円程度)となる。しかし、硫化物以外の苗立ち阻害要因には効果がなく、過酸化カルシウム粉粒剤のように、種子の生育そのものを促進するわけではなく、苗立ち向上効果は限定的である。また、鉄コーティング(還元鉄を種子に被覆し、錆びさせて固める方法)とは異なり、スズメの食害を抑制する効果はない。さらに、他の方法と同様に、スク

ミリンゴガイの食害が生じる水田での実施には注意が必要である。

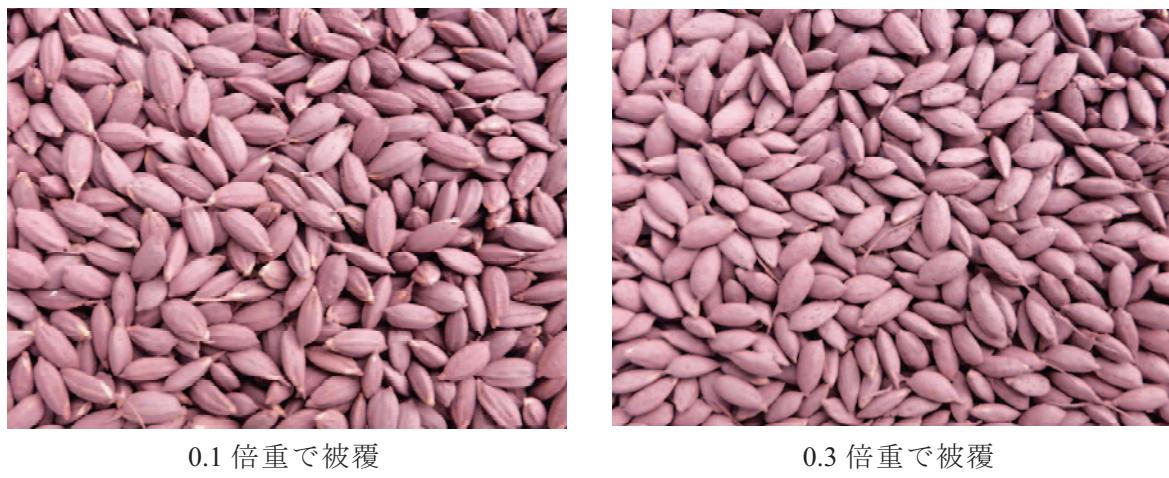


図2 べんモリ被覆種子

4)べんモリ被覆方法

①被覆の時期

被覆作業は播種日に近い時期が適する。被覆から播種までの日数が長い場合、カビと芽の伸長を防ぐ必要がある。被覆後、種子の表面を乾かし、通気性の良い袋に入れ、米貯蔵庫などの冷暗所に置けば、2週間程度保管できる。常温でも、通気が良い暗所なら1週間ほど保管できる。被覆後に種子を薄く広げて3日以上通風すると、種子の内部まで乾燥する。この状態では、数ヶ月保管できる(できるだけ通気を良くし、冷暗所で保管)。ただし、この条件では、種子が乾燥して軽いので流されやすく、種子は吸水が必要なので生育が遅れるという問題が生じる。

②種子の準備

種子の準備は、基本的に従来法の過酸化カルシウム粉粒剤と同じである。播種量も従来法と同程度で、種子消毒は必要である。本田における出芽を早めるため、浸種および催芽を行い、わずかに芽が出た種子が観察される程度(鳩胸状態)とする。ただし、被覆時に擦れるほど芽が伸び過ぎると、苗立ちが悪くなる可能性がある。温度が低いとPVAが溶けにくく、被覆層の接着が弱くなるので、種子を冷蔵していた場合は、水に浸けて常温に戻す。

③資材の被覆方法

資材の被覆方法は、従来法の過酸化カルシウム粉粒剤とほとんど同じである(図3)。水に浸けた種子を脱水し、コーティングマシンに入れる。直径90cmのマシンでは、傾斜を53°程度とし、一度に10~15kgの種子を被覆できる。コンクリートミキサーでも容易に被覆できる。種子に資材を少しづつ加えて、回転させながら、霧吹きで水を添加して資材を被覆する。水は種子が高速で落下する部分にかける。従来法に比べて資材量が少ないため、水のかけ過ぎに注意する。被覆されない部分ができると、播種時に空気を抱き、浮かびやすくなるので、被覆の最初は資材に対してやや水分を多めとし、種子全体を資材で覆う。その後は、資材を足して少し粉が残る水分条件とし、霧吹きで少し水を添加して、粉がなくなる水分条件(鮮やかな赤色となる)とする。適した水分条件を把握するまでは、資材を少しづつ被覆すると、水をかけすぎた場合も修正できる。0.1倍重では資材量が少ないので被覆は簡単だが、0.3倍重では資材量が多く、「おこし」のような塊となりやすいので、資材を数回に分けて被覆する。また、特に0.3倍重では、仕上がりの水分が少ない



①コーティングマシーンに、脱水した催芽糰と0.05倍重程度の資材を入れる。資材に塊があれば、ヘラなどで潰しておく



②コーティングマシーンを回して、種子が速く落ちる部分にときどき噴霧器で散水する



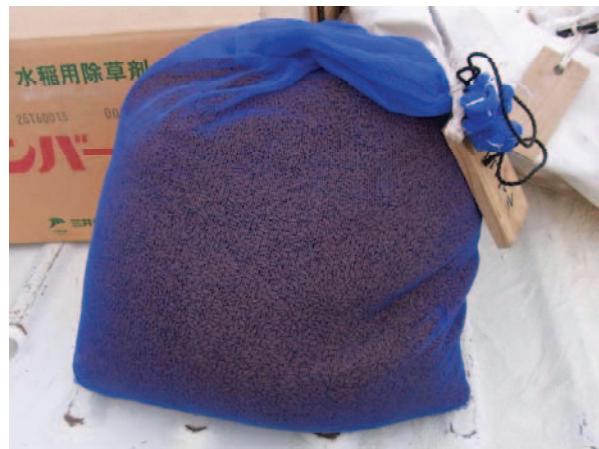
③粉状の資材が無くなったら、散水と回転を止める



④被覆した種子の上に、さらに0.05倍重程度ずつ資材をかけて、同様に付着させる(①②③の繰り返し)



⑤被覆が終わった種子を薄く広げて、乾かす。数時間から一晩で、被覆層が乾く



⑥表面が乾いたら、通気性のある袋に入れて、冷暗所で播種まで保管する

図3 ベンモリ被覆方法

と剥離しやすいので、十分湿らせる。

被覆が終わったら、種子を薄く広げて種子の表面を乾かす。ブルーシートは下に水分を逃がさず乾きにくいので、通気が良い「むしろ」を用いると乾燥が速い。また、途中、熊手などで種子を混ぜると、速く乾く。晴天では30分程、曇りでは数時間で、種子の表面が乾くので、乾いたら通気性が良い袋(通気性が悪いと結露し、腐敗の原因になる)に入れて播種まで保管する。なお、種子の内部まで乾かさない方が播種後の生育が早く、水分による加重で流亡しにくいという効果も期待できる。

5)被覆後の種子の保管

集めた種子の表面は乾いているが中は湿っているので、通気性の良い網袋で蒸れないように保管し、被覆後1週間ぐらいを目安に早めに播種する。米貯蔵庫などの10℃程度の冷暗所で保管すれば、3週間程度保管できる。長期間保管する場合は、被覆後、薄く広げたまま3日ほど通風し、種子の内部まで乾燥させ、通気性の良い袋に入れて冷暗所で保管する。冷蔵で数ヶ月、常温でも1ヶ月ほどは保管できる。ただし、種子内部まで乾かすと、播種後の生育が遅くなるので、薦めない。

被覆自体に起因すると思われる生育不良はこれまで確認していないが、保管条件が悪いために苗立ちが悪かったと推察された状況があるので、保管には十分注意を払う必要がある。保管条件に不安がある場合は、十分な量の水に種子を播種して生育を確認する。また、直播で残った種子の一部を冷暗所で保管しておくと、水田に播種して苗立ちが悪かった場合に、種子に原因があったかどうかを判断できる。なお、資材に含まれる三酸化モリブデンは、湛水土壌中で種子周辺に拡散して、効果を発揮することを想定した量を配合している。したがって、水分が少ない条件では生育抑制を示す。小さい容器に播種すると、特に根の伸長が抑制される症状がみられるが、異常ではない。

3. べんモリ被覆種子の湛水直播

1)水田の選択

スズメやカモやスクミリンゴガイなどによる食害を回避する効果はないので、これらの被害がみられない水田で実施する。また、直播では移植以上に水田の均平が重要となるので、均平がとれている水田で実施する。なお、水田の減水深が大きいほど苗立ちが良い傾向があるので、減水深は2cm程度を目安とし、代かきをしそうないよう注意する。

2)播種作業

湛水直播では、土中に播種した方が、鳥害を受けにくく、倒伏しにくく、除草剤の薬害も起きにくいなど、好ましい点が多いが、肝心の苗立ちが良くない。べんモリ被覆種子は、土壌が還元した時に生成する有毒な硫化物イオンの生成を抑制する効果があるが、それ以外の苗立ち阻害要因には効果がない。また、生育促進作用を持つ過酸化カルシウム粉粒剤に比べて出芽が遅くなる懸念がある。そこで、出芽を速めるため、露出する種子が多少観察される程度の浅めの土中播種が望ましい。過酸化カルシウム粉粒剤被覆種子用の土中播種機を用いる場合は、0.5~1cm程度に浅く播種することが望まれる。

3)ショットガン直播機の利用

佐賀県上峰町(灰色低地土)では、過酸化カルシウム粉粒剤被覆種子用の代かき同時打ち込み点播機(ショットガン播種機)で、べんモリ被覆種子(0.1倍重)を直播している(図4)。この方法

は、播種時に代かきして土壤を柔らかくしながら、その部分に種子を高速で打ち込む方法で、安定的に浅く播種できるため、べんモリ被覆種子に適した方法である。

4) 鉄コーティング用播種機の利用

福岡県筑後市(灰色低地土)では、鉄コーティング用の播種機の各条に作溝器を付けてできた深さ1cm程の溝の中にべんモリ被覆種子(0.1倍重)を播種し、積極的な覆土をしない(図5)(以下、「作溝非覆土播種」と呼ぶ)。ここでは、播種の3日前に荒代、2日前に植代をかき、播種前日の落水前に、乗用溝切り機で水田に梯子状に溝を切る。この溝によって、播種前に素早く水が落とせ、播種時は土壤を柔らかく保てるので、播種後の湛水で種子を埋没させることができる。強制的に覆土するよりも均一に浅く覆土できる。

5) 水管理

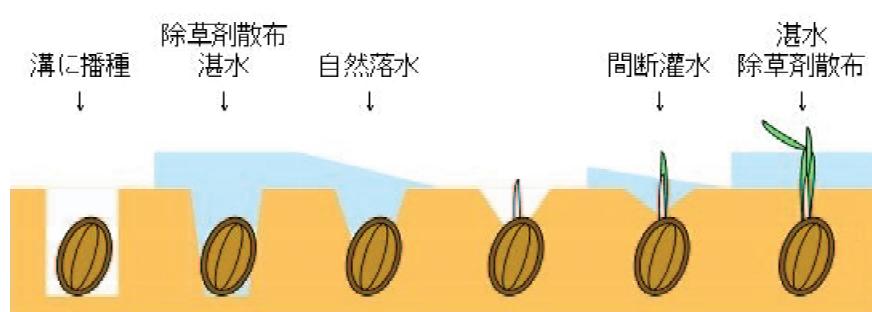
直播では苗立ち確保と雑草抑制を両立しなければならない。気候や作付けや圃場の条件が多様であるため、それぞれ条件に適した水管理とする必要がある。したがって、基本的にはその地域で先行している、同じ土中播種である過酸化カルシウム粉粒剤被覆種子と同じ水管理とする。大まかには、寒い条件や水はけが悪い水田では、苗立ち確保を優先する必要があり、播種後に水を落とす落水出芽法が適すると考えられる。一方、暖かい条件や水はけが良い水田では、雑草抑制を優先する必要があり、播種後湛水して初期除草剤を効かせる方法が適すると考えられる(図6)。



図4 ショットガン直播(代かき直後に打ち込み播種する)



図5 作溝非覆土播種(溝の中に播種し、覆土しない)



代かき数日後、表面が柔らかい状態の水田に、1cm深程の溝を作りて播種し、湛水して除草剤を散布します。その後、自然に落水させます。土壤が乾いたら、間断灌水を行います。1葉期になったら、湛水して除草剤を散布します。

図6 作溝非覆土播種における水管理の例

先に紹介した2地域で実施している直播では、雑草の抑制を優先し、播種と同時に初期除草剤を散布して、5日ほどで自然に水がなくなるような管理としている。出芽は4日～1週間ほどで観察される。もし、降雨によって自然に水が無くならない場合は、苗立ち不良のおそれがあるので、強制落水が必要である。一方、土壤が乾いたら、一時的に水を流すなど灌水をした方が良い。1

葉期になったら湛水し、水位が安定したら次の除草剤を散布する。除草剤の使用は、基本的にこの2回であるが、草が残った場合は茎葉処理剤を散布する。

スクミリンゴガイが生息する水田では出芽した直後の芽が食べられるため、湛水直播は困難であるが、前年が大豆等の畓作物であった水田では個体数が少なくなるため、実施できる可能性がある。水があるとスクミリンゴガイが活発に活動するので、なるべく落水条件で出芽させるようとする。

スズメが多い水田では食害が発生するので、スズメが見られた場合は水を浅く張るなどして雀害を回避する。ただし、水を張ることで、生育が遅れたり、苗立ちが不良となる場合がある。圃場の一部が苗立ち不良となった場合、その回復を待って落水期間を長くすると、除草剤の散布が遅れて、雑草による収量低下が起きる可能性がある。また、落水期間が長くなると、肥料成分が流失し、収量が低下する可能性がある。分げつが旺盛な暖地では少々の苗立ち不良はあまり気にすることなく、雑草害や肥料流失を起こさないように、適期に湛水する。

4. 普及状況と導入効果

べんモリ直播の現地試験については、平成23年頃から試験を開始し、平成26年度から2年間、「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」の資金を活用して、福岡および佐賀県下で多数品種を供試して約15haの面積で実証試験を行い、過酸化カルシウム粉粒剤被覆種子と比べて出芽・苗立ち・生育・収量がほぼ同等であることを確認した(引用文献1)。

この試験における「べんモリ直播」を導入した場合の60kg当たり生産費は、4品目合計で統計値(農林統計の平成20年産九州平均値)に対し34%の低減となり、水稻作だけを見ると61%の低減(10a当たりでは49%の低減)となつた(図7:引用文献2)。

この緊急展開事業の現地検討会は平成26年9月25～26日と平成27年9月29～30日に佐賀県上峰町と福岡県筑後市、みやま市を中心を開催された(図8)。また、平成28年度には7月14日に宮城県大崎市で200名程度の参加者を得て現地検討会を開催するとともに、8月3～4日には福岡県筑後市、佐賀県上峰町等で100名程度の参加者を得ての開催となつた。

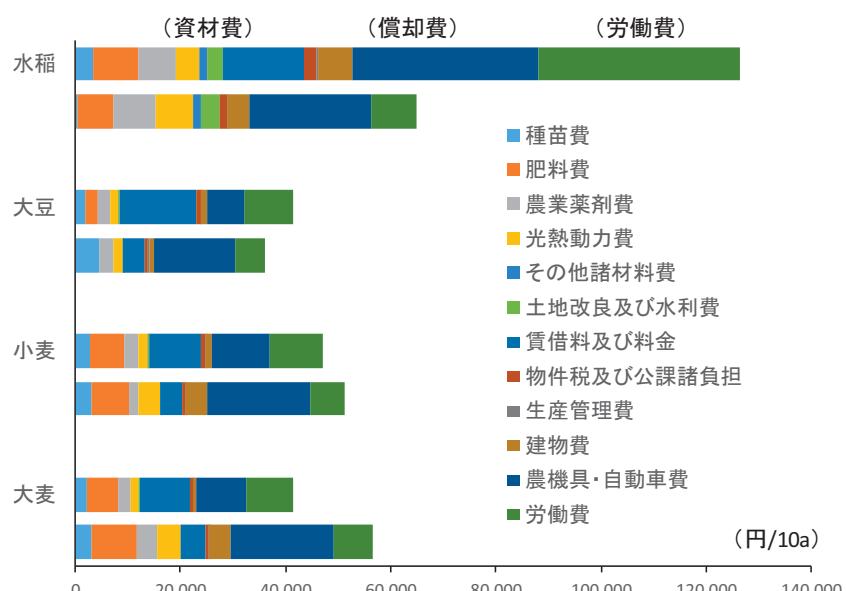


図7 生産費の内訳(経営規模30ha、土地利用率200%、転作率40%、水稻はべんモリ直播、麦・大豆はアップカットロータリの利用を想定)

平成 28 年度の普及状況は、資材販売量からの推定値として 300ha 程度、最も普及している地域は宮城県（約 70ha）であると考えられる。

5. 導入に当たっての留意点等

1) モリブデンによる苗立ち改善効果は、土壤の化学的性質の改善に起因し、農薬取締法で定義されている「農産物等の生理機能の増進」に該当せず、農薬取締法の適用を受けない。

2) べんがら、三酸化モリブデン（0.1倍重の場合）は、労働安全衛生法において名称等を通知しなければならない対象物質となる。資材に添付された危険有害性等の情報をよく読み、取り扱いにおいては防じんマスクなどの保護具を着用する。

3) モリブデンは生物に必要な必須元素であるが、過剰害が生じることも知られている。このため、不要となった資材や被覆した種子は環境に廃棄せず、廃棄物として処分する。

4) モリブデンは作物に必要な微量要素で、肥料としても施用される。作物でモリブデン欠乏が生じた際は、モリブデン酸アンモニウムやモリブデン酸ナトリウムが50g/10a程度（三酸化モリブデンで30～40g/10a相当）施用される。一方で、作物がモリブデンを過剰に吸収し、収穫物のモリブデン含量が上昇すると、特に牛などの反芻動物が収穫物を食べたときに、銅欠乏を引き起こす過剰症が起きることが知られている。本法におけるモリブデンの使用量は、播種量を3kg/10aとすると、三酸化モリブデンで15g/10aとなり、欠乏の対策で施用する量よりは少ない。また、本法の実施で得られた収穫物（玄米やわら）のモリブデン含量は十分に低く、本法の実施で有意に上昇した結果は得られていない。したがって、モリブデンの過剰症が生じる可能性は低いと考えられるが、長期的な運用による影響はまだ十分に調べられていない。このため、今後、連用時の収穫物を調査していく予定である。

6. 今後の課題

わが国の水稻湛水直播は、冬季に作物がなく経営規模の比較的大きな、東北・北陸地域の稻作地帯を中心に普及が進んできた。湛水直播作業は耕起・代かきまでは移植作業と同じで、田植えの代わりに種まきをするだけなので、そこまでは農家に違和感なく受け入れられるが、播種後の管理作業が田植えとは異なる正確さやタイミングを必要とするため、出芽不良や雑草発生による失敗が多く、そのため、安定した出芽苗立ちを得るための技術が発達した。過酸化カルシウム粉粒剤や還元鉄を用いた従来法に比べると、本法は既述したように、苗立ち向上効果が優れるのではなく、安価で簡易な方法として位置づけられ、今後も、資材の改良や栽培方法の改善について改良を加えていく予定である。



図 8 平成27年9月30日の現地検討会の様子（佐賀県上峰町）

引用文献

1)佐賀県研究成果情報「水稻湛水直播栽培においてべんがらモリブデン被覆種子は実用できる」

http://www.pref.saga.lg.jp/kiji00310935/3_10935_15706_up_xc6mybmv.pdf

2)水稻湛水直播を核とした稲・麦・大豆輪作栽培技術マニュアル

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063533.html

参考文献

1)水稻べんモリ直播マニュアル

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/karc/061801.html

2)べんモリ直播(簡易な水稻湛水直播)

<http://www.naro.affrc.go.jp/karc/contents/benmori/index.html>

本技術の実証試験の一部（2014～2015年）は、農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターが実施する「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業（うち产学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）」で実施した。

大型コーティング装置によるカルパーコーティング作業の実態解析

水稻直播研究会

稻直播栽培の作付面積は着実に増加し、現況では湛水直播栽培の作付け割合が多い。湛水直播栽培ではカルパーコーティング種子を用いた代かき土壤中直播と鉄コーティング種子を用いた表面播種方式が大半を占めている。

ここでは、湛水土壤中に播種された種粒の安定出芽に不可欠な酸素発生資剤（カルパー粉粒剤 16）の高能率コーティング方法の作業実態を、JA かづの（秋田県）の「かづの淡雪こまち直播研究会」事務局の協力を得て、調査・解析した。調査対象としたコーティング装置は、手動式大型コーティング装置（以下、大型装置と記す）である。本装置の性能・取扱の概要については、既報（水稻直播研究会会誌 31 号：平成 22 年 12 月）に掲載済みであるが、本報ではコーティング作業の実態調査結果を記述した。

I. カルパーコーティング作業の調査

J A かづの育苗施設におけるカルパーコーティング作業の状況をビデオカメラで収録し、作業状況については、その収録結果を中心に解析した。同施設では大型装置 1 台、小型装置 2 台を使用し、年に 6000kg 以上（160ha 相当）の種粒をコーティングしており、1 日当たりの処理量は大型装置が 720kg、小型装置は 2 台を使用して 280kg 程度である。



写真 1 JA かづの育苗施設におけるカルパーコーティング作業

1) コーティング作業の調査概況

調査日：平成 28 年 5 月 13 日（14 時～17 時）、天気：晴

調査場所：JA かづの水稻育苗施設

コーティング作業者：作業歴 3～4 年（女性）

補助者 2 名：催芽粋の脱水、搬送、コーティング粋の搬送、陰干し、秤量・袋づめ

2) カルパーコーティングの条件

使用品種：淡雪こまち

コーティング比率（倍重）：1:1.2

1 回のコーティングで処理する種粋重：乾粋 40kg（催芽粋：50.1kg）、4kg 入りの網袋 10 袋

1 回のコーティングに使用するカルパー量：48kg（3kg×16 袋）

3) コーティング装置の諸元

型式：M7-2（大型装置）、手動式

ドラムの直径：140cm、深さ：40cm、傾斜角：52°C（調査時）

ドラム回転数：20rpm

等倍重コーティングの場合の処理容量、1 回に乾粋 45kg（カルパー 45kg）

2倍重コーティングの場合の処理量：1回に乾糲30kg（カルパー60kg）を処理
水（噴霧水）の供給：水道の蛇口に直結する。（コーティング作業中に水圧の変化するこ
とがある）

4) カルパーコーティング作業の事前準備

①噴霧水量の調整

小型装置に比べて、多量の噴霧水量を必要とするので、噴霧ノズルは2頭式である。噴霧水量の調整は、連接する2個のストップバルブの1個を使用し、コーティング作業の開始前に行った。噴霧水の拡散状況から適量と判断された噴霧水量は、430ml／分相当（400～450ml）であった（8回の測定結果）。

②種糲の投入前に電源を入れ、装置を稼働。

③ドラムに催芽糲を投入：コーティング装置

の脇に準備した催芽糲（5kg入りの10袋：乾糲4kg相当）をドラムに投入。1袋の投入に10秒前後を要し、2分弱で投入を終えた。



写真2 2頭噴口ノズルからの水噴霧状況

5) カルパーコーティング作業の実態調査結果

①カルパーの投入方法と作業時間の関係

カルパーの投入方法としては、①1袋目だけを4回に小分け投入（4分割投入と記す）し、2～16袋目までを袋単位で投入した事例（表1）、②1袋目を4分割投入とし、2～4袋目を2分割投入した後、5～16袋目までを袋単位で投入した事例（表2）、③1袋目を3分割投入し、2～15袋目を2分割投入、16袋目は袋単位で投入した事例（表3）の3通りの作業状況について調査した。

調査1では、カルパー16袋の投入に7.5分（452秒）を要し、カルパー投入の間の待ち時間が総計で20.7分（1245秒）であった。これに、コーティング直前の種糲投入の1.2分、コーティングした種糲の取り出し・搬送時間の2分を合算した、31.4分で1工程のコーティング作業を終える結果となった（表1）。

調査2では、16袋のカルパー投入を約8分（479秒）で終え、カルパー投入の間の待ち時間が総計で19.6分である。これに、コーティング直前の種糲投入時間、コーティングした種糲の取り出し・搬送時間を調査1と同時間と見立てて合算すると30.8分となり、調査1と同等の作業時間となった（表2）。

調査3では、16袋のカルパー投入を約7分（421秒）で終え、カルパー投入の間の待ち時間が総計で21.3分である。これに、コーティング直前の種糲投入、コーティングした種糲の取り出し・搬送時間を調査1と同時間と見立てて合算すると、31.5分となり、この場合も調査1と大差ない結果となった（表3）。

表1、2、3の中に「水圧低下・噴霧量の調整」と記述している箇所は、水圧変動に対し、噴霧水量の調整を行った時間も含めての記載であり、水圧の安定している場合は不要な時間も含んでいる。

表1. 1回のカルパー投入量の違いと作業時間(調査1)

カルパー投入	カルパーの投入時間(秒)	次のカルパー投入までの待ち時間(秒)	
袋1-1/4	10	30	
袋1-1/4	8	20	
		20	←水の噴霧位置の調整・噴霧開始
袋1-1/4	8	31	
袋1-1/4	14	15	
袋2	23	42	
袋3	24	48	
袋4	21	58	
袋5	21	56	
袋6	24	86	←水圧低下、噴霧量調整
袋7	34	134	
袋8	33	55	
袋9	30	46	
袋10	30	61	
袋11	28	55	
袋12	27	45	
袋13	30	38	
袋14	25	44	
袋15	27	37	
袋16	30	19	
		5	←水の噴霧停止
仕上げ粉	5	* 300	←締め(仕上げ)の運転
小計	452	945	
	(7.5分)	(20.7分)	

表2. 1回のカルパー投入量の違いと作業時間(調査2)

カルパー投入	カルパーの投入時間(秒)	カルパー投入までの待ち時間(秒)	
袋1-1/4	20	35	
袋1-1/4	6	21	
		38	←水の噴霧位置の調整・噴霧開始
袋1-1/4	10	27	
袋1-1/4	11	18	
袋2-1/2	10	29	
袋2-1/2	20	28	
袋3-1/2	11	42	
袋3-1/2	18	13	
袋4-1/2	12	27	
袋4-1/2	14	17	
袋5	27	42	
袋6	27	45	
袋7	33	41	
袋8	31	44	
袋9	27	55	
袋10	26	83	←水圧低下、噴霧量調整
袋11	30	57	
袋12	29	21	
袋13	25	46	
袋14	34	38	
袋15	29	41	
袋16	21	29	
	3	5	←水の噴霧停止
仕上げ粉	5	333	←締め(仕上げ)の運転
小計	479	1175	
	(8分)	(19.6分)	

表3. 1回のカルパー投入量の違いと作業時間(調査3)

カルパー投入	カルパーの投入時間(秒)	カルパー投入までの待ち時間(秒)	
袋1-1/3	5	46	
袋1-1/3	10	29	
		29	←水噴霧のセット、開始
袋1-1/3	11	29	
袋2-1/2	10	31	
袋2-1/2	18	27	
袋3-1/2	10	17	
袋3-1/2	12	26	
袋4-1/2	11	35	
袋4-1/2	13	13	
袋5-1/2	10	42	
袋5-1/2	14	18	
袋6-1/2	11	48	
袋6-1/2	16	33	
袋7-1/2	10	58	
袋7-1/2	10	70	
袋8-1/2	16	65	←水圧低下、噴霧量の調整
袋8-1/2	18	8	

袋9-1/2	11	38	
袋9-1/2	22	33	
袋10-1/2	10	48	
袋10-1/2	15	17	
袋11-1/2	10	35	
袋11-1/2	17	19	
袋12-1/2	11	28	
袋12-1/2	14	16	
袋13-1/2	10	29	
袋13-1/2	12	19	
袋14-1/2	10	34	
袋14-1/2	15	21	
袋15-1/2	10	31	
袋15-1/2	14	14	
袋16	27	11	
	2	5	←水の噴霧停止
仕上げ粉	6	285	←締め(仕上げ)の回転
小計	421	1278	
	(7分)	(21.3分)	

②カルパーの1袋目の小分け投入状況

カルパーの1袋目の投入においては、小分け（分割）投入を行うことが必須となっているが、本調査においては3~4回に分けて投入されている（表1~3）。

図1には、4回に小分けして投入した調査1及び2について示した。ほぼ4等分（目安）し、それぞれ10秒前後を掛け、1袋の投入時間が40秒程度となっている。小分け投入の中ほどで水噴霧が開始されており、乾糲40kgコーティングの場合、約1.5kg程度のカルパー投入後に相当する。カルパーの投入間隔（待ち時間）を20~30秒としており、袋1の処理に2分程度の時間を掛けている。

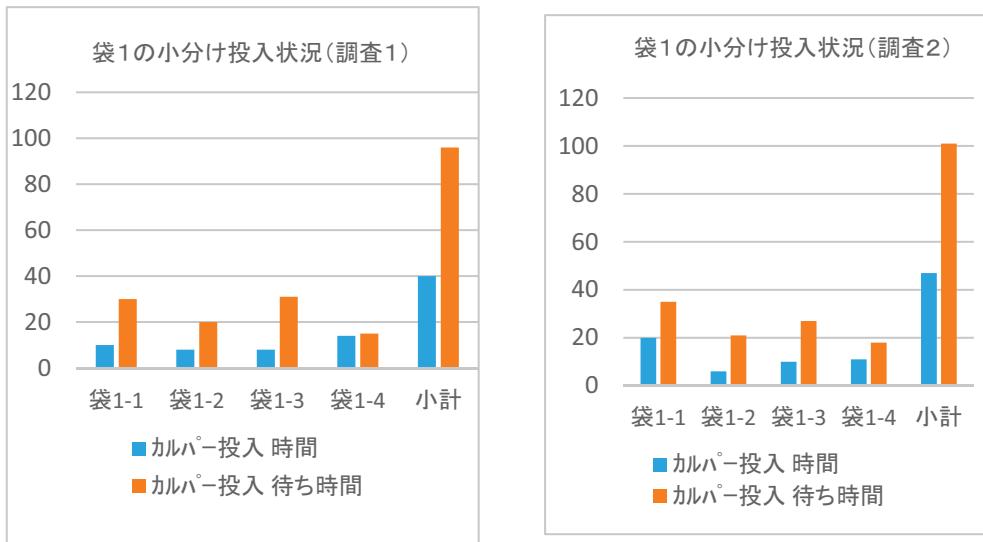


図1 袋1での小分け（分割）投入の状況

6) コーティング糀の締め（仕上げ）

水噴霧を停止し、仕上げ粉（500g程度のカルパーの取り置き粉）を入れた後に、カルパーの密着性を高めるために、5分程度ドラムの回転を継続している。また、この間を利用し、陰干ししたコーティング糀の秤量・袋詰め、次工程に向けてのカルパーの開封、種糀の準備が行われた。

7) 要約

- ①以下は、手動式の大型マシンを使用して、乾燥種糀の40kgをコーティングした際の作業詳細の要約である。カルパーコーティング比率は乾燥種糀重の1.2倍重比である。
- ②カルパーコーティングの1工程の中で、水噴霧開始～停止までの間の作業時間に対する1回当たりのカルパー投入量（分割投入）の影響は小さい。
- ③カルパーの1袋目の投入は、3~4回に分けて投入する（種糀表面の毛じ間にカルパーが入り込むように）。
- ④2袋目以降の投入は1袋単位で投入でき、1袋の投入に25秒前後（20~30秒）を掛ける（図2）。短時間での多量投入は、複粒、コーティングムラを発生させるので避ける。
- ⑤1分間当たりの噴霧水量を、430ml程度にすることで、種糀の投入からコーティング糀の取り出し・搬送まで1工程を30分程度で処理できる。

⑥調査1、2、3のいずれも出来上がったコーティング粒は、締まり、表面の滑らかさ、水分含量などは良好（写真3）で大差なかった。従って、カルパーの投入は最初の1袋を3~4回に分けて行い、それ以降は1袋単位で投入する方法で作業者の負担軽減が図られると考えられる。

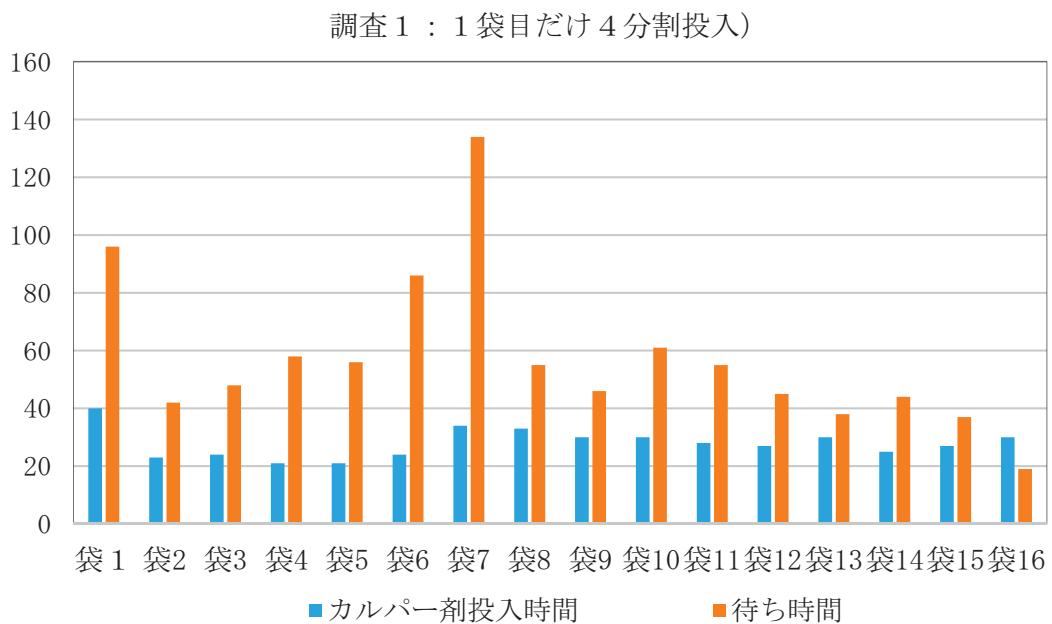


図2 カルパーコーティング作業の詳細

注1) 表1を図示、注2) 袋1については4分割分を合算

注3) 袋7、8の“待ち時間”的値が大きいのは、水圧低下の影響



写真3 陰干し後のカルパーコーティング粒

水稻直播栽培実践農家訪問

農業法人の中に直播研究会を設立し、段階的に拡大 —秋田県由利本荘市 内黒瀬ファーム —

水稻直播研究会

水稻直播研究会では、直播栽培を実践している農家・法人を訪問し、取組の現状や課題、今後の展望などをお聞きし、会員の皆様に広く紹介するとともに、研究会活動の一層の推進に資することとしています。

今回は秋田県由利本荘市内黒瀬において、農事組合法人の中に直播研究会を設立し、湛水土中直播栽培を実践している内黒瀬ファームを 12 月上旬に訪問し、直播研究会の原田寛会長を始め、研究会の方々にお話を伺った。

1 地域の概要

内黒瀬ファームのある秋田県由利本荘市は、秋田県の南西部に位置し、平成 17 年に本荘市と由利郡の 7 町（矢島、岩城、由利、大内、東由利、西目、鳥海）が合併して誕生した市で、南に鳥海山、東に出羽丘陵を望み、中央を一級河川子吉川が貫流して日本海にそいでおり、鳥海山と出羽丘陵に接する山麓地帯、子吉川流域地域、日本海に面した海岸平野地帯の三地域から構成されている。

総土地面積は 120,960ha（県内最大）、人口は 79,993 人（平成 27 年 10 月）、耕地面積は 13,000ha（平成 27 年）で、田耕地面積が 10,500ha、畑耕地面積 2,560ha、水田面積率は 80.8% と高い。総農家数は 4,485 戸で、自給的農家が 785 戸（17.5%）、販売農家が 3,700 戸（82.5%）となっている。

農業産出額は 1,023 千万円、品目別では米が 586 千万円（57.3%）、野菜 118 千万円（11.5%）、肉用牛 107 千万円（10.5%）、豚 83 千円（8.1%）となっている。

内黒瀬ファームのある内黒瀬地区は JR 羽後本荘駅から北へ 7km ほど離れた、子吉川の支流である芋川の流域に位置し、集落の前から芋川に



向かって 20~30a 区画の整備水田がゆるやかな傾斜をもって連なっている。

2 農事組合法人内黒瀬ファームと直播研究会の概要

内黒瀬ファームは平成 28 年に内黒瀬集落営農組合を改組し、設立された農事組合法人で、構成員は 12 名、水田面積は 27ha、転作（40%）は加工米、備蓄米、飼料用米で対応しており、乾燥調製はカントリー出荷がほとんどである。水稻直播栽培はそれまで個人でメーカーから播種機を借りるなどして取り組んでいたが、構成員の年齢も 60~70 代の人が大部分であり、省力化が図られる直播栽培に対する取り組みの機運が高まってきたことから、平成 20 年に内黒瀬集落営農組合の下部組織として、直播研究会を設置した。現在は、平成 28 年設立の内黒瀬ファームの水稻直播研究会とし、会員は 10 名で、直播栽培面積は 16.7ha である。

研究会では、カルバーの自動コーティング機 1 台と播種機 1 台を共同で所有しており、コーティング作業は 2 名の会員が専任で担当している。また、播種作業はオペレーター 2 名と種子落下確認要員 2 名の 4 名が 1 組で実施している。

コーティング作業、代かき作業、播種作業は、事前に打ち合わせをして計画を作成し、計画に基づいて共同作業で順次進めている。播種後の水管理から収穫までは、個人で行っている。

内黒瀬直播研究会の直播栽培面積の推移

	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年
栽培農家数	10	11	11	10	11	10
栽培面積	960	1,072	1,061	1,665	1,662	1,665
圃場枚数	45	54	51	75	75	74
平均1筆面積	21.3	19.8	20.8	22.2	22.1	22.4
栽培品種	ひとめぼれ 萌みのり 秋田 63	ひとめぼれ はえぬき 萌みのり	ひとめぼれ はえぬき 萌みのり	ひとめぼれ はえぬき 萌みのり	ひとめぼれ めんこいな 萌みのり	ひとめぼれ 萌みのり ちほみのり つぶぞろい

平成 28 年の品種別栽培面積：ひとめぼれ (127.6a)、萌みのり (322.7a)、ちほみのり (30.2a)、
つぶぞろい (26.5a)

会員 4 農家の直播栽培実績（平成 28 年）

	A 農家	B 農家	C 農家	D 農家
水田面積(a)	230	75	90	66
直播面積(a)	90	66	90	66
収量(kg/10 a)	510	584	603	544
検査等級	1	1	1	1

3 直播栽培技術の概要

1) 種もみの準備・カルパーコーティング

- ・種もみは各人が農協から温湯消毒済みの種子を購入している。
- ・浸種・催芽も各人が行っている。最初の頃は芽が伸びすぎた種もみをコーティングに持ってくる人もいたが、最近は鳩胸程度に止めるようになり良くなつた。

(コメント) 品種によって芽の出方が異なるので、気を付けて浸種・催芽しないと揃わないことがあるので注意してほしい。

- ・カルパーコーティングは専属の2名が自動コーティング機で1:1の比率で行っているが、コーティング前に脱水機にかけても水分の多いものはどうしても一定水分まで下がらないので、手動にして水を調整している。自動のままでコーティングするとカルパー剤の固着密度にムラの生ずる場合がある。個人個人が浸種・催芽して持ち込むので、均一なコーティング種子を作るためには、どうしても手動でコーティングしなくてはならないものがある。

(コメント) 自動に頼らずに種粒の水分含量に応じて、手動に切り替えてコーティングしているので、コーティング種子はかなりしっかりしたものができる。

2) 耕起・代かき

- ・この地域は粘土質土壤であり、また秋には雨が多いため、すき込んだ生わらが残るので、春に耕起している。
- ・代かきは荒代かき1回、仕上げ代かきは縦2回行っており、播種2日前までに終わるようにしている。
- ・ほ場の均平はレザーレベラーを入れていないので、代かきの時に均平になるよう気を付けて行っている。
- ・溝切りは、播種前の額縁溝切りを基本としているが、播種しながらの溝切りもある。播種前に水が溜まっているところに向かって対角線に溝を切ることもある。

(コメント) 溝切りの仕方で出芽に影響が出るので十分注意してほしい。

3) 播種

- ・播種量は当初4kg/10aで播いていたが、徐々に減らし現在は3.5kg/10aとしている。
- ・播種機はヤンマーのカルパー・鉄兼用8条播種機を購入したが、覆土が十分でなかつたので、鉄工所で覆土板を改良してもらい解決した。
- ・播種作業はオペレーターと播種機に乗って種子の落下を確認する人、それにはほ場の前と後ろの畦畔にいて回転後の種子の落下確認と轍跡を直す人の4名で行っている。

4) 播種後の落水期間

- ・落水期間を7日、10日、14日と変えてみたが、落水期間によって分けつの開始に差が出た。早く入水した方が分けつが早かった。14日くらいの落水期間が良いと思った。

5) 雑草防除

- ・除草剤散布は各人で行っているが、サターンバーロ粒剤の播種同時散布+バッチャリ 1 キロ粒剤の体系が多い。

- ・サターンバ

一口粒剤の播種同時散布で 6 kg散布と 3 kg散布を行ったが、6 kg散布の方が抑草効果は高かった。その後 4 週間落水状態を保ち、入水後バッチャリ 1 キロ粒剤を散布した。その後田んぼの状況を見てクリンチャー 1 キロ粒剤を散布したが、タイミングが遅く草が多く残った。

(コメント) バッチャリ 1 キロ粒剤の散布タイミングが遅すぎて、雑草の生育が進んでしまい残草が多くなったとみられる。また最後のクリンチャー 1 キロ粒剤も残ったヒエの生育が進んで効果が出なかったものとみられる。

- ・ピラクロン 1 キロ粒剤の播種同時散布もよいが、粒が崩壊しないことがあるので 1 日後ぐらいに土が落ち着いてから散布したほうがよいかと思っている。

(コメント) ピラクロン剤には、1 キロ粒剤とフロアブル剤の 2 つの剤があり、粒剤の場合はひたひた水の状態で散布してから粒の崩壊に 1 日を要する。その後自然落水して滞水個所をなくして落水管理を出芽確認まで続ける。また鉄の表面播種では薬害があるので、カルパーを使った土壤中播種のみの使用となる。

6) 4葉期以降の水管理

- ・稻の 3.5～

4葉期に 4

～5 日落水

管理をして

いる。その

後 2 週間も

して稻が伸

びてきたと

ころで 12

～13 日間

中干を兼ね



(4～5葉期のイネ)

て落水管理をする。

- ・分けつ期の落水管理はほとんどの人が行っている。

・分けつ期に落水管理をしないと分けつが進みすぎて、遅くまで分けつし、遅れ穂になってしまう。

- ・中干は大体 6 月末から 7 月上旬にかけて行っている。

(コメント) しっかり管理し、早めの有効茎の確保に努めていただきたい。

7) 穂肥

- ・穂肥についてはまちまちで、一発肥料の人はやらない。
- ・肥料については特に統一しておらず、農協からくる資料の中から選択している。

8) 刈取り時期

- ・刈取り適期は農協が巡回して決めることはなく、各人で決めている。不安な人はカントリーに穂をもっていけば、判定してくれる。
- ・早めに刈り取ると、どうしても水分が多くなるので、カントリーに持っていたときに水分換算される。直播では水分は20~25%かと思う。遅めに刈り取るのもよいと思うが、倒伏の心配がある。



(中干し期のイネ)

9) 病害虫防除

- ・ドロオイムシ、イネミズブウムシが問題となる。
- ・いもち病は側条肥料にオリゼメント剤が入っているものがある。
- ・アドマイヤーとオリゼメントが入ったものもあるが、移植のみで直播には使えない。
- ・現在は無人ヘリによる散布で対応している。



(登熟後期のイネ)

10) 直播米の品質

- ・直播米も平成23年から全て1等米になっている。カントリーに入ると直播米も移植米も一緒になり区別できないので、直播米として販売することができない。

4 鉄コーティング直播について

- ・鉄をやってみたが、やはり出芽が1週間遅れ、収穫期のずれ込みが大きく問題とみている。カルパーの刈取りが終わってもまだ刈り取れない状況となってしまう。収量が1俵落ちると問題で、やはりカルパーのほうが安定している。
- ・前に鉄をやったことがあり、カルパーと同じひとめぼれでやってみたが、1週間ほど刈取りがずれ込んだときがあった。田んぼを多く持っている人であれば、1週間のず

れ込みは問題ないのかもしれない。ただ、表面播種なので倒伏の心配があり、ひとめぼれで大丈夫なのか疑問が残る。また、晩生品種ではさらに刈取り時期が遅れるのが問題である。

鉄コーティング種子は、保存がきくということで、よいと思っており、やってみたい気もする。

- ・鉄コーティングをしている場所では、鉄粉の飛散により機械類が錆びるので、周辺の機械をシートで覆っているとのこと。また、苗箱に入れて酸化させるのも、量が多いと問題である。

(コメント) 出芽の1週間の遅れは、収穫期の遅れにつながり、収量に影響する。また、表面播種の倒伏は地際から倒れる転び型倒伏になり易く、刈取りに苦労し、品質・収量への影響も大きいが、土壌中播種の場合はなびき型倒伏で刈取りへの影響は比較的小ない。

5 問題点・要望事項等

- ・直播栽培の導入により省力化が図られたが、収量が落ちること、除草剤の経費が増加していることなどから、直接的な経営改善に至っていない。
- ・ドローンは積載量が少ないので、効率的に散布できる少量散布用薬剤の開発を期待。
- ・播種同時散布できる抑草効果の長い一発剤の開発を期待。

(コメント) 直播では水を入れた後に、使える除草剤を散布することを植調協会では推奨している。移植でも早い時期に散布すると、どうしても残効の問題でその後、草が出てくる。直播でも播種同時散布では同じことが起こる。ただ、1回の散布で抑える研究もしている。

- ・播種機の繰り出し部分の掃除が大変なので、つい掃除をやらずに播種してしまい詰まりを起こす。カセットタイプで取り出し容易なものが開発されれば、種子の詰まりも解消され、播種時の要員も減らせる。

6 直播栽培を導入して得られた成果・今後の展望

- ・省力化が図られ、圃場整備や自家野菜の栽培に労力が向けられた。
- ・高齢化で苗作りが負担であったが、直播栽培の導入により稻作を継続できた。
- ・今後、組合員の高齢化により離農者が増え、栽培面積の増加が予想されるが、直播に適した品種の選定、肥料・農薬などの最適化による経営改善を組織全体で取り組んでいきたい。

現地からの報告

21年目を迎える日本一湛水直播団地の技術と地域の実践事例報告

福島県農業総合センター 有機農業推進室 穴澤 崇

湛水土中直播技術は、昭和の頃から長い歴史があり、技術の改善が幾度となく行われてきましたが、地域に定着しないことも多くありました。

ここでは、私が普及員として関わった湛水土中直播栽培が、地域の稻作技術として定着していくまでに、どのように改善されていったかについて報告します。

表1 時期別の技術ポイント

時期 〔勤務場所〕	技術ポイント	結果
第1期 平成2年～5年 〔福島農業改良普及所〕	・湛水表面播種 ・湛水管理	・平成4年にJA南福島（現在 JAふくしま未来福島南支店）管内で、初めて水稻直播栽培に挑戦したもの、出芽がうまくいかず失敗。
第2期 平成6年～9年 〔須賀川農業普及所〕	・土中播種 ・落水出芽	・「土中播種（打ち込み式点播機）」と「落水出芽法」によりイネの苗立ちが安定。
第3期 平成10年～15年 〔会津坂下農業普及所〕	・土中播種（乗用播種機） ・早期播種 ・天候に応じた落水出芽	・会津美里町八木沢地区（平成11年8月に第6回全国直播サミット現地検討会開催）で、21八木沢稻作組合の役員とJA営農指導員と一緒に、乗用播種機による土中播種、早期播種、落水出芽により「コシヒカリ」直播の技術を確立。直播コシヒカリが可能となり、収量・品質とも安定。スルホニルウレア抵抗性雑草の発生が問題。
第4期 平成24年～27年 〔会津坂下農業普及所〕	・播種同時除草剤処理と落水出芽法の改良	・会津美里町直播団地は雑草との戦いが続いており、新規登録拡大となった協友アグリ“ピラクロニル”を活用した新しい除草体系を組み立て、落水出芽法を改良。

1 第1期〔平成2年～5年〕：湛水という言葉とおりの直播栽培で失敗

平成4年に、福島農業改良普及所で水稻直播栽培を初めて担当することになったとき、直播には「乾田」と「湛水」があることを知りました。

〔直播栽培の種類（表2参照）〕

- ・乾田直播は代かきを行わず、乾燥した種糓を小麦などの畑作物と同じように播種する（ドリル播きなど）。
- ・湛水直播は代かきを行い、湛水状態（水深5cm程度）で、催芽糓を「カルパー（過酸化石灰と焼石膏の混合剤）」で粉衣した種糓を“ばらまく”（散播）がある。水が抵抗となり種糓は土壤表面に落ちる（表面播種）。いわゆるカルパー直播。

私は、専門技術員に相談し、福島県内の少ない取り組み事例と他県の有人ヘリコプター利用による湛水直播技術の事例に基づく指導を受けました。

これらの事例をもとに無人ヘリコプターでカルパー直播を行ったところ、2週間経過しても一向にイネの芽が出てきませんでした。出芽状況を確認するため、播種した種糓を土壤表面で探したのですが、見当たりません。土の中を探してみると、鞘葉だけが伸び、鞘葉の先端が腐り種糓は真っ黒になっていて、このままでは稲にならないことが予想されたので、移植に切り替えました。

翌年（平成5年）も同様に試みましたが、ほ場内の出芽のムラが大きく、イネが生えていない部分が多くありうまくいきませんでした。

〔福島農業改良普及所で学んだこと〕

- ・カルパーを粉衣しても、湛水状態で種糓が土の中に入ってしまうと腐ってしまうのだ。表面に播種しないといけない。

表2 平成6年当時の直播栽培の種類と特徴

栽培様式 具備すべき条件	乾田 直播栽培	落水 直播栽培	湛水土壤中 直播栽培
代かき後播種する	×	○	○
土壤中に播種する	○	×	○
播種後湛水状態で管理する	×	○	○

※須賀川地域農業改良普及センター平成6年度水稻湛水土壤中直播栽培の記録から引用

2 第2期〔平成6年～9年〕：直播栽培の安定化に向けた基本技術の策定

平成6年4月に須賀川地域農業改良普及センターに転勤してすぐに、一区画50a以上の大区画ほ場整備を行ったばかりの須賀川市館ヶ岡地区において、先輩の作物普及員とともに水稻直播栽培の指導を行いました。

須賀川市に隣接する長沼町では、平成の大冷害と言われた平成5年に2戸の稻作農家が須賀川地域改良普及センターの技術指導を受けながら水稻湛水土壤中直播栽培に挑戦し、冷害で大きな被害を受けた周辺の移植栽培と変わらない240kg/10aの収穫があったことから、平成6年度に「長沼町水稻直播栽培



写真1 無人ヘリ播種

研究会（事務局：岩瀬長沼町農業協同組合）」を立ち上げ、技術の研鑽を図りました。

館ヶ岡地区では、ほ場整備後初年目の水田において、無人ヘリコプターでの湛水直播栽培に試験的に取り組み、200a 播種しました。技術的体系は下記のとおりです。

岩瀬地方版栽培技術体系（一部抜粋）

品種の選定	①出穂期は、移植栽培より 10 日程度遅れるので早生品種とする。②根が浅く倒伏しやすいので、倒伏しにくい品種とする。 (コシヒカリは稈長が伸びるので無理。)
施肥	①肥料の使用量は、移植栽培の 50～70%。
播種の深さ	①種子は、5～10 mmの深さに播種する。 (出芽まで 10～15 日を要する。)
水管理	①播種後は強制落水し 3～5 日間おき、その後入水（5 cm湛水）。 ②播種翌日には、5m間隔に排水路をつくる。 ③出芽が揃ったら 5 日間落水し、芽干しを行う。その後入水。
除草剤処理	①強制落水期間後、入水しらたすぐにプッシュ粒剤を散布する。 ②芽干しが終了したら、入水し 2 回目の除草剤を散布する。 ③残草がある場合、イネ 5 葉期以降に中期除草剤を散布する。

※須賀川地域農業改良普及センター平成 6 年度水稻湛水土壤中直播栽培の記録から引用

平成 7 年には、館ヶ岡地区 2 年目の結果を踏まえて、図 1 のとおり播種後の水管理体系の原型ができました。その後（平成 9 年以降）、保土ヶ谷化学の岡村氏、関口氏、橋本氏をはじめ、水稻直播研究会の先生方との出会いがあり、岩瀬地区に適合する「落水出芽法」の新しい水管理体系（図 2）を策定しました。

平成 8 年度から福島県では革新的農業技術・経営実証モデル事業の技術実証ほを県内 3 箇所に設置し、そのうち 1 箇所が館ヶ岡地区となりました。その結果、平成 6 年から 8 年まで「無人ヘリコプター」による播種を実施していましたが、平成 9 年に保土ヶ谷化学工業株式会社等の協力をいただき県内初の「代かき同時土中点播機（開発：九州農業試験場、メーカー：サン機工（株）とササキコーポレーション）」の現地実証が実現できました。

この技術実証ほの成果から、湛水土壤中直播栽培における水管理と主な作業（図 3）の体系をほぼ確立することができました。

〔須賀川で学んだこと〕

- 湛水土壤中直播栽培では、水管理が「苗立ち」や「雑草」など全てに大きく影響する。特に播種後の水管理は、日数による判断では安定した苗立ちは得られない。播種後の天候、ほ場条件（水持ち）に大きく左右される。

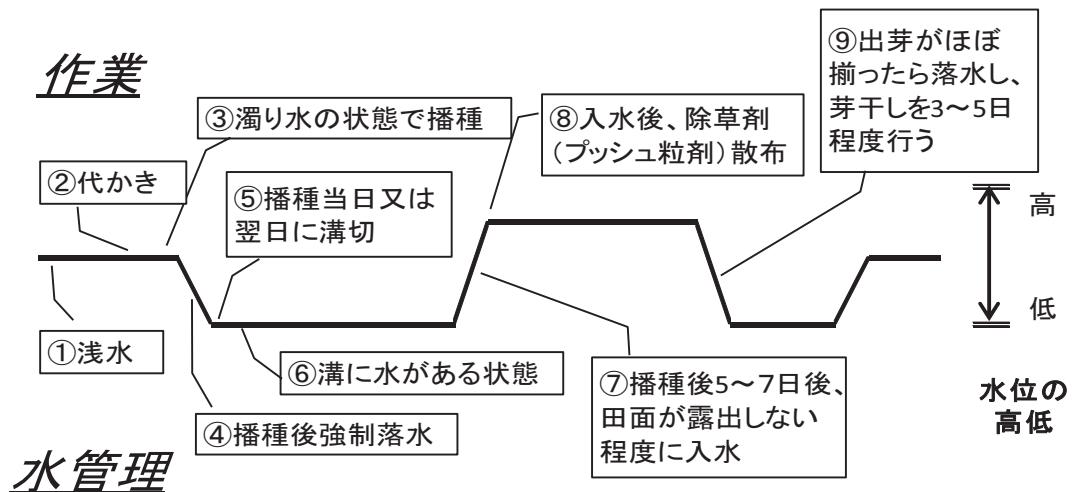


図1 平成7年度湛水直播作業および栽培管理計画表 (H7.4.24作成)

※須賀川地域農業改良普及センター資料より引用

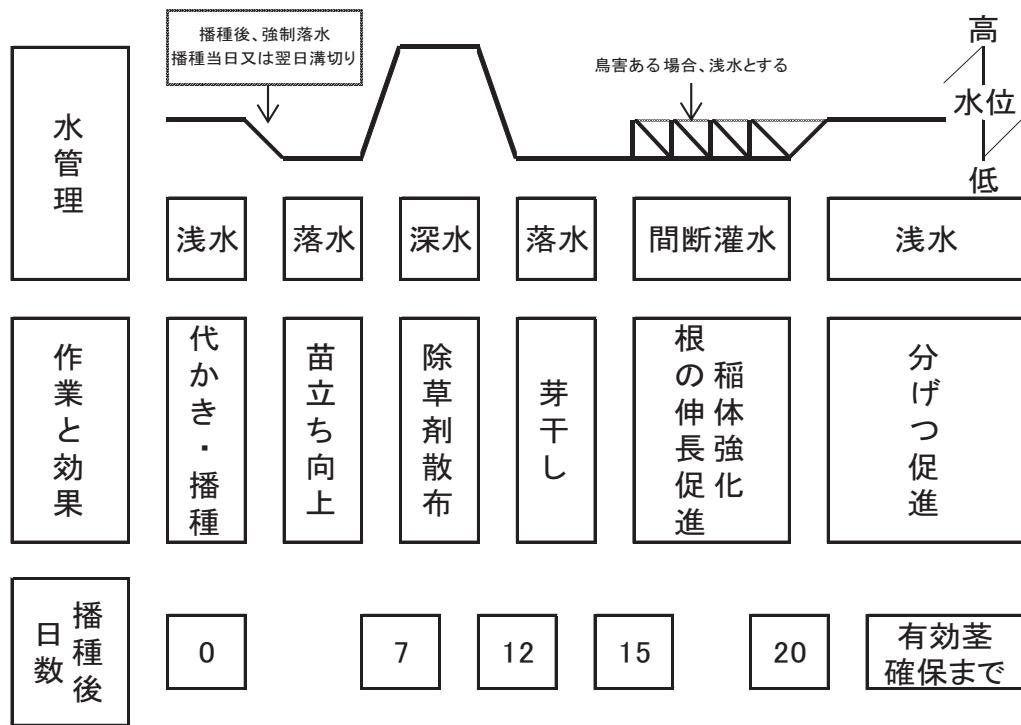


図2 平成7年度の結果を踏まえて「播種後の水管理体系」を改善

※須賀川地域農業改良普及センター平成7年度水稻湛水土壤中直播検討会資料より引用

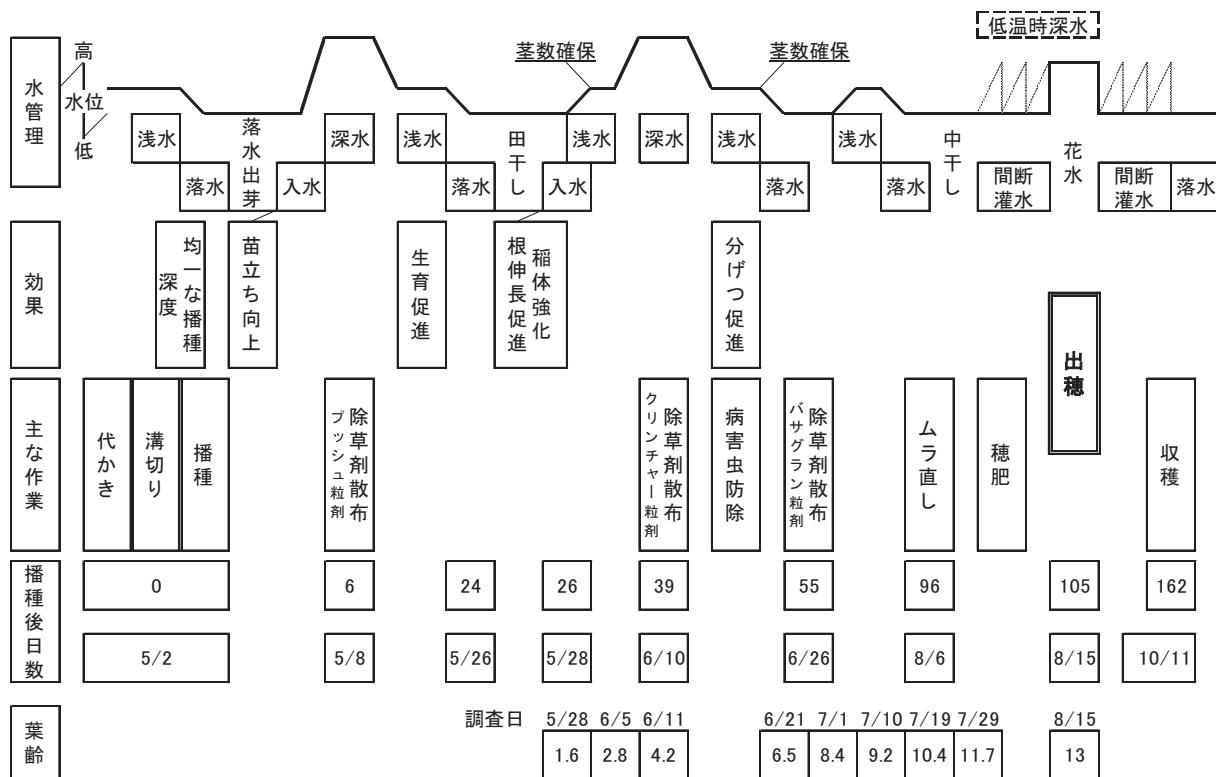


図3 水管理と主な作業（モデル圃場の栽培経過）

※須賀川地域農業改良普及センター平成8年度革新的農業技術・経営実証モデル事業成績書より引用

3 第3期〔平成10年～15年〕：地域の技術改善とコシヒカリ直播技術確立

平成10年4月、会津坂下地域農業改良普及センターへ異動となり、湛水直播日本一の団地「会津美里町八木沢地区・高田中央地区」に関わることとなります。

八木沢地区の直播栽培の取り組みについては、『水稻直播研究会会誌（37巻号）水稻直播栽培実践農家訪問 湛水直播 100ha の集団的栽培を実践する八木沢農用地利用改善組合元組合長 児島三雄氏を訪ねる』、『農業技術大系作物編第3巻福島・八木沢農用地利用改善組合』などに記載がありますので、ご覧ください。（図4参照）

八木沢地区の直播は、平成9年に始まり平成28年で20年目（20回目の播種）となりました。20年間も湛水直播が続いているのは、八木沢地区の農家の方々が、技術的課題を自らが解決しようと常に努力されてきたことがベースにありますが、特にそのなかでも、21八木沢稻作組合、JAと普及センターが一体となり、当時、福島県会津地域では不可能と言われた晩生品種で倒伏しやすい“コシヒカリ”的直播技術を確立できたことが大きな要因です。

技術確立に至ったキーワードは、①乗用播種機による土中播種、②早期播種、③天候条件に応じた落水出芽法、④落水出芽後の入水時期です。

このときは、岡村氏ほか水稻直播研究会の先生方、「コシヒカリの直播栽培」の著者 姫田氏からの技術的なご助言をいただきました。

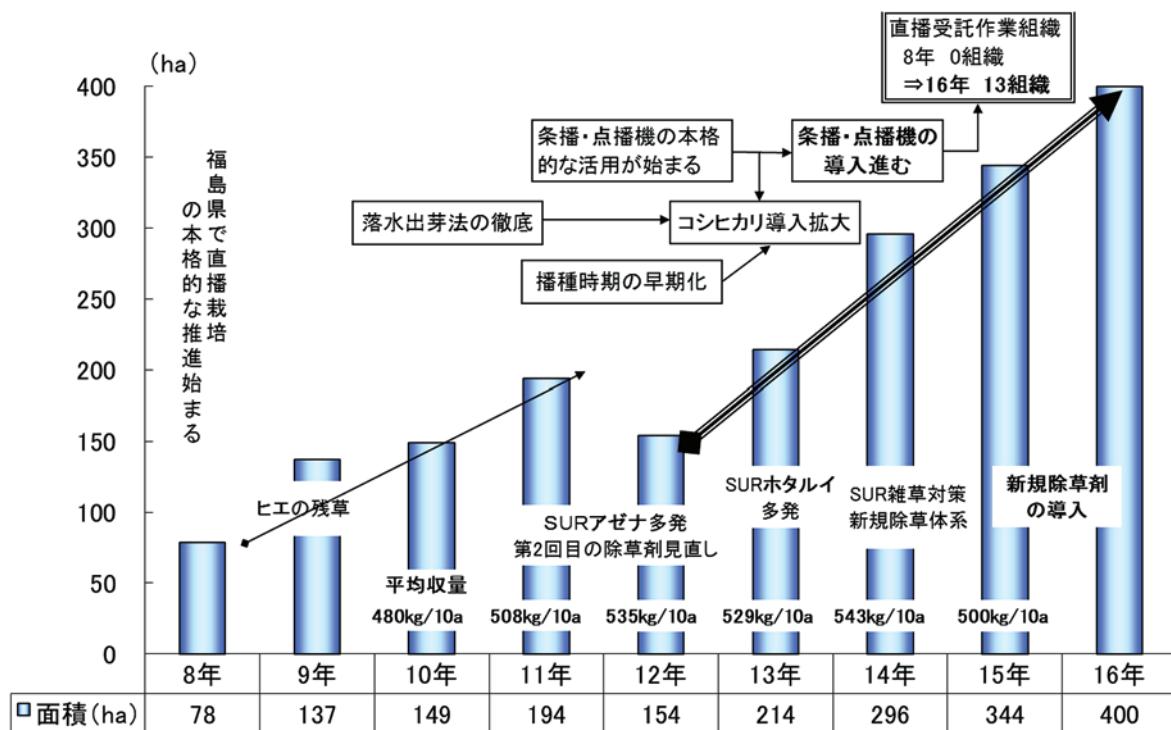


図4 会津坂下地域の水稻直播面積の推移と技術等改善

※会津坂下農業普及所「平成15年度水稻直播栽培の取り組み」の資料から引用

①乗用播種機による土中播種

キーワード①では、須賀川時代の「代かき同時土中点播機」と「水稻直播高精度条播機（生物系特定産業技術研究推進機構開発）」が、表面播種の問題を解決してくれました。水稻直播高精度条播機の開発促進評価試験を平成11年に八木沢地区で実施したこともあり、全国でもいち早く乗用播種機による土中播種へ移行しました。その中で、会津地方の播種深度の適値を求めるべく、年次を重ね、掘り取り調査を数多く行い、播種深さとイネの生長（写真2）及び鞘葉と根の伸び（写真3）等の関係が明らかになりました。その結果は、落水出芽後の入水時期の判断基準につながりました。



②早期播種

キーワード②では、“コシヒカリ”の出穂を早めるために、播種時期を早めました。ここで大きな問題になるのが用水の確保です。農業用水には、地域ごとに水利秩序が決まっており、勝手に用水を利用することはできません。そこで、農業者や地区代表者などが、町村役場や国へ働きかけを行い、これまでの実績などが認められ4月20日頃には代かきができるようになりました。その結果、4月25日前後から“コシヒカリ”的播種作業を始めることができ、移植栽培とほとんど変わらない生育（出穂期）を得ることができました。このことは、秋冷の早い会津地方で“コシヒカリ”を直播栽培する場合に、定着・拡大の大きな要因となりました。

実際に、4月25日頃から播種ができるようになったのですが、会津地方では桜が咲く頃に雪が降ることがあります。こうした低温年のなかでも安定した苗立ちが確保できるようになったのは「落水出芽法」という水管理方法のおかげです。

入水スケジュール (出芽調査 5月12日 16:00~)		
播種日	入水日	除草剤散布日
5/1 ~ 5/3 出芽中 不完全葉	5/15, 16	入水日
5/4 ~ 5/6 出芽始 葉芽	5/17, 18, 19 予備日	5/22日 アグロ
5/7 ~ 5/9 0.5~1.0cm 0.1~0.2cm	5/20, 21	(木曜日休) （木曜日休）

写真4 入水スケジュール（撮影 穴澤）

直播情報 (H15年5月27日会津坂下農業普及所発行) より引用

- 今年の播種作業は、昨年度のアンケートの結果や試験成績などからコシヒカリの播種時期を4月26日～5月5日が適期であるとして、「早期播種」を推進しました。
- その結果、今年の直播面積約350haの8割が5月5日までに播種されました。

③落水出芽法

キーワード③は、須賀川時代から、土中直播は播種後強制落水することを行ってきましたが、その年の天候により苗立ちが安定しませんでした。それまでは、落水の日数は、播種後の日数を目安にしたり、田面にヒビが入るまで干したりしていました。

雨が降らず高温・乾燥が続く年、雨は降らないが低温が続く年、低温と雨が続く年などいろいろです。イネの出芽と根の伸長、入水後のイネの生育をよく観察し、「天候に応じた落水出芽法」として、図5及び図6を提示しました。

④落水出芽後の入水時期

100haの水田を抱える八木沢農用地利用改善組合では、毎年、播種作業開始日から12日目頃に役員が中心となり、水田ほ場の乾燥状態、直播イネの出芽状況及び雑草（特にノビエ）の発生状況の巡回調査を実施し、その結果をもとに播種日ごとに入水日を決定します（写真4）。入水作業は、八木沢農用地利用改善組合が実施するため、出芽不良による失敗はありません。こうした地道な取り組みによって、20年間湛水直播を継続しています。

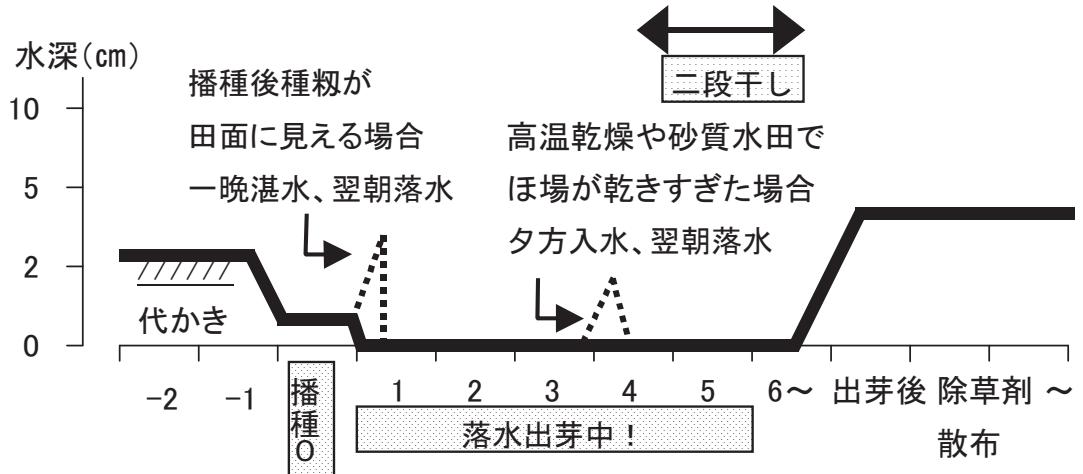


図5 会津坂下版落水出芽法

※会津坂下農業普及所の技術資料から引用



図6 天候に応じた落水出芽法

※会津坂下農業普及所の技術資料から引用



〔会津坂下で学んだこと〕

- ・播種深さは 0.5~1.0 cm が最も安定した出芽とイネの生長が得られる。表面播種は、本葉展開後、根が土中に十分入っていないため、養分吸収がうまくいかず初期生育が悪い。会津平坦部では、播種深さが 1.5 cm より深いと、鞘葉の伸長に時間がかかり、苗立ちが不揃いになりやすく、特に雨が多い年は出芽不良となる。

適切な播種時期と播種方法、そして天候に応じた播種後の水管理によって、イネは問題なく出芽、苗立ちし、秋には移植同様の収量と品質が確保できるようになりました。

しかし、落水出芽法とノビエ、さらに同一除草剤の連用とスルホニルウレア系除草剤(SU剤)抵抗性雑草など、雑草の問題は常に付きまといました。私が平成24年に再び会津坂下農業普及所へ転勤してもなお農家を悩まし続けていました。

4 第4期 [平成24年～27年]：雑草対策再び…かわいい天使が降臨

平成24年春に転勤すると、八木沢地区で水稻直播除草剤の現地試験を行っていた協友アグリ株式会社仙台第二支店の工藤隆孝さん、船生悠美さん、山本瑛子さんと出会うことになりました。私の前任者からの業務の引き継ぎもあり、協友アグリさんとともに、24年と25年に新規登録の一発除草剤の試験を行いましたが、ほ場によってノビエやクサネムなどが局地的に多発し、雑草問題を全て解決するまで至りませんでした。

八木沢地区的水稻直播栽培は播種後落水し田面を乾かすことから、落水出芽期間中は、雑草対策が無防備の状態となります。

平成25年5月に協友アグリの初期除草剤「ピラクロン1キロ粒剤」の登録が拡大され、八木沢地区的

除草体系が一変しました。

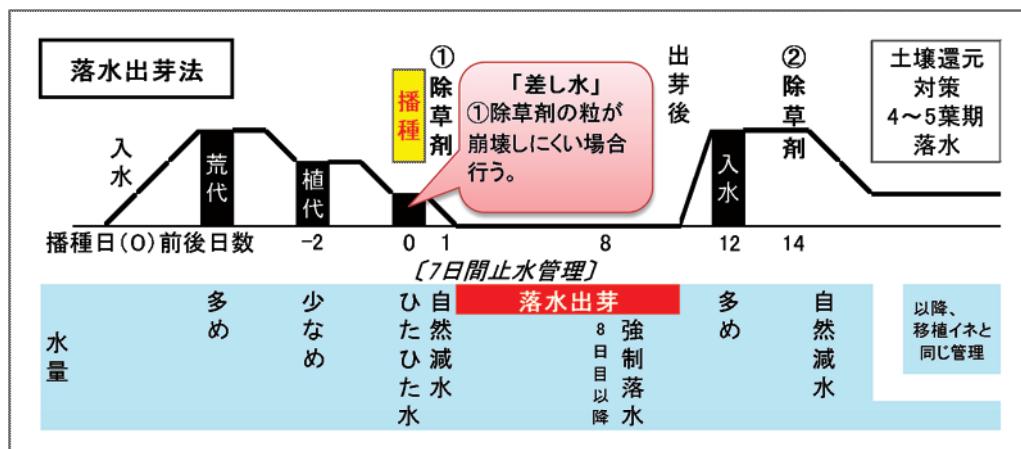
平成 26 年と 27 年の 2 年間、協友アグリの山本さん、工藤さんほか、本社開発部の皆様とともに、八木沢地区で 1 年目実証試験と 2 年目普及試験（ほぼ全面積）を実施しました。その結果を“失敗事例から学ぶ 播種同時処理除草剤「ピラクロン 1 キロ粒剤」の上手な使い方”と“土中播種栽培（カルバー直播）の水管理「落水出芽法」と新しい除草剤処理体系”（図 7 参照）にまとめ、平成 28 年度から新しい技術体系の普及が始まりました。



写真 6 播種機と同時散布機（撮影 穴澤）



写真 7 雜草調査（撮影 穴澤）



$$\text{新しい除草体系} = \frac{\text{直播水稻に登録のある除草剤}}{\text{①播種同時又は播種直後処理} + \text{②初・中期一発処理} \\ \text{〔ノビエ、広葉〕} \\ \text{ピラクロン 1 キロ粒剤}}$$

新しい除草体系に対応した水管理のポイント

- (1) ①の除草剤を処理した場合は、水尻をしっかりと閉じておきましょう。
- (2) ①の除草剤の「粒の崩壊」に必要な水が無い場合は、除草剤散布の際に「差し水」をゆっくりと行い、田面全体に水をいきわたらせます。
なお、「差し水」は、播種の翌日又は翌々日の降雨予想を見ながら判断してください。

図 7 新しい除草剤処理体系と落水出芽法の改良

※会津坂下農業普及所の技術資料から引用

「播種同時除草剤処理」体系は平成27年には200haの直播面積のうち195haで導入され、これからも、湛水土中直播の日本一の直播団地として全国へ情報を発信していくことでしょう。八木沢地区に隣接する寺崎集落では、「可変施肥直播機」と「播種同時除草剤処理」を組み合わせた全国初の技術が、平成28年に取り組まれましたので、その概要等については、福島県会津農林事務所会津坂下普及所の記事をご覧ください。



写真7 日本一の湛水直播団地

アドレス：

<http://aidubange.blog.jp/archives/1057265794.html>

〔2回目の会津坂下で学んだこと〕

- ・入水の適期は、出芽（鞘長1cm）ではありませんでした。
- ・落水出芽後の入水の適期
イネの不完全葉が抽出し、根が1～2cm程度伸長したら入水します。
これを守れば失敗はしません。



起き上がり小法師
失敗は成功の母

水稻直播の町 (日本一)
会津美里町
会津の農業を世界遺産へ！
会津美里町農業振興課

以上ですが、皆様の水稻直播栽培の一助になれば幸いです。

今後も水稻直播栽培研究会のご支援をいただきながら、福島県内の稻作発展のため水稻直播栽培に関わっていきたいと考えていますので、どうぞよろしくお願ひします。

「平成 28 年度水稻直播研究会現地検討会 in 秋田」の概要

水稻直播研究会

開催日時：平成 28 年 9 月 1 日 13:00～17:00

場 所：秋田県秋田地域振興局管内直播圃場（井川町、大潟村）およびホテルサンルーラル大潟

主 催：秋田県農林水産部水田総合利用課
秋田地域振興局
水稻直播研究会

参 集 者：農水省（1）、東北農政局（1）、九州沖縄農研（1）、佐賀県（1）、
秋田県内農業者および農業団体関係者（18）
水稻直播研究会会員および関係メーカー（15）
秋田県関係者（6）、水稻直播研究会（5） 計 48 名

配布資料：平成 28 年度水稻直播栽培研修会 資料一式
パンフレット 直播にベストな代かき「超耕速マックスハローエース」
(株) ササキコーポレーション

1. 現地展示圃視察研修（午後 1:00～3:00）

井川町（農）つかまファームほ場と大潟村の飼取氏ほ場の 2 力所を視察した。経営概要及び耕種概要は以下のようであった。

1) (農) つかまファーム

①経営概要：水稻 11.7ha、大豆 6.7ha、カボチャ 2.5ha、キャベツ 0.7ha
内直播面積は 4 ha (10 年目)、(カルパー、1 : 1) (6 条の条播機所有)

②直播栽培の概要

(農) つかまファームは、平成 19 年に設立され、当初の経営面積は 13ha であったことから、早くから園芸作品目に力を入れることにしていた。水稻部門に直播栽培を組入れることで、春作業の省力化を図り、枝豆、カボチャ、キャベツ等の導入を進め、経営面積も拡大しつつある。

直播栽培は導入から 10 年を経過しており、現在、稲作全体に占める割合は 34.2%、4ha である。播種機は 6 条条播機で、法人所有となっている。品種は“あきたこまち”である。

③直播栽培の耕種概要

直播方式は、カルパーコーティング種子を用いた湛水土壤中直播である。種粒のカルパーコーティング比率は、乾粒重対比 1 : 1 である。播種後は、出芽・苗立ち率を高

めるため、額縁状に溝切りし、さらに対角線上にも溝切りし、落水出芽の徹底を図っている。

施肥は、普通配合肥料と肥効調節型配合肥料の全層施肥を行い、生育状況に応じて追肥を行っている。

病害虫防除は、側条施肥混和によるいもち病防除、無人ヘリコプターによるカメムシ防除の体系防除を行っている。

雑草防除体系は、ピラクロン 1 キロ粒剤（播種翌日散布）+ビクトリーZ1 キロ粒剤（播種後 12 日目、入水後翌日）の体系で、ヒエの残草の多い場合は、6 月中旬にクリンチャーニュウの処理を行う。

生育状況（8月20日調査）

	穂数(本/m ²)	1 穂着粒数	粒/m ²
本年	489	59.2	28,982
平年	451	59.7	27,222



つかまファームほ場の苗立ち状況



登熟中期の“あきたこまち”

(つかまファーム)

- ・本年は、穂数が多く、高収を期待できそうなので、追肥は行わない。
- ・N 成分は 6.5 kg/10 a に留めている。

（コメント）除草剤の効果が十分に発揮されており、直播栽培を 10 年間継続した圃場としては極めて良好。畦畔沿いの雑草が畦の周辺から一部圃場内に侵入し始めているので、内部に定着しないよう、動向に留意して次年度以降の対応を行う。

2) 大潟村 餌取 隆氏ほ場

①経営概要

水田面積 35ha のうち、25ha を移植栽培とし、主食用米の“あきたこまち”を 20ha、加工用米の“きぬのはだ”を 5ha 作付し、10ha を直播栽培としている。直播栽培では加工用米の“たっこもち”を作付している。従事者は専従 2 人、延べ臨時雇用が 130 人となっている

圃場は 30ha と 5ha の 2箇所に集積され、管理作業の効率化を図っている。また、品種と移植・直播の組合せによって春作業と秋作業期間の拡大を図り、直播導入によ

って育苗作業の軽減化も図っている。

基肥は全量苗箱まかせ、追肥は流し込み肥料で対応し、農薬はいもち病1回、除草剤1~3回を無人ヘリ散布で行っている。

移植と直播は8条の多用途田植機を用い、乾燥調整はカントリーエレベーター利用している。

②直播栽培導入のメリット、デメリットおよび課題

移植栽培において、春先の育苗管理と田植えを夫婦2人で行える面積は25haが限界であり、直播栽培を導入することにより、春先作業の省力化が図られ、また秋の稲刈り、カントリーへの搬入時期もズレて刈り取り作業全体がスムーズになる。

デメリットとしては、播種作業が天気の影響、特に風の影響を受けやすく、また出芽も不安定である。さらに、除草剤処理のタイミングが難しく、収量も移植対比で1割程度減収することが多い。

③直播栽培の耕種概要

直播方式は、カルパーコーティング種子を用いた湛水土壤中直播である。カルパーコーティング比率は、乾糞重対比1:1である。カルパーコーティングはJAに委託し、播種予定日の前日~3日前に行っている。播種は、代かき後4~6日目を行い、10haを3日で終えている。出芽・苗立ち率を高めるため、播種後、溝切りを行い、出芽揃いを確認したのち入水している。2016年の場合、落水管理が17日間である。

基肥は、基肥エース(速効性50%、LP100が50%)の33kg(8.9-3.3-2.6)を側条施肥し、追肥は、ムラ直しとしてチッ素0.5kgを6月下旬に散布し、穗肥は2回にわたり各1.5kgを散布している。

病害虫防除としては、イネミズゴウムシ、イネドロオイムシ、カメムシ・メイチュウ用の殺虫剤の3回散布体系としている。いもち病はこれまで発生がなく、防除は行っていない。

雑草防除体系は、播種後20日前後にイネキングを散布し、その後、後期除草剤のニトウリュウ散布の2回処理体系である。

2016年はこれまでになく出芽が早く、出穂期は8月上旬で、収穫は9月25日頃からと見込んでいる。



登熟中期の“たつこもち”

(飼取氏の話)

直播栽培に取り組んで12~13年になるが、10a当たり平均収量は10~10.5俵で、移植栽培に比べて1俵程度少ない。現在、直播栽培で作付している“たつこもち”は、短稈でないが、収量とのバランスが良く選択している。

数年前までは、オモダカ、ホタルイの発生に悩まされたが、イネキングとワイドアタックSC剤の投入で解消した。残草のヒエは、圃場見回り時の手取り対応で間に合わせている（生産者）。要望としては、作業手順の関係で、代かき時に土壤混和できる除草剤の開発をお願いしたい。

2. 検討会議（午後 3:00~5:00）

司会：秋田県水田総合利用課 片野 副主幹

検討会場：ホテルサンルーラル大潟

挨拶（水稻直播研究会 平岩会長）

本現地検討会の開催にあたり、秋田県と共に開催できることに対するお礼に引き続き、「秋田県内での一体的な取組」によって、技術の高度化、標準化が図られ、問題となるほ場が見当たらなくなうこと、これには落水出芽、除草剤の開発などの技術の進歩に加えて、栽培する農家の方々の努力の成果であることを指摘された。

また、平成25年6月に閣議決定された「日本再興戦略」の目標達成に向け、担い手への農地の集約・集積、生産資材の低減、品種の開発などに加え、直播栽培の導入・拡大が不可欠であること。その中で直播栽培を単に「省力技術」として捉えるのではなく、「低コスト・多収栽培」として位置づけ、日本一の直播県を目指していただきたい。そのため、これからも水稻直播研究会は協力していきたい旨の挨拶がなされた。

話題提供

1) 秋田県の水稻直播栽培の取り組み状況について

秋田県農林水産部水田総合利用課 片野英樹

- 平成22年までは栽培面積・生産者とも順調に増加したが、その後、小規模生産者の取組数が減少し、大規模生産者の面積が拡大している。このような状況の中で、平成27年には「稻作農業の体质強化緊急対策」の取組で栽培面積が増加した
- 直播栽培に取り組む経営体についてのアンケート調査結果では、水稻単作経営体が146(33%)、野菜・花き経営体が182(41%)、果樹経営体が8(3%)、その他経営体が111(24%)、不明が11で、労力分散や余剰労力を他品目に充てるための回答が多くかった。
- 平成28年度における直播栽培の用途別面積割合をみると、主食用が80%、WCSが11%、飼料用が9%で、主食用（加工用、備蓄用等を含む）が8割程度で推移している。
- 播種方式別でみると、湛水条播、湛水点播がほとんどであるが、耐倒伏性の高い点播の面積が増加している。不耕起V溝乾田直播は由利地域の一部で取り組まれている。

- ・品種別の作付け割合をみると、“あきたこまち”が 47%と多いが、その割合は年々減少している。その他、“ひとめぼれ”、“めんこいな”、“淡雪こまち”と続いている。
- ・種子コーティングの方式を見ると、カルパーが 51.5%、鉄が 42.8、素もみが 5.7% の割合で、鉄コーティングが年々増加している。

2) 本年（平成 28 年）の直播水稻の生育と農試直播栽培の除草剤散布体系

秋田県農業試験場作物部 三浦恒子

場内圃場で連年調査解析している直播水稻の生育状況を、前年及び平年値との対比で報告した。以下はその概要である。

(1) 本年の直播水稻の生育

- ・播種から苗立までの気温は平年より高く、播種後 10 間の気温は 14°C以上が確保され、農試の場合は 5 月 10 日播種で 16.4°Cと高かった。そのため 80%以上の高い苗立率となり、m²当たり苗立数は 110 本と多くなった（平年比 134%）。
- ・分げつ期から穂数確保までの気象条件は、日照時間が少なめであったが、葉数が平年並みに推移した。1 個体あたり分げつの発生が平年を若干下回ったが、苗立数の違いが大きく、m²当たり茎数・穂数は平年より多くなった。
- ・出穂期は 8 月 9 日で平年よりやや早い。

(2) 本年の雑草発生の特徴と農試直播栽培の除草剤散布体系

- ・場内でのカルパ一直播および鉄コーティング直播試験は場での除草体系例について、播種前後、出芽期、苗立期に分けて報告された。さらに一発剤散布時の注意点についても報告された。

3) 現地視察の状況と今後の課題について

水稻直播研究会 下坪訓次

- ・現地視察は場の生育状況を写真でもって説明した。その中で、有効茎数決定期頃までの水管理の重要性を取り上げ、重点的に説明した。
- ・今後の課題については、しっかりしたカルパー粉衣種子、播種深度、播種後の落水管理、4~5 葉期の水管理、有効茎確保と収量との関係を取り上げ、詳細に説明した。

4) 水稻直播栽培における雑草制御の要点

水稻直播研究会 森田弘彦

- ・直播水稻への除草剤の処理時期や使用方法には移植水稻と異なる点もあるので、秋田県の基本技術を各年度の「稲作指導指針」や「秋田県農作物病害虫・雑草防除基準」で確認すること、除草剤の散布限界が雑草ヒエ（ノビエ）の最大葉齢で示されるので、その時期を逸しないことを述べ、アメダス五城目の 1990~2015 年の気温値を用い、5 月 1 日に仕上げ代かきとした場合の雑草ヒエの 2.0、2.5、3.0 葉に到達する各年の日を推定し、参考資料として示した。
- ・秋田版を含めて、農業生産工程管理（GAP）に基づく安全使用の順守を喚起した。

平成 28 年度 東北農業試験研究推進会議稻推進部会直播研究会 並びに水稻直播等低コスト技術現地検討会の概要

水稻直播研究会

上記研究会並びに現地検討会が、平成 28 年 8 月 25 日～26 日に山形県鶴岡市において、103 名の出席者のもと、開催された。現地検討会に先立ち、東北農政局生産流通部長 川口尚氏より本会議の趣旨、成果に期待する旨の挨拶がなされた。

1. 現地検討会（ほ場見学および調査）の概要

現地検討会は、①山形県農業総合研究センター（鶴岡市）水稻直播試験ほ場、②農事組合法人青山農場（三川町）での無コーティング代かき同時直播ほ場及び不耕起V溝乾田直播ほ場、③佐藤益夫氏（鶴岡市）の大区画ほ場での「山形 112 号」を用いた鉄コーティング直播を調査・見学した。

① 山形県農業総合研究センター水田農業試験場ほ場（新品種「山形 112 号」の直播栽培試験

新品種“山形 112 号”は、収量性が高く、品質・食味も優れ、短稈で耐倒伏性にも優れることから、鉄コーティング直播への適応性試験が、栽植密度及び施肥条件を組み合わせた条件下で検討されていた。

5 月 2 日に播種され、 m^2 当たり 19.6 株と 20.8 株に点播区に施肥条件を組み合わせた試験区構成となっていた。

除草体系は、5 月 6 日にプレキープ 1 キロ粒剤（播種 4 日後）を、5 月 23 日にバッチリ 1 キロ粒剤（播種 21 日後）を、6 月 15 日に後発のクログワイ対策としてハイカット 1 キロ粒剤散布の体系であった。ノビエをはじめ、圃場内部に残存する雑草もなく、除草剤の効果が十分に發揮されていた。

茎数は、6 月 20 日調査時でも十分に確保され、本検討会時においても穂揃いの良好な生育となっていた。



良好な生育の“山形 112 号”

② 東田川郡三川町 (農事組合法人) 青山農場のほ場

水稻、大豆を中心に園芸品目を組み合わせた大規模・複合経営で、10a 当りの機械コストを県統計値の 1/2 程度に抑えている法人である。集落内には個別経営を継続している高齢者も多く、将来的には受託面積の拡大が予想される地域である。現在、試験的に取り組んでいる水稻直播技術を安定させ、今後の規模拡大につなげたいと考えている。

試験では、“はえぬき”を用い、無コーティング種子代かき浅層播種、鉄コーティング湛水直播、不耕起 V 溝乾田直播の 3 方式が比較検討されていた。見学対象のほ場は、無コーティング種子代かき浅層播種ほ場であったが、m²当たり苗立ち数は、茎数（6月 20 日調査）、穂数とも目標値に値は確保されていた。

除草は、センイチ MX1 キロ粒剤（播種後落水管理して、入水後散布）、6 月中旬にクリンチャーワイドアタック SC 散布の防除体系であった。ほ場内には後発のイヌビエが散見されたが、大区画圃場の条件を考慮すると良好に管理されているとみられた。

③ 鶴岡市茨新田地内 佐藤氏ほ場 (庄内総合支庁の展示ほ)

1.5ha の大区画ほ場で、地下灌漑施設、自動給水施設が敷設され、農道ターン方式に整備された実証試験ほ場であった。品種は、“はえぬき”で、鉄コーティング種子の 4 kg 播種（点播）であった。m²当たり苗立数は 96 本で、苗立率としては 63% 相当であった。苗立ち後の生育も順調で、6 月末の葉数、茎数は前年に比べて多く確保され、良好な生育であった。除草は、播種同時散布のプレキープ 1 キロ粒剤、さらに 5 月 30 日にセンイチ MX1 キロ粒剤の体系処理であったが、雑草ヒエ（ノビエ）をはじめ、圃場内部に残存する雑草が少なく、高い除草効果が発揮されていた。

2. 室内検討会（文化館などの花ホール）

室内検討会には、東北農政局、農林水産技術会議事務局、東北農業研究センター、各県関係者、JA、メーカー、水稻直播研究会等から 88 名の参加があった。

会議では、議事に先立ち、東北農政局 堀川生産振興課長、東北農業研究センター 渡邊水田作研究領域長より挨拶があり、引き続いて直播栽培の導入状況及び推進方策についての報告が各県から行われた。

1) 各県における水稻直播栽培等の導入状況と推進方策

(1) 青森県（直播栽培の目標面積 1,800ha/平成 30 年）（平成 28 年度）

	面積	湛水直播	乾田直播	合計
食用米	43,100ha	415	350	766
飼料米	—	286	188	474
WCS	—	48	43	91
合計				1,331 (昨年並み)

- ・湛水直播は鉄コーティングが主流。一部地域で収量減により取組が減少。
- ・集落営農、法人組織では直播栽培の取組が着実に定着・拡大している。
- ・乾田直播は昨年対比 15ha 増加。

(2) 岩手県（目標面積 －）（平成 28 年度）

	面積	湛水直播	乾田直播	合計
食用米	47,379ha	524	36	560
飼料米	4,497	436	11	447
WCS	1,580	177	3	179
合計				1,186

- ・直播栽培に取り組む農家で組織する「いわて直播栽培米研究会」と県が連携して技術の向上を図っている（～平成 26 年）。
- ・平成 27 年から、県段階で指導者向けに直播栽培技術を含め、コスト低減技術研修会を「岩手県直播栽培米研修会」と隨時連携して開催している。

(3) 宮城県（目標面積 7,000ha/平成 32 年）（平成 28 年度）

	面積	湛水直播	乾田直播	合計
食用米	67,230ha	926	437	1,363
飼料米	5,660	497	90	587
WCS	1,600	284	11	295
合計				2,245

- ・沿岸部で農地復旧とともに、農地の集積等による経営規模が拡大し、直播栽培が増加。
- ・生産調整にともなう飼料用米の作付け誘導に伴い、直播栽培の取組も拡大。
- ・べんモリ直播の普及推進により、初年目で 35 経営体、69ha の取組。

(4) 秋田県（目標面積 －）（平成 28 年度）

	面積	湛水直播	乾田直播	合計
食用米	88,700ha	1,018	51	1,069
飼料米	109		8	117
WCS	131		15	146
合計				1,331

- ・各地域に関係機関・団体で構成する「あきた eco らいす・直播推進チーム」を設置し、対象となる経営体を明確化して重点的に誘導・指導。（～平成 25 年）
- ・各振興局管内で、播種後の水管理や雑草対策など現地研修会を実施中。

(5) 山形県（目標面積 3,000ha/平成 29 年）（平成 28 年度）

	面積	湛水直播	乾田直播	合計
食用米	61,500ha	1,921	272	2,193
飼料米	—	100	29	129
WCS	—	35	9	44
合計				2,396

- ・担い手に農地が集中したことで、育苗施設の不足や規模拡大による省力目的で増加。
- ・鉄コーティング栽培が収量・品質とも安定し、主流となっている。

(6) 福島県（目標面積 一）（平成27年度）

	面積	湛水直播	乾田直播	合計
食用米	65,600ha	978	5	983
飼料米	3,787	163	30	193
WCS	945	148	4	152
合計				1,328

- ・カルパーコーティング直播は前年対比で40haの増加。
- ・鉄コーティング直播は集落営農組織や大規模稻作農家を中心に137ha増加。
- ・飼料用米は、鉄コーティングの導入で増加。

2) 総合討議

総合討議に先立って、以下の3件について話題提供があった。

(1) 山形県における水稻直播栽培実施状況

山形県農業総合研究センター 川崎聰明氏

“はえぬき”を供試した不耕起V溝直播栽培と鉄コーティング直播栽培について、直播栽培マニュアルに沿って詳細な説明が行われた。

(2) 宮城県におけるべんがらモリブデン（ベンモリ）直播栽培

宮城県古川農業試験場 菅野博英氏

べんがらモリブデンをコーティングした種子による現地実証ほの試験内容が紹介された。

(3) イタリアの直播—乾糲の密植によるイタリア式落水出芽による生育—

東北農研センター 笹原和哉氏

生産コスト比較、農機具使用の特徴、経営体の特徴等について詳細に報告された。

質疑では、乾田直播の普及・拡大の見込み、問題点を中心に意見交換が行われた。

なお、以下の資料は、本検討会議に向け、各県より提出された「直播栽培の取組状況及び今後の推進方策」、「水稻直播栽培導入事例（集落営農・農業法人、大規模個人経営）の資料について、東北農政局より許諾を得て掲載するものである。

平成28年度東北農業試験研究推進会議稻推進部会直播研究会
並びに水稻直播等低コスト技術現地検討会資料

各県における水稻直播栽培の取組状況及び
今後の推進方策等について

各県における水稻直播栽培導入事例

青森県……………103

岩手県……………109

宮城県……………116

秋田県……………122

山形県……………128

福島県……………134

各県における水稻直播栽培等の取組状況及び今後の推進方策等について

青森県

1. 水稻直播栽培面積の状況(平成 28 年産)

(1) 飼料用米・WCS 用稻以外

(単位 : ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(30年)	
	条播	点播	散播	不耕起					
43,100 (99)	415 (94)	70 (109)	343 (92)	3 (60)	350 (99)	107 (118)	766 (96)	1.8 ()	1,800 (主食用、 飼料用米、 WCS の合 計)

※ ()内は対前年比、ラウンドの関係で合計値が一致しない場合がある。

水稻作付面積は県試算値

(2) 飼料用米

(単位 : ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(30年)	
	条播	点播	散播	不耕起					
(取りまとめ中)	286 (114)	15 (136)	267 (112)	4 (—)	188 (117)	52 (347)	474 (115)	—	1,800 (主食用、 飼料用米、 WCS の合 計)

(3) WCS 用稻

(単位 : ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(30年)	
	条播	点播	散播	不耕起					
(取りまとめ中)	48 (65)	3 (27)	45 (71)	0 (—)	43 (88)	0 (—)	91 (75)	—	1,800 (主食用、 飼料用米、 WCS の合 計)

注 1 : 直播栽培面積には、技術実証調査ほ場、試験研究ほ場の面積を含める。

注 2 : ()は、対前年比を記入。

2. 直播普及拡大へのこれまでの取組状況

(直播面積の増減理由、普及定着の要因等含む)

(1) 飼料用米・WCS 用稻以外

ア 直播栽培の増減理由等

- ・県全体の直播面積は 1,331ha となり昨年度と横ばいの状況である。一部地域で収量減など

の理由により取組が減少した。

- ・ 規模拡大を進める個人の担い手や、集落営農組織・法人では直播栽培の取組が着実に定着・拡大している。
- ・ 乾田直播は前年に比べ 15ha 増加した。
- ・ 滞水直播は、鉄コーティングが主流となっている。

イ 直播栽培の普及拡大に向けた取組状況

- ① 栽培マニュアル等の作成・配付
 - ・「青森型水稻直播栽培技術マニュアル」(H19)
 - ・「西北地域乾田直播栽培マニュアル」(H20)
 - ・「水稻V溝乾田直播栽培マニュアル」(H25)
 - ・「経営規模拡大に向けた省力・低コスト稻作技術の手引き」(H27)
 - ・「水田農業の再構築に向けた革新技術実証事例集」(H27)
- ② 県単独事業による直播機械の整備支援 (H16～H25)
- ③ 県重点事業によるV溝直播技術の現地実証 (H27～H28)
- ④ 地域県民局の独自事業による直播栽培の普及

(2)飼料用米

- ・ (1) と同様。

(3)WCS 用稲

- ・ (1) と同様。

3. 直播普及拡大への今後の取組方策等

(1)飼料用米・WCS 用稲以外

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
<ul style="list-style-type: none"> ・技術定着と安定生産 ・直播技術の普及拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・収量の安定化、雑草対策 ・技術の必要性は理解しているが、導入に踏み込めない生産者がいる 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域県民局等による実証ほの設置 ・直播栽培導入による生産コスト低減効果等の具体的データ提示による普及拡大 ・国庫補助事業等の活用推進による直播機械の導入

(2)飼料用米

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
・主食用米と同じ	・数量払いに対応した収量の安定化	主食用米と同じ

(3)WCS 用稲

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
・主食用米と同じ	・主食用米と同じ	・主食用米と同じ

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名:青森県

1. 組織名等

名称等:有限会社 豊心ファーム	所在地:青森県五所川原市大字一野坪	TEL
-----------------	-------------------	-----

2. 農業経営の概要(28年4月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	49ha(内飼料用米 23ha)	20ha(内飼料用米 1ha)	9人	常時雇用
大豆	50ha	30ha	家族労働	4人
小麦	8.5ha	65ha	5人(本人妻、父、母、弟)	臨時雇用延べ40人

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等
・経営面積(特に作業受託部門)の拡大により、直播栽培による試験的な栽培を開始した。
・直播方式はコスト低減できる(大豆、小麦とは種機が共用可能)ことから、乾田直播を導入した。
・将来的には水稻栽培面積の3割程度は乾田直播で取り組みたい。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
つがるロマン まっしぐら	2.3 5.2	15.3	15	乾田直播 (パワーハロー+ドリルシーダ播種)	10
使用機械名	機種名、能力等				所有形態(組織・共同の別)
ドリルシーダ パワーハロー	グレンドリル(3m、24条) バーチカルハロー(3m)				社有
トラクタ トラック	3台(ホイール 165ps、53ps、クローラ 100ps) 9t				"
田植機 コンバイン ブームスプレーヤー	2台(8条×2) 2台(6条、7条)				"
レーザーレベラー	一式 一式				"
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
600	92	一等米比率 (100)		つがるロマン 79 まっしぐら 76 (つがるロマン 77)	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比
—	—	—	—	—	—

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

コーティング資材は利用していない。乾糲での播種と吸水糲の播種を併用している。

②出芽・苗立ち

乾燥がなければ出芽は良好である(例年 70%程度の苗立ち)。

③施肥体系

緩効性肥料(LP コート)により全量基肥一発施肥体系である(N:10kg/10a)。

平成 28 年度は肥料切れが発生したため一部のほ場で追肥を実施した(N:3kg/10a)

④病害虫防除体系

無人ヘリによる出穂直前(いもち病、カメムシ) + 穂揃 7 日後(カメムシ)の 2 回散布

⑤鳥害対策

糲にキヒゲン R2 フロアブルを塗抹処理後播種している。

⑥雑草対策

出芽後入水前にハードパンチ DF をブームスプレーヤーで散布、入水後にクリンチャー1 キロ粒剤を処理している。

ヒエが多いほ場では、その後にクリンチャーEW を動力噴霧機で散布している。

移植栽培後のほ場を直播としているため、広葉雑草対策は実施していない。

⑦その他

特になし

5. 直播栽培導入の具体的効果

- ・作業時期のピークが分散され、臨時雇用が少なくてすむ。
- ・移植(疎植田植)との組合せにより適期作業期間が拡大した。

6. 直播栽培における今後の課題

- ・除草体系の組み立て方と効果の高い除草剤の開発

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

- ・平成 20 年度 あおもりの水田フル活用推進事業(ドリルシーダ)
- ・平成 23 年度 経営体育成支援事業(コンバイン)

8. その他

- ・特になし

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【個人経営】

県名:青森県

1. 代表者等

氏名等:H.I	所在地:青森県青森市高田	TEL
---------	--------------	-----

2. 農業経営の概要(H28年7月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	60ha	田植 1.2ha	5人	常時雇用
牧草	2ha	刈取 2.0ha		2人
にんにく	0. 2ha			期間労働
りんご	0. 1ha			延べ
				1,000人

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、経緯等					
平成 20 年に湛水直播(カルバー)を30a試作。翌 21 年には9haで直播を実施。					
平成 23 年に鉄コーティング直播を30a試作。					
平成 24 年から直播栽培全て(9ha)を鉄コーティングに移行。					
平成 28 年に作業適期の幅を広げるため、乾田V溝直播を導入。					
水稻作付品種名 (主な品種)					
まっしぐら	湛水直播(鉄コ)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
みなゆたか	13ha 乾田直播(V溝) 12ha 計 25ha	42%		湛水:表面点播 乾田:条播	平成 20 年~
使用機械名					
トラクター レーザーレベラー 畦塗機 田植機 播種機 ブームスプレーヤー コンバイン	機種名、能力等			所有形態(個人・共同の別)	
95ps、77ps、53ps				全て個人所有	
2台(うち1台は湛水直播専用) V溝直播(10条) 650リッル、15m 6条					
10a 当たり直播平均収量 (kg)			直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		
	対移植比		一等米比率	食味値	
600	100%	100%	()	未調査	
10a 当たり物財費		対移植比	10a 当たり労働費	対移植比	10a 当たり費用合計

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

湛水：鉄コーティング(0.3倍)

乾田：キヒゲン

②出芽・苗立ち

水管理を丁寧に行い、安定した苗立ちを確保。

③施肥体系

肥効調節型の一発肥料を用いるが、生育状況に応じてムラ直しの追肥を実施。

施肥窒素量は、主食用 10kg/10a、飼料用 12kg/10a。

④病害虫防除体系

移植栽培と同等。

⑤鳥害対策

特になし。

⑥雑草対策

湛水直播：ヒエクリーン（播種同時）+クリンチャーバス+ダブルスター+クリンチャーバス

乾田直播：ノミニー+ダブルスター+クリンチャーバス

⑦その他

5. 直播栽培導入の具体的効果

農閑期のコーティング作業、春作業や収穫作業の分散により、規模拡大に貢献。

雑草対策を徹底するため、除草剤の散布回数が多く、コスト低減に関しては、効果が低い。

6. 直播栽培における今後の課題

雑草対策が、今後とも重要な課題である。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等（国庫、県単、制度資金等）

なし

8. その他

稻わら堆肥の施用や、稻わらすき込みによる土づくりを行っている。

各県における水稻直播栽培等の取組状況及び今後の推進方策等について

岩手県

1. 水稻直播栽培面積の状況(平成 28 年産)

(1) 飼料用米・WCS 用稲以外

(単位 : ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(一年)
	条播	点播	散播	不耕起				
47,100 (98)	465 (90)	23 (110)	374 (77)	67 (515)	43 (187)	0 (-)	508 (94)	1.1 (-)

(2) 飼料用米

(単位 : ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(一年)
	条播	点播	散播	不耕起				
4,702 (113)	449 (131)	22 (367)	383 (126)	43 (126)	17 (61)	0 (-)	466 (126)	9.9 (-)

(3) WCS 用稲

(単位 : ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(一年)
	条播	点播	散播	不耕起				
1,608 (112)	193 (91)	8 (267)	164 (121)	22 (30)	13 (325)	0 (-)	206 (96)	12.8 (-)

注 1: 直播栽培面積には、技術実証調査ほ場、試験研究ほ場の面積を含める。

注 2: ()は、対前年比を記入。

2. 直播普及拡大へのこれまでの取組状況

(直播面積の増減理由、普及定着の要因等含む)

(1) 飼料用米・WCS用稻以外

- 直播栽培に取り組む農業者で組織する「いわて直播栽培米研究会」と県が連携し現地実証、現地検討会、成績検討会を開催し、技術の向上を図っている。（～平成26年度）
- 平成27年から、県段階では、指導者向けに直播栽培技術を含めたコスト低減技術研修会を「岩手直播栽培米研修会」と隨時連携し開催している。また、各地域毎に、直播の現地検討会、成績検討会を開催し、事例紹介や技術講習等を行っている。

(2) 飼料用米

- 技術的には主食用米と大きく変わらないため、取組内容等は主食用米に同じ。
- 作付面積を拡大するために、育苗施設の増設が困難な農業者、作業分散を図りたい農業者の間で直播栽培の導入がみられる。

(3) WCS用稻

- 飼料用米に同じ

3. 直播普及拡大への今後の取組方策等

(1) 飼料用米・WCS用稻以外

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
○技術定着と収量の安定化	苗立ちの安定化、雑草対策が課題	播種方法毎に基本技術の定着を図る。 雑草対策は適期防除等基本技術の励行を図る。
○直播栽培の普及・拡大	播種機の導入や除草剤の使用回数増加等によるコスト高感。 収量が不安定で、積極的に取り組めないとの意見が根強い。	大規模経営体（水稻作付15ha以上）での直播栽培の導入割合を調査。 大規模経営体を中心に直播栽培の導入拡大を図る。
○鉄コーティング湛水直播栽培技術の検討	安定栽培のための施肥量、生育診断指標の検討が必要。	県農業研究センターで緩効性肥料の施肥試験を実施し、結果に基づいた栽培体系を導入していく。

(2) 飼料用米

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
○技術定着と収量の安定化	主食用米に同じ	主食用米に同じ。
○直播栽培への誘導	管理が不十分なほ場散見。 収量の確保が困難。	直播栽培における基本技術の励行を呼びかけ。 多収品種の種子確保と倒伏に強い新品种の開発。 低コスト生産を推進するため、産地交付金（県推進枠）により、直播栽培の取組を誘導。
○いもち病・カメムシ防除の実施	防除の不徹底によるいもち病、カメムシの発生。	防除の徹底と団地化の推進。

(3) WCS 用稻

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
○技術定着と収量の安定化	主食用米に同じ。	主食用米に同じ。
○直播栽培への誘導	飼料用米に同じ。	飼料用米に同じ。
○いもち病・カムシ防除の実施	飼料用米に同じ。	飼料用米に同じ。

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名：岩手県

1. 組織名等

名称等：(農) A ファーム	TEL
所在地：B市	

2. 農業経営の概要(平成28年7月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
【移植】 主食用稻 飼料用稻	24ha (12ha) (12ha)		4人 (補助) 2人	
【直播】 WCS用稻 SGS	23ha			

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等
・作期分散による経営規模拡大
・育苗施設の不足

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稲作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
つぶみのり いわてっこ	23 内訳確認中	49	20	点播	2年目
使用機械名	機種名、能力等				所有形態(組織・共同の別)
多目的作業機	ヤンマーRG6X(6条)				組織
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		一等米比率	食味値
—	—	()		()	()
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

鉄コーティング0.5倍重

②出芽・苗立ち

出芽:いわてっこ 5/31~6/2、6/6~17 つぶみのり 6/3~5

苗立ち:良好

③施肥体系

播種同時処理

IB 側条 454 号 25kg (N:P:K = 3.5kg:3.75kg:3.5kg)

④病害虫防除体系

⑤鳥害対策

特になし。発生は少(カラス、サギ)

⑥雑草対策

播種同時 オサキニ 1キロ粒剤

6/8、22 バッチャリ 1キロ粒剤(無人ヘリ)

⑦その他

5. 直播栽培導入の具体的効果

- ・収穫作業の分散、育苗施設使用回避による規模拡大(20ha→47ha)

6. 直播栽培における今後の課題

・除草が課題

一発剤の散布を無人ヘリで行ったため、圃場によっては散布時期を逃してしまい、ホタルイが多発した。中期剤の使用も含めた除草体系を実施する必要がある。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

- ・B市農業再生協議会事業(集落ぐるみ農業支援事業)(播種機 6条 1台導入)

8. その他

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【個人経営】

県名： 岩手県

1. 代表者等

氏名等:C	TEL
所在地:D市	

2. 農業経営の概要(平成28年7月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人) うち雇用
水稻	18ha		2人 人
野菜(ちぢみ小松菜)	3.0ha		
無人ヘリコプター防除	700ha(機械利用組合として)		
作業受託(刈取り)		10ha	

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、経緯等

規模拡大にあたって、移植ではハウス増棟が必要で対応できないため。また、育苗作業や、苗運びが不要となることの省力化の目的。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稲作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
あきたこまち	2.4	13	10	点播	2年目
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(個人・共同の別)	
クボタ 多目的田植機	8条			個人	
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
550	100	一等米比率 ()		()	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

鉄コーティング

②出芽・苗立ち

45本／m²

③施肥体系

N:5kg/10a

④病害虫防除体系

⑤鳥害対策

特になし。播種後にカモが入り発芽に影響。

⑥雑草対策

ベストパートナー(播種同時)+トップガン豆粒(5/27)

⑦その他

5. 直播栽培導入の具体的効果

・育苗作業の省略により、労力をかけずに規模拡大が可能となっている。

・主食用のあきたこまちで直播栽培に取り組み、飼料用米は多収を目指すため移植栽培とする栽培方法の組合わせにより収益向上に取り組んでいる。

6. 直播栽培における今後の課題

・来年は、主食用あきたこまちだけなく、飼料用米も直播で作付し、直播の割合を拡大する。

・周りの移植栽培が代かきもしていない時期に播種したので、カモが集中して入り、かき回される。

・水管理の課題

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

8. その他

箱数の削減や密播・乳苗の技術も検討したい

各県における水稻直播栽培等の取組状況及び今後の推進方策等について

宮 城 県

1. 水稻直播栽培面積の状況(平成28年産)

(1) 飼料用米・WCS用稻以外

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(H32年)	
	条播	点播	散播	不耕起					
67,230 (100)	926 (92)	229 (152)	670 (83)	27 (55)	437 (146)	()	1,363 (104)	2.0 (+0.1)	※注 ⁴ 7,000

(2) 飼料用米

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)	
	条播	点播	散播	不耕起					
5,660 (100)	497 (166)	32 (178)	370 (141)	95 (500)	90 (129)	()	587 (159)	10.4 (+3.9)	

(3) WCS用稻

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)	
	条播	点播	散播	不耕起					
1,600 (100)	284 (86)	100 (81)	159 (99)	25 (53)	11 (69)	()	295 (81)	18.4 (-3.2)	

注1: 直播栽培面積には、技術実証調査ほ場、試験研究ほ場の面積を含める。

注2: ()は、対前年比を記入。

注3: 水稻作付面積は「平成28年度宮城県水田農業の推進方向」による見込面積

注4: 直播栽培面積目標は用途を限定せず、直播栽培面積全体の目標値

2. 直播普及拡大へのこれまでの取組状況

(直播面積の増減理由、普及定着の要因等含む)

(1) 飼料用米・WCS用稻以外

- 沿岸部においては農地の復旧とともに、農地の集積等による経営規模が拡大し、直播栽培の導入が増加している。また、播種方式は湛水直播方式が約7割を占めているが、乾田直播方式が徐々に増加している。
- 各農業改良普及センター等による直播栽培を対象にした現地検討会の開催が定着しつつある。

(2) 飼料用米

- 生産調整に伴う飼料用米の作付誘導に伴い、直播栽培の取組も拡大している。

(3) WCS用稻

3. 直播普及拡大への今後の取組方策等

(1) 飼料用米・WCS 用稻以外

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
・直播栽培等省力化技術の導入推進	<ul style="list-style-type: none"> ・米価は回復の傾向にあるが、農家経営の安定には直播栽培等省力・低コスト技術の普及が必要 ・安定した品質・収量の確保には、倒伏対策とほ場の均平化が必要 ・直播栽培に適した専用品種の開発が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業改良普及センター単位で設置している水稻直播栽培技術普及展示ほを活用した現地検討会等の開催 ・県全域を対象とした直播栽培技術研修会の開催 ・特別栽培米に対応した直播栽培技術の確立と普及 ・湛水直播土中播種新技術（べんがらモリブデンコーティング）の研究開発（「成果情報」および「宮城県普及に移す技術」）と普及推進（平成28年からコーティング資材が市販され、初年目で35経営体69haの取組）

(2) 飼料用米

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
・専用品種における栽培技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・作付は主食用品種の割合がおよそ8割を占める ・漏生イネによるコンタミ問題により、専用品種の普及が進んでいない 	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培技術の確立に向けた研究開発等 ・平成28年から農食事業において漏生イネおよび野性イネの防除対策について検討（中央農研、九州農研、信州大学、植調協会、宮城県、茨城県、長野県等）

(3) WCS 用稻

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
・専用品種における栽培技術の確立	・漏生イネによるコンタミ問題により、専用品種の普及が進んでいない	・栽培技術の確立に向けた研究開発等

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名：宮城県

1. 組織名等

名称等：有限会社Y	TEL：
所在地：宮城県黒川郡大郷町	

2. 農業経営の概要(平成28年8月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人) うち雇用
水稻	4.1ha	1.7ha	14
大豆	5.5ha		9

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等

耕作面積の拡大とともに、農繁期における省力化と作業分散を目的とし、平成25年度より水稻乾田直播栽培を導入した。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
ササニシキ みやこがねもち げんきまる べこあおば	7.1ha 5.5ha 0.6ha 0.6ha	33.7(%)		乾田直播	4年目
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(組織・共同の別)	
トラクター 播種機(直播) ボトムプラウ バーチカルハロー レーザーレベラー ハイクリブーム スタブルカルチ	4.3～9.8馬力 ニプロ LL3000 スガノ CRLY143 スガノ DC250SP スガノ SC8PYL BSA-500JDE SRA241UFSH8			法人所有	
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
412.2kg/10a (主力品種ササニシキ)	85%	一等米比率		64.2	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

乾田直播のため無し。出芽期間を早めるため、浸種～催芽糲を使用した。

②出芽・苗立ち

播種日：4月12日～5月9日 播種量：乾糲5kg／10a程度

覆土が足りず鳥害にあった部分も見られたが、概ね出芽・苗立ち共に良好であった。

③施肥体系

基肥+追肥

基肥：乾直一発20kg／10a (窒素成分4kg／10a)

L P 3 0 2 5 (%) …窒素成分1kg／10a

L P S 6 0 2 5 (%) …窒素成分1kg／10a

L P S 8 0 5 0 (%) …窒素成分2kg／10a

追肥：尿素もしくは硫安で、窒素成分1kg／10a (減分期)

④病害虫防除体系

種子処理 (キヒゲンR-2フロアブル)

⑤鳥害対策

種子処理 (キヒゲンR-2フロアブル)

⑥雑草対策

茎葉処理剤：ノミニ一液剤、クリンチャーバス液剤、クリンチャーエW+展着剤を草種に分けて使用

初中期一発剤：トップガンフロアブル、イネキングジャンボ 等を草種に分けて使用

⑦その他 特になし

5. 直播栽培導入の具体的効果

- 春作業の省力化と秋作業の分散が図られ、作付面積拡大に対応している。
- 移植栽培との組み合わせにより収穫期が広がり、適期収穫の励行による品質の高い水稻生産が実現できる栽培体系が構築され、水稻栽培に特化した大規模土地利用型経営を可能にしている。

6. 直播栽培における今後の課題

- 事業を活用して大型農業機械を導入したものの、条件が悪いほ場の排水性の改善や均平作業を十分に実施できていないことから、播種・鎮圧作業、水管理及び雑草防除が計画通りに進まず、結果として安定した収量が確保できていない。
 - 具体的対策としては、以下4点が挙げられる。
- ①合筆作業（12～2月）：播種及び管理作業の効率化に向け、30aから50a～90aへ合筆作業を行う。
- ②排水対策（2～4月）：降雨が多く天候が不安定となる4月を迎える前に、スタブルカルチやプラウを用いた耕起作業、溝掘り機を用いた明きょ作溝を行う。
- ③適期播種（4～5月）：②により排水良好な条件をつくり、計画的な播種作業を行う。
- ④雑草防除（5～7月）：乾田直播導入3年目ということもあり、多種多様な雑草が発生している状況。水持ちや発生草種等、ほ場の特性を整理し、草種に応じた除草剤を散布する。併せて、移植水稻とのブロックローテーションも検討する。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

- アグリビジネス経営基盤強化事業（県単）
- 平成27年度みやぎの農業地域活性化拠点整備モデル事業

8. その他

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名:宮城県

1. 組織名等

名称等:農事組合法人M	TEL
所在地:登米市米山町	

2. 農業経営の概要(28年4月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	71.6ha (うち乾直 21.1ha)	20ha	16	7
大豆	30ha			

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等

- ・地区内外からの委託が増え、水稻+大豆で 100ha 以上の面積をこなす必要があり、労力低減のため。
- ・春作業の省力化及び春作業・秋作業の分散化を図るため。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稲作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (○年目)
ひとめぼれ	18.0	25.1		乾直 (東北農研 センター 方式)	4年目
ササニシキ	1.1	1.5			
まなむすめ					
つや姫					
みやこがねもち					
とうごう	2.0	2.8			
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(組織・共同の別)	
トラクター(9台)	135ps 1台, 87~83ps 3台, 75ps 2台, 65~60ps 2台, 45ps 2台			組織	
コンバイン(3台)	6条2台, 4条1台				
田植機(3台)	8条1台, 6条2台				
ハイクリプーム(2台)	2台				
穀物乾燥機(5基)	60石1基, 50石1基, 40石3基				
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値			
478		一等米比率	食味値		
		()	()		
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

- ・乾田直播なのでなし。

②出芽・苗立ち

- ・良好（浸種もみ）

播種日(H28)：4月23日～5月8日， 播種量：4.8 kg/10 a

③施肥体系

- ・基肥 N8 kg/10a（復元田は N4 kg/10a）

- ・追肥は葉色等を見て実施

④病害虫防除体系

- ・いもち病予防：コラトップ 1キロ粒剤（無人ヘリ）

⑤鳥害対策

- ・特になし。

⑥雑草対策

- ・播種後・出芽前 プリグロックスL→サタンバアロ乳剤→入水時 初中期一発剤

⑦その他

- ・播種・鎮圧までの機械作業：

プラウ耕→基肥散布→整地（バーチカルハロー）→鎮圧（ケンブリッジ・ローラー）→播

種（グレーンドリル）→鎮圧（ケンブリッジ・ローラー）→額縁明きよ（デッチャー）

- ・条間15cmでの栽培試験の実施。

5. 直播栽培導入の具体的効果

- ・受託面積拡大による省力化（特に育苗作業）。
- ・大豆用作業機材の使い回しによる投資コストの低減。

6. 直播栽培における今後の課題

- ・水稻直播栽培の技術向上による収量・品質の安定。
- ・直播栽培と移植栽培の作付けバランスの調整。
- ・大型機械が短期間に何度も圃場を出入りする必要があり、作業体系がやや煩雑（鎮圧を播種前に2回実施している）。
- ・各作業用アタッチメントは大馬力トラクターでの使用が前提となるが、大型トラクターを複数台所有は難しい。よって、複数作業を同時併列処理できない。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等（国庫、県単、制度資金等）

- ・農林公庫資金、近代化資金、その他

8. その他

各県における水稻直播栽培等の取組状況及び今後の推進方策等について

秋田県

1. 水稻直播栽培面積の状況(平成28年産)

*水稻作付面積は、27年産面積を使用。

(1) 飼料用米・WCS用稲以外

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
88,700 (97)	1,018 (98)	550 (84)	449 (124)	19 (73)	51 (62)	0 (-)	1,069 (95)	1.2 —

(2) 飼料用米

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
88,700 (97)	109 (168)	49 (104)	60 (375)	0.1 (5)	8 (133)	0 (-)	117 (165)	0.1 —

(3) WCS用稲

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
88,700 (97)	131 (95)	68 (74)	58 (141)	5 (100)	15 (214)	0 (-)	146 (101)	0.2 —

注1: 直播栽培面積には、技術実証調査ほ場、試験研究ほ場の面積を含める。

注2: ()は、対前年比を記入。

2. 直播普及拡大へのこれまでの取組状況

(直播面積の増減理由、普及定着の要因等含む)

(1) 飼料用米・WCS用稲以外

<ソフト面>

- 直播栽培に熟練した生産者を「指導員」として委嘱し、支援体制を強化(～H23年度)。
- 各地域に関係機関・団体で構成する「あきた eco らいす・直播推進チーム」を設置し、対象となる経営体を明確化して重点的に誘導・指導(～平成25年度)。
- 全県各地(振興局単位)で、播種後の水管理や雑草対策などを重点とした現地研修会や座学研修を継続して開催。
- 農業法人等の大規模経営体の新規実践者に対する播種作業・指導等のマンツーマン支援。
- 平成27年は「稲作農業の体質強化緊急対策」により面積が増加したが、平成28年に面積を縮小した経営体が見られたため減少した。しかし、多くの経営体が継続して直播に取り組んでいることから、面積は微減となった。

<ハード面>

- ほ場の均平等を確保するため、簡易な基盤整備に対して助成（～H23年度）。
- 播種機の導入に対して助成（～H22年度（米粉用・飼料用米はH23年度まで））。

(2) 飼料用米

- 専用品種「みなゆたか」の直播栽培適応性の実証ほを設置し、低コスト生産技術を検討（平成26年度）。
- 飼料用米の取り組みを推進したことから、直播による取り組みが増加した。

(3) WCS用稻

- 基本的に(1)と同じ。

3. 直播普及拡大への今後の取組方策等

(1) 飼料用米・WCS用稻以外

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
○移植並の安定生産技術の普及定着	○生育・作柄の安定 ・出芽・苗立ちの安定 ・雑草防除	○実証ほや現地研修会等を通じた直播栽培のPR及び栽培技術の実証 ○生育初期に重点を置いた研修会等の実施 ○コーティングの種類に応じた適正管理の指導
○導入対象経営体の選定と誘導	○小規模の取り組み等では、直播栽培技術のメリットが充分に活かされていない	○直播栽培のメリットを享受できる法人等の大規模経営体を主体に導入を誘導 ○新規取組者に対して、地域の熟練者と連携した栽培管理指導の実施 ○大規模法人連携による作期拡大の実証
○播種機の稼働率の向上	○播種機1台の稼働率が低い	○JAや播種機保有集団と連携し、作業受委託や播種機のリースを推進
○実需者ニーズに対応した栽培技術の確立	○実需者のニーズに対応しきれていない	○収量性の高い品種の導入と、多収安定生産技術の実証

(2) 飼料用米

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
○専用品種の利用による安定生産	○専用品種種子の安定確保 ○県外で生産された専用品種種子の品質（充実度、種子伝染性病害等）	○必要に応じて県内での増殖を検討 ○供給先等への働きかけを実施
○適正な病害虫防除	○低コストを追求するあまり適正な病害虫防除がされていない	○秋田県飼料用米栽培マニュアルを活用した病害虫防除指導の徹底

(3) WCS用稻

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
○病害虫等の適正防除	○使用農薬が制限されており、雑草・病害虫防除が不十分	○関係各所へ登録拡充の働きかけを実施

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名:秋田県

1. 組織名等

名称等:(農)Aファーム
所在地:秋田県A町

TEL

2. 農業経営の概要(28年8月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	11.7ha	0		
枝豆	6.7ha	0	5	繁忙期の臨時雇用あり
カボチャ	2.5ha	0		
キャベツ	0.7ha	0		

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等

(農)Aファームは平成19年に設立され、当初の経営面積が13haと小規模であったことから、園芸品目に力を入れることを早くから決定していた。水稻部門において直播栽培を導入することで、春作業の省力化を図り、枝豆やカボチャの栽培を行っている。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稻作全体における直播の割合(%)	直播目標面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (○年目)
あきたこまち	4.0	34.2	4.0	カルバーコーティング	10年目
使用機械名	機種名、能力等				所有形態(組織・共同の別)
複合田植機	6条条播				法人
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
508	86	一等米比率		()	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比
—	—	—	—	—	—

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

カルパーコーティング 100%。

②出芽・苗立ち

落水出芽。溝きりを額縁状に実施し、さらに対角線にも入れることで排水性を向上させている。

③施肥体系

側条施肥と肥効調節型肥料配合の全層施肥を行い、追肥は生育状況に応じて実施している。

④病害虫防除体系

側条施肥混和によるいもち病防除。無人ヘリコプターによるカメムシ防除。

⑤鳥害対策

特になし。

⑥雑草対策

初期剤＋発芽抑制剤散布と残草の状況により中・後期剤処理。

⑦その他

5. 直播栽培導入の具体的効果

春作業の省力化により、枝豆とカボチャの適期作業ができている。特に早生枝豆を導入したことにより、収穫期間の長期化ができ、産地としての高い評価を得ている。また、早生枝豆の後作にキャベツを栽培し、二毛作による土地の有効活用と所得の向上が図られている。

直播栽培の導入は地域内でも早く、安定した栽培技術は地域の模範となっている。

6. 直播栽培における今後の課題

直播栽培により、春作業の省力化が図られているが、雑草対策のため除草剤がかかり増しになり、収量が移植より低下したりと、低コストにつながらない事がある。

鉄コーティングや無コーティング(素粒)播種等の新しい技術や新規除草剤も開発されているが、生産現場まで最新の情報がなかなか届かない。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

播種機を県単補助事業を活用して導入。

8. その他

(農)Aファームは、近隣の4つの農業法人と農事組合法人協議会を立ち上げ、資材の共同購入や共同作業によるコストの低減を目指している。また、主に直播栽培に関する情報交換(それぞれの法人の直播ほ場を巡回視察)を行い、情報の共有化を図っている。

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【個人経営】

県名：秋田

1. 代表者等

氏名等：T	所在地：秋田県能代市	TEL
-------	------------	-----

2. 農業経営の概要(28年4月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	13ha(うち直播2ha)			
大豆	23ha		5	3
ねぎ	1ha			

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、経緯等

水稻・大豆・ねぎの土地利用型複合経営を実践しており、規模拡大を図っている。育苗ハウスを増設することなく、経営面積を拡大するとともに、育苗作業・移植作業の労力負担の軽減や複合作物への労力分散のために、直播栽培を導入している。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
あきたこまち	2ha	15	5	条播8条 カルバーコーティング	9
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(個人・共同の別)	
クボタ	多目的田植機8条・播種機			個人	
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
480	89	一等米比率		(81)	
		(100)		(81)	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比
65,294	94	5,600	64	70,894	92

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

播種前の3日以内にカルパーコーティング作業を実施している。カルパー粉粒剤 16 を乾糞重量の1倍量で粉衣。

②出芽・苗立ち

播種後、10日間は落水し出芽を促している。出芽・苗立ちは良好である。

③施肥体系

緩効性肥料を側条施肥しており、追肥の省力化を図っている。

④病害虫防除体系

6月に葉いもち防除、8月に穂いもち、斑点米カムシ類防除(2回)を無人ヘリで散布している。

⑤鳥害対策

特に大きな鳥害はみられない。

⑥雑草対策

初・中期一発処理剤+中・後期剤の体系処理により、雑草の発生は概ね抑えられている。連作ほ場では、タウコギの発生が増える傾向あり、中・後期剤で対応している。

⑦その他

5. 直播栽培導入の具体的効果

5月中～下旬にかけて水稻の代かき、移植作業、大豆の耕起作業、ねぎの定植作業が重なり労働力が競合するため、5月中旬までほぼ1人の労力で播種作業まで完了する直播栽培の春作業労力の軽減効果は高い。春作業期間中の複合作物への労力集中が可能となり、面積の拡大や所得向上につながる。

6. 直播栽培における今後の課題

近年、播種後の好天により出芽・苗立ちは良好であるが、茎数過剰となりやすく、部分的に倒伏がみられる。倒伏を防止する対策として、播種量や施肥量の削減、中干しの実施時期等の見直しを行っている。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

なし

8. その他

各県における水稻直播栽培等の取組状況及び今後の推進方策等について

山形県

1. 水稻直播栽培面積の状況(平成28年産)

(1) 飼料用米・WCS用稲以外

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(29年)
	条播	点播	散播	不耕起				
61,500 (99)	1,921.3 (114)	250.3 (96)	1,504.2 (121)	161.1 (115)	272.1 (106)	250.2 (96)	2,193.4 (113)	3.6 (+0.6)

(2) 飼料用米

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
()	100.0 (94)	14.7 (71)	73.5 (111)	17.5 (32)	28.5 (143)	28.5 (204)	128.5 (102)	()

(3) WCS用稲

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
()	35.4 (155)	4.0 (89)	21.9 (93)	9.5 (138)	8.7 (264)	8.7 (621)	44.1 (168)	()

注1: 直播栽培面積には、技術実証調査ほ場、試験研究ほ場の面積を含める。

注2: ()は、対前年比を記入。

2. 直播普及拡大へのこれまでの取組状況

(直播面積の増減理由、普及定着の要因等含む)

(1) 飼料用米・WCS用稲以外

水稻直播栽培面積は、担い手に農地が集中したことにより育苗施設が不足していることや、担い手の規模拡大による省力化を目的とした導入により増加している。鉄コーティング技術が導入され、収量・品質ともに安定してきていることから普及定着が進んでいる。

(2) 飼料用米

低コスト生産を目的に直播栽培が導入されている。しかし、収量の安定性や更なる多収を目指した取組みにおいては移植栽培が多く、飼料用米の直播栽培面積は横ばいとなっている。

(3) WCS用稲

従来からWCSに取組んできた地域を中心に、生産コストの低減を目的に直播栽培によるWSC用稲の栽培が増加している。

3. 直播普及拡大への今後の取組方策等

(1) 飼料用米・WCS用稻以外

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
営農条件に応じた直播栽培の導入	苗立ちの安定化、効果的な除草剤使用、適切な生育調節など栽培技術の向上による収量・品質の高位安定	<ul style="list-style-type: none"> 栽培マニュアルを活用した技術指導 実証圃での栽培技術向上と導入検討

(2) 飼料用米

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
生産コスト低減と多収の両立	直播栽培に適する多収品種の導入や有機物施用や安価な施肥体系による多収栽培技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> 多収品種の試験栽培 実証圃を活用した多収栽培技術の確立

(3) WCS用稻

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
生産コスト低減	直播栽培に適する専用品種の導入や低コストで収量を確保する栽培技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> 専用品種の試験栽培 実証圃での栽培技術の確立

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名：山形県

1. 組織名等

名称等：有限会社B
所在地：S町

2. 農業経営の概要(28年8月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻 いちじく(加工用) 米加工品の製造販売	構成員分 77ha 0.3ha	作業受託 23ha	19 構成員 9 家族 2	8 雇用 3 臨時雇用 5

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等

この組織は比較的規模の大きい認定農業者8人が平成6年に設立した農業生産法人で、水稻の収穫・乾燥調製作業を共同化するとともに、米の共同販売や米を原料とした加工品の製造・販売を行っている。組織の作付面積や受託面積の増加に伴い、作期の分散、省力・低コスト化、作業の効率化を進める必要があり、平成11年に直播栽培を導入した。初めは乾田直播を導入したが、春先の天気で作業が出来なくなることに限界を感じ、カルバーポーティング土中播種、無代播き直播にも取り組み、最終的に鉄コーティング直播に行きついた。鉄コーティング直播の導入は平成25年からだが、平成26年産「はえぬき」の概算金が8,500円/60kgとなったことに非常に危機感を感じ、導入面積を拡大した。

また、後継者が経営参画するようになったことから、後継者と共に栽培することで、管理技術の習得と、稻作への理解を深め、移植に対するコストや省力の程度、リスク評価など経営のスキルアップにも繋げている。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稲作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)		
はえぬき ササニシキ つや姫	2品種で34ha (はえぬき、ササニシキ)	44% (受託面積を除く面積77haから算出)	50ha	鉄コーティング湛水直播 点播	18年目 (鉄コーティング導入は4年目)		
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(組織・共同の別)			
播種機	播種機(移植兼用)8条播き:1台 6条播き:1台			組織所有			
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値					
510kg	89.5% (移植570kg)	一等米比率 ササニシキ 全量2等 はえぬき 全量1等 (移植、直播で差は無い)					
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	移植比	10a当たり費用合計	対移植比		
72,140円 (87,247円)	82.7% (20,689円)	72.2% (28,669円)		92,829円	80.1% (115,916円)		

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

コーティングマシーン(回転ドラム式)を使って 1,160kg(乾糰)を鉄コーティングしている。コーティング比は 0.35 倍。仕上げにふるいを通してダマを無くしている。

②出芽・苗立ち

鉄コーティング直播の苗立ち率は、平均して7~8割程度。

③施肥体系

全量基肥 6kgN/10a(葉色の低下激しい場合は+穂肥(幼形期)0.7kgN/10a)

④病害虫防除体系

初期害虫の防除は実施していない。いもち、カメムシ類は無人ヘリによる防除。

⑤鳥害対策

面積拡大と団地化により被害は軽微。

⑥雑草対策

初期剤と初中期一発剤を組み合わせて使用している。残草については後期剤をスポット処理している。

⑦その他

播種量 3.5kg/10a(乾糰)

5. 直播栽培導入の具体的効果

- ・播種から育苗、移植までの作業を軽減でき、また、播種作業も人手がいらず、効率的に作業を進められることから、経営規模の拡大に繋がった。(省力化、作業面積の拡大)
- ・移植栽培より成熟期が遅くなるため、収穫作業を分散できる。(作期分散による刈遅れ防止)
- ・後継者も経営に参画するようになり、主体的に栽培管理を担当することで、直播栽培での管理面の工夫を促し、農業者としての資質向上に繋がっている。(後継者育成)

6. 直播栽培における今後の課題

- ・代かき作業は、用水路への通水が始まらないと進められないので、播種開始時期の早限があること。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

特に無し

8. その他

特に無し

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【個人経営】

県名：山形県

1. 代表者等

氏名等：O氏
所在地：T市

2. 農業経営の概要(27年度経営)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	内作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	50. Oha(内借地47. Oha)	Oha	3	2
小麦	3. Oha(全て借地)	Oha		

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、経緯等

- ・地域の担い手として水田が集まり、規模の拡大を余儀なくされている中、移植栽培と2様式の直播栽培を組み合わせることで、作期を分散し、現状の労働力を維持しながら経営面積の拡大を図っている。
- ・直播栽培に取組むにあたり、用水などの制限要件があるため、圃場にあった栽培(鉄コーティング直播栽培とV溝直播栽培)を選択しながら導入している。
- ・現時点では鉄コーティング直播栽培に比べ、V溝直播栽培の方が、作期分散、収量の安定確保などの点でメリットが多く、V溝直播栽培を中心に拡大している。

水稻作付品種名 (主な品種面積)	内直播面積 (ha)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (○年目)
はえぬき(24ha)	11.5ha	47.9%	12ha	・点播(鉄コ) ・V溝	3年目 6年目
つや姫(6ha)	0ha	0%	—		
べこあおば(18ha)	0ha	0%	—		
べこごのみ(2ha)	2ha	100%	5ha	・点播(鉄コ)	
品種合計(50ha)	13.5ha	27%	—		
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(個人・共同の別)	
クボタ直播機	NDS8F (鉄コーティング点播、8条)			個人	
V溝専用播種機	AD103CW (10条)			個人	
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値			
		一等米比率	食味値		
540(鉄コ)	90%	100%	未調査		
570(V溝)	95%	100%	未調査 (未調査)		
(100%)					
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比
61,700円(鉄コ)	99%	17,200円(鉄コ)	77%	78,900円(鉄コ)	93%
63,500円(V溝)	102%	16,700円(V溝)	75%	80,200円(V溝)	95%

4. 直播栽培技術等への取組状況(平成27年実績)

鉄コーティング直播栽培(点播) ①種子コーティング 鉄コーティング(乾糞重量50%粉衣)	V溝直播栽培 ①種子コーティング 無コーティング
②出芽・苗立ち 播種5月12日、出芽5月25日頃 出芽・苗立ちともに良好	②出芽・苗立ち 播種4月20日、出芽5月15日頃 出芽・苗立ちともに良好
③施肥体系 全層 N-P-K:7-5-5(kg/10a)基肥一発肥料	③施肥体系 播種同時 N-P-K:8.2-0-0(kg/10a)緩効性肥料
④病害虫防除体系 ビームゾル(7月25日) アミスタートレボン SE(8月5日) スタークル液剤10(8月15日)	④病害虫防除体系 ビームゾル(7月25日) アミスタートレボン SE(8月5日) スタークル液剤10(8月15日)
⑤鳥害対策 無し	⑤鳥害対策 無し
⑥雑草対策 オサキニ1キロ粒剤(5月12日) バッチャリジャンボ(5月30日) クリンチャーバス ME 液剤6月15日)部分散布	⑥雑草対策 ラウンドアップマックスロード(5月10日) ノミニー液剤(5月27日) バッチャリジャンボ(6月10日) クリンチャーバス ME 液剤(6月25日)部分散布
⑦その他	⑦その他

5. 直播栽培導入の具体的効果

- ・作業の省力化と作期の分散が図られ、現状の労働力を維持しながら、経営規模の拡大を可能にしている。

6. 直播栽培における今後の課題

- ・移植栽培と乾田直播、湛水直播とで春先の水管理が異なり、管理を容易にするために栽培様式ごとに団地化を図る必要がある。
- ・鉄コーティング直播栽培における多収栽培では、倒伏し、収量・品質・収穫作業に影響する。施肥体系の検討と品種の見直しが必要。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

- ・V溝専用播種機を購入した際に、市単独の補助金を活用。
- ・鉄コーティング専用播種機は自己資金で購入。

8. その他

各県における水稻直播栽培等の取組状況及び今後の推進方策等について

福島県

1. 水稻直播栽培面積の状況(平成27年産)

※今年産の水稻直播栽培の面積については、現在集計中のため、平成27年産の面積を記載した。

(1) 飼料用米・WCS用稲以外

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
65,600 (96)	978 (122)	132 (99)	828 (129)	17 (71)	5 (25)	()	983 (120)	1.5 (125)

(2) 飼料用米

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
3,787 (426)	163 (313)	21 ()	140 (269)	2 ()	30 ()	()	193 (371)	5.1 (63)

(3) WCS用稲

(単位: ha, %)

水稻作付面積	湛水直播			乾田直播		直播面積合計	直播普及率(%)	直播栽培目標面積(年)
	条播	点播	散播	不耕起				
945 (123)	148 (120)	3 (30)	112 (130)	33 (122)	4 ()	()	152 (126)	16.1 (101)

注1: 直播栽培面積には、技術実証調査ほ場、試験研究ほ場の面積を含める。

注2: ()は、対前年比を記入。

2. 直播普及拡大へのこれまでの取組状況

(直播面積の増減理由、普及定着の要因等含む)

(1) 飼料用米・WCS用稲以外

H27年産の直播面積は震災前(H22年産)の813haを上回る983haとなった。カルバコーティング直播は前年に比べ40haの増加に対し、鉄コーティング直播は集落営農組織や大規模稲作農家を中心前に前年より137ha増加しており(H26:289ha→H27:406ha)、直播面積全体の41%を占めるに至った。

(2) 飼料用米

相馬地方において営農再開を契機とした鉄コーティング直播(69ha)による導入が進んだことから、前年度より取組面積が増加した。

(3) WCS用稲

WCS用稲は実需者との結びつきが前提であるため、大幅な面積の拡大は期待できない中で、直播栽培においては前年に比べ微増となった。

3. 直播普及拡大への今後の取組方策等

(1) 飼料用米・WCS 用稻以外

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
推進対象の明確化と直播栽培導入のメリットを生かした経営規模の拡大・複合経営導入の推進	直播栽培の取組面積は増加傾向にあるが、大規模稻作農家や園芸等複合部門の経営の拡大を目指す経営体等への導入が進んでいない。	<ul style="list-style-type: none"> ○担い手の確保と直播栽培の推進対象経営体の明確化 ○新たな担い手農家・組織の育成 ○農地中間管理事業等を活用した担い手農家への農地利用集積の推進 ○栽培技術や経営管理の支援 ○補助事業による播種機等の導入支援 ○耐倒伏性に優る県オリジナル品種「天のつぶ」による直播栽培の推進

(2) 飼料用米

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
直播栽培による安定多収技術の導入推進	移植栽培により安定多収を目指す生産者が多いが、コスト高になっている事例も多く、低コスト化技術の導入が不可欠。	<ul style="list-style-type: none"> ○耐倒伏性に優る多収品種「ふくひびき」による作付推進を図ることで、直播栽培による安定多収を図る。 ○直播栽培に取り組みにあわせ、ほ場の圃地化や堆肥等有機物の施用等、生産コストの低減を推進する。

(3) WCS 用稻

取組事項	問題点・課題	具体的な取組方策
WCS 用稻の作付拡大と一体となった直播導入の推進	WCS 用稻の作付面積の拡大には需要先の確保必須。	<ul style="list-style-type: none"> ○WCS 用稻の作付拡大に向けては需要先の確保が必須となることから、地域内の耕畜連携の推進を図る。 ○直播栽培に取り組みにあわせ、ほ場の圃地化等、生産コストの低減を推進する。

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【集落営農、農業生産法人等】

県名:福島県

1. 組織名等

名称等:農事組合法人 A	TEL
所在地:福島県白河市	

2. 農業経営の概要(平成28年7月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
・水稻	27.5ha	20.0ha	4	
・大豆	2.3ha		4	
・トマト	8.0a		4	

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、構成員の合意の経緯等

【目的】

春の育苗作業の負担軽減と成熟期が移植栽培より遅れることを利用した秋の収穫作業の分散化による面積拡大のため。

【構成員の合意の経緯】

平成25年、試験的に無人ヘリによるカルパーコーティング種子湛水直播(2.0ha)に取り組み、育苗作業の負担軽減やコスト低減、収穫作業の分散化が可能となることを組合員に示すことができたが、一方で、鳥害が課題として残った。

平成26年は、カルパーコーティング種子よりも鳥害対策に有効な鉄コーティング種子を用いた湛水直播(散播・点播)に1.0ha取り組み、その平均単収は510kg/10aで移植と遜色ない結果となった。また、散播では、点播と比較して播種深度のバラツキにより生育が不揃いになりやすい等の課題が認められたため、組合員と検討を行い、平成27年より鉄コーティング湛水直播(点播)に本格的に取り組むこととなった。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (○年目)
コシヒカリ	5.6				
天のつぶ	1.6	33.5	30.0	湛水直播 (点播)	4年目
夢あおば	2.0				
使用機械名	機種名、能力等			所有形態(組織・共同の別)	
多目的田植機	ヤンマー農機(XU-STGF) 8条			法人所有	
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
510	95%	一等米比率 (100)		— (—)	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比
—	—	—	—	—	—

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

鉄コーティング処理(コーティング比0.5)

②出芽・苗立ち

落水出芽で80～90本／m²の苗立ち本数が確保されている。

③施肥体系

側条施肥による全量基肥(基肥一発肥料)

④病害虫防除体系

無人ヘリによる、いもち・斑点米カメムシ類防除

⑤鳥害対策

鉄コーティング処理

⑥雑草対策

オサキニ1キロ粒剤

イネキングジャンボ

⑦その他

特になし

5. 直播栽培導入の具体的効果

・育苗に関わる労力がなくなり、省力化が図られ、作付面積が拡大した。

・直播を導入したことにより、春作業が軽減され、水稻以外の園芸品目(トマト)に力を入れることができる。

6. 直播栽培における今後の課題

・出芽・苗立ちの安定

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

【県単】元気な産地づくり整備事業

導入機械:多目的田植機(本体:RG8、播種機:XU-STGF)

種子コーティングマシン(KC300)

8. その他

大規模経営体における水稻直播栽培導入事例【個人経営】

県名:福島県

1. 代表者等

氏名等: A
所在地: 福島市

2. 農業経営の概要(平成28年8月現在)

経営品目 (複合部門含む)	経営規模等	作業受託面積等	労働力(人)	
			うち雇用	
水稻	10ha	5ha	2	
モモ	30a		2	4(非常勤)
リンゴ	40a		2	4(非常勤)

3. 直播栽培の概要等

直播栽培導入の目的、経緯等

- ・高齢化により、労力を削減する必要があったため。
- ・米価下落により、栽培経費を抑える必要があったため。

水稻作付品種名 (主な品種)	直播面積 (ha)	稻作全体における 直播の割合(%)	直播目標 面積(ha)	播種形態	直播導入歴 (〇年目)
コシヒカリ 天のつぶ(飼料用米) ふくひびき(飼料用米)	0.6ha 4.5ha 0.5ha	56%	6.7ha	鉄コーティング(点播)	6年目
使用機械名	機種名、能力等				所有形態(個人・共同の別)
直播機 トラクタ コンバイン	6条播き 60馬力 60馬力、4条刈り				個人 個人 個人
10a当たり直播平均収量 (kg)	対移植比	直播栽培米の品質 ()は移植栽培値		食味値	
コシヒカリ 420kg	88%	一等米比率 (95%)		82 (82)	
10a当たり物財費	対移植比	10a当たり労働費	対移植比	10a当たり費用合計	対移植比
70,000 円	88%	15,000 円	75%	85,000 円	85%

4. 直播栽培技術等への取組状況

①種子コーティング

マニュアル通りに自らコーティングしている。失敗経験は無し。

②出芽・苗立ち

水管理を適切に実施しているため、苗立ちは安定している。

③施肥体系

一発肥料を使用しており、追肥はしない。

④病害虫防除体系

播種同時処理剤は未使用。いもち病の薬剤は散布しているが、害虫の対策はしていない。

来年度は播種同時処理剤の使用を検討している。

⑤鳥害対策

以前カルバーコーティング直播を実施していたときは被害に遭っていたが、鉄コーティング直播に変更してからはほぼない。湛水状態であるため、スズメが飛来しない。

⑥雑草対策

播種と同時に初中期一発剤を散布し、その後に2回目の初中期一発剤を処理するのみである。ヒゴ等の残草がある箇所には、部分的に茎葉処理剤を散布している。

⑦その他

ほ場の均平については、レーザーレベルを所有していないため他の生産者に頼んでいるが、自分でも整地キャリアで整地をしている。

5. 直播栽培導入の具体的効果

・移植に比べ労力が係らないため、果樹等に時間を割けるようになった。

・育苗箱への播種作業や育苗管理、移植時の苗箱運搬がないため、時間的にも肉体的にも楽になった。

6. 直播栽培における今後の課題

・水田の均平化が重要である。均平が上手く出来ないと雑草が発生したり、苗立ちは悪かったりと問題が出る。レーザーレベルを所有している生産者に頼んで整地してもらっているが、自分でも整地キャリアを使用した整地作業を行なっている。

7. 直播栽培導入にあたり活用した補助事業等(国庫、県単、制度資金等)

国の事業を活用し、直播機とトラクタを導入した。

8. その他

・60馬力のトラクタでも牽引できるような小型のレーザーレベルや、安価な空中散布用の無人ヘリコプターがあれば、より作業が効率的・省力的になると考える。

会員による新資機材のプレゼンテーション

直播にベストな水田3強「超耕速シリーズ」 — 春の水田作業の時間短縮 —

株式会社ササキコーポレーション

水田湛水直播栽培は通常の移植栽培に比べ、労働時間、生産コストの削減効果を得ることができます。一方で、直播作業のほ場の準備にかかる「耕起」ではスキ込みにより粗大有機物の分解を促進する秋起こし作業、「あぜぬり」によるほ場の水管理作業、「代かき」による均平作業などが収量、品質の安定・向上のため、重要な課題の一つとなります。

新たな水田作業を提案する「超耕速（ショウコウソク）シリーズ」の「超耕速アクティブロータリー」、「超耕速カドヌール エース」、「超耕速マックスハロー エース」は、これまでのロータリー・あぜぬり機・代かき機と一線を画す独自の仕様により、作業時間の短縮、作業回数の削減を可能としております。これにより、直播栽培の労働時間、生産コストの削減ができ、さらなる経営規模を拡大することが可能となります。

【超耕速 アクティブロータリー】



全国各地で
実証体感会

YouTube



【驚異の碎土！反転！スキ込み！CK爪】

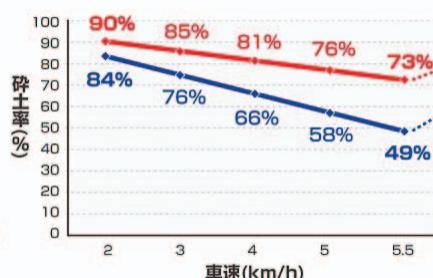
超広幅かつ曲げ角を極限まで追求したCK爪を装備したアクティブロータリーは耕うんトルクを抑えながら、驚異の碎土・反転・スキ込みを実現。CK爪は広幅溶着加工で高耐久も実現。



碎土率比較

【作業条件】
黒ぼくの水田ほ場
耕深12cm

◆ ACE221R
◆ 当社ロータリー2.2m



車速2→5.5km/hの碎土率変化を比較

ACE221R

碎土率低下 **17%**

少

当社ロータリー2.2m 碎土率低下 **35%**

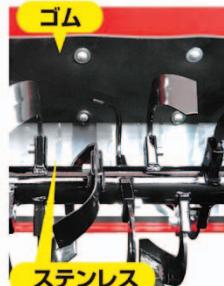
多

ACE221Rは車速が変化しても碎土率の低下が少ない

碎土性が良いので、作業時間短縮・耕うん回数減等により
生産コスト削減・面積拡大を実現!!

【土の付着を大幅低減！バイブロステンレスカバー＆ラバーガード】

カバー内部に土が付着しにくいステンレスとラバーガードを採用。さらに、可変式の上下振動により付着してしまった土を落とすことで、土の付着による爪の摩耗や馬力ロスを防止します。



【超耕速 マックスハロー エース】



全国各地で
実証体感会

YouTube



MAX-SPEED
最高速度 **5.5km/h**

※最高速度は、ほ場条件により異なります。

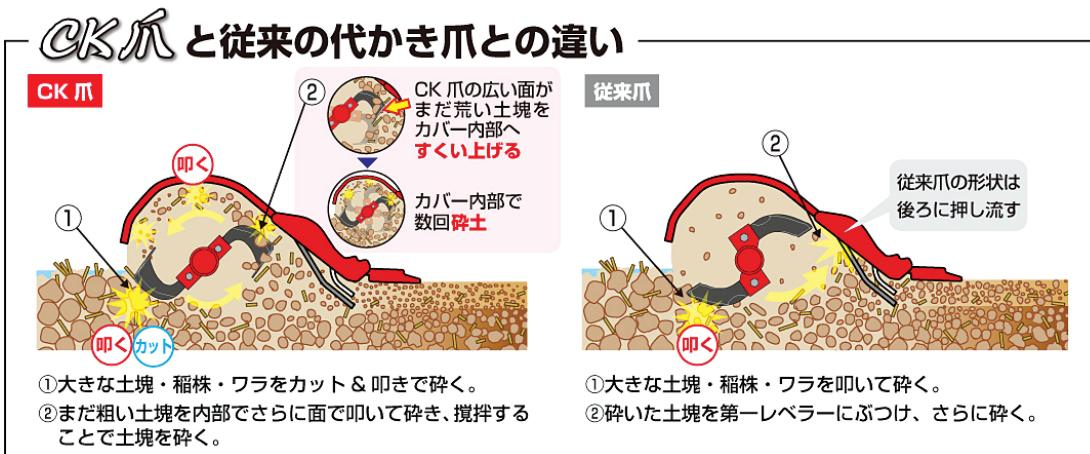
スピードUP
代かき回数減
高耐久

作業時間削減
メンテコスト削減

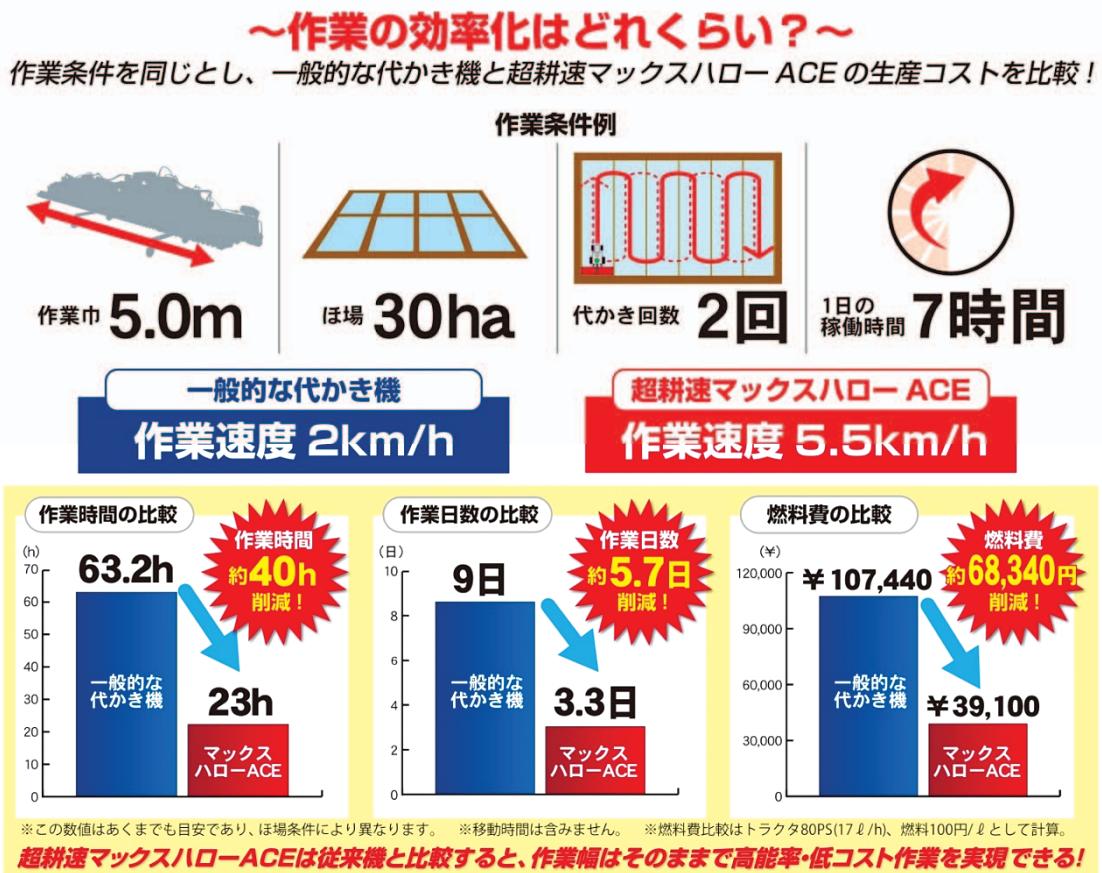
生産コスト削減
面積拡大

【驚きの碎土性、反転・スキ込み性高速作業を追求した CK 爪】

CK爪は代かき爪の概念を変える「カットと叩きで碎土」することで、大きな稲株を碎くと同時に、代かき内部フトコロでの碎土性を格段に向上させました。更に反転性が優れ稲株・ワラなどスキ込み性も大幅に向上させました。高速作業で代かきの作業効率 UP に貢献します。



【超耕速マックスハロー エースによる生産コスト削減（目安）】



【超耕速 カドヌール エース】



全国各地で
実証体感会

YouTube



MAX-SPEED 最高速度 **2.0 km/h**

※最高速度は、ほ場条件により異なります。

スピードアップ
高耐久

作業時間削減
メンテコスト削減

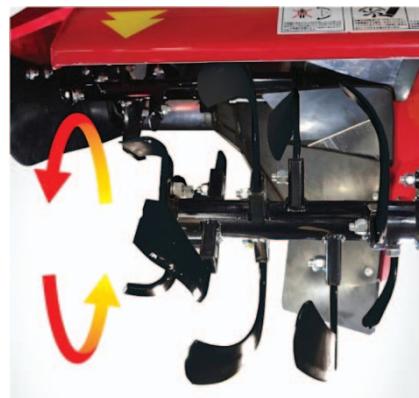
生産コスト削減
面積拡大

【高速作業に最適なササキ独自の正転ロータリーカット】

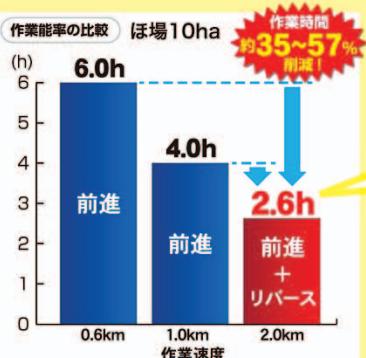
石の多い圃場、湿田等に特に優れた性能を発揮するササキ
独自の正転ロータリーカットにより、幅広い土質・石入り
ほ場などの悪条件でも作業を止めることなく、高能率で作
業ができます。

優れた碎土性 **CK爪**
& 土上げ性能UP **大型爪**

高速作業に対応するため、前処理部の碎土性と土上げ性能
をアップし、あぜの締まりを高めます。



超耕速 カドヌール **A_{CE}** は従来機と比較すると…



米の生産コスト削減に貢献します!

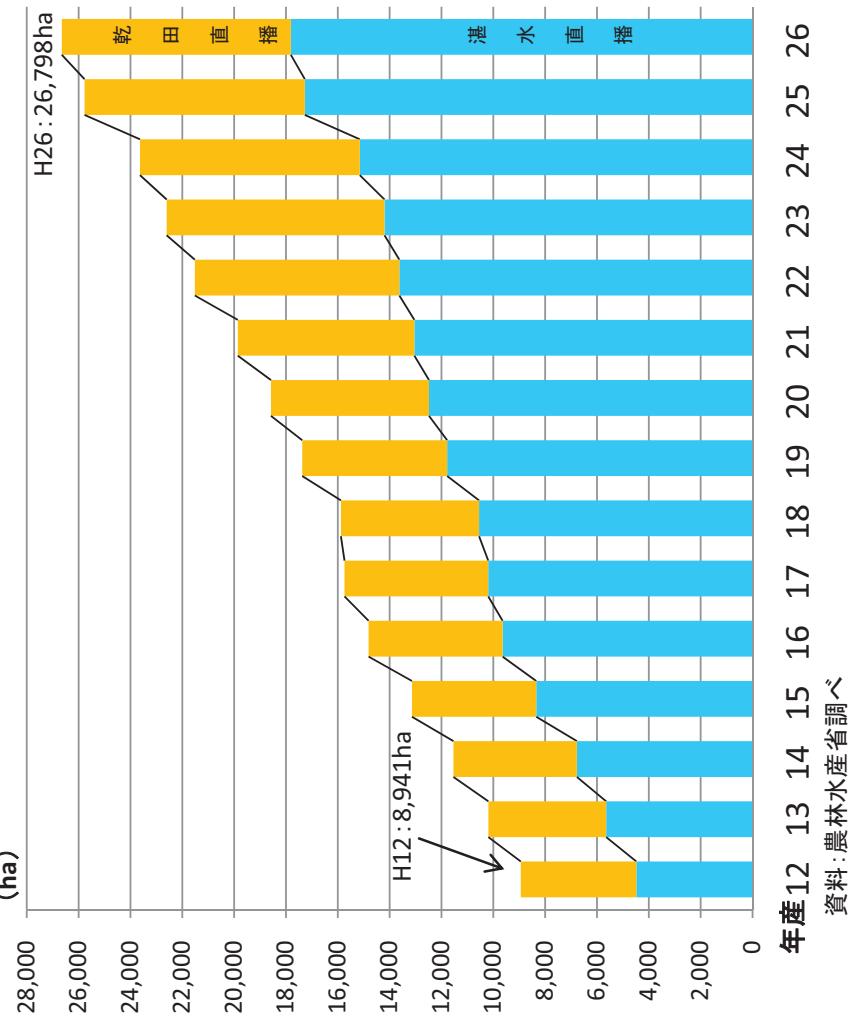
あぜぬりの作業時間を
約35~57%短縮でき、
高能率・低コスト作業を
実現できる!

水稻の直播栽培について

農林水産省政策統括官付穀物課

- 水稻直播栽培は、種粒を水田に直接播種する技術であり、全国で約2.7万ヘクタール(26年度)の取組。(全水稻作付面積約157万haの約1.7%)
- 春作業の省力化(育苗・移植作業不要)が図られるため、通常の移植栽培に比べて労働時間で約2割↓、10a当たり生産コストで約1割の削減効果。また、収穫期が1～2週間程度遅れることから、移植栽培と組み合わせることにより作業ピークを分散し、担い手1人当たりの経営面積の拡大に有効。
- 一方、出芽・苗立ちの不安定性等から、収量は移植栽培に比べて約1割低下。

○ 近年の水稻直播栽培面積の推移

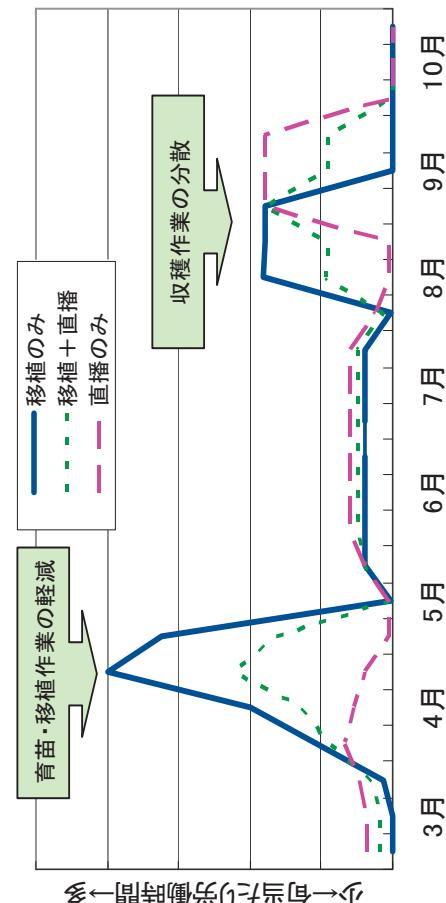


○ 直播栽培と移植栽培の労働時間・コスト・単収比較

	直播栽培	移植栽培	比較
労働時間	13.8hr/10a	18.4hr/10a	▲25%
生産コスト (費用合計)	92,618円/10a	103,499円/10a	▲11%
単 収	488kg/10a	526kg/10a	▲ 7%

資料:農林水産省実証事業結果(H13～15)全国延べ436地区の平均

○ 直播栽培導入による労働時間の変化のイメージ



○ 水稻直播面積の推移

	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年
北海道	117	154	144	185	197	172	167	143	152	177	174	239	209	194	286	428	591	845	1,019	1,288	1,399	1,683
東 北	151	215	310	731	944	1,298	1,573	1,635	2,086	2,478	2,781	3,037	3,061	2,902	3,293	3,595	3,876	4,825	5,200	5,841	6,996	7,591
関 東	700	695	701	693	672	643	673	697	806	912	824	847	838	799	833	857	796	807	849	1,007	1,099	1,103
北 陸	304	327	430	476	684	855	1,085	1,352	1,828	2,332	3,431	4,282	4,986	5,381	6,185	6,719	7,109	7,415	7,488	7,648	8,244	8,581
東 海	570	526	470	492	535	654	736	801	787	895	1,251	1,354	1,435	1,491	1,631	1,921	2,099	2,323	2,372	2,559	2,887	
近 畿	202	285	278	254	255	271	323	473	616	707	828	923	970	1,012	1,107	1,124	1,215	1,265	1,204	1,258	1,284	875
中国四国	4,535	4,751	4,506	3,987	3,857	3,569	3,543	3,265	3,108	3,298	3,284	3,396	3,354	3,412	3,432	3,429	3,476	3,392	3,252	3,286	3,094	
九 州	605	672	610	533	579	629	641	640	795	877	922	862	927	804	767	836	921	782	1,162	1,084	1,008	970
全 国	7,184	7,624	7,505	7,329	7,680	7,972	8,659	8,941	10,191	11,538	13,139	14,810	15,742	15,880	17,373	18,622	19,857	21,517	22,642	23,750	25,889	26,798

うち乾田直播

	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年
北海道	37	75	88	106	134	122	93	75	77	72	74	88	77	81	122	141	187	355	446	668	645	788
東 北	23	24	40	66	80	86	88	100	83	94	85	97	111	153	324	550	964	1,011	1,076	1,133	1,165	
関 東	294	309	286	306	297	285	312	334	393	275	256	236	232	271	309	277	279	301	306	324	361	
北 陸	8	8	7	5	4	14	84	109	175	152	157	139	146	171	248	407	524	690	776	843	936	1,036
東 海	109	102	107	93	121	196	362	484	574	644	752	1,096	1,229	1,299	1,315	1,442	1,708	1,905	2,085	2,095	2,242	2,452
近 畿	30	27	32	33	30	34	39	43	60	76	72	54	59	46	71	74	83	91	88	77	58	49
中国四国	4,203	4,487	4,249	3,808	3,716	3,393	3,294	3,029	2,829	2,923	2,917	2,974	3,161	2,952	2,972	2,983	2,980	3,063	2,893	2,699	2,683	2,502
九 州	46	94	87	89	156	199	259	323	397	448	455	479	544	439	439	418	502	545	801	715	479	481
全 国	4,750	5,126	4,896	4,506	4,538	4,329	4,506	4,458	4,762	4,796	5,171	5,546	5,331	5,590	6,097	6,810	7,891	8,405	8,479	8,499	8,835	

うち湛水直播

	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年
北海道	81	79	56	79	63	50	74	68	75	104	100	151	132	113	164	288	404	490	573	620	754	895
東 北	128	191	270	665	864	1,212	1,485	1,552	1,987	2,395	2,687	2,953	2,966	2,792	3,140	3,271	3,327	3,861	4,189	4,765	5,840	6,275
関 東	406	386	415	387	375	358	387	471	519	549	592	602	567	562	548	519	528	548	701	775	742	
北 陸	296	319	423	471	680	841	1,001	1,243	1,653	2,180	3,274	4,143	4,840	5,210	5,937	6,312	6,585	6,725	6,673	6,766	7,214	7,545
東 海	461	423	419	377	371	339	292	252	227	143	155	125	136	176	189	213	193	238	277	317	435	
近 畿	172	258	247	221	237	284	431	556	632	757	870	911	966	1,036	1,050	1,132	1,173	1,116	1,180	1,227	826	
中国四国	332	264	257	179	142	177	249	236	279	345	367	402	437	447	449	413	499	475	603	592		
九 州	559	578	523	444	423	430	382	317	398	459	467	382	385	365	328	375	418	237	362	369	529	489
全 国	2,435	2,498	2,610	2,823	3,143	3,644	4,153	4,483	5,644	6,776	8,343	9,641	10,196	12,486	12,525	13,625	14,198	15,152	17,272	17,812		

注1:四捨五入の関係で合計と内訳が一致しない場合がある。

注2:乾田直播及び湛水直播の内訳面積が一部において不明であるため、合計面積と一致しない場合がある。

水稻直播研究会委員等による各地研修会・検討会への参加 及び現地指導等の実績

水稻直播研究会

全国各地の生産現場からの要請を受けて、各地区・組織が実施する「水稻直播に関する技術研修会・研究会・検討会」に研究会の委員を派遣するとともに会員も参加し、コーティング技術、その後の水管理、雑草防除を始め水稻直播栽培に係る基本技術等について、現地の調査や指導、成績の評価、講演等を行った。平成28年度の概要は以下のとおりである。

期日	活動の内容	場所	参加委員名等
平成28年 4.21～22	カルパーコーティング調査・指導	新潟：JA越後中央（燕営農センター、（農）グラナリー高畠）	会長他2委員 会員2社
5.13	カルパーコーティング調査・指導	秋田：JAかづの	会長他2委員
5.14	直播農家訪問調査・指導	岩手：紫波町（高橋農産：カルバー、鉄コーティング）	会長他2委員
6.5	直播農家訪問調査・指導	岩手：紫波町（高橋農産）	会長他3委員
6.6～9	秋田：県下8地域振興局管内巡回調査・指導、現地研修会（播種後1ヶ月）	秋田：仙北→雄勝→由利→平鹿→秋田→山本→北秋田→鹿角	会長他3委員 会長他2委員
6.23	直播農家訪問調査・指導	滋賀：竜王町（JAグリーン近江、（農）ファーム須恵）	会員2社
6.24	直播農家訪問調査・指導	岐阜：大野町（（農）稻富ファーム：鉄コーティング）	会長他1委員 会員1社

7. 1～2	富山県水稻直播栽培現地研修会	富山：みのり会水稻直播ほ 場	会長
7. 12～14	秋田：県下3地域振興局管内 巡回調査・指導、現地研修会	秋田：鹿角→由利→秋田	会長他2委員
7. 20	JA加美よつば直播研究会現地 研修会	宮城：加美（JA加美よつ ば営農センター）	会長他3委員 会員3社
7. 21	直播農家訪問調査・指導	岩手：紫波町(高橋農産)	会長他3委員
8. 25～26	「28年度東北農業試験研究推 進会議稻推進部会直播研究会 並びに水稻直播等低コスト技 術現地検討会」（東北農政局、 東北農研センター、東北6 県）」	山形：現地調査；鶴岡市、 三川町（青山農場： V溝乾直、鶴岡市鉄 コーティングほ場） 検討会；三川町文化 会館などの花ホール	参加者103名 5委員、会員8社
9. 1	水稻直播栽培現地検討会 in 秋田	秋田：現地調査；秋田地域 振興局管内（井川 町、大潟村） 検討会；大潟村ホテ ルサンルーラル	参加者48名 会長他4委員、 事務局、会員10社
9. 5	JA加美よつば直播研究会現地 研修会	宮城：加美（JA加美よつ ば営農センター）	会長他2委員 会員3社
9. 6	直播農家訪問調査・指導	岩手：紫波町(高橋農産)	会長他2委員 会員1社
9. 8～9	東北三井アグロ会研修会 (講演)	栃木：鬼怒川	会長
9. 12	JA越後中央味方営農センター管内 現地研修会	新潟：JA越後中央味方営農 センター	会長他2委員

9. 13	JA越後さんとう北部営農センター 管内現地研修会	新潟：JA 越後さんとう（北部営農センター）	会長他 2 委員
9. 14	有明営農組合直播栽培研修会	長野：安曇野市	会長他 2 委員 会員 1 社
11. 25	さんとう北部直播研究会反省 検討会	新潟：JA 越後さんとう（北部営農センター）	会長他 2 委員 会員 3 社
12. 5	由利地域水稻直播栽培実績検 討会（講演）	秋田：由利本荘市	参加者 63 名 会長他 3 委員、 事務局、会員 5 社
12. 6	直播農家等と意見交換・座談 会	秋田：由利本荘市（内黒瀬 直播研究会）	会長他 3 委員、 事務局
12. 19	稻作コスト低減シンポジウム	東京：農林水産省講堂	会長他 2 委員、 事務局、会員会社
平成 29 年 1. 17～18	長野県水稻直播栽培推進研修 会（講演）	長野県安曇野市	1 委員
2. 7～8	直播農家訪問講演・指導	新潟：JA 柏崎水稻直播研究 会、（農）旭アグリカント リー（上越市）	会長他 2 委員
2. 21～22	全国農業システム化研究会	東京	会長他 2 委員、事 務局、会員 9 社
3. 2	新稻作研究会	東京	会長他 3 委員、事 務局、会員 7 社
3. 3～4	秋田県かづの淡雪こまち直播 研究会研修会（講演等）	秋田：JA かづの	会長他 3 委員、会 員 1 社
3. 25～26	有明営農組合直播栽培研修会	長野：安曇野市	会長他 3 委員、事 務局、会員 1 社

水稻直播研究会会誌40号

発 行 水稻直播研究会

〒 107-0052 東京都港区赤坂 1-19-13

三会堂ビル 4 F

穀物乾燥貯蔵施設協会内

TEL 03-6379-4534

FAX 03-6379-4528

本誌から転載する場合は、本会の許可を得て下さい。