水稲直播研究会会誌

（第　7　号）

平成 10 年 11 月

水稲直播研究会

はしがき

今回は、９月７～８日に岡山県で開催された水稲直播研究会現地検討会の記録と、６月９日に開催された水稲直播研究会総会において農林水産省農産課から説明のあった「日本型直播技術の確立と経営的定着を目指した行政としての取り組みについて」を収録しました。

本年度の現地検討会は岡山県と共に福島県を予定しておりましたが、現地検討会開催の直前に、現地視察を予定していた須賀川町を始め福島県下全域が未曾有の豪雨に見舞われ、検討会を中止いたしました。稲作農家を始め関係機関の皆様にお見舞いを申し上げます。

現地検討会の開催・準備にご尽力頂いた岡山県・福島県の関係機関の皆様、及び資料の整理・提供にご協力を頂いた岡山県農林水産部専門技術員土橋徹氏、農林水産省農産課課長補佐別所智博氏に厚くお礼申し上げます。

平成10年11月

水稲直播研究会

会長　井上喬二郎

目　　次

Ⅰ　日本型直播稲作技術の確立と経営的定着を目指した
　行政としての取組について　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１頁
　（平成１０年度　水稲直播研究会総会資料）

Ⅱ　岡山県の水稲直播栽培（平成１０年度）　・・・・・・・・・・・・・・・・・１５頁
　１　岡山県の直播栽培の概況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５頁
　２　岡山県における直播栽培の実際　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５頁
　３　水稲直播研究会現地検討会　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２３頁

日本型直播稲作技術の確立と経営的定着を目指した行政としての取組について

農林水産省農産園芸局農産課
別　所　智　博

1　農業経営の発展と日本型直播稲作技術の役割

（１）稲作生産構造の現状と課題

①規模拡大の進展状況

経営規模５ ha 以上の生産シェア　１５％（平成７年）

②高齢化の進行

基幹的農業従事者数：　２６３万人（平成６年）→１８０万人（平成１７年）
（約半数が６５歳以上）

③新技術確立の必要性

安定的稲作生産体制確立に向け、担い手の経営展開を技術面からサポートする必要

→　AGROKEY21（農業キーテクノロジーの確立普及のための行動計画）

（２）稲作技術体系の現状と課題

①移植技術体系の限界

・春作業、秋作業のピーク：　規模拡大・複合化等の経営展開の制約
・人力作業、女性労働力への大きな依存

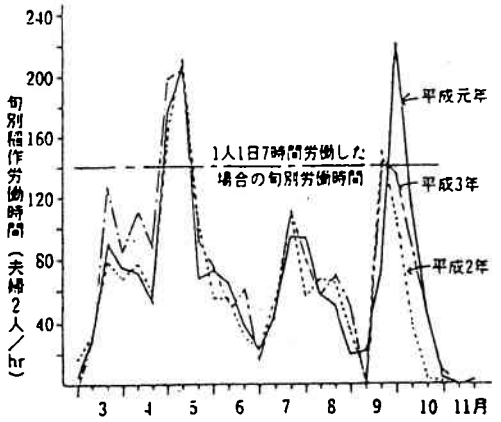
②労働ピークの平準化の必要性

・直播技術等の省力化技術の導入
・中間管理作業の機械化等含めた栽培体系全体の省力化

表１　大規模稲作経営の作業別労働時間（梅本 1993）

作業名	10ａ当たり労働時間(時間)	合計を 100 とした割合 (%)	
種子予措	0.3		
床土運搬砕土	1.5		
播種	0.4	19.7	
苗のハウスへの搬出	0.4		
育苗ハウス管理	0.5		45.6
基肥	0.3		
耕起	0.4	10.1	
代かき	0.9		
田植・苗運搬	1.6	15.8	
補植	0.9		
水管理	3.2		
畦畔草刈り	1.9		
除草	0.4		40.5
追肥	0.6		
防除	0.3		
刈取・籾運搬・張込	1.2		13.9
籾摺・調製	1.0		
計	15.8	100	

注）岩手県南部に所在する経営の平成２年度の作業日誌より集計



注）(1) 表１の経営の作業日誌により作成。労働時間は実働時間である
(2) 平成２年度よりグレンタンク付コンバインへの更新と乾燥機２基の増設が行われた。また，平成３年より５条の田植機が６条の高速田植機に更新された
(3) 移植作業面積は，946ａ（元年），1,065ａ（２年），1,145ａ（３年），刈取作業面積は，1,328ａ（元年），1,339ａ（２年），1,900ａ（３年）である

図１　稲作における労働ピークの形成（梅本 1993）

（３）日本型直播稲作技術を活用した経営展開

①土地利用型作物を中心とする大規模農家・農業生産法人

・経営規模、作業規模の拡大とマージナルコストの低減

→　移植と直播を組み合わせた稲作経営の展開

（例：新潟県大潟ナショナルカントリー）

②稲作と集約型作物を組み合わせた複合農家

・作期競合の回避、収益性の高い集約型作物への傾斜

→　直播導入による稲作の省力化

地域複合（直播等省力的稲作＋集約型作物）

（例：山形県長井市、天童市）

③日本型直播稲作の位置づけ：　担い手にとっての経営発展の武器

・導入効果は、10a 当たりの生産費や労働時間ではなく、経営を動的に捉え、経営全体としての所得向上効果で判断する必要

２　日本型直播稲作技術確立・普及に向けた取組方針

（１）基本的考え方

・平成６年度の本格的開始以来４年目を迎え、平成 12 年度までの確立に向け、ほぼ中間段階

・これまでの取組成果の中間的評価、地域条件に即した技術体系の選定及び今後の取組方針の明確化が必要

・試験研究プロジェクト、民間等の機械開発プロジェクト等と連携した大規模実証事業の展開、組織横断的取組の充実により、技術の確立・普及を加速化

（２）取組成果の中間的評価

①日本型直播稲作技術総合検討会の創設

・国、県の試験研究機関、行政・普及組織、実践農家、メーカー等が参加する組織横断的な評価の場（日本型直播稲作技術総合検討会）を創設

・都道府県の普及関係事業への導入やメーカーの実用化試験等、普及に向けた展開が可能な段階に至っている有望技術体系を取り出し、適用条件や残された課題を整理（４月 17 ～ 18 日に第１回を開催）

②直播栽培適地判定、栽培マニュアル「日本型直播稲作導入指針」の作成・配布

・試験研究機関、行政・普及担当者の業務参考資料として、農研センターにおいてとりまとめ

・適地判定、栽培技術を包括的に整理

（３）地域条件に即した技術体系の選定及び行動計画の策定

①ブロック別直播推進会議の設置

②ブロックごとの行動計画の策定

・地方農政局及び地域農試の共同作業により、管内各県の合意形成を図りつつ、日本型直播稲作技術の確立・普及に向けた行動計画を策定

（中核的な技術体系の選定、確立・普及に向けた各機関の役割分担等）

（４）大規模実証事業の展開等

①農業キーテクノロジー等確立実証モデル事業（新規、１２年度まで）

・播種技術に均平化技術、中間管理技術等の大区画ほ場対応型先進技術を組み合わせた大規模実証事業を展開し、直播栽培技術をキーテクノロジーとした先進的稲作技術体系の確立・普及を推進

・レーザー均平作業機、水稲管理ビークル、無人ヘリ等の条件整備を一体的に実施

・試験研究プロジェクトとの連携を図り、試験研究の成果を実証技術に取り込むよう誘導（九州農試開発の湛水代かき同時打込式点播機等）

②普及職員に対する直播技術研修

・専門技術員研修「地域新技術研修」（平成８年度～）において直播関係のテーマを採用（９年度は、東北農試、北陸農試で直播関係の研修を予定）

③第４回全国直播サミットの開催

・全国の直播稲作技術関係者が一堂に会し、今後の取組等について合意形成を図る場として年１回開催

④新生産調整推進対策における特別調整水稲カウント

・米の生産調整はもとより、直播技術への農業者の取組を助長し、地域の条件に即した安定的な直播栽培技術体系の確立に資することを主眼として、各県の定める栽培指針に従った直播栽培について減収見込分を生産調整カウントする制度を８年度より試験的に導入

・昨年度の取組状況は、栽培指針の策定及び減収率の設定が43道府県で実施され、総カウント面積は約400ha、カウント面積から推定される取組面積は約3,500ha

（参考１）

農業キーテクノロジーの確立普及のための行動計画：ＡＧＲＯＫＥＹ２１

１　趣旨

農業は、新たな国際環境を迎え、また昭和一桁世代のリタイアが本格化し、２１世紀に向けて持続的な発展を遂げていくためには、生産性の飛躍的向上や新たな担い手の早急な育成を目指すことが喫緊の課題となっています。このため、農業の主な分野において、生産性の向上に大きく寄与し、担い手が夢と可能性を持てるような技術革新のキーテクノロジーについて、今世紀中の確立を目指し（実用化段階に入っているものは前倒しの普及も目指し）ながら、その技術目標を設定しつつ、行政、試験研究機関、普及組織、関係団体、民間企業、農業者、大学、さらには国と都道府県が一体となった取組を開始します。

２　当面取り組むキーテクノロジー

- １　水稲：日本型直播稲作技術
- ２　小麦：モチ性小麦利用による国産小麦需要拡大技術
- ３　大豆：不耕起は種、機械化適性品種の導入等による省力安定多収化技術
- ４　果樹：低樹高省力化技術体系
- ５　野菜：機械収穫物の流通を含めたキャベツ等野菜の機械化一貫体系
- ６　酪農：乳用牛生涯生産性向上技術
- ７　酪農・肉用牛：受精卵移植技術を利用した牛の改良・増殖
- ８　草地：日本型放牧技術
- ９　環境：有機資源リサイクルシステム
- 10　経営：農業経営判断支援ソフトウエア

３　具体的行動

(1)推進本部の設置

キーテクノロジーの確立・普及のための各段階の取組の連絡調整等を行うため、次の組織を置きます。

- 全国段階：キーテクノロジー推進本部（本部長：大臣官房技術総括審議官）
  - 各キーテクノロジーの責任代表者から構成し、キーテクノロジーの確立・普及のための基本方針と基本行動計画の作成、目標の達成状況の把握、課題の確認と対策の決定等を行います。
  - 推進本部の下、各キーテクノロジー毎に農林水産省関係部局、農林水産省試験研究機関、関係全国団体、関係業界団体、大学等の関係者による推進組織、プロジェクトチーム等を設置し、具体的行動に取り組みます。
- 地域段階：地方農政局段階で、局内関係部局、農林水産省地域農業試験場、農林水産省専門試験研究機関支場、都道府県関係部課、都道府県試験研究機関、農業関係団体等の連携の下、当該地域の特性に応じたキーテクノロジーを決定しつつ、その確立・普及のための各種の取組を行います。
- 都道府県段階：各都道府県の特性に応じたキーテクノロジーを決定しつつ、その確立・普及のための体制の整備と各種の取組を行います。

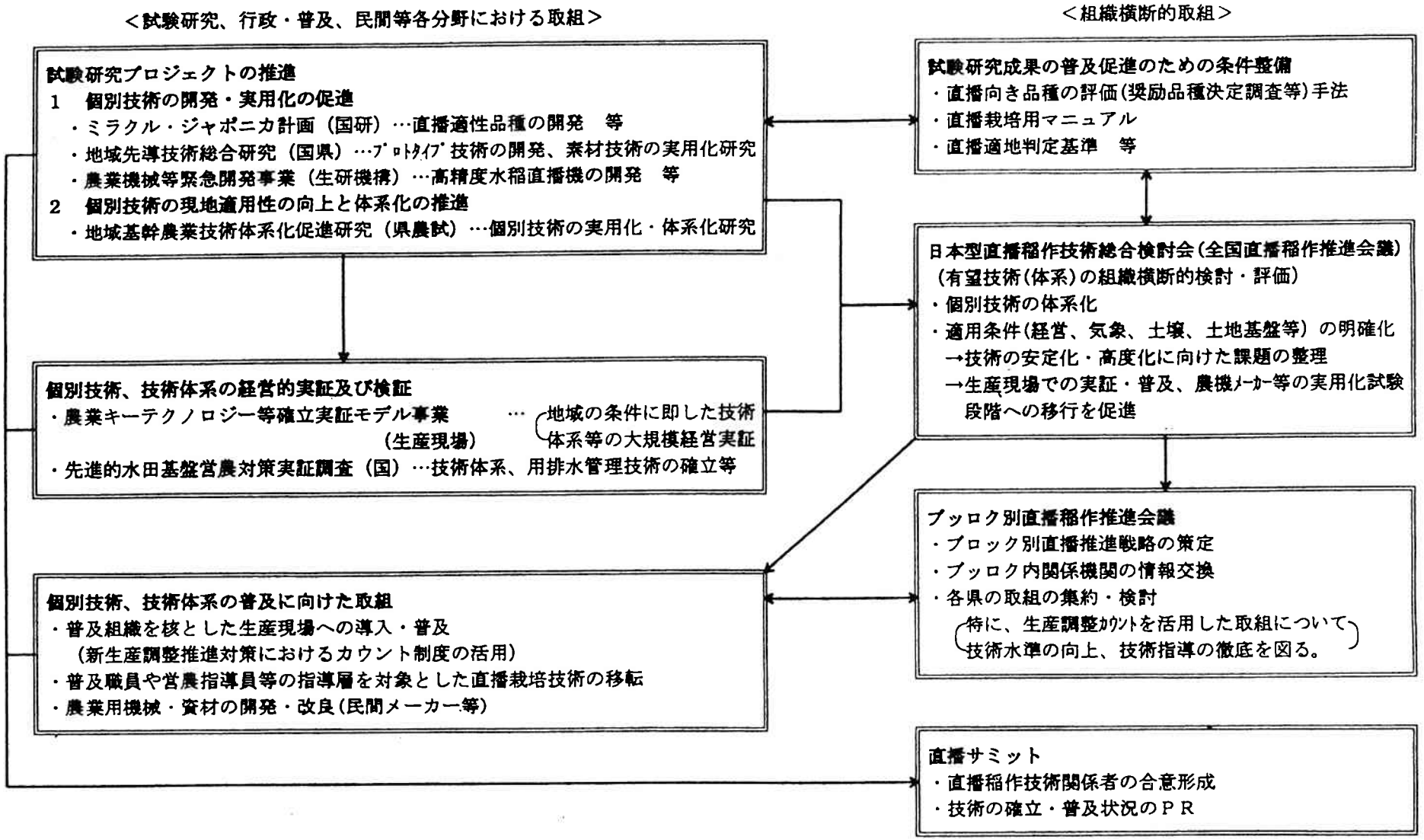
(2)キーテクノロジー実証展示フィールド、インターネット上の情報交換の場等の開設

- キーテクノロジーに対する理解を深め、確立・普及のための拠点とするため、全国の試験研究機関、農業者の現地ほ場等に実証展示フィールド等を開設し、広く一般に公開します。
- また、キーテクノロジーに関する最新の技術情報の提供や関係者間のディスカッションを促進するため、さらに現場関係者からの質問、問いかけに多くの方がリアルタイムに応えられるようにするため、インターネット上にホームページ、ニュースグループを開設します。

(3) 総合事務局

- 農林水産大臣官房技術調整室
  (03-3502-8111(内)2038)
- 農林水産技術会議事務局企画調査課
  (03-3502-8111(内)5051)

(参考2) 日本型直播稲作技術の確立・普及方策



（参考3）「革新的農業技術・経営実証モデル事業（水田作実証モデル分）」平成８年度成績報告・主要地区の概要

農林水産省農産園芸局農産課

1　実証技術、管理作業、生育経過等の概要

項目＼地区名	北海道 沼田町沼田	山形県 長井市長井	山形県 天童市西部	福島県 原町市高	埼玉県 吉見町江綱	長野県 飯山市飯山	新潟県 大潟町潟田	富山県 滑川市北野	富山県 礪波市小杉
目標とする生産費及び労働時間	85,000円／10ａ 15.7時間／10ａ	90,990円／10ａ 9.0 時間／10ａ	83,605円／10ａ 10.0時間／10ａ	8.1時間／10ａ	60,000円／10ａ 2.5時間／10ａ	8.9時間／10a	48,000円／10ａ 8.2 時間／10ａ	10.9時間／10ａ	10.2時間／10ａ
実証ほ面積	1.5ha(30ａ区画)	30ha（30ａ区画）	25ha（30ａ区画）	4.0ha(1haｘ区画)	25ha(30ａ区画)	64ha(20～30ａ区画)	8.9ha(30ａ区画)		
地形、土壌条件	河岸段丘、細粒強グライ土・低位泥炭土	平地、砂壌土	平地、細粒グライ土、壌土	平坦、ＳｉＬ	平地、堆積土	緩傾斜地及び平地、中粗粒グライ土	沖積地、埴壌土 海岸平坦地	沖積乾田砂壌土、平地	沖積乾田壌土、平地
本年度の改善点	・落水出芽方式 ・防除適期の把握	・打ち込み式代掻ｰ播種機の改良 ・茎数制御技術試験 ・適期主穂期のための水管理	・新除草剤利用 ・温水ﾁｭｰﾌﾞ利用による流入量調整	（初年度）	・播種量節減 ・播種の早期化 ・乗用防除機利用	・ｶﾙﾊﾟｰ減量 ・RCヘリによる適期判の実施 ・ｻﾝｳｪﾙ、ｸﾘﾝﾁｬｰ活用	・播種量の変更 （4.0→3.5） ・除草体系の試験	・乗用管理機利用 ・ｺｼﾋｶﾘ安定生産 ・食味等分析	・乗用管理機利用 ・富山36号の適正等 ・食味等分析
供試品種	きたいぶき、ゆきまる	はえぬき、どまんなか、雪化粧	はえぬき、どまんなか	ひとめぼれ	関の兎、キヌヒカリ、ゆめみのり、コシヒカリ、ふかひかり	ハナエチゼン、コシヒカリ、キヌヒカリ	新潟30号、キヌヒカリ	コシヒカリ	富山３６号
耕起・均平	融雪状況による作業の遅れの外問題なし	均平度良好	ほ場水分によるばらつき		問題なし	一部でムラ	均平度高く問題なし	良好	やや高低差あり
播種方法	田植機搭載播種機による湛水散播	ＲＣヘリコプターによる湛水散播	乗用播種機による湛水散播	乗用８条播種機による不耕起乾田条播	乗用播種機による湛水直播	ＲＣヘリによる泥土粉衣土中直播	ブーム式定幅播種機による湛水直播	乗用播種機による湛水散播	乗用播種機による湛水散播
播種月日	５月18日、25～27日	５月２～１３日	５月３～１１日	５月３～４日	５月７～１６日	５月１４～２８日	５月１５日	５月１４日	５月１５日
播種量	乾籾 10kg/10ａ	3.0kg/10ａ	3～5kg/10ａ	6.0kg/10ａ	2.7～2.8kg/10ａ	3.2kg/10ａ	3.5kg/10ａ	4kg/10ａ	4kg/10ａ
出芽率	54.8%	81.7%	38.3%	83%	65%	79.0～93.3%	71～72%	91.5%	78.8%
苗立本数	247本／㎡	98.0本／㎡	65.2本／㎡	157本／㎡	70本／㎡	92～116本／㎡	99～100本／㎡	108本／㎡	110本／㎡
除草体系	初期サンウェル、一部で中期ｸﾘﾝﾁｬｰ	初期ﾌﾞｯｼｭ、ｻﾝｳｪﾙ、ｷｯｸﾊﾞｲ、後期ｸﾘﾝﾁｬｰ	初期ﾌﾞｯｼｭ、中期ｳﾙﾌｴｰｽ	初期ｻﾀｰﾝﾊﾞﾌﾛ、中期ｸﾘﾝﾁｬｰ等、後期ｷｯｸﾊﾞｲ	播種翌日ｻﾝﾊﾞｰﾄﾞ（一部で２回）	初中期ｻﾝｳｪﾙ、一部で後期ｸﾘﾝﾁｬｰ	初中期一発ｺﾝﾄﾗｸﾄ一部でｸﾘﾝﾁｬｰ日ﾜ	初期サンバード 中期ブッシュ	初期サンウェル
水管理	播種後10日程度落水、幼穂形成期以降は湛水状態を保つ	２回作溝 芽干し方法、茎数制御水管理方法を検討	初期は浅水管理、中干しの徹底	３葉期入水、１週間程度で湛水以降	播種後６日間湛水、中干しは遅れ気味	播種後～出芽揃まで溝切・落水	初期は浅水管理 中干しは６月上旬	播種後３日落水、湛水７日毎に芽干し （走行溝利用）	播種深度が浅く、繰り返し田干し （走行溝利用）
鳥害	目立った被害なし	目立った被害なし	連担ほ場以外でカラス、カモ害	目立った被害なし	被害なし	一部で被害あり （カモ、ハト、スズメ、カラス）	問題なし （若干のカラス害）	問題なし	問題なし
初期生育	日照不足等により発芽日数長い	低温により遅れたが、芽干しをしたほ場は苗立ち良好	低温による遅れ、苗立ち低下	日照不足等により発芽日数長い	適性茎数確保	ﾊﾅｴﾁｾﾞﾝ（種子過乾燥）以外は良好	表土はく離等によりやや遅れ気味	良好	良好 （播種深度1.1㎝）
最高分げつ期	７月25日（ 61日）	７月20日（ 79日）	７月15日（ 68日）	７月22日（ 80日）	７月12日（ 60日）	７月17日（ 63日）	７月９日（ 55日）	７月８日（ 55日）	７月13日（ 59日）
出穂期	８月15日（ 82日）	８月17日（ 107日）	８月19日（ 103日）	８月23日（ 112日）	８月18日（ 97日）	８月16日（ 93日）	８月13日（ 91日）	８月17日（ 95日）	８月15日（ 92日）
成熟期	10月８日（ 136日）	９月18日（ 138日）	10月13日（ 158日）	10月23日（ 173日）	９月28日（ 138日）	10月10日（ 148日）	10月３日（ 142日）	９月30日（ 139日）	10月３日（ 141日）
その他	基肥全量一発施肥、追肥なし	基肥全量一発施肥、一部で流入追肥試験	基肥一発施肥			基肥一発施肥、一部ほ場で流入追肥試験	代かき直播　7.7ha 無代かき直播 1.2ha		基肥増量区の生育等は変化なし

項目＼地区名	石川県 松任市石川	福井県 上中町井ノ口	福井県 坂井町大味	滋賀県 彦根市河瀬	岡山県 岡山市加安	福岡県 桂川町土師
目標とする生産費及び労働時間		75,000円／10a 9.0 時間／10a	75,000円／10a 9.0 時間／10a	9,500円／10a 13.0時間／10a	90,000円／10a 5.0 時間／10a	100,000円／10a 16時間／10a
実証ほ面積	3ha(30a区画)	4.0ha	50ha	3.0ha(30a区画)		
地形、土壌条件	沖積乾田壌土、平地	平坦地、埴壌土	細粒グライ土、平坦地	平坦地、壌土	海面干拓地、砂壌土	平坦地、灰色低地土、壌土
本年度の改善点	・品種の変更 (ｺｼﾋｶﾘ→ほほほの穂) ・種子粉衣(対鳥害)	・直播における初期生育安定 ・ｶﾙﾊﾟｰ量検討 ・鳥害対策	・播種量の変更 (3.8→4.0) ・除草回数の増加	・播種時期・量検討 ・緩効性肥料施用 ・新品種適用性検討	・新除草剤の効果確認 ・播種機の改善等	・ちくし15号の施肥法検討
供試品種	ほほほの穂	ハナエチゼン	キヌヒカリ	ｷﾇﾋｶﾘ、ｺｼﾋｶﾘ、滋58号、ﾆｭｰとこい、玉栄、日本晴	アケボノ	黄金晴、ちくし１５号
耕起・均平	良好	ほぼ良好	均平は不十分（ﾄﾗｸﾀｰによる）	水田ハローの使用で効率的作業	不耕起栽培のため作業なし	
播種方法	乗用播種機による作溝同時湛水直播	ＲＣヘリコプターによる湛水直播	有人ヘリコプターによる湛水散播	乗用施肥播種機による湛水条播	乗用６条播種機による不耕起乾田条播	乗用６条播種機による湛水直播
播種月日	５月１３～１７日	５月８日	５月１１日	５月２～９日	５月１０日	６月６日
播種量	4.5kg/10a	3.5kg/10a	4.0kg/10a	3.8～4.3kg/10a	5.0kg/10a	4.0～4.2kg/10a
出芽率	55.1%	83.3%	８９%	53～72%	－	－
苗立本数	92本／㎡	112本／㎡	131本／㎡	66～96本／㎡	97.2本／㎡	81～91本／㎡
除草体系	初期ｻﾝﾊﾞｰﾄﾞ、中期ﾌﾟｯｼｭ、後期ｸﾘﾝﾁｬｰﾊﾟｽ	初期サンバード 中期プッシュ	初期プッシュ、中期ｸﾘﾝﾁｬｰ、後期アクト	初中期一発プッシュ	初中期一発処理剤	初期一発サンウェル
水管理	出芽まで潤土管理、出穂後２～３日おきに通水	播種翌日から湛水、５月中旬に溝切	６月中旬に溝切、７月下旬から中干し	播種後浅水管理	６月２５日に入水、以後は慣行と同じ	播種後７日以降湛水、乗用管理機の轍で溝切り
鳥害	問題なし	一部で被害	一部でカラスの被害	一部でカラスの被害	問題なし	特段問題なし
初期生育	良好	低温で３日遅れたが目標値確保	良好	良好	低温寡照により分げつ抑制、７月中旬以降生育回復	寡照であったが目標苗立ちは確保
最高分げつ期	７月８日（ 56日）	７月４日（ 58日）	７月２日（ 52日）	７月13日（ 65日）	８月１日（ 83日）	
出穂期	８月８日（ 87日）	８月10日（ 87日）	８月13日（ 94日）	８月８日（ 91日）	９月６日（ 119日）	８月27日（ 82日）
成熟期	９月18日（ 128日）	９月15日（ 122日）	９月25日（ 137日）	９月13日（ 126日）	11月６日（ 180日）	10月４日（ 120日）
その他					基肥一発施肥、追肥なし	基肥増量区の生育等は変化なし

2　実証成績、経営評価、技術改善点、要望事項等の概要

項目		北海道 沼田町沼田	山形県 長井市長井	山形県 天童市西部	福島県 原町市高	埼玉県 吉見町江綱	長野県 飯山市飯山	新潟県 大潟町潟田	富山県 滑川市北野	富山県 礪波市小杉
	穂数	897本／㎡（470）	542本／㎡（446）	392本／㎡（558）	542本／㎡	332本／㎡（334）	536本／㎡（494）	520本／㎡（494）	605本／㎡（370）	486本／㎡（384）
収量	1穂籾数	36.8粒（52.1）	65.4粒（72.9）	65粒（62）	64.9粒	81.3粒（88.6）	70.9粒（78.1）	63粒（67）	55.9粒（83.0）	68.1粒（63.6）
構成	㎡籾数	33,000粒（24,500）	35,447粒（31,566）	25,480粒（34,590）	35,200粒	26,998粒（29,566）	38,002粒（38,581）	32,400粒（28,400）	33,820粒（30,700）	33,097粒（24,454）
（　）	粗玄米重	496kg/10a（546）	−	−	636kg/10a	556kg/10a（536）	656kg/10a（674）	−	495kg/10a（619）	582kg/10a（556）
内は	精玄米重	471kg/10a（538）	614kg/10a（641）	438kg/10a（593）	549kg/10a	520kg/10a（476）	610kg/10a（649）	522kg/10a（587）	453kg/10a（598）	508kg/10a（530）
移植	千粒重	21.4g（23.6）	23.3g（23.5）	22.0g（21.8）	22.5g	21.5g（21.8）	−	22.3g（22.0）	23.1g（22.3）	23.0g（23.2）
	1等比率	100％（100）	80.1％（92.5）	82.0％（93.0）	−	100％（100）	100％（100）	−	100％（100）	100％（100）
	種苗費	7,697（996）	6,117（3,152）	2,200（1,760）	2,727（2,461）	1,251（1,251）	2,112（2,300）	2,065（1,637）	2,950（2,065）	2,180（2,013）
	肥料費	4,604（5,487）	4,308（9,217）	5,900（8,525）	5,348（9,015）	5,970（8,112）	7,916（8,780）	3,295（2,963）	5,445（9,456）	7,000（5,300）
10a	農薬費	28,269（3,168）	5,330（7,727）	12,410（9,636）	11,962（6,746）	9,633（8,115）	8,401（7,455）	10,182（6,033）	16,170（10,092）	10,630（11,407）
当り	光熱動力費	3,698（3,656）	660（3,074）	2,831（3,218）	1,692（3,048）	3,705（3,705）	1,750（2,500）	3,586（5,143）	5,510（5,150）	2,293（2,300）
生産	諸材料費	3,816（426）	200（2,098）	524（1,670）	38（2,216）	3,031（3,031）	500（9,713）	0（2,158）	5,060（3,487）	1,615（5,097）
費	水利費	13601(土改費含)(13448)	5,500（5,500）	4,500（4,500）	1,000（7,000）	5,690（5,690）	5,455（5,455）	10932(土改費含)(10932)	4,610(土改費含)(4,310)	3,900(土改費含)(3,900)
(円)	賃借料及び料金	6,507（7,775）	21,940（14,923）	17,400（18,000）	4,300（8,782）	16,200（11,400）	21,603（17,543）	4,428（4,428）	1,200（0）	1,470（0）
	建物及び土改費	6,628(土改費除)(6,553)	27,723（29,723）	14,855（15,250）	-（3,097）	5,500（5,500）	9,000（9,829）	892(土改費除)(1,123)	3,800(土改費除)(3,800)	2,139(土改費除)(2,412)
（　）	農機具費	24,140（29,662）	23,205（30,750）	25,735（32,167）	42,097（24,339）	36,500（36,500）	18,066（27,797）	15,749（15,116）	33,800（38,500）	18,440（20,261）
内は	労働費	13,432（18,468）	7,663（26,950）	12,007（19,226）	11,339（41,968）	25,950（32,700）	5,800（11,300）	21,225（26,570）	20,496（28,056）	19,656（24,192）
移植	その他	4,456（4,495）	−	−	−	−	−	15,534（15,534）	2,926（2,926）	11,341（11,341）
	合計	116,938（94,134）	102,646（133,144）	98,362（113,992）	78,003（110,732）	113,430（116,004）	80,603（102,672）	87,888（91,637）	101,667（107,842）	80,664（88,223）
	60kg費用	15,767（11,801）	10,027（12,459）	12,295（11,399）	9,012（11,911）	11,286（16,572）	8,683（10,961）	9,968（10,781）	13,863（11,982）	11,203（9,988）
10a当労働時間		9.4hr（13.0）	6.13hr（21.56）	13.7hr（19.3）	8.59hr	17.3hr（21.8）	6.09hr（11.31）	13.9hr（17.4）	12.2hr（16.7）	17.7hr（14.4）
平成9年度において実証する技術等の改善点		・落水管理・溝干し等の実証 ・有機質肥料による安定生産の検討 ・良食味品種等の現地適応性の展示 ・除草剤の効率的使用 ・新栽培技術の現地適応性検討	・播種法の改善と苗立ち率の向上（打ち込み式播種機）	・播種耕起及び水管理の改善 ・早生品種との作付組み合わせ	・均平度の向上 ・出穂後防除でのビークル使用 ・播種期の前進	・側条施肥の実証 ・播種量節減 ・適正施肥量、水管理の徹底	・RCへり散播一貫体系 ・除草法の検討 ・直播コシヒカリの収量安定	・コーティング減量 ・除草時期の見直し ・他の乗用管理機性能試験	・播種量及び深度の適正化 ・管理機の重複散布の改善 ・中生・散播における施肥技術確立等	・コシヒカリの施肥技術、防除体系の確立 ・収益性確保 ・播種量の適正化
試験研究機関及び行政への要望		なし	・生育調整技術確立	・直播向け品種育成 ・生産調整カウント の継続 ・寒冷地での栽培技術確立	・登録除草剤、農薬の拡大	・ビークル活用直播体系の確立 ・初中期一発除草剤の開発 ・直播適応品種開発	・除草剤、コーティング機、簡易均平機開発 ・湿田用不耕起直播播種機開発 ・鳥害対策	・鳥害対策	・直播適応品種開発 ・コーティング作業の簡易化 ・管理機散布幅調節装置の装備化等	・直播適応品種開発 ・コーティング作業の簡易化 ・生産調整カウント率の引き上げ

項目		石川県 松任市石川	福井県 上中町非ノ口	福井県 坂井町大味	滋賀県 彦根市河瀬	岡山県 岡山市祖安	福岡県 佳川町土師
収量構成（内は移植）	穂数	333本／㎡（402）	460本／㎡（536）	563本／㎡（390）	350本／㎡（351）	336本／㎡（345）	351本／㎡(372)
	1穂籾数	70.5粒（80.3）	71粒（68）	63.4粒（83.3）	89.1粒（81.8）	108粒（94）	64粒
	㎡籾数	23,477粒（32,300）	32,660粒（36,448）	35,694粒（32,536）	31,200粒（28,700）	36,288粒（32,430）	22,500粒
	粗玄米重	－	566kg/10a（582）	550kg/10a（652）	622kg/10a（625）	821kg/10a（813）	511kg/10a
	精玄米重	501kg/10a（618）	557kg/10a（561）	513kg/10a（630）	602kg/10a（612）	547kg/10a（607）	496kg/10a（536）
	千粒重	23.8g（23.3）	22.2g（21.0）	22.4g（20.8）	22.5g（23.0）	22.0g（23.7）	24.6g（23.9）
	1等比率	100％（100）	100％（100）	100％（100）	100％（100）		
10a当り生産費（円）（内は移植）	種苗費	2,016（15,361）	6,500（2,200）	5,877（5,425）	2,480（2,480）	2,200（1,408）	1,920（2,016）
	肥料費	5,670（5,856）	10,748（12,800）	6,773（9,430）	17,406（19,198）	7,705（6,200）	3,630（7,436）
	農薬費	15,885（16,547）	12,740（12,574）	11,146（7,709）	11,085（7,100）	12,569（4,735）	8,557（5,792）
	光熱動力費	1,096（1,098）	3,600（5,400）	1,126（2,479）	3,039（3,109）	1,354（1,732）	2,256（2,862）
	諸材料費	14,909（10,434）	0（7,800）	485（2,181）	3,617（13,584）	679（3,800）	6,469（1,319）
	水利費	2,670(土成費含)(2,670)	1,500（1,500）	14,127（12,546）	8,719（8,719）	2,000（2,000）	2,229（1,037）
	賃借料及び賃料	38,172（40,292）	4,200（1,200）	34,950（15,601）	5,500（0）	1,790（790）	16,960（11,520）
	建物及び土成費	12775(土成費)(12611)	2,295（2,295）	1,208（2,917）	23,487（23,487）	5,357（5,357）	6,336（3,446）
	農機具費	8,028（8,759）	20,486（27,013）	6,803（29,799）	21,780（33,340）	23,641（27,408）	43,508（28,658）
	労働費	16,750（32,250）	16,593（22,715）	14,306（53,703）	21,255（26,985）	12,125（21,125）	17,880（14,244）
	その他	－	－	－	－	13,404（13,404）	－
	合計	117,971（145,878）	78,667（95,497）	96,931（144,683）	118,368（138,002）	82,824（87,959）	109,745（74,884）
	60kg費用	14,128（14,163）	8,346（9,840）	11,337（16,086）	11,797（13,530）	9,313（9,448）	13,143（8,810）
10a当労働時間		13.4hr（14.8）	13.08hr（17.9）	9.66hr（36.13）	14.17hr（17.99）	9.7hr	14.9 hr（11.87）
平成9年度において実証する技術等の改善点		・M字型作溝の成型 ・後発のヒエ対策 ・播種量、粉衣量の調節 ・播種機の増産	・施肥等の見直し ・ｺｼﾋｶﾘ栽培の検討 ・除草1回施用体系の検討 ・鳥害対策（ｶﾗｽ、ｻｷﾞ）	・ﾚｰｻﾞｰ均平機導入 ・ｶﾙﾊﾟｰ減量 ・地力向上と施肥体系の検討 ・鳥害対策 ・除草体系の検討等	・播種時期、播種量芽干し時期の検討 ・緩効性肥料の検討 ・新品種直播適応性 ・生長調整剤の検討	・新除草剤の効果確認	・側条施肥田植機利用による播種法検討 ・乗用管理機利用による播種法検討 ・一発施肥法の検討
試験研究機関及び行政への要望		・播種方法の整理 ・低温伸長性等栽培研究の進行	・直播適応性品種の育成 ・登録除草剤の拡大 ・鳥害対策	・直播適応性品種の育成 ・鳥害対策 ・除草剤の適用拡大	・直播専用品種の開発	・直播向け除草剤の開発	・ｽｸﾐﾘﾝｺﾞｶｲの防除対策 ・銀ｺｰﾃｨﾝｸﾞ種子技術の開発 ・機械の補助対象化

（参考４）

○農業等キーテクノロジー等確立実証モデル事業実施地区の概要

1　県推進事業
　３１道府県において、試験研究機関、農業改良普及センター等と密接に連携しつつ、協議会の開催、実証ほの設置等を実施中。

2　地区推進事業
　１７地区において、以下の取組を実施中。

都道府県	市町村名・地区名	事業実施主体名	キーテクノロジーの名称	実証技術の内容や目標とする営農形態等	実施規模	支援機関	事業実施期間
北海道	美唄市開発地区	美唄市農協開発麦作営農組合	水稲直播技術栽培	大規模直播栽培技術及び作付体系の場の均平化・ほ場の的確管理作業の実証・省力化	100ha	農業普及センター、農業試験場、農業改良普及センター、道立農業試験場、道央農業試験場、道農業会議、道農業協同組合中央会、道農業共済組合連合会、道農業開発公社、道農業農村振興推進機構、道農業農村整備課、道農業農村整備課空知支庁、道農業農村整備課石狩支庁、道農業農村整備課後志支庁、道農業農村整備課胆振支庁、道農業農村整備課日高支庁、道農業農村整備課上川支庁、道農業農村整備課留萌支庁、道農業農村整備課宗谷支庁、道農業農村整備課オホーツク支庁、道農業農村整備課十勝支庁、道農業農村整備課釧路支庁、道農業農村整備課根室支庁、道農業農村整備課渡島支庁、道農業農村整備課檜山支庁、道農業農村整備課農業農村整備センター、道農業農村整備課農業農村整備センター空知支所、道農業農村整備課農業農村整備センター石狩支所、道農業農村整備課農業農村整備センター後志支所、道農業農村整備課農業農村整備センター胆振支所、道農業農村整備課農業農村整備センター日高支所、道農業農村整備課農業農村整備センター上川支所、道農業農村整備課農業農村整備センター留萌支所、道農業農村整備課農業農村整備センター宗谷支所、道農業農村整備課農業農村整備センターオホーツク支所、道農業農村整備課農業農村整備センター十勝支所、道農業農村整備課農業農村整備センター釧路支所、道農業農村整備課農業農村整備センター根室支所、道農業農村整備課農業農村整備センター渡島支所、道農業農村整備課農業農村整備センター檜山支所、国立試験研究機関、農業関係独立行政法人等	9年度～12年度
	北村美唄達布地区	北村	水稲直播栽培技術	経営規模の拡大と複合化の推進・品種、除草剤、食味等に関する試験・生産費調査	7ha	農業普及センター、農業試験場、農業改良普及センター、道立農業試験場、道農業会議、道農業協同組合中央会、道農業共済組合連合会、道農業開発公社、道農業農村振興推進機構、道農業農村整備課、道農業農村整備課空知支庁、道農業農村整備課石狩支庁、道農業農村整備課後志支庁、道農業農村整備課胆振支庁、道農業農村整備課日高支庁、道農業農村整備課上川支庁、道農業農村整備課留萌支庁、道農業農村整備課宗谷支庁、道農業農村整備課オホーツク支庁、道農業農村整備課十勝支庁、道農業農村整備課釧路支庁、道農業農村整備課根室支庁、道農業農村整備課渡島支庁、道農業農村整備課檜山支庁、道農業農村整備課農業農村整備センター、道農業農村整備課農業農村整備センター空知支所、道農業農村整備課農業農村整備センター石狩支所、道農業農村整備課農業農村整備センター後志支所、道農業農村整備課農業農村整備センター胆振支所、道農業農村整備課農業農村整備センター日高支所、道農業農村整備課農業農村整備センター上川支所、道農業農村整備課農業農村整備センター留萌支所、道農業農村整備課農業農村整備センター宗谷支所、道農業農村整備課農業農村整備センターオホーツク支所、道農業農村整備課農業農村整備センター十勝支所、道農業農村整備課農業農村整備センター釧路支所、道農業農村整備課農業農村整備センター根室支所、道農業農村整備課農業農村整備センター渡島支所、道農業農村整備課農業農村整備センター檜山支所、国立試験研究機関、農業関係独立行政法人等	9年度～12年度
秋田県	由利町由利郷地区、東滝沢・鮎川地区	秋田しんせい農協ニューファーマー酒落	水稲直播栽培技術	機械化一貫体系による湛水直播、防除作業等	10ha	農業試験場本荘農業改良普及センター	9年度～12年度
山形県	天童市天童西部地区	天童市農協	水稲直播栽培技術	無代かき作溝直播技術	30ha	山形農業改良普及センター、県立農業試験場	9年度～12年度
	酒田市酒田市全域地区	酒田地区直播き部会	水稲直播栽培技術	湛水直播技術	15.8ha	酒田農業改良普及センター	9年度～12年度
	鶴岡市全域	鶴岡市農協	水稲直播栽培技術	湛水直播技術	145ha	鶴岡農業改良普及センター、県立農業試験場庄内支場	9年度～12年度
福島県	原町市原町地区	原町市	水稲直播栽培技術	大区画ほ場整備地区における水稲直播栽培技術	15ha	原町農業改良普及センター、県相馬農業試験場・相馬農業事務所、原町市農政・農地課、JA相馬原町農地改良区等	9年度～12年度

都道府県	市町村名・地区名	事業実施主体名	キーテクノロジーの名称	実証技術の内容や目標とする営農形態等	実施規模	支援機関	事業実施期間
茨城県	新利根村新田太田地区	太田新田営農組合	水稲直播栽培技術	不耕起乾田直播（レーザー均平機＋トラクター＋汎用型播種機）	28.4ha	県農業総合センター 江戸崎地域農業改良普及センター 農研センター	9年度～12年度
埼玉県	吉見町吉見町	吉見町	水稲直播栽培技術	湛水土壌中直播（乗用6条播種機＋側条施肥機）	25ha	東松山農業改良普及センター 東松山農林事務所	9年度～12年度
長野県	木島平村大塚沖地区	大塚沖地区稲作経営者機械利用組合	水稲直播栽培技術	落水直播（耕起代かき表層播種、レーザー均平機＋無人ヘリ利用）	20ha	下水内農業改良普及センター 農業振興公社	9年度～12年度
	飯山市飯山地区	いいやまみゆき農協	水稲直播栽培技術	落水直播（湛水直播、耕起代かき表層播種、無人ヘリ利用）	50ha		9年度～12年度
富山県	福光町	福光中央農協	水稲直播栽培技術	乗用管理機での播種、除草、溝切り、防除作業の体系づく	1ha	砺波農業改良普及センター	9年度～12年度
	大門町	射水農協	水稲直播栽培技術	乗用管理機での播種、除草、溝切り、防除作業の体系づく	1ha	高岡農業改良普及センター	9年度～12年度
石川県	松任市	松任市農協	水稲直播栽培技術	M字型湿土直播栽培無人ヘリによる播種、防除作業	10ha	石川農業改良普及センター 県農業総合研究センター	9年度～12年度
	川北町川北東部地区	能美郡農協	水稲直播栽培技術	乗用田植機型条播方式及び動力散布機による散播	30ha	小松農業改良普及センター 県農業総合研究センター	9年度～12年度
福井県	坂井町大味地区	坂井町	水稲湛水直播技術	有人ヘリによる播種及び管理作業（除草、施肥、防除） 大区画ほ場整備	50ha	坂井農業改良普及センター 県立農業試験場	9年度～12年度
滋賀県	野洲町南桜地区	野洲町南桜農業生産組合	水稲直播栽培技術	大区画ほ場における均平技術の実証、苗立ちの安定化・集落1農場方式	28ha	県立農業試験場 湖南地域農業改良普及センター	9年度～12年度

日本型稲作直播稲作実証事業及び革新的農業技術・経営実証モデル事業より継続中の地区

都道府県	市町村名・地区名	事業実施主体名	キーテクノロジーの名称	実証技術の内容や目標とする営農形態等	実施規模	支援機関	事業実施期間
北海道	沼田町沼田地区	沼田町農協	水稲直播栽培技術	低コスト、省力化に向けた直播栽培技術の確立・湛水直播（落水出芽法）の検討	1.5ha	道立農業試験場、町、雨滝地区農業改良普及センター 等	6年度～10年度
山形県	長井市長井市地区	山形おきたま農協	水稲直播栽培技術	無人ヘリによる湛水直播技術（一部打込式播種機の実証）	100ha	長井農業改良普及センター 県立農業試験場	6年度～10年度
新潟県	大潟町	大潟町	日本型直播稲作技術	湛水散播直播栽培（専用播種機、カルパーコーティング種子）	9.3ha	県農業総合研究所中顎城農業改良普及センター	6年度～10年度
富山県	礪波市砺波般若地区	となみ野農業協同組合	水稲直播栽培技術	水田乗用管理機による播種等、無人ヘリによる薬散布、施肥、溝切の利用	0.3ha	砺波農業改良普及センター 経済連 等	8年度～12年度
	滑川市	アルプス農業協同組合	水稲直播栽培技術	水田乗用管理機による播種、薬散布、溝切の体系づくり	10ha	富山農業改良普及センター 農業共済組合	8年度～12年度
福井県	上中町	上中町	日本型直播稲作技術	無人ヘリによる播種、除草、防除の実施	70ha	若狭農業改良普及センター	6年度～10年度
岐阜県	岐阜市方県地区	方県南部営農組合	水稲直播栽培技術	無人ヘリによる直播、防除作業による低コスト、省力化	42ha うち直播 1.1ha	伊高農業改良普及センター 岐阜市農業協同組合	8年度～10年度
	池田町白鳥地区	岐阜県経済連	水稲直播栽培技術	無人ヘリによる直播、防除作業による低コスト省力栽培	28ha うち直播 3.5ha	揖斐農業改良普及センター	8年度～10年度
三重県	伊勢市城田地区	伊勢農協	水稲直播栽培技術	無人ヘリ利用による水稲直播及び防除体系の検討	0.3ha	伊勢地域農業改良普及センター	8年度～10年度
	伊勢市伊勢南部地区	伊勢農協	水稲直播栽培技術	無人ヘリ利用による水稲直播及び防除体系の検討	0.3ha	伊勢地域農業改良普及センター	8年度～10年度
	度会町度会地区	伊勢農協	水稲直播栽培技術	無人ヘリ利用による水稲直播及び防除体系の検討	0.3ha	伊勢地域農業改良普及センター	8年度～10年度

都道府県	市町村名・地区名	事業実施主体名	キーテクノロジーの名称	実証技術の内容や目標とする営農形態等	実施規模	支援機関	事業実施期間
滋賀県	彦根市・豊郷町・甲良町	東びわこ農協	水稲直播栽培技術	播種量、播種期検討による苗立個体確保 中管理作業省力のための省力施肥栽培の実証	31.5ha	県立農業試験場湖東農業改良普及センター	6年度～10年度
岡山県	岡山市補安地区	岡山県	水稲直播栽培技術	不耕起乾田直播	－	県立農業試験場岡山農業改良普及センター	6年度～10年度
福岡県	桂川町	桂川町	水稲直播栽培技術	湛水土壌中直播・大型機械の導入等による低コスト・省力栽培技術の確立	調整中	農業改良普及センター県立農業試験場等	6年度～10年度

（参考５）専門技術員研修

研修名		実施期間	研修内容	対象者	受講者数	研修実施場所
地域新技術研修	雑草防除技術を中心とする寒冷地の安定直播栽培	7月 9日(水) ～ 7月 11日(金) （３日間）	省力低コスト湛水直播，寒冷地における乾田直播栽培の可能性，湛水・乾田直播栽培における雑草防除法，直播用品種と倒伏防止技術，直播栽培における除草剤抵抗性雑草の回避法等に関する知識及び技術を習得する。	原則として新任者研修を受講しており，専門技術員経験年数が１年を越える者	２０	東北農業試験場 水田利用部 (秋田県大曲市)
	大規模低コスト稲作の展開方向	8月 18日(月) ～ 8月 20日(水) （３日間）	大規模稲作推進のための経営体の育成及び販売戦略，水稲品種育成の技術戦略，北陸における直播稲作の方向及び技術的課題，食味向上技術と食味評価法等に関する知識及び技術を習得する。		２０	北陸農業試験場

岡山県の水稲直播栽培（平成１０年度）

１．岡山県の直播栽培の概況（岡山県農林水産部生産流通課：松村学参事の挨拶から）

岡山県の米の生産は２０万トンで，中四国地区の第１位である。

直播栽培は，乾田直播が昭和30年代から増加し，昭和５０年頃には2万ha以上の達したが，その後減少し平成元年には5千ha，現在は3千ha代になっている。昨近の稲作の事情の変化に対応して，農地の集積と機械の有効活用を図る技術として平成4年より不耕起乾田直播を取り上げ，平成5年度から県の事業として推進して現在は900haの普及となっている。

２．岡山県における直播栽培の実際（岡山県農林水産部農業経営課：氏平専技）

１）岡山県の気象条件

年平均気温［平年値］（水田標高補正）

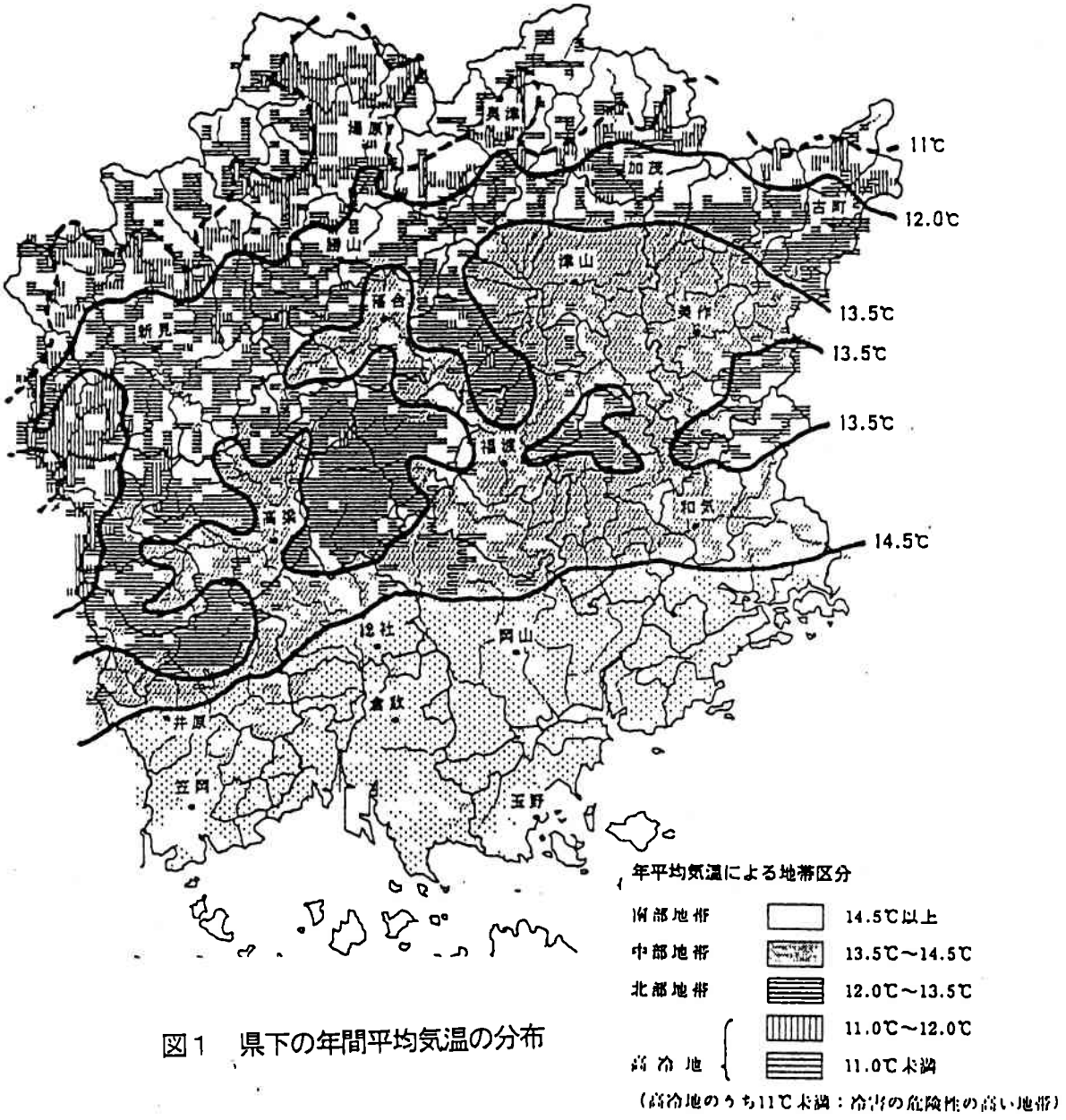
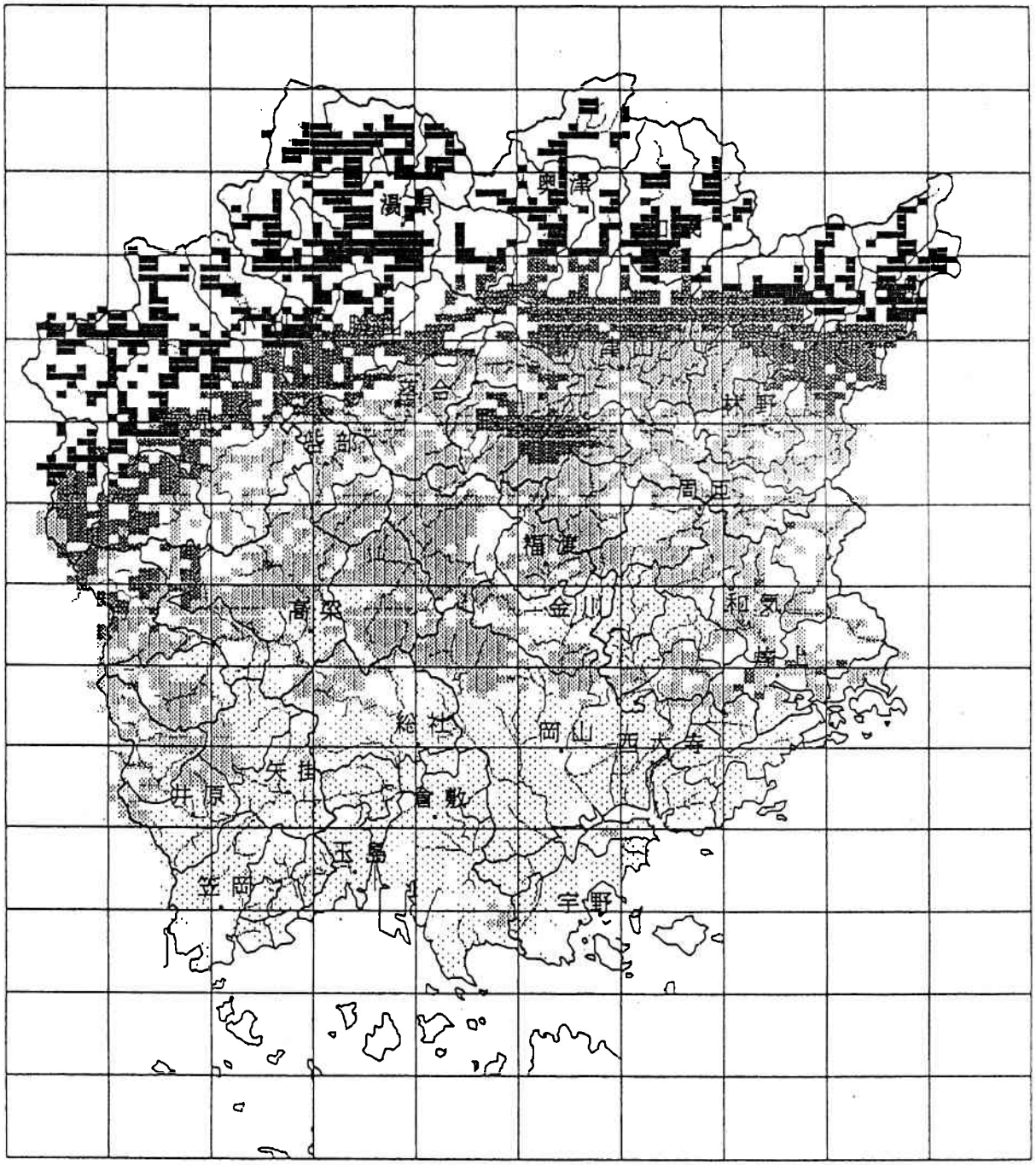


図１　県下の年間平均気温の分布

［平年値］降 水 量 年 平 均 （田比率：3以上）



200 0 =< mm
180 0 =< mm < 200 0
160 0 =< mm < 180 0
140 0 =< mm < 160 0
120 0 =< mm < 140 0
mm < 120 0

図２　県下の年間降水量の分布

２）栽培法別面積の推移ならびに現在の栽培地域

表1　岡山県下における栽培様式別作付面積の推移

年産	普通田植	直播栽培面積				機械田植	合計
		乾田	うち不耕起	湛水土中	直播合計		
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
昭和 40	79,400	1,700			1,700		81,800
45	55,640	11,600			11,600	1,960	69,200
50	14,100	22,600			22,600	27,700	64,400
55	2,630	12,270		0	12,270	37,400	52,300
60	317	7,825		181	8,006	42,577	50,900
63	103	5,400		106	5,506	40,191	45,800
平成 1	80	5,040		80	5,040	40,300	45,500
2	102	4,743		75	4,743	40,080	45,000
3	100	4,430		70	4,430	39,700	44,300
4	90	4,300		80	4,300	40,830	45,300
5	65	4,153	63	65	4,218	41,817	46,100
6	56	4,426	100	72	4,498	43,646	48,200
7	33	4,177	300	80	4,257	41,210	45,500
8	31	3,730	940	30	3,760	38,209	42,000
9	31	3,620	980	30	3,650	37,719	41,400

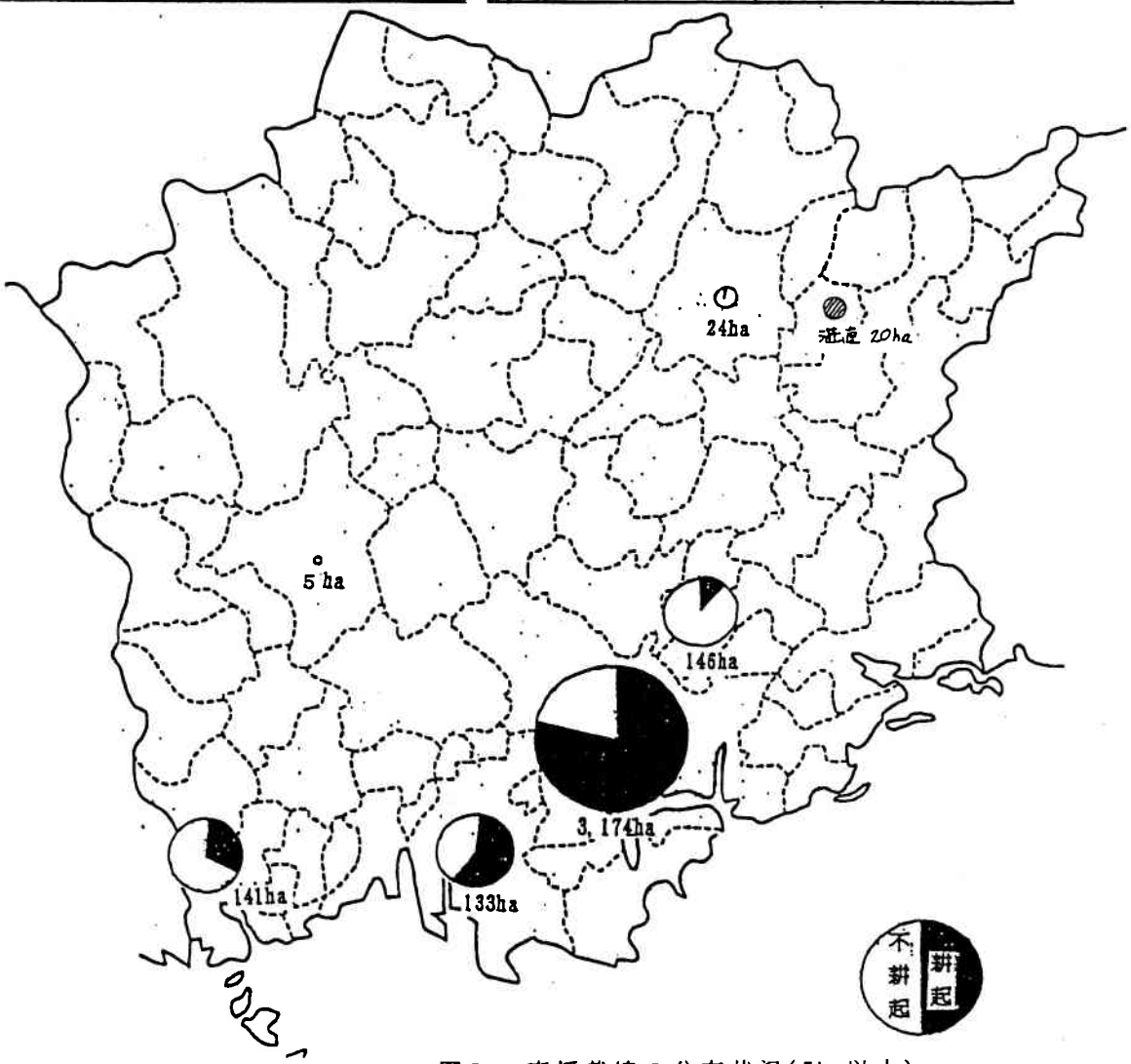


図３　直播栽培の分布状況（5ha以上）

３）直播栽培の現在までの普及状況

（１）乾田直播栽培

①耕起乾田直播栽培

耕起栽培の歴史は古く，大正時代から既に始められており，昭和４０年代の高度成長期における農家の人手不足を背景に県南部地帯を中心に普及していった。昭和５０年代に入って，田植機の普及により面積が減少したが，大規模農家や新たな機械投資を回避したい中小規模農家において定着した技術となっている。

②不耕起乾田直播栽培

不耕起乾田直播栽培も耕起乾田直播栽培と同様に歴史があり，穴播き式の播種機を用いた栽培が小規模農家を中心に普及していた。昭和５０年代に入りコンバインの普及に伴い，排わらが支障となって播種できなくなり減少していった。稲作の省力・低コスト化のニーズを受けて，平成４年度から岡山農試における新資材（被覆肥料，除草剤）を活用した栽培技術の開発，高能率で播種精度の高い不耕起播種機の開発を受け，現地実証を経て現在普及段階に入っている。

（２）湛水直播栽培

湛水直播栽培は，昭和５０年代後半に開発された湛水土壌中直播技術が導入されたが，苗立ちや除草に問題が多く数年で廃れていった。平成年代に入って背負い式動力散布機を用いた湛水直播栽培が簡便な低コスト栽培法として再び注目されるようになり，県中北部地帯を中心として実証展示的な取り組みが見られる。無人ヘリを用いた散播栽培も試みられたが，積載量の制約から作業効率が悪く定着に至っていない。

４）各種直播栽培の収量性

（１）平成６，７年度に農業試験場，普及センターが実施した結果を図４に示す。

（２）耕起乾田直播では平均 571kg／10aで慣行移植対比 100.7%，不耕起直播は最高 552kg/10aと耕起直播に比べやや劣るものの慣行移植対比で 98.6%とほぼ遜色のない数字となっている。

（３）湛水直播栽培では平均 500kg/10aと乾田直播栽培に比べ劣るとともに，300kg/10a代の結果も多く，収量的にはかなり不安定であった。

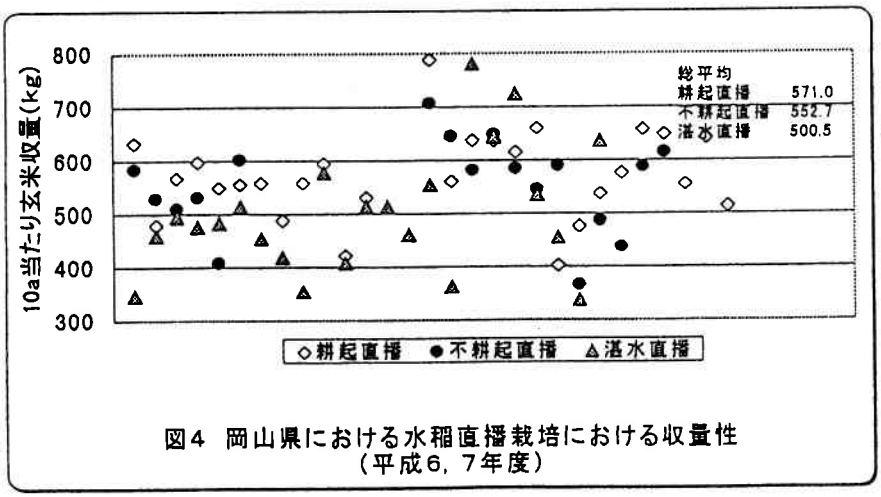


図４ 岡山県における水稲直播栽培における収量性
（平成6，7年度）

５）不耕起乾田直播栽培技術の概要

①．研究機関名

岡山県立農業試験場（作物部，化学部，病虫部，経営調査部）

②．直播栽培体系の名称

水稲不耕起乾田（作溝，点播）直播栽培

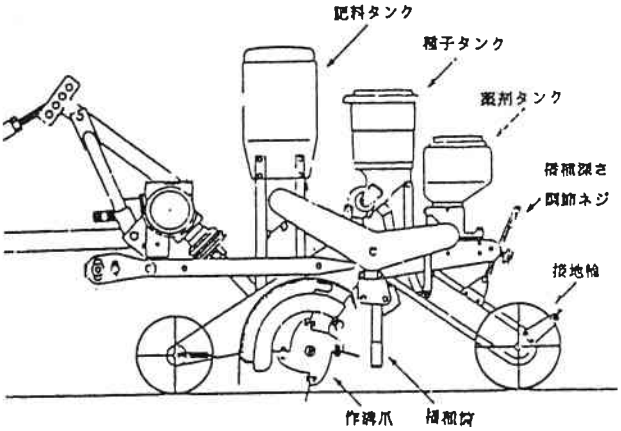
③．技術の特徴

（１）使用機械類

みのる式不耕起播種機（岡山農試とみのる産業K.K.の共同開発）

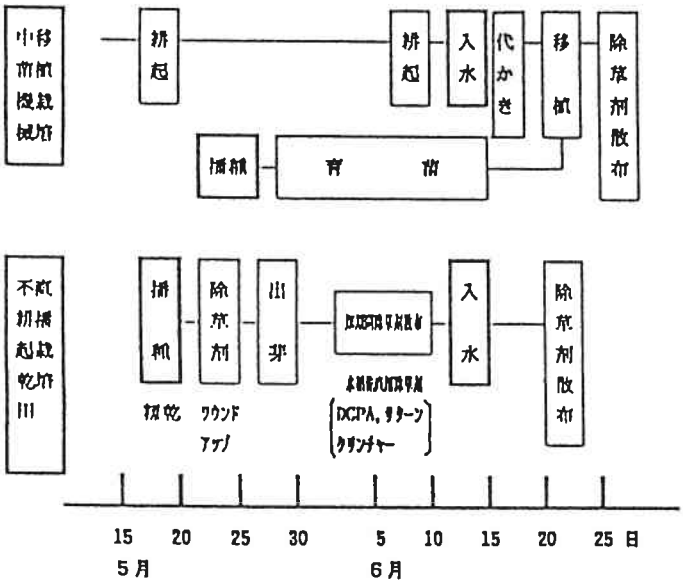
ブームスプレヤー（畑期間の除草剤散布）

トラクタダスター（病害虫防除）または乗用管理機ブームスプレヤー



みのる式（乗用型６条）不耕起播種機

（２）播種・生育時の特徴



岡山県南部平坦地における不耕起乾田直播栽培の作業体系

冬雑草が多い場合は播種１か月前に除草剤散布

畑状態で播種と同時に覆土・施肥・施薬

播種前と播種後の畑期間，湛水後に除草剤散布

被覆肥料の基肥１回施肥

生育は初期緩慢・後期旺盛

不耕起播種機による播種作業

（３）コストと労働時間

コスト：91.6～93.3千円（移植91.9～117.9千円）

労働時間：50～56時間（体系化試験）

63～70時間（現地実証試験）

除草剤散布作業

④．品種及び適用可能地域

（１）品種：アケボノ他，晩生・中生品種

（２）適用地域：当面，年平均気温14℃以上の地域で
漏水しない水田

⑤．残された問題

（１）雑草防除の省力化：畑期間における散布回数の
削減と除草効果の向上

（２）落ち生え対策：前年圃場面に落ちた籾から
出芽したイネの防除

（３）直播好適品種の育成：乾燥・湿潤下で出芽・
苗立ちの安定した品種

６）不耕起乾田直播栽培の技術上の評価　（普及員へのアンケート結果から）

〔適地・圃場選定〕

○　県北部地帯でも作付け可能。

×　粘質土で水はけの悪い圃場では，やはり苗立ちが劣る。砂質土や水持ちの悪い圃場では漏水が問題となる。この場合，播種機を導入しても利用面積が制約される。

〔土づくり・基盤整備〕

○　５年経過しても地力の低下が見られない。

×　ワラが播種作業の邪魔をするため，焼却する農家もある。

×　不耕起を継続するには田面の均平化が必要で，作業が大変。

〔播種作業〕

○　播種作業が降雨に影響されにくく，計画的な播種作業が行いやすい。

○　播種可能期間が長く，作業時間の分散に有効である。

○　一工程で，播種，施肥，施薬が行え，覆土も確実である。

○　春作業の労働時間が移植作業に比べて大幅に短縮できる。

×　圃場の区画が大きい地域の大規模農家では，種子や資材補給の煩雑な一工程同時作業は，効率面から好まれない。

×　コンバインから排出されたワラを分散させる労力が必要である。

〔出芽苗立ち〕

○　出芽苗立ちが耕起直播に比べて安定している。

○　催芽籾を播種することにより，県北でも良好な出芽苗立ちが得られる。

×　播種後の降雨により圃場に滞水すると，低い部分では苗立ちが耕起直播に劣る場合がある。

×　ワラが多い場所で，苗立ちが悪くなる。

〔除草体系〕

○　耕起直播の経験のある農家では失敗が少なく，現行の除草体系でほぼ完璧な効果がある。

○　播種後に降雨があっても，除草作業が楽に行え，計画的な除草が可能である。

×　初期除草に失敗すれば，除草剤の散布回数が４～５回と多くなり，作業回数，費用，環境面から問題が残る。

×　ワラがあると，播種後の土壌処理剤の効果が悪くなる。

〔施肥体系〕

○　被覆肥料（LP140）の一発施肥で，慣行移植並の収量確保が可能である。

×　地力の低い圃場では，一発施肥では収量が低下するため，穂肥を施用しなければならない場合がある。

〔落ち生え〕

×　落ち生えが多いため，品種の更新をしづらい。

×　脱粒性系統と思われるものが発生しており，除去方法が確立していない。

〔病害虫〕

○　播種同時施薬なので，ウンカ類の防除が効率的である。

×　移植とは病害虫の発生様相が異なってくる（すじ葉枯病，葉鞘腐敗病，ニカメイチュウ）。

〔経営面〕

○　移植栽培との組み合わせで作期が分散され，規模拡大が容易となる。

○　不耕起直播の導入により春作業が軽減できるので，施設野菜との組み合わせでは，施設の管理が的確に行え，野菜の収量・品質の向上につながる。

○　圃場内作業が楽である。

×　不耕起播種機を新たに導入するには高すぎる。

×　初期除草を失敗すれば除草剤の散布回数が多くなり，経営費に占める薬剤費の割合が高くなりやすい。

7）直播栽培の普及上の課題

（1）栽培技術上

①乾田直播栽培（不耕起を中心として）

○雑草防除技術の確立

現在の除草体系でおおむね防除できるが，大規模になれば適期除草のタイミングを失する恐れがあり，また，広葉雑草も取りこぼしが目立つようになってきている。

さらに，初期除草に失敗すれば除草剤散布回数が多くなりやすいので，コスト面だけでなく環境面にも配慮した効率的な雑草防除体系の確立が求められる。

○出芽苗立ち安定性の向上

従来のアケボノ，朝日は比較的苗立ちが良好であるが，圃場滞水による苗立ちの不安定さ，また逆に，覆土不良により種子が乾燥しての発芽の遅れ等が見られる。

播種溝付近のワラの排除機構，ならびに覆土鎮圧方法など，さらに播種機の工夫が必要と思われる。

○直播好適品種の育成

コシヒカリやヒノヒカリのような苗立ちの劣る品種，草丈が長く倒伏しやすい長桿種は直播適性は低いと考えられる。湛水出芽性，耐倒伏性，耐病性などを備えた良質良食味品種の育成が求められている。

○落ち生え対策

品種更新時の混種問題だけではなく，同一品種の落ち生えによる過繁茂の弊害や，脱粒性の系統の発生による減収も起きている。収穫時以降から播種期までの落ち生え処理対策が必要である。

○病害虫の防除対策

不耕起乾田直播では，すじ葉枯病，葉鞘腐敗病の発生が特異的に多い。また，ニカメイチュウの被害も増加する。この栽培法における病害虫の発生様相を十分把握するとともに，効率的な防除法をさらに検討していく必要がある。

②湛水直播栽培

○安定した苗立ちの確保

県中北部を本栽培法の主たる普及地域と考えれば，他県の事例のような大規模区画の圃場整備やレーザー均平装置つきのトラクター導入は考えにくい状況にある。さらに，用水が，ため池掛かりの地域も多く落水処理が行いがたい地域も多い。将来的に本栽培法を普及するためには，低温発芽性，耐倒伏性はもちろん，湛水状態でも良好な出芽苗立ちが得られる品種・栽培技術の確立が必要である。

○除草剤の更なる検討

落水出芽法を取り入れる場合，ノビエなどの残存が問題になる場合が多く，ノビエの葉齢に制限されない適応範囲の広い除草剤の開発，選定，使用方法の確立が望まれる。

○カルパーコーティングのコスト低減

生研機構によるコーティング機により精度の高いコーティングを省力で行えるようになったことは朗報であるが，湛直の場合，コーティングによる資材費が高くなっている。無カルパー播種技術，あるいはコーティング費の削減を望みたい。

○病害虫防除の省力化

乾田直播と同様に，播種前の種子に対して，あるいはコーティング時の，いもち病やイネミズゾウムシ用の薬剤処理方法が可能となれば，初期の病害虫の発生に対しての安定性が増すため，薬剤の検討を望みたい。

（２）普及推進上

○いずれの播種形態をとっても，播種機の購入，除草剤およびカルパーコーティング等の費用が高くつくことから，現行規模のままで直播技術を導入するとかえってコストが上昇する恐れがある。さらに移植並に収量性が確保されるといっても移植栽培より不安定性があることは否めなく，一般農家に直播栽培の有利性が理解されがたい状況である。

○普及対象としては①春先の労働ピークが緩和される農家（水稲専業・園芸複合農家など）②水稲規模拡大志向で，春先の育苗に雇用労働力が確保しづらい農家③オペレータの不足する集落営農組織もしくは農業公社などが対象となる。大規模農家にあっても，米価の低迷，転作強化などと，稲作面積の減少だけではなく，生産農家の稲作に対する意欲までもが失われかねない状況であるため，新たな機械投資を見合わせる風潮ではある。

○直播栽培の導入により麦作の導入が困難となる。麦作振興の立場から見れば麦作農家への直播栽培の積極的な働きかけがしづらく，今後は集落営農などの組織に対する働きかけが中心となる。

3．水稲直播研究会現地検討会　（参加者：約７０名）

１）日程

（１）現地視察：９月７日　　12.30～17.30

①　岡山市幸西地区　岡山県立農業試験場大区画高生産性稲作実験農場
　　不耕起乾田直播

②　岡山市幸田地区　不耕起乾田直播団地

③　赤磐郡山陽町　　岡山県農業試験場　不耕起乾田直播

④　勝田郡奈義町　　湛水土壌中直播

（２）検討会：　９月８日　　9.30～12.00

①　配付資料および視察現地に関する説明

②　総合討議

２）検討内容

（１）全国の直播栽培の概況　（鷲尾委員）

［機械移植栽培の普及と直播栽培面積の推移］

年次	昭４７	昭４８	昭４９	昭５０	昭５１
機械移植普及率	% 19	33	47	61	73
直播栽培面積	ha 41,827	48,670	55,280	53,200	43,600

［昭和４８年における中国地域各県の水稲栽培法別作付面積］

（ｈａ）

	兵庫	鳥取	島根	岡山	広島	山口
慣行移植	41,857	11,906	22,416	26,855	28,964	21,665
機械移植	28,743	10,725	17,000	15,839	20,501	22,707
耕起乾田直播	1,155	2,032	251	18,014	418	474
不耕起乾田直播	4	-	-	1,337	67	-
湛水直播	41	5	33	14	250	208
全稲作面積	71,800	24,668	39,700	62,059	50,200	45,054

［ 全国の直播栽培面積の推移 ］ （ 沖縄県を除く ）

（ ｈａ ）

年次		昭４９（１９７４）			平５（1993）	平１０（１９９８）		
		合計	乾直	湛直	合計	合計	乾直	湛直
	北海道	11	－	11	117	196	133	63
東北	青森	－	－	－	3	8	2	6
	岩手	4	－	4	10	10	－	10
	宮城	27	27	－	4	62	5	57
	秋田	1	1	－	18	113	15	98
	山形	17	17	－	96	481	13	468
	福島	－	－	－	20	623	47	576
	小計	49	45	4	151	1,296	81	1,215
関東東山	茨城	4	4	－	4	32	15	17
	栃木	542	528	14	130	115	20	95
	群馬	2,946	2,946	－	134	82	77	5
	埼玉	7,750	7,750	－	102	210	110	100
	千葉	－	－	－	60	110	56	54
	東京	－	－	－	－	－	－	－
	神奈川	106	106	－	5	3	3	－
	山梨	73	63	10	40	30	25	5
	長野	722	708	14	136	108	30	78
	静岡	510	390	120	89	18	4	14
	小計	12,653	12,495	158	700	709	341	368
北陸	新潟	16	10	6	20	139	2	137
	富山	28	－	28	124	284	－	284
	石川	2	－	2	26	103	4	99
	福井	2	－	2	134	327	8	319
	小計	48	10	38	304	853	14	839
東海	岐阜	207	170	37	98	85	47	38
	愛知	1,425	1,415	10	407	390	90	300
	三重	168	167	1	65	45	14	31
	小計	1,800	1,752	48	570	520	151	369
近畿	滋賀	83	31	52	105	120	0	120
	京都	207	205	2	50	19	2	18
	大阪	－	－	－	7	9	－	9
	兵庫	1,270	1,230	40	28	67	3	64
	奈良	21	21	－	10	14	8	6
	和歌山	96	51	45	2	2	1	1
	小計	1,677	1,538	139	202	231	14	217
中国四国	鳥取	1,984	1,978	6	10	31	29	2
	島根	294	256	38	8	10	2	7
	岡山	22,262	22,249	13	4,218	3,200	3,170	30
	広島	746	555	191	187	55	9	46
	山口	684	541	143	40	60	37	23
	徳島	45	43	2	5	35	30	5
	香川	837	837	－	13	22	9	13
	愛媛	133	132	1	30	59	13	46
	高知	5	－	5	24	10	4	6
	小計	26,990	26,591	399	4,535	3,482	3,304	178
九州	福岡	1,800	1,654	146	55	99	25	74
	佐賀	5,268	5,241	27	63	54	10	44
	長崎	1,034	943	91	14	19	3	16
	熊本	3,095	1,325	1,770	278	190	50	140
	大分	575	519	56	15	35	2	33
	宮崎	185	11	174	124	141	56	85
	鹿児島	95	5	90	56	85	29	56
	小計	12,052	9,698	2,354	605	623	175	448
総計		55,280	52,129	3,151	7,184	7,910	4,213	3,697

これまでに直播栽培の普及面積が最大に達したのは，昭和４９年の約55,000haであった。そのうち約９５％の約52,000haが乾田直播で，湛水直播は約3,000haに過ぎなかった。その後は，機械移植栽培の普及や麦作振興の影響等で直播栽培は減少の一途をたどり，現在は，乾田直播が約4,200ha，湛水直播が約3,700haで，直播栽培の普及面積は合計で約7,900haである。

技術的には，乾田直播は昭和５０年頃と基本的には変わりはないが，作業機の性能の向上や有効な除草剤の開発によって安定性が増している。しかし，播種時から湛水するまでの期間の降雨による悪影響が解消されず，普及は伸び悩んでいる。その欠点を補う技術として不耕起乾田直播が普及し始めている。一方，湛水直播は以前の表面播種の方法はほとんど行われなくなり，カルパーコーティング籾を土中に播種する方法となって技術内容は大きく異なっている。すなわち，播種後落水状態で出芽させることによって苗立ちが安定し，土中に播種することによって耐倒伏性も改善されている。このように昭和４９年に約3,700ha普及していた表面播種の湛水直播はほとんどなくなり，コーティング籾を播種する湛水土壌中直播が徐々に増加して，平成１０年度には約3,500haの普及面積に達している。

（２）岡山県における直播栽培（氏平専技）・・・・・内容は冒頭の１－２）に掲載

（３）視察現地に関する資料と補足説明

①　岡山市幸西地区：岡山県農業試験場大区画高生産性稲作実験農場

・設置場所：岡山市西幸西

・建設年度：平成8～9年度

・面　　積：10.48ha

・灌漑方法：パイプ灌漑、地下灌漑、自然灌漑の3方法併用方式

・排水方法：暗渠・強制排水、表面・自然排水の2方法併用方式

・ほ場均平化：レーザーレベラーを用いて田面を±2cm以内に均平化

1日本一の大区画水田です。

○実験農場総面積：10.48ha

・ほ場面積：9.86ha（水張面積：9.21ha、畦畔（耕作道）面積：0.65ha）

・施設用地面積：0.62ha

2二方（東・西）の耕作道上で生産管理用機械が旋回できます。

○ほ場の周囲に耕作道を設置　　延長：1,225m

・幅　　員：北側・南側：W＝4.0m

東側・西側：W＝6.0m……低段差緩傾斜道

3貯水池の水を循環させ有効利用を行います。

○貯水量：貯水池（東側）796㎥

（西側）777㎥

■4自動パイプ灌漑、地下灌漑、自然灌漑の3方法併用で灌漑ができます。

○自動パイプ灌漑：パイプで結ぶ自動給水装置（17箇所）が水田水位を検知して貯水池からポンプで自動送水を行います。

○地下灌漑：暗渠排水管に貯水池の水をポンプ送水して地下灌漑を行います。

○自然灌漑：一般用水路から横断溝（9箇所）により自然取水も行えます。

■5暗渠・強制排水、表面・自然排水の2方法併用方式です。

○暗渠・強制排水：10m間隔に埋設した暗渠排水管からポンプ水槽に排水し、排水ポンプにより、貯水池（東・西）に強制排水します。

○表面・自然排水：横断溝（9箇所）と放水口（2箇所）から自然排水も行えます。

■6レーザーレベラーにより田面を均平化しています。

○ほ場に据え付けたレーザー発光器から発するレーザー光をトラクターに装着した受光器が感知し、作業機（プラウ、排土板等）の高さを一定に保ち、ほ場の均平化作業を行っており、±2cm以内に田面を均平化しています。

実験農場での試験・実証

1 ねらい

21世紀を間近に控え、農業・農村の現況は、農業就業人口の減少、高齢化と農地面積の減少に加え、農産物等の輸入の増加が近年加速化する中で、今まで以上に高コスト体質の是正による内外価格差の縮小が、喫緊の課題となっています。

本県では、農産物の国際化に対応して農業試験場が、平成5年に全国に先駆けて開発した稲作の低コスト・超省力技術である不耕起乾田直播栽培が、普及に入っています。

稲作経営面において、大規模経営を実現するためには、農地を1箇所に集積し、ほ場条件を整備することが前提であり、しかも、ほ場管理が容易にできることが要件とされます。

こうした将来の稲作の方向を踏まえて、水田を全国一の大区画（約10ha）に造成するとともに、自動パイプ灌漑等最新装置を備えたほ場を整備し、これに、不耕起乾田直播栽培技術を組み合わせて実証する「大区画高生産性稲作実験農場」を設置しました。

ここでは、大区画ほ場で不耕起乾田直播栽培による低コスト・超省力稲作技術の試験・実証を行い、これをモデルに県下に普及していくことをねらいとしています。

2 試験・実証の内容

(1) ほ場の大区画化による生産性向上効果の実証（収量、品質、生産費、労働時間等）

(2) ほ場の大区画化に伴う用水・排水方式の検討及び水深の均一化技術の確立

(3) 大区画ほ場に適応した機械化稲作体系の研究、開発及び実証

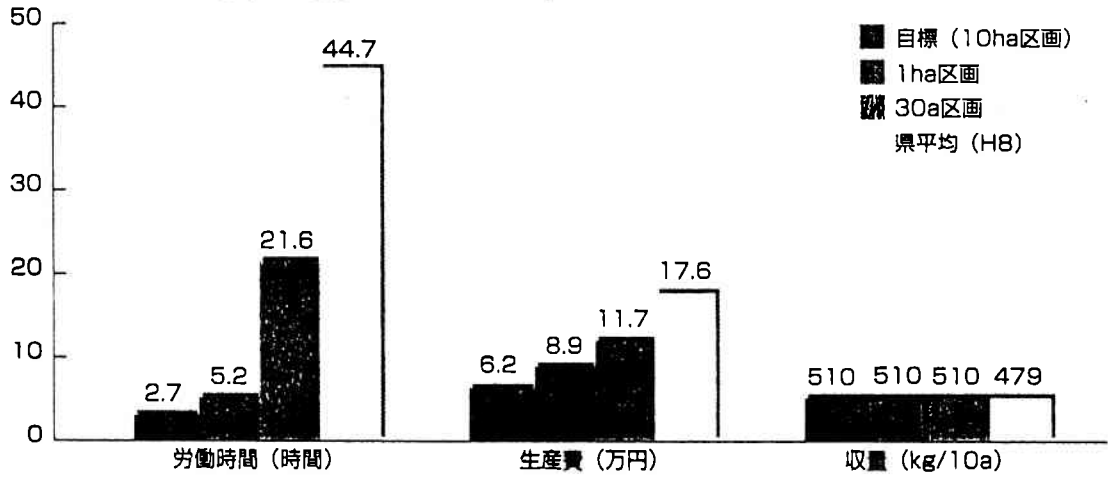
(4) 大区画ほ場に応じた除草剤・農薬・肥料等の資材と施用法の検討

(5) 周辺ほ場への影響調査

③ 実証の目標

10ａ当たり労働時間：2.7時間、生産費：6.2万円、収量：510kg

労働時間、生産費、収量の目標（10aあたり）



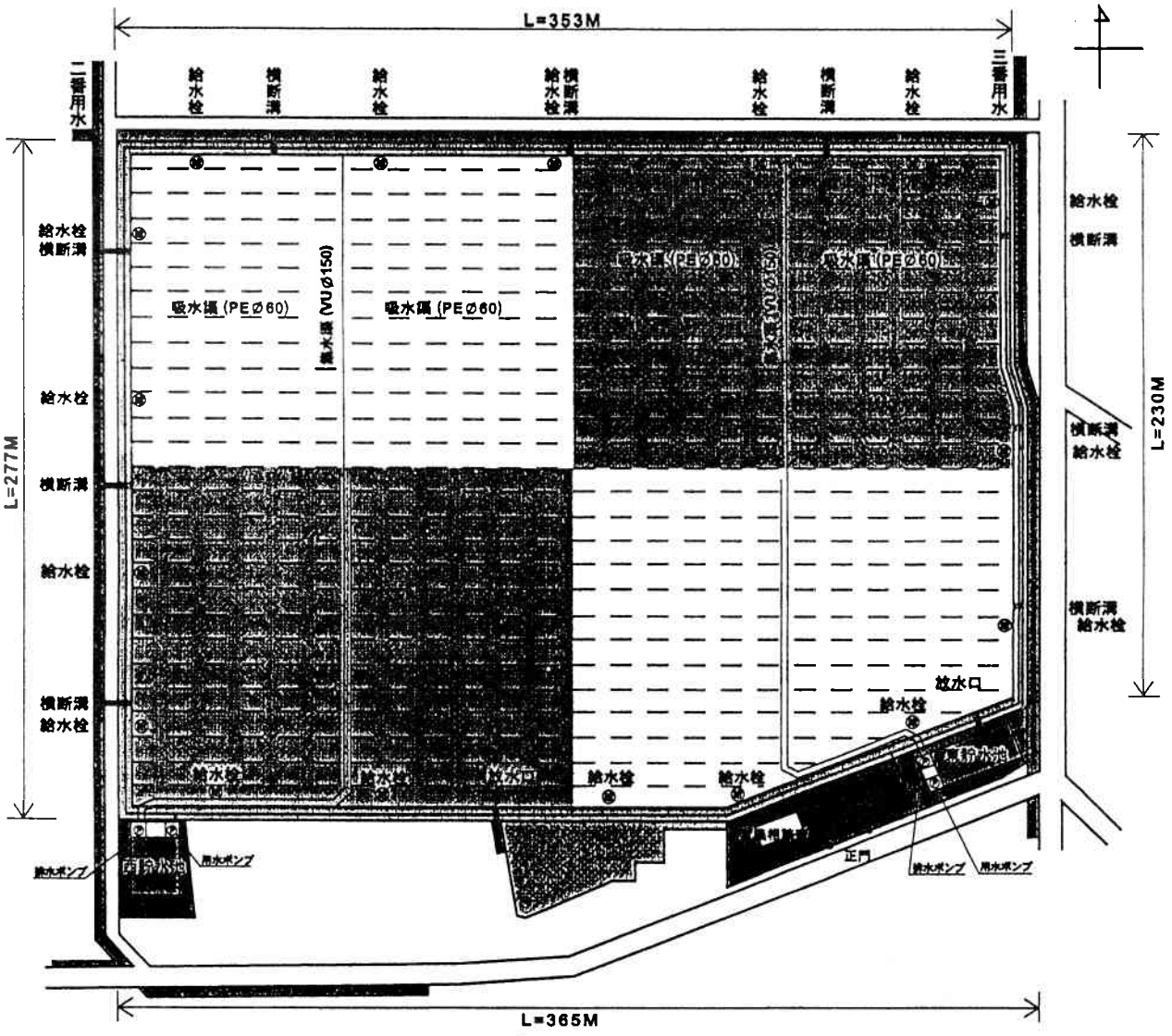
試験実証の計画

1	実証機関	岡山県立農業試験場
2	委託先	西大寺農業協同組合
3	委託内容	播種から収穫までの全作業（農業試験場の示す栽培基準による）
4	品種	ヒノヒカリ
5	栽培様式	不耕起乾田直播栽培（農業試験場等が開発した8条型の播種機による）
6	播種	不耕起播種機（5月下旬、緩効性肥料、種もみ、農薬の同時施用）
7	除草	除草剤散布（ブームスプレーヤー等）
8	病害虫防除	農薬散布（乗用管理機）
9	収穫	収穫運搬（10月中旬、6条刈りコンバイン、JAライスセンター）

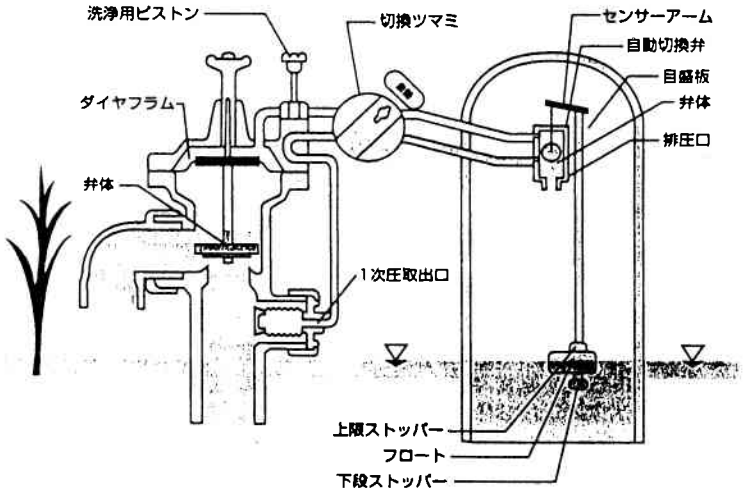
10a当たり2時間台の米作りを目指します（1ha当たりの目標労働時間）

	作業の時期・方法	作業時間（時間）	回数（回）	作業人数（人）	延べ時間（時間）
除草剤散布	3月中旬				
▼	ブームスプレーヤー	1.00	1	1	1.00
種子予措	5月中旬				
▼		0.80	1	2	1.60
播種・施肥・農薬施用	5月下旬				
▼	8条型不耕起播種機	2.35	1	2	4.70
除草剤散布	5月下旬、6月上旬、6月中旬				
▼（畑期間）	ブームスプレーヤー	1.00	3	1	3.00
除草剤散布	6月下旬				
▼（湛水後）	歩行型散粒機	0.40	1	1	0.40
病害虫防除	7月下旬				
▼（粒剤）	乗用管理機	0.60	1	1	0.60
病害虫防除	8月下旬、9月上旬				
▼（液剤）	乗用管理機	0.60	2	1	1.20
水管理	6月下旬～9月下旬				
▼	自動灌漑装置	0.00	0	0	0.00
畦畔草刈り	5月中旬～9月下旬				
▼	自走式草刈り機	0.50	4	1	2.00
収穫	10月中旬				
▼	6条刈りコンバイン	2.50	1	3	7.50
乾燥・籾摺り	10月中旬～				
	（ライスセンター委託				5.50）
合計					27.50

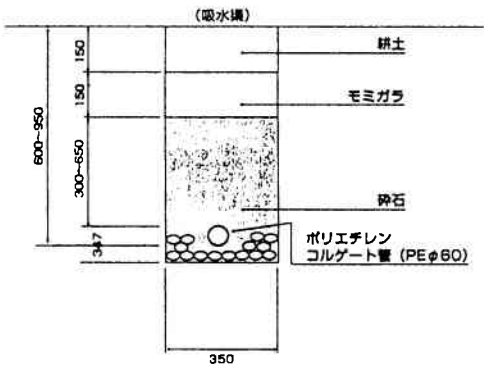
実験農場平面図



自動給水栓



暗渠排水管



② 岡山市幸田地区

1. 地区の概要

本地区は岡山市の南東部に位置し、一級河川吉井川の東岸に拡がる旧干拓地である。地形的には一部の区域を除き平坦(500分の1程度)である。

地区内の区画は、不整形で狭小であり、道路・水路に面していない田も多くあり営農に支障を来している。用水は、国営事業で幹線水路が整備されているものの、地区内水路はほとんどが用排兼用水路であるため排水不良の原因になっており、本地区の営農は水稲が中心で水田裏作はほとんど行なわれておらず、土地利用が低い。

地域の営農形態は兼業化が進み、併せて酪農との複合経営で規模を拡大しようとする中核農家への農地の流動化がますます進むものと予想され、このような状況の中で基盤整備の機運が高まり、平成元年度から80haの農地を対象に「低コスト化水田農業大区画ほ場整備事業」により、1耕区1.2haの大区画ほ場整備と用水のパイプライン化や暗渠排水工の整備を行った。平成3年度より担い手に農地を集積し、連坦化を進めながら経営規模の拡大を図る「21世紀型水田農業モデルほ場整備促進事業」に取り組んでいる。

2. 事業実施後の地区状況

平成6年度で区画整理工事(面工事)は全て完了し、標準区画1.2haの大区画ほ場が整然と広がる美田に生まれ変わり、耕地の汎用化も進んで裏作も取り入れられるようになった。

事業に取り組んで以来、地区内の中核農家は農地の借り入れを進めたり、共同作業を積極的に行いながら生産組合の準備を進めてきたが、関係者の努力の結果、平成6年に「幸田地区生産組合」が多数の受益者の加入を得て設立した。さらに同年、組合は各種大型機械を購入、機械を収納する格納庫を建設して農作業受託に備えた。

また、中核農家は、大型ほ場での効率的な農作業が可能になったことに加えて、より一層の低コスト営農を目指し、地域で受け継がれていた直播栽培技術を発展させて、「不耕起乾田直播栽培」に取り組んでおり、労働時間は県平均の1/6、収量も田植えと遜色ない成果を上げている。

3. 事業の概要

(1) 総事業費　1,340,000千円
(2) 受益面積　80ha
(3) 受益戸数　179戸
(4) 事業年度　着　工　平成元年度　　完　了　平成9年度
(5) 主要工事

区画整理工

整　地　工	80ha(標準区画　1.2ha)
道　路　工	8.4km(幅員　4.0m)
用 水 路 工	8.8km(パイプラインφ50～φ500・機場)
排 水 路 工	7.5km(底なしフリューム　800×600～1200×1200)
暗渠排水工	80ha(土管φ60)

4．地区の特色・特徴

1．標準区画は、1.2haの大区画。耕区１ha以上のほ場が受益面積の63%であり、生産性の高い農業経営を目指している。

2．用水路はパイプライン方式とし、自動給水栓と組み合わせて用水管理の省力化及び用水量の減少を促している。

3．この地域で以前から代掻きをしない乾田直播栽培が行われていたが、この技術を受け継ぎ発展させて、「不耕起乾田直播栽培」に取り組み、水稲の低コスト生産が図られた。

5．農家及び経営耕地・主要作物

受益農家戸数	専　業	1　兼	2　兼
179戸	21戸	18戸	140戸

ほ場整備面積	水　田	畑・樹園地	50a区画以上	30～50a	10～30a
80ha	79ha	1 ha	65ha	5ha	10ha

水　稲	タマネギ	大　麦	飼料作物	乳　牛
54.5ha	5.5ha	－　ha	25.7ha	535頭

6．関連主要事業等

・21世紀型水田農業モデルほ場整備促進事業（Ｈ３～Ｈ10）
・土地改良総合整備事業幸田地区（Ｓ63～Ｈ11予定）
・新生産調整推進排水対策特別事業幸田水門地区（Ｈ９～）
・農用地有効利用モデル集落整備事業（Ｈ６）
・超低コスト稲作営農推進事業（Ｈ６～Ｈ７）
・先進的水田基盤営農対策実証調査（Ｈ５～Ｈ９）

幸田地区生産組合の概要

1．組織の育成経過

・昭和60年頃から、環境保全対策として地域全体が一斉防除を行う中で、地区でも共同防除を開始し共同化の下地ができた。
・昭和60年頃からほ場整備の気運が高まり、昭和62年に営農計画を樹立した。
・平成元年度からほ場整備事業により１区画1.2ha(長辺120m、短辺100m）の大区画ほ場80ha(整備前：85ha）を整備した。
・平成３年より21世紀水田農業モデルほ場整備促進事業を導入し、農地の集積に取り組んでいる。
・ほ場整備等の事業実施の当初より、役員やオペレーター農家が積極的に他地域の先進地視察調査を行い、組織運営方法等を検討した。
・平成６年12月に組合規約、機械・施設の管理運営規定等を話し合いで決定し、幸田地区生産組合を設立した。
・平成９年２月に農用地利用改善団体として承認（128戸）される。

2．組織の概要

(1) 構 成 員　　参加戸数　128戸

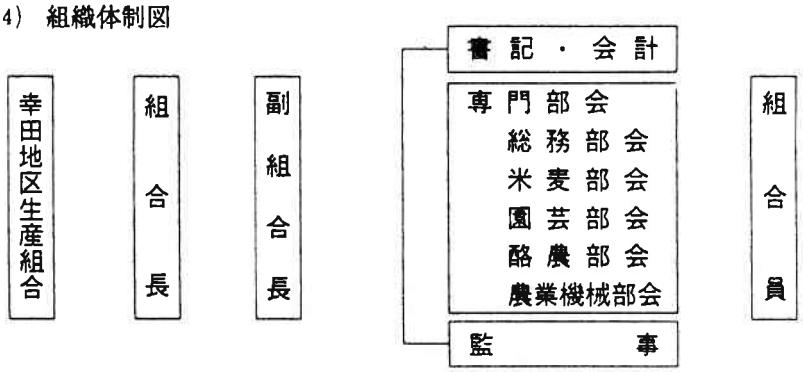
(2) 主たる担い手（Ｈ８年度末）
　認 定 農 業 者　　７名
　育成目標農業者　　１名

(3) 農業機械、施設の保有状況

農業機械・施設の名称	型式・規格	数　量	備　考
農機具格納庫	60,188㎡	各１棟	JA、生産組合
トラクター	53PS	３台	JA
田植機（ポット成苗）	６条	１	生産組合
不耕起乾田直播機	６条	４	〃
自脱型コンバイン	６条	２	〃
ブームスプレーヤー	散布幅 12m	２	〃
カーペットダスター	散布幅150m	２	〃
ラッピングマシン、ロールベーラー		各１	〃

・導入の主たる事業は、Ｈ６年度の農用地有効利用モデル集落整備事業

(4) 組織体制図



3. 生産組織の活動

(1) 活動内容

・機械・施設の共同利用

・水稲、野菜、麦、飼料作物の農作業受託

・農地の利用調整

(2) 水稲の受託料金(10a当たり)

作業名	作業料金	作業名	作業料金
耕起(1回)	4,000円	防除(1回)	700円
耕起播種	8,000	除草(1回)	1,500
不耕起直播	10,000	収穫	23,000
田植え(苗代別)	10,000	運搬	3,500

4. 活動成果

(1) 省力技術の不耕起乾田直播栽培が拡大した。

年	H5	H6	H7	H8	H9
面積(ha)	0	8.9	18.5	32.5	35.0

(2) 機械の共同利用が進んだ。(播種、防除、収穫等)

(3) 水稲の低コスト生産が図られた。

展示ほ場収量546kg/10a(県平均:522kg/10a)、労働時間8.2hr/10a(県平均:46hr/10a)

(4) 全国ブランド米ヒノヒカリを導入した。(H9年:9ha)

(5) タマネギの集団栽培を行うようになった。(5.5ha)

大区画ほ場で低コスト営農めざす

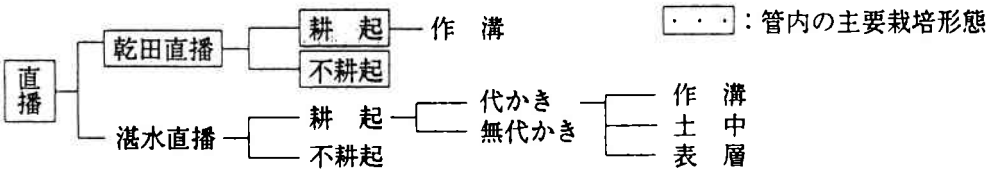
—不耕起乾田直播栽培—

1. 直播栽培の推移

岡山地方の直播栽培は、大正時代の麦間直播から始まった。これは麦の間に機械で穴を空けたところに、種子を播くもので、不耕起乾田直播栽培の一多株穴播法であった。その栽培法を中心に昭和22年には1,000haまで増加したが、縞葉枯病の多発により急激に減少した。昭和35年以降は、耕起乾田直播栽培が注目され全国的に普及拡大した。岡山県では、昭和49～51年に20,000ha以上の作付けとなった。その後、①降雨による播種のおくれ、②田植機の普及、②雑草防除の不安定性、③縞葉枯病等病害虫の多発等で面積は減少し、現在は4,000ha以下となっている。現在の栽培面積の70%以上は岡山管内で栽培されている。

現在普及している不耕起乾田直播栽培は、県農試が農機具メーカーと共同開発したもので、平成5年から普及拡大を啓発している。

2. 直播栽培の種類



幸田地区の不耕起乾田直播栽培

平成１０年９月７日
岡山農業改良普及ｾﾝﾀｰ

1　経過

Ｈ６年に大区画ほ場整備のメリットを活かすために、県の事業を導入した。

	Ｈ５	Ｈ６	Ｈ７	Ｈ８	Ｈ９	Ｈ１０
面積(ha)	0	8.9	１８.５	３２.５	３４.６	３５.３

2　展示ほの概要

(1)　ほ場の概要

地　形	土　性	耕土の深さ	排水の良否	減水深	前　作
平　坦	ＳＬ～Ｌ	13～15 cm	並	1.5～2cm	水稲、飼料作物

(2)　供試区分及び耕種概要（１０ａ当たり）

区分／項目	①(岡田-20)	②(出射-43)	③(田渕-21)
栽培様式	不耕起乾田直播	耕起乾田直播	不耕起乾田直播
品種	アケボノ	アケボノ	ヒノヒカリ
播種	５月２１日	５月２１日	５月１５日
播種量	４.５kg	４.５kg	６kg
前作	イタリアン	水稲	イタリアン
防除、除草	5,21:ｱﾄﾞﾏｲﾔｰ 5,25:ﾗｳﾝﾄﾞｱｯﾌﾟ 5,31:DCPA＋ｻﾀｰﾝ 6,17:ｸﾘﾝﾁｬｰﾊﾞｽME 6,25:ﾌﾟﾛｽﾊﾟｰ1ｷﾛ粒 8,29:ﾎｸｾｯﾄ粉	5,21:ｱﾄﾞﾏｲﾔｰ 5,31:DCPA＋ｻﾀｰﾝ 6,17:ｸﾘﾝﾁｬｰﾊﾞｽME 6,25:ﾌﾟﾛｽﾊﾟｰ1ｷﾛ粒 8,29:ﾎｸｾｯﾄ粉	5,15:ｱﾄﾞﾏｲﾔｰ 5,17:ﾗｳﾝﾄﾞｱｯﾌﾟ 5,31:DCPA＋ｻﾀｰﾝ 6,17:ｸﾘﾝﾁｬｰﾊﾞｽME 6,25:ﾌﾟﾛｽﾊﾟｰ1ｷﾛ粒 8,29:ﾎｸｾｯﾄ粉
施肥	堆肥:5t LPｺｰﾄE80:60kg	堆肥:5t LPｺｰﾄE80:40kg	堆肥:5t LPSSD-60:70kg ﾊﾟﾜｰ有機ﾗｲｽ:10kg

3　生育調査

区　分	発芽	６月　１８日		７　月１１　日			７　月２１　日		
	茎　数 本／㎡	草丈 cm	茎　数 本／㎡	草丈 cm	茎　数 本／㎡	葉色	草丈 cm	茎　数 本／㎡	葉色
①	102.4	24.8	241.3	41.6	659.5	37.5	61.5	588.9	40.0
②	151.2	26.1	165.2	41.4	583.7	36.6	57.1	528.0	37.2
③	152.0	24.3	353.0	47.6	490.6	31.6	61.6	437.3	32.2

区　分	７月３０日			８　月１２日		
	草丈 cm	茎　数 本／㎡	葉色	草丈 cm	茎　数 本／㎡	葉色
①	73.9	558.0	39.4	85.7	468.3	36.0
②	71.8	500.0	36.6	87.6	374.5	35.0
③	71.6	450.0	32.1	86.8	392.7	33.0

ヒノヒカリは7月30日で幼穂長0.5mm
8月12日で幼穂長100mm

出穂期は8月24日
葉色はミノルタSPAD-502

（参考：Ｈ９年度実績）

区分	稈長 cm	穂長 cm	穂　数 本／㎡	出穂期 月日	成熟期 月日	精玄米重 kg	屑米重 kg	１穂籾数 粒	登熟歩合 ％	玄米千粒重 g
①	95.6	19.8	387.4	9, 4	10,23	615.8	19.2	86.8	79.7	24.9
②	93.1	20.1	358.6	9, 4	10,22	646.1	22.3	91.2	83.1	24.3
③	84.8	18.3	401.5	8,26	10, 8	553.6	55.7	85.7	72.1	21.6

③　勝田郡奈義町

場所：岡山県勝田郡奈義町柿地区及び上町川地区

内容：湛水土壌中直播栽培

（１）奈義町柿地区　　①ひとめぼれ，キヌヒカリ

（２）奈義町上町川地区

①打ち込み点播直播試験（平成９年度より）

②コシヒカリ，岡山５７号，どんとこい

奈義町における湛水土壌中直播栽培導入

１　導入実施主体：　長尾隆太　　・勝英大型稲作研究会副会長（Ｈ１０～）

・奈義町日本原高原農業振興会会長（Ｈ８～）

２　所在地：　　岡山県勝田郡奈義町柿３９９

３　所在地の自然環境：

岡山県東北部に位置し，北は中国山脈の連山を境に鳥取県と接する。地形はなだらかなに広がる平坦な地形であるが，日本三大局地風（広戸風）常習災害地帯で，風速60m/sを超える強風が吹く地帯である。

４　所在地の農業概況

（１）「コシヒカリ」を中心とする稲作地帯で，転作には地域特産の黒大豆（約100ha）と黒ボクを活用したサトイモ・白ネギ・ヤマノイモ等が作付けされている。

（２）乳用牛(1,600頭)，肉用牛(2,060頭)，豚(5,670頭)，採卵鶏(253,000羽)など，畜産関係の農業所得（農業生産の63％）の割合が高い町である。

５　直播導入実施主体

①奈義町日本原高原農業振興会の概要

（１）事業主体は，奈義町日本原高原農業振興会（平成８年度設立，現在会員数16名，3ha以上の大規模農家で構成）で，平成９年度岡山県の超低コスト稲作営農実践事業（県単事業）に取り組んだ。

（２）事業を活用して，直播機（Ｙ社の６条播種機９を導入した。

（３）直播機の利用者は２名で利用料金方式で活用している。（作業料金は田植機並）

②長尾氏の経営概要

（１）経営面積　《 水稲7.0ha，転作2.8ha（大豆75a，麦60a，そば35a等）》

（２）水田区画は30a区画が主，用排水は池掛かりが多い。

（３）水稲品種はコシヒカリ，キヌヒカリ，どんとこい，ひとめぼれ

（４）作業受託は，秋作業が中心である。

防除(3ha)，　収穫（11ha），　乾燥調製（2,500俵）

（５）主な農業機械は，トラクター，田植機，乗用管理機，コンバイン，乾燥機，精米機

６　直播導入のねらい

労働力が１の農家が多く，水系が池掛かりのため，代かき～田植作業がほぼ同一時期になっており，育苗管理が規模拡大の阻害要因になっていた。また，作業受託の中心は秋作業（収穫～乾燥調製）が大半で，町内は早生品種が多く，作業日程が取りにくかったため，収穫作業の分散を図るため取り組んだ。

7　直播の播種方法（湛水土壌中条播栽培）

１９９５年　背負式動力散布機による湛水土壌中散播。

１９９６年　無カルパー，Ｍ式乗用管理機による散播試験の実施。

１９９７年　Ｋ社の打込式，Ｙ社の条播試験の実施。（超低コスト稲作営農実践事業導入）

１９９８年　Ｙ社の湛水直播機の導入，全自動カルパー粉衣試験。（現在５ｈａ）

8　直播栽培面積（ｈａ）

品種名	1995年	1996年	1997年	1998年
おとめごころ	0.16ha			
キヌヒカリ			0.25ha	0.90ha
コシヒカリ				0.23ha
どんとこい		0.27ha	1.25ha	2.10ha
ひとめぼれ				0.45ha
計	0.16ha	0.27ha	1.50ha	3.68ha

主要品種に
「どんとこい」，
「キヌヒカリ」，
「ひとめぼれ」を中心に
増やしていきたい。
将来的には
「コシヒカリ」の導入を
検討している。

9　技術体系の特徴

（１）カルパーは，あいた時間を活用して行い，10℃以下の冷蔵庫で保管しておく。（乾燥防止）

（２）代かきは，播種前日～２日前に行い，播種後田面の濁った土が籾を軽く覆う程度とする。

（３）播種作業は，移植栽培と移植栽培の間に行っている。

（４）播種後３日程度落水し，その後入水し，鳥害対策につとめている。

（５）基肥には油粕を使用し，化成肥料は使用していない。

（６）２葉期～４葉期頃に落水し，イネミズゾウムシ対策を図るとともに，根量確保につとめる。

（７）水管理は，節水栽培に心掛けている。

１０　経営面からみた直播導入の効果

（１）育苗・田植の作業の省略及び経費削減。

（２）同一品種で約５日程度遅れるので，労働分散が図れる。

（３）町内は早生品種が多く，収穫時期をずらすことにより作業受託の面積が増加した。

（４）転作を１０％カウントしてくれる。

１１　今後の課題と展望

（１）収量は，移植栽培に比べ約１割程度低く，直接所得に影響してくるので，水管理，施肥などを改善して収量の安定を図る必要がある。

（２）町内の主力品種「コシヒカリ」の実証試験を試みており，作期拡大により，機械利用効率向上を図りたい。

（３）湛直を奈義町内に増やしていきたい。

奈義町柿地区

（用水）

長尾邸

長尾作業場

ミニライスセンター

池

ほ場番号:①　面積:26.8a
品種名:ひとめぼれ
播種月日:5月13日
播種方法:Y社　条播
元肥(10a 当り)
・カニヒット　45kg(3月中旬頃)
・油粕　80kg(代掻き2週間前)
・マグホス　40kg(3月中旬頃)
・もみ殻　150 俵分(秋)
追肥(10a 当り)
・マグホス　40kg(播種後45日後)
除草剤(10a 当り)
・アワード　500cc(苗立時)
・クリンチャーEW　100cc(播種後 45 日頃)

ほ場番号:②　面積:26.8a
品種名:キヌヒカリ
播種月日:5月13日
播種方法:Y社　条播
元肥(10a 当り)
・カニヒット　45kg(3月中旬頃)
・油粕　80kg(代掻き2週間前)
・マグホス　40kg(3月中旬頃)
・もみ殻　150 俵分(秋)
追肥(10a 当り)
・マグホス　40kg(播種後45日後)
除草剤(10a 当り)
・アワード　500cc(苗立時)
・クリンチャーEW　100cc(播種後 45 日頃)

（排水）

奈義町上町川地区

ほ場番号:③　品種名:コシヒカリ　播種月日:5月18日　播種方法:Y社条播
施肥:カニヒット、マグホスは、ほ場①と同じ。追肥はマグホスと8月上旬に有機653を20kg。堆肥:2t、籾殻　除草剤は、ほ場①と同じ

ほ場番号:④ 品種名:岡山57号(キヌヒカリ×ヒノヒカリ) 播種は、ほ場③と同じ
施肥:カニヒット、マグホスは、ほ場①と同じ。追肥は、稲3葉期にIB050を30kg。
穂肥に44号を20kg。土作り、除草剤は、ほ場①と同じ。 ほ場③と④で面積25a

ほ場番号:⑤　コシヒカリの移植栽培　ほ場面積:28a

ほ場番号:⑥　品種名:どんとこい　播種は、ほ場③と同じ。
施肥・除草は、ほ場①・②と同じ。(堆肥は2t施用している)
ほ場面積:23a

ほ場番号:③・④・⑥ Y社の条播
播種月日:5月18日
調査は、「コシヒカリ」「打ち込み式」を中心に実施

ほ場番号:⑦　面積:30a
品種名:どんとこい
播種月日:5月20日
播種方法:K社　点播(打込式)
元肥(10a当り):ほ場①と同じ
追肥(10a当り)
・マグホス　40kg(播種後45日後)
・44号　13kg (5葉期頃)
・44号　20kg(穂肥)
除草剤(10a当り):ほ場①と同じ

（４）総合討議　（司会：土橋専技）

①幸田地区

岡山農業改良普及センター：佐藤班長

幸田地区の直播は約５０ｈａで，不耕起がヒノヒカリ１３ｈａ，アケボンが２３ｈａの計３６ｈａである。平成6年に事業導入し，移植並の収量であった。組合内での面積集積を図るため不耕起を導入し，オペレータは当初は１６名であったが，現在は8名である。

幸田地区には酪農家が多く，飼料用のイタリアンの一番刈りの跡に不耕起直播を入れている。土地利用の上からは裏作麦を導入し，直播との組み合わせも考えている。

中国四国農政局：後藤係長

直播と移植の組み合わせの中で裏作の導入を図り，経営上から導入の目的・効果を考えて判断することがよい。

直播研究会会員

堆肥の投入は何時行っているか

佐藤班長

５月上旬にイタリアンを刈り取り後にラウンドアップを散布してから入れている。

ブロックローテーションがまだうまくいっていないので，地域ぐるみで考えていきたい。

直播研究会：中村顧問

耕起・不耕起のメリットとデメリットを考えて不耕起を導入したのか

岡山農試作物部：池田部長

県南部における２０年以上に現場の経験と，農試における7年の研究調査で自信を持っている。雑草防除・施肥法については検討の余地を残している。

佐藤班長

イタリアンとの体系・直播単作・浅耕等のメリットを検討しながら直播の拡大導入を考えたい。

田面の均平については何年かに一度耕起している。

農研センター：森田室長

不耕起での表層の雑草種子の減少状態はどうか？　多年生雑草の増加がみられないか？コウキヤガラ発芽後のラウンドアップで防除できるか？

池田部長

農試での試験では，周辺田からの飛び込みやアシカキのような畦畔雑草の侵入対策は十分出来ていない。土中の雑草種子は減少しいるようである。

山口県庁：恵美奈氏

不耕起直播導入当初の経費は？

土橋専技

播種機は1条当たり2万円，薬剤費は10a当たり八千円程度

②奈義町

勝央普及センター：松岡技師

育苗時期の労力分散をねらいに導入したが減収の懸念があった。2名が50%程度を直播で行っているが，「キヌヒカリ」・「どんとこい」は移植と同程度の収量である。

移植との組み合わせで湛直を導入し，播種機を共同利用することを考えているが，コスト低減が容易でない。湛直を導入して収穫時期を拡大し，コンバインの稼働率向上を図るようにしたい。

技術的には，5月10日ー20日頃の播種期の温度と苗立ちの関係から苗立ち安定に課題が残っている。

東北農試：矢治チーム長

出芽期の低温と苗立ちの変動，収量への影響は？

松岡技師

播種量を3kgとしているので出芽が少々悪くても良い。3葉期頃までの草姿が「キヌヒカリ」は移植とあまり変わらないが，「コシヒカリ」は移植より劣る。「岡山57号」を試作して特性を調査している。

氏平専技

「岡山57号」は良食味で低温発芽性が良く，県北湛直の基幹にしたい。

苗立ち数は，㎡当たり50本あればよいと考えている。

農政局：後藤係長

カルパーをペレット状にして土中の種子周辺において効果はないか？

中村顧問

有効な効果は考えられない。

森田室長

イボクサがみられたが，全国的にも発生が増加している。非選択性除草剤での防除が効果的である。

除草剤アワードは直播用には未登録である。

落水出芽や節水的水管理を行う場合には，除草剤処理は十分湛水して行い，処理後の排水を早くしすぎないように注意が必要である。

氏平専技

コーティング籾の保存期間は？

直播研究会：岡村委員

カルパーの成分の変化と播種方法の推移に従ってコーティングの方法や使用するカルパーの量も変わってきた。

コーティング籾の保存は長くなっても発芽不能になることはないが，保存期間が長くなると効果が低下し，出芽状態も悪くなるのでコーティング後はなるべく早く播種するのが良い。

直播研究会：宮原委員

韓国ではコーティングは行っていない。代かき直後に播種し，泥水で種子を被覆して落水状態で出芽させて，その後に除草剤を使用している。

長野県の飯山では，落水出芽すればカルパーは使用しなくても出芽は良いとの例もある。

カルパーコーティングと出芽苗立ちの関係について，データを蓄積して検討することが必要である。

中村顧問

カルパーは条件によっては使用しなくても良いことがある。

韓国では直播が１２％程度に普及している。今年は天候不良で半分程度やり直したようである。播種後落水状態で出芽を安定させることを検討しているが，降雨と倒伏対策が問題である。播種量は多い。直播栽培技術の特殊性を解消したいとしている。

石川短大では湛水状態での出芽法について検討している。九州の乾直でコーティングの効果があったのは，たまたま効果が出る条件であったものと思われる。

土橋専技のまとめ

[乾田直播] 岡山県としては，乾田直播とくに不耕起を基本とする。年平均気温１４℃地帯まで可能で津山あたりまでとし，不適地は湛水直播を導入する。

今後の課題としては，出芽苗立ちの安定・除草体系を薬剤使用回数を減らして確立すること。落ち生え対策は普通は播種直前・直後のラウンドアップ処理で良いが，農試でさらに検討している。

（森田室長： 不耕起では最初の除草に失敗すると除草剤の使用回数が多くなる。クリンチャーはサヤヌカグサ，イボクサには効かないので有効な他の薬剤に替える。落ち生え稲は雑草稲となる危険があるので完全に故殺すること。

登録除草剤が少ないので登録基準を改定して，乾直・湛直共通に使用できるよう検討しており，来年には実施できるようにしたい。）

[湛水直播] 乾田直播が普及しがたい地域に普及していく。出芽の安定には落水出芽が効果があるが，田面の均平化が問題で，レーザーレベラーを使えばよいが経費が高く容易でない。

（岡村委員： 落水出芽は田面を固め，土中に播種した種子が浮き上がるのを防ぐことから考え，最初は暖地で効果が認められ，順次，寒冷地で実証されて広く行われるようになっている。落水を均一に容易にするために，トラクタを圃場の畦畔沿いに走らせて轍による溝付けを行うと良い。）

（矢治チーム長： 播種直後の溝切りによって完全落水が出来て出芽率が向上し，㎡当たり５０本の苗立ち数確保が容易になった。

佐藤班長： 直播栽培の安定普及には，心理的な不安を除くことが重要である。

鷲尾委員： 直播栽培の安定には発芽勢の強い充実の良い種子を使用することが基本で，圃場の均平化も重要で，機械の借用で何年かに一度は実施することが必要と思われる。乾直では不耕起も含めて降雨の影響を受けるので適地条件を十分考慮する必要がある。落ち生えの対策確立も重要である。湛直では落水出芽で苗立ちは安定する。コーティングは現状では必要で，使用量は登録基準では北海道のみ１：１，その他は１：２となっている。

水稲直播研究会事務局

東京都港区新橋４丁目29番６号
〒105-0004　　寺田ビル３階
財団法人　農産業振興奨励会内
TEL　０３－３４３４－８１７７㈹
FAX　０３－３４３４－５８８３