水稲直播研究会会誌

（第　13　号）

平成 13 年 11 月

水稲直播研究会

はしがき

平成１３年度の水稲直播栽培面積は 10,059 haと、漸く１万 ha に達しました。全稲作面積に占める直播面積の比（普及率）は 0.59 % で、乾田直播が 4,525 ha 、湛水直播が 5,534 ha でした。

水稲直播栽培面積は昭和４９年度（ 55,280 ha、普及率 2.07 % ）をピークとして年々減少し、平成５年度には 7,185 ha （普及率 0.34 % ）まで落ち込みました。平成１３年度の直播は、栽培面積で昭和６２年度、普及率で５８年度と、約１６年前の状態まで復活したことになります。まだ最盛期までには遠く及びませんが、平成１３年度の前年比の伸びは 13 % （湛水直播は 23 % ）であり、落水出芽など直播栽培技術や播種機の普及の動きをみると、まだ相当に伸びるものと思われます。

水稲直播研究会では、東北地区（福島県）と関東・東山地区（長野県）で現地検討会を開催し、水稲直播の諸問題について検討を行いました。とくに福島県で開催した現地検討会では、播種作業の成否がその後の生育に大きく影響することから、播種作業も検討会の行事としました。その際の関係会員の皆様のご協力に厚くお礼申しあげます。

両県の関係者のご協力を得て、検討会の内容を本会誌に掲載しました。現地検討会の開催と取りまとめにご尽力頂いた両県の皆様に、厚くお礼申しあげます。

平成１３年１１月

水稲直播研究会
会長　井上喬二郎

目　　次

A　水稲直播栽培の現状と課題（農林水産省生産局農産振興課）・・・　１頁

B　平成１３年度第１回現地検討会（東北地区）　・・・・・・・・・・１０頁

C　平成１３年度第２回現地検討会（関東・東山地区）　・・・・・４３頁

A　水稲直播栽培の現状と課題

1　稲作労働時間の推移

・　稲作作業体系については、田植機、自脱型コンバイン等の普及が進み、中型機械化作業体系が確立（11年産における田植機普及率99%、コンバイン普及率89%）。

この結果、作業別労働時間は、耕起、田植、収穫等を中心に減少。しかしながら、育苗及び田植作業が全直接労働に占める割合は、相対的に増加。

・規模別にみると、育苗及び田植作業が全直接労働に占める割合は、大規模層ほど高くなっている。

○　10ａ当たり労働時間（直接労働）

①年次別　　（単位：時間／10a）

	昭和50	昭和55	昭和60	平成２	平成７	平成９	平成10	平成11	平11/昭50
合　計	81.5	64.4	54.5	43.8	37.98	35.68	34.95	33.96	41.7%
うち種子予措	0.5	0.6	0.5	0.5	0.49	0.44	0.44	0.43	86.0%
育　苗	**6.6**	**6.5**	**6.1**	**5.5**	**4.44**	**4.31**	**4.23**	**4.14**	62.7%
耕起整地	9.2	8.1	6.8	5.5	4.98	4.68	4.48	4.36	47.4%
田　植	**12.2**	**8.4**	**7.3**	**6.2**	**5.65**	**5.26**	**4.98**	**4.85**	39.8%
収　穫	21.8	14.7	11.2	8.9	6.60	6.02	5.92	5.94	27.2%
乾燥調製	5.1	4.2	3.3	2.4	1.96	1.83	1.81	1.74	34.1%
育苗＋田植	18.8	14.9	13.4	11.7	10.09	9.57	9.21	8.99	47.8%
割　合	23.1%	23.1%	24.6%	26.7%	26.6%	26.8%	26.4%	26.5%	

②規模別（11年産）　　（単位：時間／10a）

	平　均	−0.5	0.5−1	1−1.5	1.5−2	2−3	3−5	5.0−	5.0−／平均
合　計	33.96	51.16	41.11	34.57	30.75	28.36	26.05	20.15	59.3%
うち種子予措	0.43	0.46	0.51	0.45	0.42	0.37	0.45	0.27	62.8%
育　苗	**4.14**	**3.99**	**4.28**	**4.09**	**4.45**	**3.96**	**4.23**	**4.02**	97.1%
耕起整地	4.36	6.85	5.55	4.44	3.79	3.60	3.05	2.27	52.1%
田　植	**4.85**	**6.79**	**5.67**	**4.99**	**4.53**	**4.29**	**3.81**	**3.21**	66.2%
収　穫	5.94	10.67	7.80	5.78	4.82	4.57	4.06	2.50	42.1%
乾燥調製	1.74	2.12	1.84	1.75	1.77	1.76	1.64	1.31	75.3%
育苗＋田植	8.99	10.78	9.95	9.08	8.98	8.25	8.04	7.23	80.4%
割　合	26.5%	21.1%	24.2%	26.3%	29.2%	29.1%	30.9%	35.9%	
購入苗の割合	15.0%	41.0%	20.0%	16.0%	9.0%	7.0%	5.0%	2.0%	

資料：米生産費調査

2　直播栽培技術のメリット・問題点

・　前述の労働時間の推移にみられるように、現行の移植栽培では、特に、大規模層において、育苗、田植作業等が規模拡大のネックとなっている。

・　直播栽培技術は、大規模経営体の規模拡大と生産性を飛躍的に高める可能性を持つ技術であるが、移植栽培に比べ収量面でやや不安定である等の課題が指摘されている。

・　以上の状況に鑑み、農林水産省では、直播栽培技術を農業技術革新のキーテクノロジーとして位置づけ、行政、試験研究機関、普及組織、民間団体等が一体となった取組（直播適性品種の開発、実証事業等）を通じ、確立・普及を推進している。

○　直播栽培技術のメリット・問題点

①省力化・規模拡大効果（移植技術体系では、経営規模の拡大を制限）

労働時間の約３割は、育苗・田植の春作業 → 春作業の労働ピークが経営規模を制限 → 省力技術（直播）の必要性
・経営規模の拡大
・高齢化へ対応

②低コスト化・所得向上効果（コストダウン・余剰労働時間の活用で農業所得の向上）

直播技術の導入 → ①稲作の低コスト・省力化
②果樹・施設園芸等との作業の競合を回避 → 所得向上
・規模拡大
・複合化

③問題点

・移植技術体系に比べて収量性に劣り、かつ不安定な傾向（このため、平成８年度から直播実施面積を県の定める減収率に応じ転作等実施面積に算入できることとなっている。）

・気象条件からの制約
　－生育期間の確保が難しい（寒冷地）
　－播種時期の降雨により作業が困難（乾田直播）

3　直播栽培面積の推移

・　直播栽培面積は、農業労働力の流出に伴い、昭和49年には55,000haまで普及したが、以後、田植機の普及等に伴い減少し、平成５年には7,200haにまで減少した。しかしながら、特別調整水稲カウントの導入(平成８年)、農業キーテクノロジーとして技術確立の取組が進められる中で、平成12年には8,900haにまで増加している。

・　湛水直播では、昭和56年には1,000haまで減少したが、その後、酸素供給剤の開発により土壌中直播が可能となり、出芽・苗立ちの安定化と耐倒伏性の向上が図られたことから再び増加している。平成12年では乾田直播を超える取組が行われている。特に、東北・北陸地域で増加が著しい。

・　乾田直播は、全国では減少し続けているが、愛知県で開発された不耕起乾田直播の増加により、東海地方では、近年、大幅に増加している。

・　直播栽培技術は、大規模農家等から強い関心が寄せられ、直播を導入し、稲作の規模拡大を図っているＴ県の事例や、直播で稲作を省力化し、余剰労働力を果樹部門に投入しているＹ県の事例のように、各地で様々な取組みが試みられている。

○　直播栽培面積の推移

（単位：ha）

	昭和49年			平成５年			平成12年		
		乾　田	湛　水		乾　田	湛　水		乾　田	湛　水
北海道	11	0	11	117	37	81	142	75	68
東　北	49	45	4	151	23	128	1,636	83	1,553
関　東	12,653	12,495	158	700	294	406	697	307	391
北　陸	48	10	38	304	8	296	1,352	109	1,243
東　海	1,800	1,752	48	570	109	461	737	482	254
近　畿	1,677	1,538	139	202	30	172	472	43	430
中　国	25,970	25,579	391	4,463	4,198	265	3,162	2,995	167
四　国	1,020	1,012	8	72	5	67	147	47	100
九　州	12,052	9,698	2,354	605	46	559	561	286	275
全　国	55,280	52,129	3,151	7,184	4,750	2,435	8,905	4,425	4,480

資料：農林水産省生産局農産振興課調べ

○　直播栽培技術の導入による低コスト稲作の取組事例

	収　量 (kg/10a)	費用合計 (千円)	労働時間 (hr)	取組の特徴
Ｔ県Ｔ市	４４７ (９５)	６６ (８９)	９．６ (７７)	直播の導入に合わせて、担い手の規模拡大が進展
Ｙ県Ｔ市	５９０ (９３)	１２１ (８４)	１６．６ (７２)	直播導入により生じた余剰労働力を利用して、果樹部門の品質向上及び規模拡大を展開
Ｆ県Ｓ町	４９３ (１０１)	９５ (７３)	９．０ (２９)	地域内のほぼ全てに直播を導入し，育苗に係る経費を大幅に低減
Ａ県Ｙ町	５８１ (９８)	８５ (７３)	８．２ (５４)	無人ﾍﾘｺﾌﾟﾀｰを播種と防除に用い、効率的防除体制を確立

注：収量、費用合計、労働時間の下段の(　)内は、地区平均又は県平均を100とした場合の指数。

3　直播稲作技術の現状

（1）品種開発

・　これまでに、耐倒伏性に優れるなど直播適応性の高い良食味品種が育成されてきているが、生産現場では、コシヒカリなどの品種による対応が増加。これは、湛水土壌中点播・条播技術の開発や倒伏防止のための施肥設計等の技術の進展によるものである。

・　今後とも、低温出芽性や土中出芽性、耐倒伏性といった直播適応性の高い品種の育成を進めることが必要である。しかしながら、品種育成には多年を要するため、並行して、一般の品種での安定生産・栽培技術の確立を進めることも必要である。

どんとこい（平成６年、農林水産省北陸農試）
北陸122号(キヌヒカリ)×北陸120号
平成12年産作付面積：6,479ha(兵庫(3,685ha)、京都(620ha)、広島(605ha)、静岡(523ha)、三重(475ha)、長崎(232ha)、新潟(173ha)、石川(110ha)、鳥取(35ha)、福井(21ha))

つくし早生（平成７年、福岡総農試）
農林22号×キヌヒカリ
平成12年産作付面積：1,624ha(福岡)

味こだま　（平成９年、新潟農試）
コシヒカリ×新潟14号
平成12年産作付面積：98ha(新潟)

いただき　（平成12年、農林水産省北陸農試）
収4885(どんとこい)×収4695
直播栽培においても苗立ちが良好で、転び型倒伏に強い。

ミレニシキ（平成12年、農林水産省農業研究センター）
ヒノヒカリ×稲系517(アケノホシ×月の光)
耐倒伏性は、湛水直播栽培においては「キヌヒカリ」並かやや優る”中”、乾田直播栽培においては「キヌヒカリ」並の”強”である。

○　水稲直播栽培における作付上位品種（平成11年産）

（単位：ha、%）

	乾田直播			湛水直播		
		面　積	シェア		面　積	シェア
1	アケボノ	1,920.0	42.6	コシヒカリ	1,107.0	26.7
2	ヒノヒカリ	1,165.6	25.9	ひとめぼれ	605.7	14.6
3	コシヒカリ	283.4	6.3	はえぬき	309.0	7.4
4	ゆきまる	89.0	2.0	ヒノヒカリ	306.6	7.4
5	ひとめぼれ	79.1	1.8	キヌヒカリ	303.0	7.3
6	キヌヒカリ	74.8	1.7	あきたこまち	150.2	3.6
7	朝の光	66.0	1.5	どんとこい	130.4	3.1
8	ゴロピカリ	34.0	0.8	ハナエチゼン	78.4	1.9
9	日本晴	24.6	0.5	でわひかり	78.0	1.9
10	かりの舞	21.0	0.5	祭り晴	77.0	1.9
上位10品種計		3,757.5	83.4		3,145.3	75.7
全国計		4,505.6	100.0		4,153.3	100.0

資料：農林水産省生産局農産振興課調べ

○　「食料自給率向上のための２１世紀の土地利用型農業確立を目指した品種育成と安定生産技術の総合的開発」研究課題

画期的水稲品種の育成(平成13～16年度)

(1)　新規特性を備えた地域適応性の水稲優良品種の育成
・　寒地・寒冷地向き直播適性品種の育成
・　温暖地・暖地向き複合抵抗性・直播適性品種の育成

(2)　新育種素材・系統の特性の評価(平成13～16年度)
・　ストレス耐性・直播適性・直播地域適応性の評価

（2）播種機(様式)等関連機械の開発

・　国及び県の試験研究機関、生研機構、農機メーカーにより、出芽・苗立ちの安定性や耐倒伏性の向上に資する様々な播種機(播種様式)等が開発されている。

○　近年開発された機械

	概　　要
打込み式代かき同時点播機	代かきと同時に、高速回転している鋸歯型ディスクにより土中に点播。安定した播種震度と株形成により、耐倒伏性が向上。
高精度湛水直播機	水田管理ビークル搭載型の高精度条播機と高精度帯状播種機。条播機は、土壌硬度に応じた覆土板角度の自動調節等により安定した播種震度を確保し、出芽・苗立ちの安定性が向上。帯状播種機は、播種むらの低減、高能率での作業が可能。
不耕起乾田直播機	不耕起ほ場で、溝切り・播種・施肥・施薬を一工程で実施。前作の残渣があっても精度良く播種することが可能。
冬季代かき乾田直播機	冬季に代かきを行い、春に乾田状態で播種を行う方式。作溝輪によって作られる深さ５㎝、開口部２㎝のＶ字型播種溝に、播種・施肥を同時に実施。出芽・苗立ちの安定性、耐倒伏性が高い。また、鳥害回避も可能。
自動コーティング機	酸素供給剤のコーティング作業を、むらなく、かつ、既存機械の約２倍の作業能率で行うことが可能。
レーザー均平作業機	±2.5㎝以内という高精度なほ場均平を実現。出芽・苗立ちの安定化、効果的な除草剤の利用に有効。

（3）除草技術

・　直播向け除草剤として、ノビエ防除に有効な薬剤や１キロ粒剤の無人ヘリ散布が実用化されている。また、乾田直播と湛水直播に区分されていた除草剤を直播用に一本化し、活用場面の拡大が図られている。

○　近年開発されたノビエ防除に有効な薬剤の例

農薬の名称(種類)	適用病害虫の範囲	使用時期	登録年月日
ｸﾘﾝﾁｬｰ1ｷﾛ粒剤(ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ粒剤)	ﾉﾋﾞｴ	播種後10日～ﾉﾋﾞｴ3葉期まで 播種後25日～ﾉﾋﾞｴ3～4葉期まで	平成8年4月25日
ｸﾘﾝﾁｬｰEW(ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ乳剤)	水田1年生雑草	播種後10日～ﾉﾋﾞｴ5葉期まで	〃

（4）その他（落水出芽法）

・　播種後に落水管理を行う、いわゆる「落水出芽法」の確立・普及により、湛水直播栽培における出芽・苗立ちの安定性は大きく向上している。

落水出芽法は、寒冷地を含めた全国各地において、試験場で落水条件と苗立ち向上効果との関係が明らかにされるとともに、生産現場での実証を通じて普及している。

○　落水出芽による出芽率の向上効果の例

土性	水管理方法	出芽率
壌土	常時湛水	46.7%
	播種後に10日間落水(落水出芽)	77.5%

資料：富山県農業技術センター(1998年)

4　日本型直播稲作技術の展望

・　これまでの試験研究機関や普及組織等の支援のもと、多くの地域で実証事業等が取り組まれており、地域条件に適した水稲直播栽培体系の確立・普及が図られてきた。これらの取組により、直播栽培における最大の課題であった出芽・苗立ちの不安定性や倒伏についてはほぼ解消されてきたとの評価がなされている。

・　しかしながら、鳥害やスクミリンゴガイによる被害の軽減などの課題も残されており、今後とも技術開発と現場実証の取組を進めることが必要である。

・　また、直播稲作技術は、地域の気象や土壌条件に合わせて、きめ細かな水管理や雑草防除が必要となるなど「誰でもできる技術とはなっていない」との指摘もなされており、全ての稲作農家に導入される条件が整っているとは言い難い面もある。

・　そのため、今後は、

(1)育苗・田植作業や収穫作業が規模拡大の制約となっているケース

(2)ほ場の大区画化に対応して新しい作業体系を導入するケース

(3)育苗・田植作業が他部門と競合しているケース

(4)集落営農等においてオペレーター・補助労働力が確保できないケース

(5)低コスト化が重要な稲発酵粗飼料(ホールクロップサイレージ)等を導入するケース

など、直播稲作技術導入によるメリットを享受できる農業経営、地域を重点的な普及対象として取り上げ、行政、試験研究、普及組織等が一体となって支援していくことが重要と考えている。

○　水稲直播栽培面積の現状と今後の目標

(第７回全国直播稲作サミット資料等による)

(単位：ha)

	平成12年	普及目標	目標年次		平成12年	普及目標	目標年次
北海道	142	7,000	平成22年	滋　賀	278	500	平成17年
青　森	12			京　都	36	100	22年
岩　手	18	100	17年	大　阪	7	10	15年
宮　城	171	1,000	15年	兵　庫	130	165	17年
秋　田	150	300	14年	奈　良	15	50	14年
山　形	555	2,000	17年	和歌山	7	32	17年
福　島	730	10,000	22年	鳥　取	27		
茨　城	43	350	17年	島　根	37		
栃　木	82	500	15年	岡　山	2,900		
群　馬	74	250	17年	広　島	67		
埼　玉	155	230	17年	山　口	132		
千　葉	108	300	16年	徳　島	36	100	16年
東　京	0			香　川	17	40	16年
神奈川	1			愛　媛	89		
山　梨	29	40	当面	高　知	5		
長　野	135	1,000	22年	福　岡	89	70	15年
静　岡	70	1,000	22年	佐　賀	50		
新　潟	335	2,400	16年	長　崎	11	30	16年
富　山	435	500	当面	熊　本	80	500	17年
石　川	173	800	16年	大　分	40	100	16年
福　井	410	660	14年	宮　崎	182	250	22年
岐　阜	137	200	15年	鹿児島	110	300	15年
愛　知	547	1,000	15年				
三　重	53	160	15年	全　国	8,905		

○　都道府県における直播栽培マニュアル等の作成状況

	県別マニュアルの作成状況	ブロック別
北海道	直播適地マップ	―
青　森		「東北地域における水稲直播研究の現状と展開方向」（平成12年６月、東北農業試験場）
岩　手	21世紀型岩手県水稲直播栽培指針	
宮　城	宮城県における水稲直播栽培の普及推進	
秋　田	水稲直播栽培指針	
山　形	高生産性直播栽培マニュアル	
福　島	地方別直播栽培マニュアル	
茨　城	普通作物耕種基準（直播栽培）	「関東地域における直播稲作栽培指針」（平成11年３月、関東地域直播稲作推進会議）
栃　木	水稲湛水直播栽培指針	
群　馬	乾田直播栽培指針、湛水直播栽培指針	
埼　玉	直播栽培基準（湛水土壌中直播、乾田裸地直播）	
千　葉	水稲直播栽培技術マニュアル	
東　京		
神奈川	水稲直播栽培の手引き	
山　梨	稲作生産指導指針（水稲直播栽培含む）	
長　野	水稲直播栽培導入の手引き、打込み式代かき同時点播導入の経営指標	
静　岡	乾田不耕起直播栽培マニュアル	
新　潟	水稲湛水直播栽培の手引き	「北陸地域水稲湛水直播栽培導入・定着マニュアル」（平成11年２月、北陸地域直播稲作推進会議）
富　山	一目でわかる直播栽培	
石　川	直播栽培マニュアル	
福　井	直播栽培マニュアル	
岐　阜	水稲栽培指針（乾田不耕起直播、無人ヘリ湛水直播、汎用乗用管理機による湛水直播）	「直播普及用マニュアル・研究成果」（平成11年７月、東海地域直播稲作推進会議）
愛　知	農業の新技術「冬季代かき直播栽培」	
三　重	乾田不耕起、無人ヘリ湛水直播栽培マニュアル	

	県別マニュアルの作成状況	ブロック別
滋　賀	稲作技術指導指針（湛水土壌中直播、乾田直播）	「近畿地域における直播稲作の普及・定着の指針」（平成11年12月、近畿地域直播稲作推進会議）
京　都	水稲生産技術指導指針（湛水土壌中直播）	
大　阪	作物栽培技術指針（湛水直播）	
兵　庫	稲・麦・大豆作等指導指針（湛水直播、乾田直播）	
奈　良	水稲湛水直播栽培マニュアル	
和歌山	稲作指導指針（湛水散播、乾田不耕起直播）	
鳥　取	不耕起乾田直播栽培マニュアル	「中国四国地域における水稲直播栽培導入の手引き」（平成12年12月、中国四国地域日本型直播稲作技術推進会議）
島　根	島根型水稲直播栽培マニュアル	
岡　山	超低コスト稲作マニュアル	
広　島	水稲栽培基準（湛水条播・散播、乾田直播）	
山　口	水稲新技術指導マニュアル	
徳　島	水稲の直播栽培技術マニュアル	
香　川	稲作生産改善対策指導指針（湛水直播）	
愛　媛	直播稲作栽培の手引き	
高　知	水稲耕種基準（湛水土壌中直播栽培標準技術体系）	
福　岡	水稲栽培技術指針（湛水条播・散播、乾田直播）	「九州地域における直播栽培の手引き」（平成12年３月、九州農政局生産流通部）
佐　賀	佐賀米栽培技術指針	
長　崎		
熊　本	稲作生産安定技術対策資料（湛水条播・散播、乾田直播）	
大　分	直播栽培マニュアル、水稲直播栽培指針、不耕起乾田直播指針	
宮　崎		
鹿児島	水稲栽培技術指針（湛水土壌中直播栽培）	
沖　縄		

ほかに、全国段階で、以下のマニュアルが作成・配布されている。

「水稲湛水土壌中直播栽培の手引き」（平成８年４月、平成10年１月、平成12年10月改訂：水稲直播研究会）

「日本型直播稲作導入指針」（平成９年６月：農業研究センター）

「大区画水田における先進的稲作技術導入の手引き」（平成10年３月、構造改善局計画部資源課）

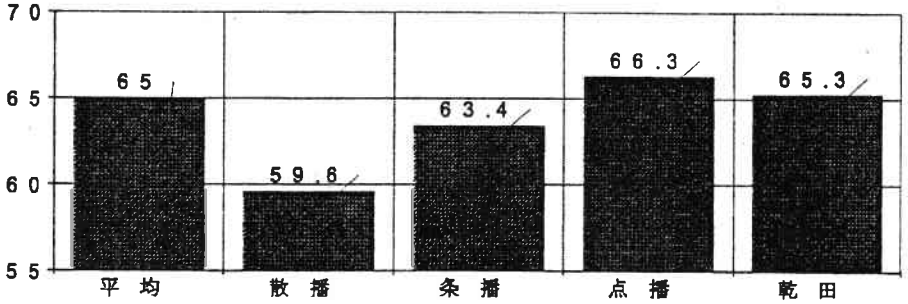
（参考）水稲直播栽培技術実証成績の概要

① 実証事業取組地区の概要（17道県48地区）

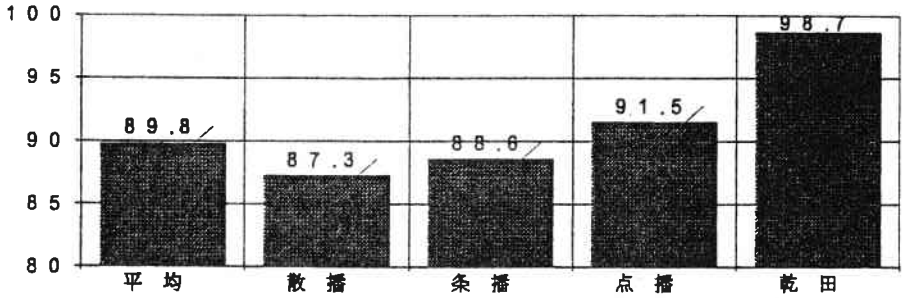
湛水直播	散播	動力散粉機	秋田県平鹿町、島根県斐川町
		ハイクリ	富山県砺波市
		無人ヘリ	秋田県鷹巣町、秋田県由利町、秋田県稲川町、富山県朝日町、富山県八尾町、石川県松任市、三重県上野市
		有人ヘリ	福井県坂井町
	条播		北海道知内町、北海道北村、秋田県大曲市、秋田県平鹿町、山形県酒田市、埼玉県吉見町、富山県大門町、富山県福光町、石川県松任市、滋賀県八日市市、滋賀県蒲生町、滋賀県長浜市、滋賀県永源寺町、滋賀県野洲町、滋賀県西浅井町、滋賀県木之本町、滋賀県虎姫町、香川県坂出市、香川県寒川町、香川県琴平町
	点播	打ち込み式	山形県鶴岡市、長野県木島平町、富山県滑川市、石川県松任市、鳥取県北条町
		複粒化種子	秋田県太田町
乾田直播			茨城県新利根町、岐阜県巣南町、岐阜県本巣町、京都府綾部市、愛媛県宇和町

注：市町村内の複数の地区で同一技術を実証している場合がある。

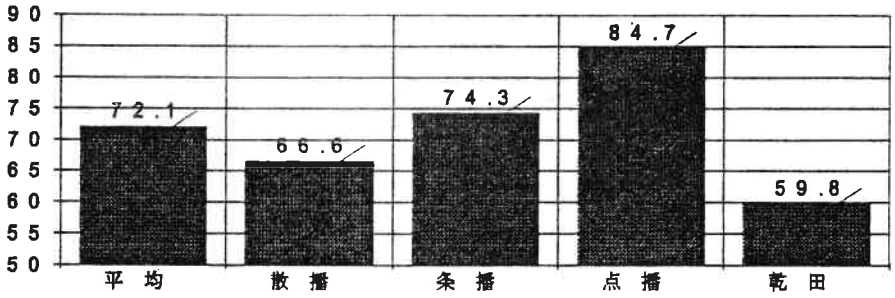
① 出芽率



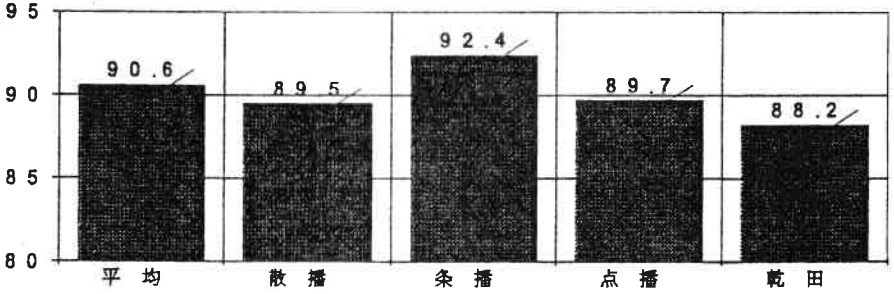
② 単収（対移植比）



③ 労働時間（対移植比）



④ 費用合計（対移植比）



資料：平成12年度新技術・新品種導入対策事業成績検討会報告書

○　農業生産総合対策事業（超低コスト・省力化技術導入実証）実施地区
（平成13年度地区事業分）

【北 海 道】
美唄市、北村、妹背牛町、東川町、ニセコ町、江差町、知内町
【東　　北】
秋田県　鷹巣町、太田町、大曲市、由利町
山形県　酒田市、鶴岡市
【関　　東】
茨城県　新利根町
埼玉県　吉見町
長野県　木島平村、飯山市
【北　　陸】
富山県　大門町、福光町、上市町、朝日町、八尾町
石川県　松任市、川北町・寺井町、小松市、門前町・柳田村
【東　　海】
岐阜県　巣南町、本巣町
【近　　畿】
滋賀県　八日市市、蒲生町、長浜市、永源寺町、彦根市、野洲町、木之本町
京都府　綾部市
【中国四国】
鳥取県　北条町
島根県　斐川町
香川県　坂出市
愛媛県　宇和町
【九　　州】

（注）上記のほか、県事業を20道府県で実施。このうち、以下の４県では、ＷＣＳ（ホールクロップサイレージ用稲）に係る取組を実施。
岩手県　紫波町
島根県　斐川町、玉湯町、津和野町
大分県　中津市
宮崎県　小林市

○　水稲直播栽培に係る現地検討会等の開催予定（平成13年度）
（他地域からの参加が可能な検討会等）

【北 海 道】
北海道　当麻町　　７月23日
【東　　北】
岩手県　紫波町他　　８月下旬
〃　　盛岡市　　12月
秋田県　太田町　　８月６日
〃　　秋田市　　２～３月
福島県　会津地域　　７月12日（水稲直播研究会と共催）

【関　　東】
茨城県　新利根町他　　８月10日
埼玉県　吉見町　　９月上中旬
長野県　駒ヶ根市　　９月６日（水稲直播研究会と共催）
【北　　陸】
富山県　富山市　　２月
石川県　金沢市他　　８月6、7日
【東　　海】
岐阜県　巣南町　　11月下旬
三重県　伊勢市　　８月上旬
【近　　畿】
滋賀県　八日市市他　　６月７日
〃　　長浜市他　　７月下旬
【九　　州】
熊本県　阿蘇郡　　８月
〃　　球磨郡　　９月
〃　　熊本市　　12月

B　平成13年度第1回現地検討会（東北地区）

従来の現地検討会は、検討会の開催に先立ち、当該地区での水稲直播栽培圃場の調査を行い、関係機関と相談の上、既に或る程度の生育に達した圃場を現地検討会の場に決定した。しかし、種子予措・コーティングを含め播種作業の適否が、その後の稲の生育に大きく影響することから、この第１回現地検討会では播種作業も現地検討会の行事とした。

1　開催時期

播種作業：平成１３年４月２７日・５月２日・５月６日

室内検討会：平成１３年７月１２日

現地視察：平成１３年７月１３日

2　開催場所

播種作業：郡山市日和田西部地区ＪＡ支店倉庫及び直播団地

室内検討会：福島県郡山市熱海町　ホテル華の湯会議室

現地視察：福島県郡山市日和田西部地区直播団地及び福島県農業試験場

3　日時と内容

○播種作業

作業区分	実施期日	実施場所	供試（実演）機械
コーティング	４月２７日	ＪＡ日和田支店倉庫	自動ｺｰﾃｨﾝｸﾞﾏｼﾝ（ﾔﾝﾏｰ） 30kg 用ｺｰﾃｨﾝｸﾞﾏｼﾝ（啓文社）
播種（その１）	５月　２日	郡山市日和田圃場	高精度条播機：10 条（ｸﾎﾞﾀ） 同　上　　：8 条（ﾔﾝﾏｰ）
播種（その２）	５月　６日	同　　上	高精度条播機：8 条（ｲｾｷ） 打込み点播機：8 条（ｲｾｷ） 同　上　　：8 条（ｻｻｷ）

作業（実演）の内容	参　集　者
ヤンマーによる機械の解説と直播研究会岡村委員による作業指導、日和田組合員・普及員などの実習	福島県水田振興課・水稲直播研究会など　　約３０名
クボタ・ヤンマー両社による機械の説明 １枚５０ａの圃場での播種の実演	同　　上 約３０名
イセキ・ササキ両社による機械の説明 １枚５０ａの圃場での播種の実演	郡山市農業センター・水稲直播研究会など 約１５名

○７月１２日　室内検討会　　１３．３０～１７．００

1）　挨拶

（1）　水稲直播研究会会長　　井上喬二郎

（2）　農林水産省生産局農産振興課稲係長　石田大喜

（3）　福島県農林水産部次長　　長谷川英雄

2） 直播栽培の普及状況

（1）全国の状況　　農林水産省　石田係長（内容は冒頭Aに別記）

（2）東北地域における直播栽培の取り組み状況　　東北農政局　西川農政調査官

1　東北の水稲直播栽培面積の動向

・　東北における栽培面積は、昭和41年の276haをピークに田植機の普及に伴い減少し、昭和54、55年には皆無。

・　昭和58年以降20～50ha前後の横ばい傾向で推移し、平成４年以降は山形県、福島県を中心に増加傾向を示し、平成10年には1,297ha、平成12年に1,636haまで増加。

・平成13年の管内における直播栽培面積（見込み）は、前年比18.7％増加の1,942ha。うち山形県629ha（前年比113％）、福島県810ha（同111％）で管内の栽培面積の74％を占める。宮城県230ha（前年比134％）、秋田県214ha（同142％）も増加。栽培面積は少ないが、青森県、岩手県も著しい増加傾向。

・　播種様式別では、湛水直播が全体の95％（全国50％・H12年産）。湛水直播の播種法別では、散播が減少し、条播、点播が増加。

2　東北地域水稲直播等低コスト技術推進会議における取組状況

東北地域における安定的な直播栽培技術の確立・普及を推進するため、各県関係機関、東北農業試験場、東北農政局からなる「東北地域直播推進会議」を平成８年３月に設置。平成９年度には、推進会議を有効かつ効率的に機能させるため、幹事会を設置。平成12年12月直播以外の低コスト技術にも取り組むため、「東北地域水稲直播等低コスト技術推進会議」に改組。

○　平成13年度の取組

ア　推進会議幹事会の開催（平成13年５月25日）

・　平成13年度の取組計画等について検討。

イ　東北地域水稲直播等低コスト技術推進会議の開催（平成13年７月４日・稲作中間検討会等と合同開催）

・　本年の栽培面積及び生育状況等について情報交換。

ウ　現地検討会の開催（平成13年９月上旬　於：岩手県下　予定）

・　経営面からの評価の検討方向。

・　普及推進（組織化の促進等）方策の検討

エ　情報提供（東北農政局ホームページ掲載　http://www.tohoku.maff.go.jp/sesan/setop.htm）

・　東北地域における水稲直播栽培取組事例の紹介（49事例）

・　水稲直播栽培技術のポイント

オ　直播栽培チェックリストのとりまとめ

・　調査農家の栽培技術やほ場の変化等について分析（予定）。

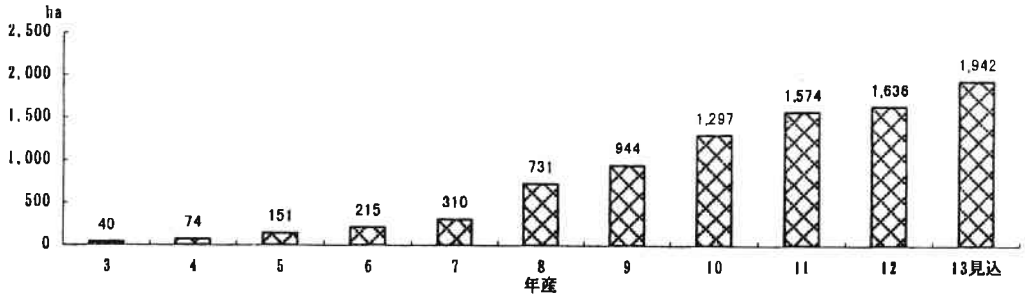
資　料

東北農政局

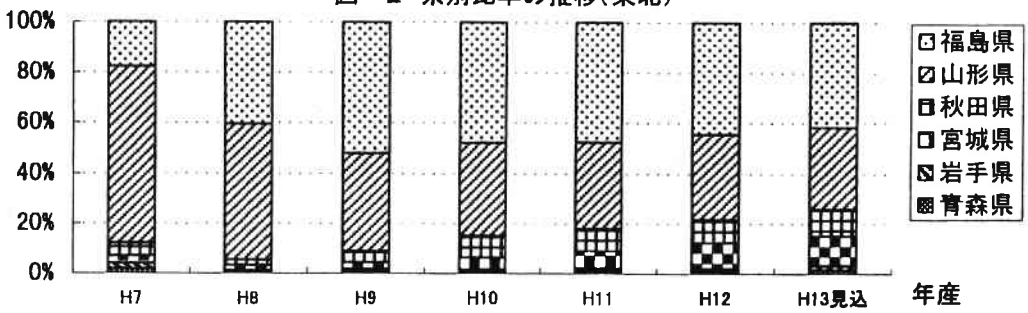
水稲直播栽培面積の推移

年産	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13見込
全国	7,440	7,318	7,184	7,628	7,444	7,329	7,725	7,982	8,676	8,905	
東北	40	74	151	215	310	731	944	1,297	1,574	1,636	1,942
(全国比)%	0.5	1.0	2.1	2.8	4.2	10.0	12.2	16.2	18.1	18.4	
青森県	0	3	3	4	5	1	7	8	13.7	12.2	27.8
岩手県	12	9	10	9	7	7	7	11	13.4	17.7	31.6
宮城県	5	6	4	10	9	16	26	62	107	171	230
秋田県	0	0	18	15	16	15	43	113	138	150	214
山形県	11	43	96	142	218	395	369	481	536	555	629
福島県	12	13	20	35	55	297	492	623	766	730	810

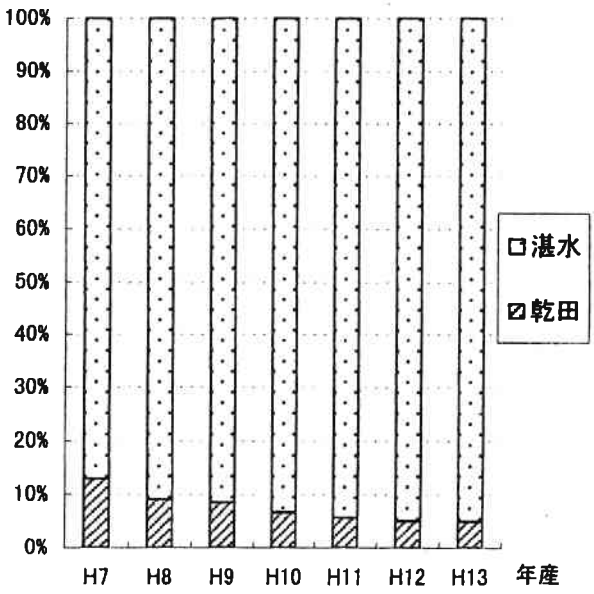
図－1　東北における水稲直播面積の推移



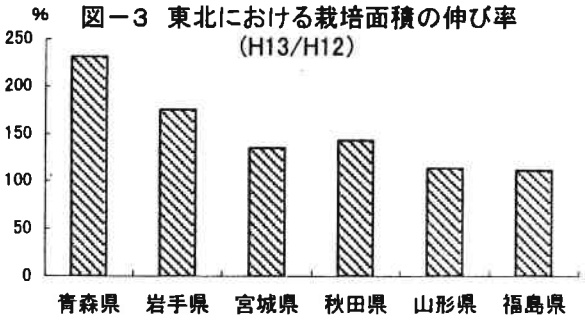
図－2　県別比率の推移(東北)



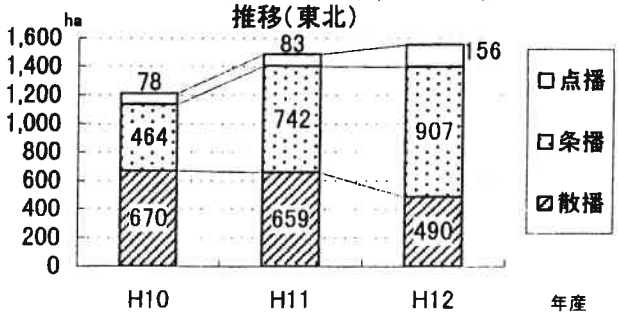
図－4　栽培様式別割合の推移(東北)



図－3　東北における栽培面積の伸び率
(H13/H12)



図－5　湛水直播における播種法別面積の推移(東北)



（3）福島県における直播栽培の取り組み状況　　福島県水田農業振興課　高橋係長

福島県における水稲直播栽培の推進経過

年度	内容
平成8年	1　推進要領の策定 福島県直播栽培推進要領（平成8年2月15日制定） 直播栽培が生産調整の一手法として認められたことを契機に、低コスト生産や経営規模拡大による新たな稲作生産構造の実現に向け、県及び関係機関が一体として取り組む。 2　直播推進連絡会議の発足 福島県直播推進連絡会議の設置　平成8年2月20日 〃　の開催　平成8年4月12日、12月11日 3　新規事業の創出 新生産調整対策新技術導入促進事業 ・直播栽培普及拠点ほ設置事業 ・直播条件整備事業 （播種用機械の賃貸に対する補助　補助率1／2） ・直播導入補助事業（導入面積10ｱｰﾙ当たり4千円助成） 4　直播推進条件の整備 (1) 直播導入のため、調整・解決を要する事項等について、部内に設置した直播栽培推進プロジェクト幹事会の中で課題の整理、推進方策の検討を行うとともに、関係団体に対する周知徹底を図った。 (2) 12月補正による播種機の整備 播種機導入台数　18台　（補助率1／2） 5　啓発活動 水稲直播栽培指導指針の作成（3,000部） 推進パンフレットの作成（15,000部） 直播推進セミナーの開催　平成8年3月18日 技術研修会の開催　平成9年1月26日、平成9年4月16日 6　直播栽培導入農家及び大規模農家を対象としたアンケートの実施
平成9年	1　推進方針の策定 平成9年度水稲直播栽培推進方針（平成8年12月10日）

	2　福島県直播推進連絡会議の開催　平成9年4月16日 平成10年1月19日 3　事業の実施 水稲直播栽培導入促進事業 ・直播栽培普及拠点ほ設置事業 ・直播導入促進事業 ・直播導入助成事業 ・地区推進体制整備事業 （新規　地域における推進体制の整備と支援活動への補助 補助率1／2） 4　啓発活動 啓発パンフレットの配布（30,000部） 水稲直播栽培指導指針の作成（改訂版　300部） 水稲直播栽培事例集の作成（400部） 水稲直播栽培ビデオ（普及編・技術編）の配布（200組） 直播推進大会の開催　平成10年2月19日　参加者300名 中間検討会の開催　平成9年7月31日～8月1日
平成10年	1　推進方針の策定 平成10年度水稲直播栽培推進方針（平成9年12月22日） 2　福島県直播推進連絡会議の開催　平成10年4月16日 平成11年2月8日 3　事業の実施 水稲直播栽培導入促進事業 ・直播栽培普及拠点ほ設置事業 ・直播導入促進事業 ・直播導入助成事業 ・地区推進体制整備事業 4　啓発活動 推進パンフレットの作成（新稲作時代　直播栽培　30,000部） 福島県稲作指導指針の作成（水稲直播栽培3年の歩み　300部） 直播推進大会の開催　平成11年2月16日　参加者400名 中間検討会の開催　平成10年7月31日 5　次年度推進体制の整備 福島県水稲直播栽培推進基本方針　（平成11年2月25日） 福島県水稲直播推進連絡会議設置要領　（　〃　） 福島県水稲直播栽培推進要領　（　〃　）

平成 11 年	1　基本方針の施行 福島県水稲直播栽培推進基本方針　（平成 11 年 2 月 25 日） 2　福島県直播推進連絡会議の開催　平成 12 年 2 月 8 日 3　第 6 回全国直播稲作サミットの開催　平成 11 年 8 月 5 日～6 日 参加者　約 2,200 名 4　事業の実施 うつくしま直播稲作定着促進事業 ・直播活用集落営農モデル実証事業 ・直播普及定着拡大助成事業（5ha 以上の団地:10 アール当たり 5 千円助成） ・播種作業円滑化条件整備事業 ・直播推進体制整備事業 5　啓発活動 啓発パンフレットの配布（30,000 部） 福島県稲作指導指針の作成（300 部） 中間検討会の開催　平成 11 年 7 月 15 日
平成 12 年	1　基本方針の施行 福島県水稲直播栽培推進基本方針　（平成 11 年 2 月 25 日） 2　福島県直播推進連絡会議の開催　平成 12 年 11 月 6 日 3　事業の実施 うつくしま直播稲作定着促進事業 ・直播活用集落営農モデル実証事業 ・直播普及定着拡大助成事業（5ha 以上の団地:10 アール当たり 5 千円助成） ・播種作業円滑化条件整備事業 ・直播推進体制整備事業 4　水稲直播栽培に関するアンケートの実施 （調査対象：実施農家１５０戸、未実施農家７０戸、全市町村、全農協） 5　啓発活動 啓発パンフレットの配布（30,000 部） 福島県稲作指導指針の作成（300 部） 水稲直播栽培推進担当者会議の開催　平成 12 年 6 月 13 日 11 月 15 日 平成 13 年 1 月 23 日 水稲直播栽培推進大会の開催　平成 13 年 2 月 8 日

平成 13 年	1　基本方針の施行 福島県水稲直播栽培推進基本方針　（平成 11 年 2 月 25 日） 2　福島県直播推進連絡会議の開催予定　平成 13 年 9 月予定 3　事業の実施 うつくしま直播稲作定着促進事業 ・直播活用集落営農モデル実証事業 ・直播普及定着拡大助成事業（5ha 以上の団地:10 アール当たり 5 千円助成） ・播種作業円滑化条件整備事業 ・直播推進体制整備事業 4　水稲直播研究会第 1 回研究会（東北地区検討会）の開催 平成 13 年 7 月 12 日～ 13 日　参加者　175 名 5　啓発活動 啓発パンフレットの配布（30,000 部）予定 福島県稲作指導指針の作成（300 部）予定 水稲直播栽培推進担当者会議の開催　平成 13 年 6 月 18 日 平成 13 年 10 月予定 平成 14 年 1 月予定 水稲直播栽培推進大会の開催　平成 13 年 11 月予定

平成１３年度の水稲直播栽培の導入状況とこれまでの実績

１．平成１３年度推進目標と推進方策

（１）平成１３年度推進目標

１，０００ヘクタール

（２）推進方策

ア．推進体制の強化

・水稲直播推進地区協議会等活動の活発化

・水稲直播栽培の位置付けの明確化

・具体的な活動計画に基づく確実な推進

イ．重点推進対象への推進強化

・ほ場整備地区

水稲直播推進地区協議会、地方連絡会議が一体となった計画的な推進

・既造成地区：定着・拡大と導入推進

・新規造成地区：５０％以上導入

・重点対象農家等

複合経営農家、大規模稲作農家等への推進

ウ．技術の平準化・統一化

・栽培マニュアルの作成

新規導入者が安心して取り組める地方別の安定栽培技術体系の作成

・一貫した指導の実施

定期的な巡回指導、基本技術の徹底、慣れや手抜きの防止

・水稲直播栽培の啓発・ピーアール

・水稲直播研究会等の組織化及び活動の活発化

２．平成１３年度の導入状況

（１）平成１３年度の直播栽培面積は前年度より約９０ｈａ増の約８１０ｈａが見込まれる。（５月１０日現在）

（２）会津地方や県南地方で直播栽培面積の増加が大きく、県南地方の東村、大信村、県中地方の郡山市では新たな直播団地が形成された。

（３）郡山市、喜多方市では直播栽培と稲発酵粗飼料（ﾎｰﾙｸﾛｯﾌﾟｻｲﾚｰｼﾞ）を組み合わせた積極的な取組みがみられる。

○主な直播団地

福島市北部 43ha(30ha)　国見町小坂 26ha(33ha)　郡山市日和田 25ha(37ha)
郡山市八丁目 13ha(0ha)　大越町牧野 7ha(7ha)　須賀川市舘ケ岡 15ha(15ha)
石川町新屋敷 18ha(12ha)　東村石原 10ha(0ha)　大信村西樋 8ha(0ha)　会津若松市面川 14ha(13ha)　喜多方市太田 11ha(7ha)　会津高田町八木沢 83ha(86ha)
伊南村白沢 5ha(5ha)　原町市高 19ha(17ha)　いわき市永井 6ha(5ha)

（ ）内 平12値

３．これまでの実績

（１）取組状況

ア．平成８年度から関係機関や団体と一体となって拡大を図ってきた結果、平成１１年度は７６６ｈａに達した。平成１２年度はほ場整備実施中の地区において一部の生産者が移植栽培に戻ったことなどから、７２２ｈａと前年をやや下回ったが、本年度は約８１０ｈａと増加した。

イ．独自の推進施策を講じ積極的に取り組む市町村等が毎年増加している。

○独自助成を実施した市町村

平９：延べ４４市町村→平１０：延べ４９市町村→平１１：延べ５５市町村２ＪＡ→平１２：延べ５７市町村２ＪＡ

ウ．第６回全国直播稲作サミット（平成１１年８月５日～６日：会津地域）を開催し、全国から約２，２００名の参加者を迎え、本県の取組みについて県内外の生産者や関係者に広く紹介した。

（２）技術・経営上の成果

ア．不順天候年次においても、収量は当初の目標水準である移植栽培の１５％減の範囲内で確保された。

イ．水稲直播栽培の生産費は、主に労働費の減少により、移植栽培（県平均）と比較し、９～２８％低減された。特に大区画ほ場を団地化した大型機械化体系での低減効果が大であった。

ウ．会津高田町八木沢地区や郡山市日和田地区など地域ぐるみの取組みにより集団管理体制の強化、生産の安定化が図られた。

エ．継続して取り組む農家や経営に位置付けて取り組む農家が増加し、園芸地帯等における余剰労働力の活用や大区画ほ場整備実施地区における農地の集積事例がみられる。

平成13年度水稲直播栽培導入面積

2001/5/10
水田農業振興課

1　播種法別導入面積　　単位：ヘクタール

地域	年度	湛水直播	有人ヘリコプター	無人ヘリコプター	乗用播種機	その他	乾田直播	合計
県北	H 8	11	−	1	3	7	4	15
	H 9	33	−	13	10	10	1	34
	H10	58	−	36	15	7	1	59
	H11	93	−	58	29	6	1	94
	H12	108	−	66	38	4	0	108
	H13	110	−	39	67	4	1	111
県中	H 8	54	−	18	4	32	1	55
	H 9	79	−	25	49	5	3	82
	H10	115	34	19	60	2	4	119
	H11	144	−	54	86	4	4	148
	H12	129	−	16	107	6	2	131
	H13	139	−	25	108	6	1	140
県南	H 8	4	−	2	2		7	11
	H 9	11	−	2	8	1	9	20
	H10	13	−	2	10	1	4	17
	H11	18	−	1	16	1	3	21
	H12	13	−	−	13	0	1	14
	H13	28	−	17	11	0	1	29
会津	H 8	163	66	35	47	15	2	165
	H 9	234	96	22	108	8	5	239
	H10	246	96	37	111	2	17	263
	H11	313	83	63	166	1	20	333
	H12	300	−	42	252	6	6	306
	H13	373	−	22	350	1	6	379
南会津	H 8	1	−	−	1	0	1	2
	H 9	8	−	−	7	1	1	9
	H10	9	−	2	4	3	0	9
	H11	27	−	19	2	6	0	27
	H12	12	−	7	1	4	0	12
	H13	6	−	5	−	1	0	6
相双	H 8	28	−	3	20	5	10	38
	H 9	56	−	3	44	9	21	77
	H10	89	−	1	80	8	22	111
	H11	79	−	1	75	3	23	102
	H12	79	−	−	79	0	33	112
	H13	75	−	−	75	0	33	110
いわき	H 8	12	−	5	2	5	0	12
	H 9	20	−	5	11	4	2	22
	H10	36	−	12	21	3	0	36
	H11	30	−	13	25	2	2	32
	H12	28	−	−	27	1	2	30
	H13	24	−	−	24	−	2	26
試験研究田等	H 9	6	−	1	5	−	3	9
	H10	6	−	1	5	−	3	9
	H11	6	−	1	5	−	3	9
	H12	6	−	1	5	−	3	9
	H13	6	−	0	6	−	3	9
計	H 8	273(92)	66(22)	64(22)	78(26)	65(22)	25(8)	297(100)
	H 9	447(91)	96(20)	71(14)	242(49)	38(8)	45(9)	492(100)
	H10	572(92)	130(21)	110(18)	306(49)	26(4)	51(8)	623(100)
	H11	710(93)	83(11)	200(26)	404(53)	23(3)	56(7)	766(100)
	H12	675(93)	−	132(18)	522(72)	21(3)	47(7)	722(100)
	H13	763(94)	−	108(13)	643(79)	12(2)	47(6)	810(100)

注1：四捨五入により合計が一致しないことがある。
注2：(　)は構成比率(%)。

2　品種別作付

品種名	構成比率(%)					
	H13	H12	H11	H10	H9	H8
ひとめぼれ	52	56	68	78	83	66
コシヒカリ	35	33	21	11	8	5
まなむすめ	3	3	2	—	—	—
まいひめ	2	1	2	3	1	6
その他	8	7	7	8	8	23
計	100	100	100	100	100	100

注1：農林事務所調査

3　導入農家戸数　　単位：戸

地方	H13	H12	H11	H10	H9	H8
県北	398	308	289	143	89	37
県中	156	281	287	226	170	101
県南	43	31	38	35	48	28
会津	417	338	349	345	319	268
南会津	14	26	30	19	38	12
相双	132	123	138	146	110	59
いわき	35	46	63	67	35	20
計	1,195	1,153	1,194	981	809	525

注1：農林事務所調査

水稲直播栽培の普及定着と技術対策

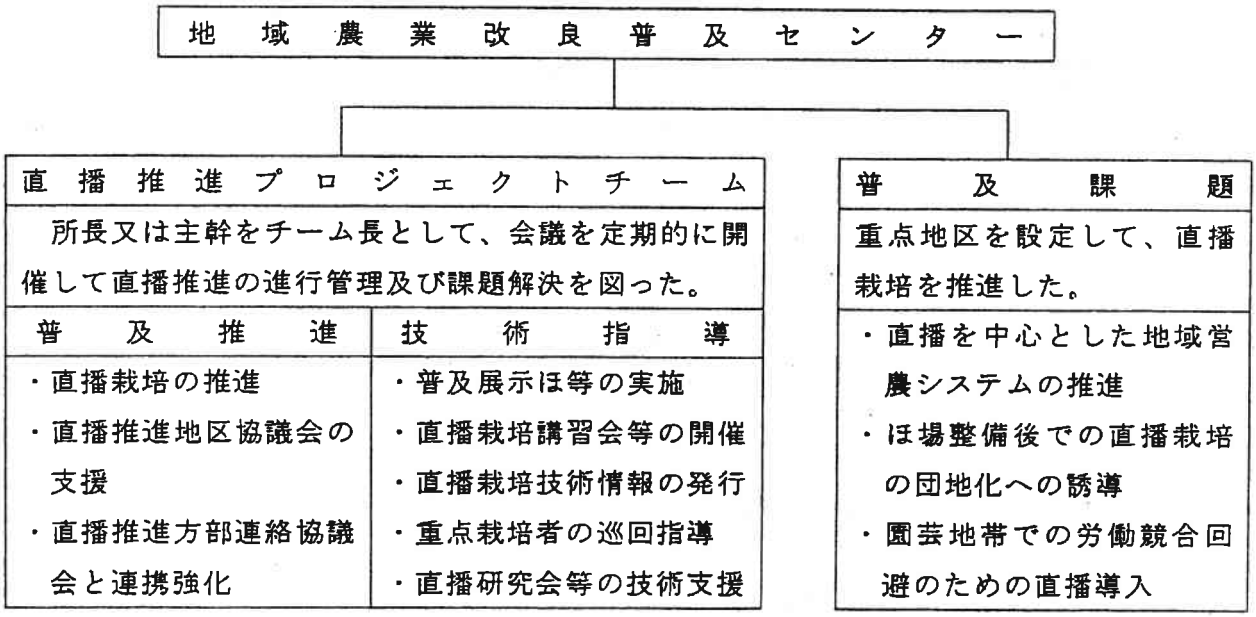
農業経営指導課

1　水稲直播栽培の５カ年間の取組み

平成８年度から試験研究機関と普及組織が本格的に連携を図りながら、水稲直播栽培の技術開発及び普及推進を行い、直播栽培の普及定着・拡大を図ってきた。特に地域農業改良普及センターでは、普及課題に上げるとともに直播推進プロジェクトチームを編成し、所全体で重点的に普及推進に取り組んだ。

（１）地域農業改良普及センターにおける取組みと技術の普及状況

ア　地域農業改良普及センターの推進体制（平成１３年度より地域農業改良普及センターは農林事務所農業普及部（所）に名称変更）



イ　取組みの経過

（ア）推進体制作りと技術普及（平成８年度）

a　直播栽培の技術指導指針及びマニュアルの作成

b　全地域農業改良普及センターに普及拠点ほの設置

c　革新的農業技術・経営実証モデル事業の実施

d　技術研修会の開催、技術情報の発行

e　コーティングマシン及び播種機の導入

f　有人ヘリ・無人ヘリによる散播栽培の導入

g　直播栽培者へのアンケート調査の実施

（イ）団地化の推進・品質向上対策（平成９年度）

a　直播栽培マニュアルの改訂及び直播栽培現地事例集の作成

b　キーテクノロジー実証モデル事業の実施

c　落水出芽法の普及

d　条播栽培によるコシヒカリの導入

e　点播栽培の普及展示

f　直播栽培の団地化推進（会津高田町等）

（ウ）定着化の推進（平成１０年度以降）

a　加温出芽法の普及推進

b　直播栽培による農地集積と土地利用調整の組織育成

c　直播栽培を中心とした地域営農システムの確立

d　水稲直播栽培３年のあゆみ作成

e　直播活用集落営農モデル実証ほの設置

f　高性能無人ヘリ及び高精度条播機の普及展示

g　直播栽培者へのアンケート調査の実施

（２）重点的に取組んだ技術対策

ア　直播栽培におけるコシヒカリの安定生産対策

コシヒカリは、倒伏しやすいことや成熟期が遅いことなどにより、直播栽培での適応性は低いが、直播栽培に対しての要望が強い。このため、「湛水条播栽培」及び「湛水点播栽培」の導入、「カルパー粉衣種子の加温処理」の普及、「湛水直播での生育目標」及び「乾田直播での生育・栄養診断指標」の策定により、コシヒカリの安定生産が可能となり、栽培面積は年々増加している。

イ　出芽・苗立ちの向上対策

湛水直播栽培は、低温等により出芽・苗立ちが不安定となり、初期生育が不良となり収量、品質が低下する場合がある。このため、「播種後落水管理」及び「カルパー粉衣種子の加温処理」の普及により低温時でも出芽・苗立ちの安定が図られるとともに、４月下旬播種が可能となり果樹栽培における受粉作業との労働競合回避が図られ、県北の果樹地帯で直播面積が拡大した。

ウ　雑草対策

湛水及び乾田直播栽培は、使用可能な除草剤の種類が少なく、除草効果が不安定であった。このため、ノビエ５葉期程度まで有効な茎葉処理剤を防除基準に採用するとともに、使用体系を明確にしたことにより、効果的な雑草対策が図られた。

エ　中山間地で直播栽培安定対策

中山間地での直播栽培は、気象条件が厳しいため、収量、品質が安定しにくく、取組み事例は少なかった。このため、早生品種（まいひめ等）の導入、「カルパー粉衣種子の加温処理」、「迂回水路の設置」、「スノーダンプを利用した作溝」等により、中山間地（大越町牧野地区等）での直播栽培の定着が図られた。

オ　経営及び労働評価対策

直播推進のため、移植栽培に比べて直播栽培の経営メリット及び労働軽減評価を明確化する必要があった。このため、各種展示ほを設置し、経営調査を実施するとともに、移植作業と直播の播種作業の労働実態調査により、「直播栽培の経営指標」及び「経済性と営農モデル」を策定し、直播栽培の労働軽減効果を明確化した。

（３）技術の普及状況（平成12年実績）

技術名	普及面積	普及状況
条播栽培	496ha	出芽及び苗立ち安定による収量・品質の向上が図られること、生産組織等による地区の基幹作業（耕起、代かき、播種）の受託が可能なこと、コシヒカリの収量及び品質が安定していることなどから、年々増加している。
散播（無人ﾍﾘｺﾌﾟﾀｰ）栽培	132ha	地域ぐるみで稲作の省力化、低コスト化を図るとともに、余剰労働力を園芸部門に振り向け、園芸部門の振興を図るなどの取組みがなされている。主にほ場整備実施地区で定着している。
乾田直播栽培	47ha	直播作業の導入による春作業の分散により、稲作の規模拡大が図られるとともに、余剰労働力の活用により施設野菜や麦等が導入され、経営の安定化と所得の向上が図られた。主に大規模経営に定着している。
点播栽培	26ha	移植同様の生育相になり収量・品質の向上が図られること、生産組織等による地区の基幹作業（耕起、代かき、播種）の受託が可能なこと、条播栽培より耐倒伏性が高くコシヒカリの収量及び品質が安定しているなどから、徐々に増加している。
加温出芽管理	200ha	加温処理により低温時での出芽・苗立ちの向上、生育の促進が図られ、園芸作物との労働競合の回避、コシヒカリの栽培安定が図られている。
播種後落水管理	683ha	播種後、出芽始めまで落水して土壌還元を防止することにより、出芽苗立ちの安定が図られ、ほとんどの湛水直播栽培で実施されている。

（4） 残された技術的課題と対策

技術的課題	現　　状	対　　策
鳥害対策	鳥害については、直播団地では被害が少ないが、 個人的な取組で河川及び森林などの近くでは鳥害の発生がみられる。	鳥害対策は、直播栽培の団地化を推進するとともに、代かき・均平の精度を上げ、播種深度を 1.0cm とし、覆土を的確に実施するなど耕種的対策と併せて、防鳥糸や防鳥テープを設置するなど総合的に実施する。
抵抗性雑草対策	直播栽培では、アゼナ・ホタルイの SU 剤抵抗性雑草が移植栽培に比べて多い。	雑草対策は、本県の抵抗性雑草（アゼナ、ホタルイ等）の発生実態調査を実施するとともに、プレチラクロール、ブロモブチド、カフェンストロール等を含む除草剤により体系的に防除する。
収量・品質向上対策	直播栽培は、収量及び品質のばらつきが大きく、管理の不徹底により収量及び品質が低下する場合がある。	収量・品質向上対策は、落水出芽管理、カルパー粉衣種子の加温処理、ほ場の均平化、栽培管理の徹底を行う。また、栄養診断などにより的確な栽培管理を実施する。

2　平成１３年度　直播栽培生育状況

	生育ステージ	生　育　状　況
湛水直播	播種期～出芽期	４月下旬の播種は、低温に経過したため出芽までの日数が１０日程度と長かったが、５月２半旬以降の播種は、高温に経過し出芽までの期間は５～７日であった。全般的には、鳥害の発生も少なく出芽、苗立ちは順調であった。特に、加温処理をしたコーティング種子の出芽・苗立ちは良好であった。
	分げつ期	生育は平年より早く、草丈が長く、分げつ数も多い。一部では生育過剰なほ場もある。雑草防除は、ヒエの発生が早く除草剤の使用時期が遅れ取りこぼしによる雑草も見られた。また、SU 剤抵抗性アゼナやホタルイの残草が多い。
乾田直播	播種期～出芽期	４月中～下旬の播種が多く、低温と少雨の影響で出芽までの日数が１４～２０日と長く出芽率や出芽揃いが悪かった。 特に、播種深度が深いほ場では出芽までの日数が長く、苗立ち数が少なかった。
	分げつ期	生育は平年並で、草丈が平年並～やや短く、分げつ数が平年並～やや少ない。特に、出芽及び苗立ち不良のほ場は茎数が平年より少ない。

湛水土中直播栽培における「コシヒカリ」の目標生育量

福島県農業試験場　種芸部・会津支場
平成８年～平成10年春夏作試験成績概要
分類コード01－01－75130000

部　門　名　　水稲－水稲－水稲直播－施肥法
担　当　者　　佐藤弘一・鈴木幸雄・佐藤博志・花見厚

Ⅰ　新技術の解説

１　要　　旨

(1)　苗立ち：湛水土中直播栽培において、m²当たり苗立ち数が多くなると稈は細稈化する。コシヒカリのm²当たり苗立ち数は、同一播種量でもひとめぼれ並からやや多いことから、播種量を20％程度少なくする。m²当たり苗立ち数を80～100本とし過剰にならないようにする。

(2)　倒伏：倒伏を200以下に抑えるためには中通り、会津ともに稈長を85cm以下に抑える必要がある。

(3)　目標m²当たり籾数：登熟歩合80％以上確保するために、中通りでは27,000粒以下とする。会津では稈長との関係から30,000粒以下が目安となる。

(4)　施肥量：倒伏防止、m²当たり籾数を考えると、基肥窒素成分はa当たり0.18～0.2kg（移植栽培の60～70％）に抑える。また、穂肥は移植栽培に準じて判断する。

２　期待される効果

過剰な生育が防止され、倒伏の軽減、登熟の安定化が図られる。

３　適用範囲

湛水土中直播栽培コシヒカリ

４　普及上の留意点

(1)　株元の支持力のある湛水土中直播栽培で適用可能である。

(2)　播種時期は４月下旬とし、出穂期を早める。

Ⅱ　具体的データ等

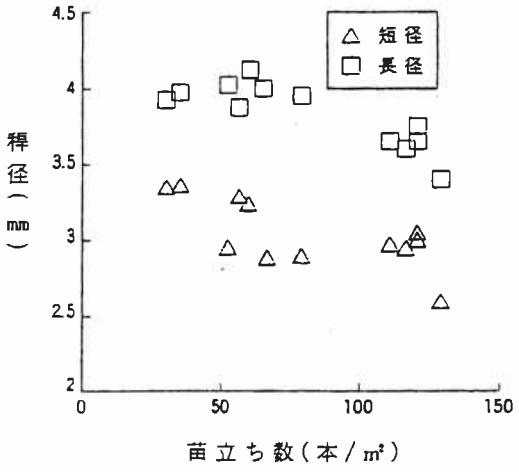


図1　m²当たり苗立ち数と稈径
（H8－H10郡山）

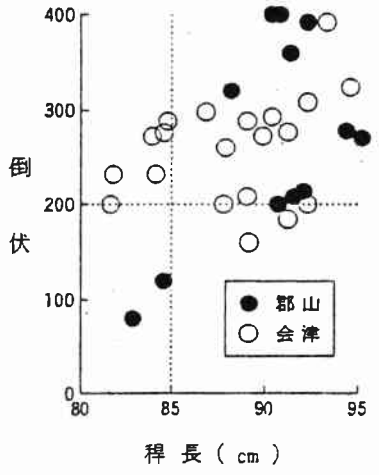


図2　稈長と倒伏との関係（H8－10）

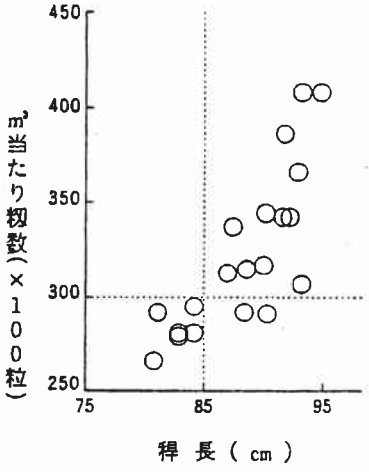


図3　稈長とm²当たり籾数との関係
（H9－10会津）

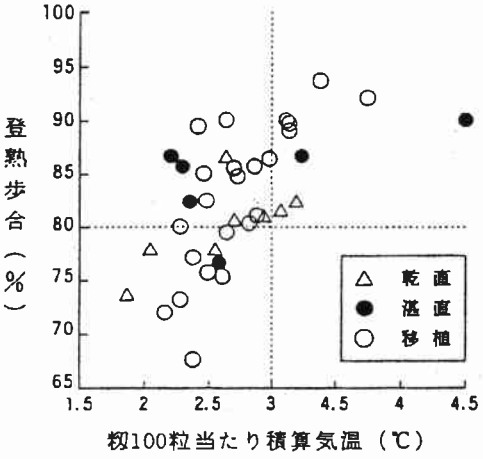


図4　籾100粒当たり積算気温と登熟歩合の関係（郡山）
（籾100粒当たり積算気温＝出穂後40日間の積算気温÷m²当たり籾数×100）

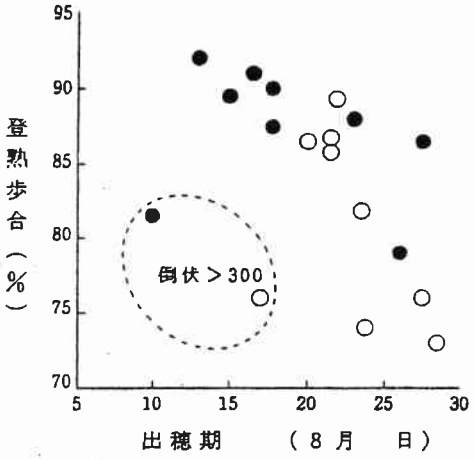


図5　出穂期と登熟歩合の関係（H8－10郡山）
・ひとめぼれ。コシヒカリ
（倒伏：倒伏程度（0～4）×面積比率（%））

表1　生育

場所	区名	年次	稈長（cm）	倒伏（0－400）	m²当たり籾数（100粒）	登熟歩合（%）	玄米収量（kg/a）
郡山	0.2－0	H10	91.1	205	261	79.7	44.6
	0.2－0.2	H9	89.8	250	328	74.7	54.2
		H10	94.4	250	277	78.8	47.6
	0.4－0.2	H8	84.4	118	368	82.4	69.4
		H9	87.8	310	288	78.8	51.4
		H10	96.6	340	310	64.8	43.1
会津	0.18－0	H10	81.5	200	272	84.9	53.7
	0.18－0.2	H10	84.3	230	279	85.2	56.8
	0.24－0	H10	85.0	270	282	87.0	56.8
	0.24－0.2	H10	84.2	260	282	85.6	56.8
	0.3－0	H10	84.7	260	298	87.0	60.5
	0.3－0.2	H10	87.7	250	321	85.9	66.0

注）＊基肥－穂肥（kg／a）穂肥：出穂前15日

表2　出穂期

播種期	出穂期（月日）郡山	会津
4月中旬	－	8.10
4月下旬	8.20	8.13
5月中旬	8.23	8.20
5月下旬	8.27	－

注）郡山（H8～10年）
会津（H9～10年）

Ⅲ　その他

1　執筆者：佐藤弘一・荒川市郎

2　主要な参考文献・資料：(1)平成8～10年度稲作研究室
(2)平成9～10年度会津支場概要

水稲湛水土中条播栽培コシヒカリにおける穂揃期後の落水による倒伏軽減							
〔要約〕 水稲湛水土中条播栽培におけるコシヒカリでは、強めの中干しと併せて穂揃期後1週間から10日程度の落水を行うことにより、土壌硬度および押し倒し抵抗値が高まり、倒伏が軽減した。また、落水による収量および品質への悪影響はみられなかった。							
福島県農業試験場・種芸部　稲作研究室				連絡先	024-932-7785		
部会名	水　稲	専門	栽培	対象	稲　類	分類	普　及

〔背景・ねらい〕

水稲湛水土中条播栽培では、コシヒカリの作付け面積が年々増加する傾向にある。コシヒカリでの安定的な収量と品質を確保するために、穂揃期後の水管理が倒伏および収量、品質に及ぼす影響について検討する。

〔成果の内容・特徴〕

1．水稲湛水土中条播栽培におけるコシヒカリの品質は、倒伏程度が大きいほど低下する。倒伏程度は、稈長が長く、㎡当たり籾数が多く、押し倒し抵抗値が小さいほど大きくなる傾向がみられる（表1、図2、3）。

2．土壌硬度は、穂揃期後の水管理により、落水区が3.5～3.6と最も大きく、次いで飽水区が1.8～2.0、慣行の湛水区が1.6～1.7と処理前よりやや小さくなる（図1）。

3．落水区は、飽水区及び慣行の湛水区と比較して稈長がやや長く、㎡当たり籾数が多かったにもかかわらず、倒伏程度は小さい傾向がみられる（表1、図2、4）。

4．穂揃期後1週間から10日程度の落水を行うことにより、土壌硬度および押し倒し抵抗値が高まり、倒伏が軽減する。また、落水による収量および品質への悪影響はみられなかった。

〔成果の活用面・留意点〕

1．水稲湛水土中条播栽培におけるコシヒカリの安定的な収量と品質確保が可能となる。

2．穂揃期後の落水は、概ね土壌に亀裂が確認されるまでとし、その後は間断かんがいとする。

［具体的データ］

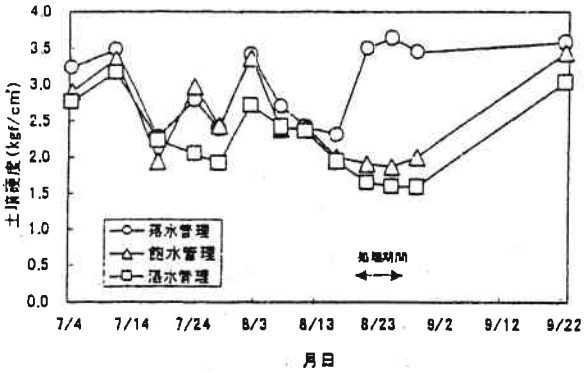


図１　土壌硬度の推移

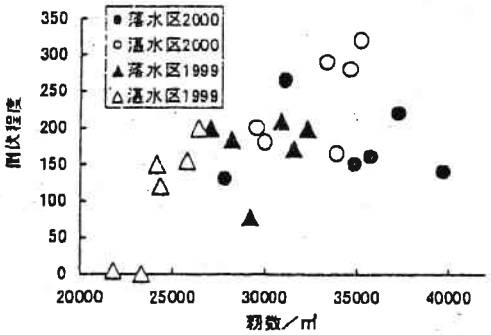


図２　㎡当たり籾数と倒伏程度の関係

表１　成熟期の生育および収量、品質

穂揃期後の水管理	基肥 (kg/a)	穂肥 (kg/a)	稈長 (cm)	穂数 (本/㎡)	㎡当籾数 (×100粒)	押し倒し抵抗値 (kgf・cm)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)	倒伏程度	玄米品質 (1～9)
湛　水	0.2	—	84.1	396	298	5.6	85.9	22.2	56.7	190	3.0
飽　水	0.2	—	87.0	381	288	6.0	85.7	21.8	65.7	150	3.5
落　水	0.2	—	91.3	386	314	6.6	84.9	21.8	65.4	140	3.5
湛　水	0.2	0.2	85.3	427	343	6.1	87.2	22.4	54.6	223	6.0
飽　水	0.2	0.2	89.1	389	316	6.7	84.2	22.6	59.9	253	6.0
落　水	0.2	0.2	87.6	379	334	8.3	81.5	23.0	67.6	213	4.0
湛　水	0.4	0.2	84.7	421	343	6.5	88.1	22.5	60.2	305	5.0
飽　水	0.4	0.2	88.1	448	368	6.6	83.5	22.5	64.2	285	5.0
落　水	0.4	0.2	91.2	431	385	7.8	84.3	22.4	72.6	180	5.0

出穂期までの水管理は、播種後10日間落水処理、中干しは、6月26日～7月10日まで実施した。
穂揃期後の水管理は、8月17日～8月28日まで湛水、飽水、落水（亀裂が確認される）を実施した。

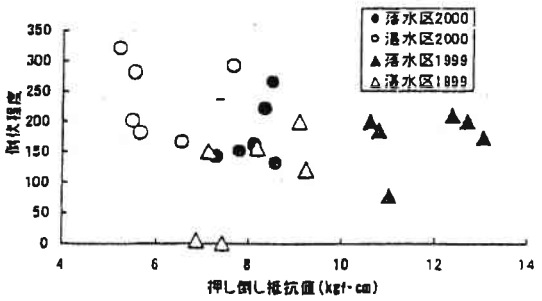


図３　押し倒し抵抗値と倒伏程度の関係

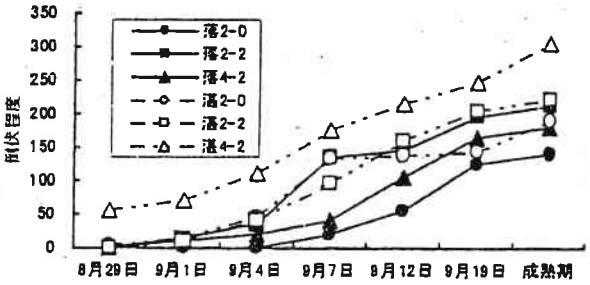


図４　倒伏程度の推移

［その他］

研究課題名：湛水直播稲の倒伏防止技術の開発
【直播稲作の普及・定着化のための新技術開発試験】
予算区分　：県単
研究期間　：平成12年度（平成11～13年度）
研究担当者：伊藤博樹、荒井義光、佐藤弘一、佐藤博志
既発表論文：なし

（4） 事例発表 **水稲直播栽培を活用した土地利用集積の取り組み**

－郡山市日和田西部地区－

日和田西部地区農業生産組合 組合長 鈴木一二

1. 地区の概要

郡山市中心部から北方約６kmに位置し、日和田町宮ノ入地区・久留米地区及び喜久田町早稲原地区の三集落に広がる地域である。当地区の標高は、240m～255mである。

農業経営は水稲作が中心で、一部で施設園芸の取り組みがある。近年隣接地に大規模小売店の出店が相次ぐなど都市化・兼業化が進行してきている。

2. 整備前の営農の概況

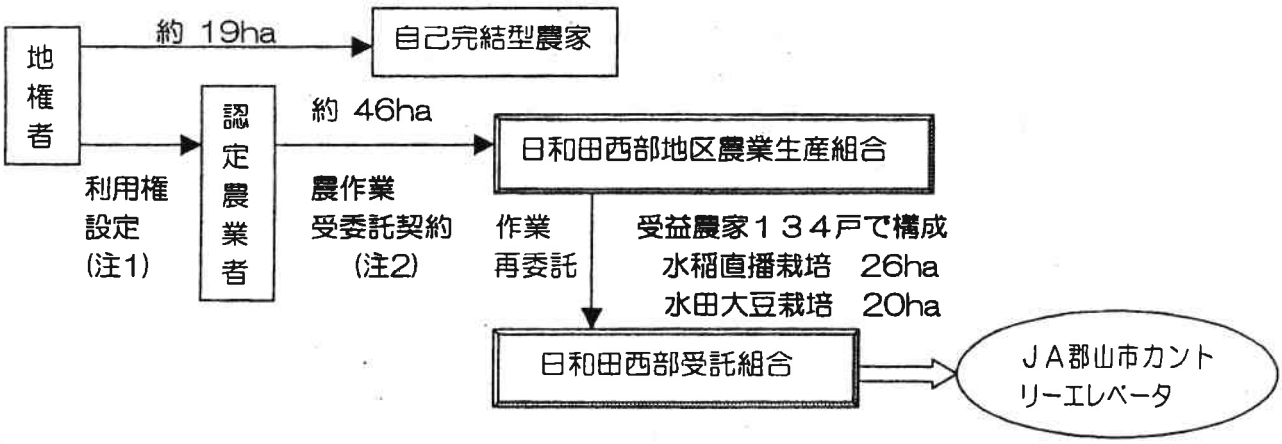
平均耕作面積は1.4haと郡山市の1.2haと比べやや大きいが、農地は分散しており、また、基盤整備が行われていないために区画形状も様々で農道も狭く、用排水路が土水路で、かつ単用水路が多いため経営規模拡大の障害となっていた。

農業機械の保有状況は、ほ場の規模に合わせ小型機械化体系で、すべてを個人保有のため過剰投資となっていた。

3. 整備後の営農概況と生産組織の運営状況

基盤整備工事中の平成９年度に、水稲直播栽培の作業組織として日和田西部地区農業生産組合が設立され、仮換地前の整備ほ場全面積をこの生産組織で作物生産する体制が構築された。平成１１年には、当地区内にＪＡのカントリーエレベータが設置、稼働することとなり、水稲栽培はすべて直播栽培で大型機械による近代的な営農が実現した。

平成１３年には本換地となったが、70%は引き続き生産組合に加入し作業受託組合とカントリーエレベータを利用し効率的な農業を展開している。



（注1）利用権設定は、日和田西部受託組合のオペレーターである認定農業者（２名）と行っている。

（注2）契約は（財）福島県農業振興公社を介しており、契約事務、清算事務の支援を受けている。

○生産組織：日和田西部地区農業生産組合（H9.1設立、代表：鈴木一二）

日和田西部地区の直播実施に伴いほ場整備事業受益者の実作業を担う組織として発足。

現在は受委託契約の受け手となり農地利用集積を推進している。

○作業組織：日和田西部受託組合（H12設立 代表：熊坂良治）

日和田西部地区農業生産組合の機械作業のオペレーター7名で結成。

日和田西部地区農業生産組合が利用集積した作業を受託している。

4. 水稲直播栽培の取り組み

水稲直播栽培の取り組み経過

	推進上の課題	水稲直播栽培の経過	栽培面積 ha	品種	平均収量 kg/10a
平成8年	・水稲の直播栽培は初めてであり、面倒との気持ちが強かった。 ・作業組織がなかった。	・地区営農協議会開催 直播栽培の経営試算の提示 ・直播導入決定 ・作業組織の育成誘導	―	―	―
平成9年	・農用地利用集積 ・水稲直播栽培技術の安定化	・日和田西部地区農業生産組合設立 ・先進地研修誘導による意識啓発 ・初めてラジコンヘリにより散播 ・散播：無人ヘリ	8	初星 ひとめぼれ コシヒカリ	433
平成10年	・緊急生産調整の推進 ・次年度稼働するJAカントリーエレベータへの利用推進	・面積が拡大し有人ヘリによる散播を試行 ・散播：有人ヘリ・無人ヘリ	38	ひとめぼれ	384
平成11年	・次年度の仮換地に向けた農地集積 ・農業開発公社を介した集合事業導入	・オペレーターによる農作業受託組織設立を誘導 ・農林航空協会の高性能無人ヘリによる試験を受諾 ・散播：無人ヘリ・高性能無人ヘリ ・（大豆面積：8ha）	51	ひとめぼれ 初星	366
平成12年	・安定生産のため条播機導入 ・次年度の本換地に向けた生産組合に対する農地集積	・日和田西部受託組合設立 ・高精度条播機による条播を導入 ・散播：無人ヘリ・高性能無人ヘリ ・条播：高精度条播機 ・（大豆面積：12ha）	38	ひとめぼれ コシヒカリ	420
平成13年	・作業受託組合の作業効率化のための水稲直播と大豆生産のブロックローテーション化	・全国直播研究会の試験地に指定、農機具メーカー4社による条播・点播を試験 ・条播：高精度条播機 ・点播：点播機 ・散播：高性能無人ヘリ ・（大豆面積：20ha）	26	ひとめぼれ コシヒカリ	

5. 今後の課題

- 収量向上
- 除草回数の削減（一発剤2回＋後補正 → 一発剤1回＋後補正）
- 受託組合の機械利用による一層の経費削減
- 周辺地域からの作業受託の拡大による収益向上
- 米、大豆の厳しい販売・精算状況に対応した運転資金の確保

3） 総合討議　　座長：福島県農業経営指導課　佐藤主査

座長：初めに、直播栽培の技術的課題について検討することとし、まず湛水直播栽培を中心とした播種法について、直播研究会の委員より説明をお願いします。

播種法・播種様式について

鷲尾委員：まず、乾田直播は岡山県の干拓地を中心に広く普及したが、地下水の制御や灌・排水等水管理が容易に行えたことが大きな要因で、用水量問題や雨対策は現在も十分解決していない。湛水直播は適地が広く、普及面積は年々増加している。散播は作業効率は良いが、播種時に種子が土中に埋め込まれるように田面の条件を保つことが重要である。しかし、ヘリ播種のように、大面積の水田を一斉に適切な条件に揃えることは容易でない。最近では、播種機の開発・改良が進み、播種後の稲の管理がし易いこともあって、条播や点播が増加している。特に、打ち込み式点播は、確実に土中に播種すれば倒伏が少なく、稲の生育も安定するので各地で増加しており、コシヒカリの直播栽培の安定化にも貢献している。

播種後は落水状態での出芽が全国的に取り入れられて苗立ちが安定してきた。

会津農林事務所坂下普及所・穴澤副主査：平成８年から普及が増加しているが、当時は普及面積が７０ｈａで、９１％が散播であった。平成１２年には１４０ｈａとなり、条播が９３％である。これは、栽培管理のし易さと、倒伏に強いことにより、コシヒカリの導入に伴い条播・点播の普及が増加している。今後は、担い手の組織化とオペレーターの操作技術の向上を指導していきたい。

座長：ヘリ播種では委託による大面積播種が可能であったが、条播・点播では、面積増加に対応するには播種機の増加導入が必要である。

農林水産省・石田係長：播種機導入も補助対象となっている。その他の管理資材も補助対象となるので、有効活用をお願いしたい。

福島県水田農業振興課・永石課長：ビーグル管理機のアタッチメント方式の播種機では、同じ場所を何回も走行することになり、轍の跡が問題で、導入増加は望めそうにない。他の機械と抱き合わせた一括補助がうまくできないか。県単の稲作事業の予算は厳しいが、農家からの申請は多い状況である。

雑草問題について

日和田西部地区農業生産組合役員　熊坂氏：除草費用がコスト低減に影響がある。普通は２回散布であるが、二回目の散布時期と大豆の播種作業が重なり苦労する。

大豆の播種５日前と播種後との除草剤散布効果を比較したところ、５日前散布のほうが効果が高かった。除草に失敗すると追加の散布が必要で費用がかさむ。

また、散播では一斉の前日代かきで時間が制限され、田面の均平化もいい加減となり、除草効果がうまく発現しない。

宮原委員：初期剤サンウェル１ｋｇ粒剤、中期剤スラッシャー１ｋｇ粒剤、後期剤バサグラン・クリンチャー剤が代表的水稲除草剤であるが、中期剤のスラッシャーは直播栽培での登録がない。抵抗性雑草対策で敢えて使ったと思われる。

雑草防除の面から見ると、基本的には基盤整備田では５年くらい移植をした後

に直播を導入したほうがスムースにいく。移植に比べ直播では雑草管理期間が２～３週間長くかかり（約４０日）、雑草管理が難しいので基盤が安定してから直播を導入するのが望ましく、導入するときは田面の均平化が第一で、水が均一に張れることが肝要である。

東北ではスルホニルウレア系除草剤の抵抗性雑草アゼナ類等が増加してきている。イヌホタルイは宮城県を中心に拡大しつつある。初期剤として現在直播栽培用に登録のある抵抗性雑草に有効な薬剤はない。サンバード粒剤があるがイヌホタルイへの効果は疑問である。

抵抗性雑草対策は各試験場でも移植栽培が中心で、直播栽培ではあまり試験されていないのが実状である。直播栽培では抵抗性雑草対策は移植栽培より難しくなる。アゼナ類はなんとかなるかもしれないが、イヌホタルイは厄介である。従って、試験場で、本当に抵抗性雑草なのかどうかや、抵抗性の程度を検定してもらうことが重要である。それをふまえて的確に処理すれば効果をあげられるが、効果があがりにくい場合は他の要因が絡んでいるのではないかと思われる。

福島県農業試験場・荒井主研：ＳＵ抵抗性雑草については、４～５年前に東北農試で検定済み。アゼナ・イヌホタルイの残草が目立ってきた。会津高田のものは昨年抵抗性と確認した。日和田でも残草が目立ってきているが未検定である。おそらく抵抗性と思われる。薬剤の選択も会津支場で検討中で、稲の２～３葉期の頃でイヌホタルイの小さい時期に使える薬剤を撰択中である。

宮城古川農試・酒井技師：直播栽培の面積は２３０ｈａある。抵抗性雑草については、当面移植栽培で対策を検討中で、農試圃場で試験中である。直播栽培では目立った問題は出ていないが、二回目のバサグラン等の処理で除草がうまくできていると考えている。

東北農研・矢治技官：直播栽培で雑草防除に失敗するケースが目立ってきている。移植では使える薬剤が多いが、直播栽培では少ないことも一因である。一方では、大豆との輪作体系で水田雑草の抑制につながっている例もある。

出芽・苗立ちについて

会津若松市・井関氏：試験場での無粉衣種子を使った試験の結果はどうか？

福島県農業試験場・荒井主研：無粉衣で平成１１～１３年の３年間取り組んでいる。試験段階では、出芽は良好であるが倒伏が多めである。会津支場での点播の試験では出芽は良好で、平成１３年から本格的に取り組んでいる。

普及推進上の問題について

福島県農業振興課・永石課長：東北地区では１９２０ｈａへ直播栽培面積が増加し、福島県も前年比９０ｈａの増加であった。平成１２年は前年比で減少したが、アンケート調査結果では、直播面積の維持か拡大を望む農家か多い。１０００ｈａの目標を掲げ、現場への普及には技術の指導と省力化の推進に力を入れ、労力の使い方の工夫を指導している。また、導入目標の明確化をはかり、それぞれの地域で導入の目的を明確にするよう指導を徹底している。米価の低下（17.０００円）

も直播導入のきっかけとなっており、直播栽培を併用して省力化し規模拡大をはかるねらいもある。会津高田では女性が導入に前向きで評価が高い。

会津喜多方農業普及所・丹治技師：ホールクロップサイレージの直播が太田地区で行われている。この地区では大豆・麦の転作は機械導入の新たな投資が必要でメリットが少ない。普及所管内の畜産農家で１０ｈａを受け入れ、纏まった場所で収穫が容易と言うことで取り組んでいる。栽培管理は地区の担い手の農家が担当し、刈り取り収穫は畜産農家と連携して行っている。

相双農林事務所・佐藤主査：基盤整備完了の７０ｈａで集落営農を行い、地区に農業機械共同利用組合を設立している。転作麦を取り入れ、２５ｈａをブロックローテーション化。作業分散と省力化を目的に乾田直播を導入している。当初の７ｈａから現在は１７ｈａに拡大している。これにより園芸分野が改善され、省力化によって委託の受けいれも可能になっている。

日和田西部地区農業生産組合・鈴木組合長：直播は移植の前にスタート出来るので作業が重ならないことが良い。当地域は土質の差が収量に影響し、水の問題もあって面積の拡大が難しい。当地域は基盤整備後５年が経過し、除草体系は安定化してきた。

福島県農業試験場種芸部・小林部長：新品種フクミライが平成１２年度より奨励品種となった。両親はチヨニシキとフクヒカリで、粘りはコシヒカリにやや劣るが良食味である。コシヒカリより桿長が短く、直播でテスト中である。

本宮町農政課・桑原課長補佐：直播栽培は７～８ｈａの実績がある。機械播種と動散による散播で、品種はひとめぼれ。まだ普及不十分で、今後転作カウント等を含めた導入を図る。

農水省・石田係長：直播栽培での米の品質は？また、高温障害の影響は？

直播研・田中委員：近年、東北・北陸地域の早植地帯で、しばしば登熟期が高温に遭遇し品質・食味の低下が問題になっている。直播イネは移植イネに比べて出穂が遅れ、高温による登熟阻害を回避して品質・食味が向上している場合が多い。

一般に、①出穂後４０日間の日平均気温が２３℃以下では低温ほどアミロース含量が増加したり、未熟粒が増加して食味が低下する。②２３～２５℃の範囲ではアミロース含量が最も低下して品質・食味は良好である。③２５℃以上の高温ではアミロペクチンの分子構造が巨大化して飯の粘りが減少して食味が低下する。また、登熟阻害により乳白・腹白等の白色粒や着色粒が増加して品質を低下させる。

このようにイネの登熟には厳然と適温が存在している。従って、良質米生産を主目的とする直播栽培では、栽培地の平年気象表から出穂後４０日間の日平均気温が２４℃になる日を目標出穂期と定め、播種期を設定する必要があろう。

東北農研・矢治技官：鳥害については、落水出芽でカモはよいが、他の鳥については根本的な対策は今のところは未確立で、種子を表面に出さないことと水管理である。

座長：鳥対策は団地化で面積を拡大することも一つの対応と考えている。

新稲研・姫田参与：直播栽培の３５％がコシヒカリと比率が高いが、収量・品質はどうか？

ＪＡあいづ門田支所・大関指導員：３年前からコシヒカリの直播を導入して１２ｈａを栽培し、収量も移植並で特に問題はない。施肥は一発肥料を使っているが、直播専用の肥料はないか？

福島県営農指導課・三浦主査：今のところ直播専用肥料はない。

新稲研・姫田参与：コシヒカリの直播は増加するか？

座長：増加傾向にある。

新稲研・姫田参与：コシヒカリの生育目標で苗立数８０～１００本は多いと思うが？富山では４０～８０本となっている。

福島県農業試験場・荒井主研：実際には５０～８０本となっている。コシヒカリの直播栽培技術は確立しており、播種が４月２０日～末で、登熟期が適期となる。

座長の要約：①播種方法は地域にあったものを選択する。
②抵抗性雑草については有効農薬の登録を推進すると共に、輪作・ブロッククローテーションを導入する。
③普及推進には技術指導の徹底と導入目的の明確化を図る。

○７月１３日　現地視察　　９．００～１２．００

１）　日和田西部地区圃場

県中農林事務所農業振興部・佐々木部長：この管内は全国市町村の中で第２位の農業生産地域である。稲作シェアーは県下の６０％を占めており、直播栽培は２００ｈａの導入目標を掲げて推進中である。検討圃場は２５ｈａの団地化の一角で、問題点も多々あるので質疑応答を活発にお願いしたい。

（１）　直播圃場の概要説明　　県中農林事務所農業普及部　鈴木主査：

＊展示圃場の土壌は強粘土質で有機物が少ない。

＊有機物は、これまでは春に施用していたため腐熟が不十分であったので、来年からは秋施用としたい。

＊種子の加温処理は３０℃１日である。

＊播種量は計画より少な目で、点播は３．２kgとなっている。

＊前作が大豆の圃場は元肥は１／２施用としている。

＊雑草はホタルイとアゼナ（抵抗性？）が優先で、次いでヒエが多い。

＊前作大豆跡圃場は、薄播き部分は濃緑色で、厚播き部分は淡緑色に見え、すじ状の縞が目立つ。元肥は１／２であるが肥効は持続している。

日和田西部地区　水稲直播栽培概要

1．土壌の種類　埴土

2．有機物　　生わら　春施用（秋耕なし）

3．土改材　　なし

4．品種　　ひとめぼれ　　２２．０ha，コシヒカリ　　３．６ha
　　他に移植（ひとめ，コシ）０．５ha
　　大豆（スズユタカ，タチナガハ）１９．８ha

5．種子の準備　①浸種　　４／１２～４／２５（消毒済み種子）
　　②カルパーコーティング　４／２６～２７　（２倍重）
　　③加温処理　　４／２８～３０（１回目），
　　④播種量　　4kg/10a（ひとめ），３．５kg/10a（コシ）

6．圃場の準備　①耕起　　４／４～
　　②代かき　４／２６～　（播種の３～１日前）
　　荒代，植代の２回を基本とする。
　　③播種　　４／３０～５／７

7．施肥（基肥）【基本】全層（ﾌﾞﾛｰﾄﾞｷｬｽﾀ）　ひとめ３０kg，コシ２０kg/10a
　　側条（播種機）　　ひとめ２０kg，コシ２０kg
　　・　使用肥料はハイマップ 204（12･20･14）
　　・　点播と散播はすべて全層施肥
　（追肥）つなぎ肥　　７／１０～（必要な部分のみ）
　　穂肥　　７／下～（生育に併せて）

8．除草剤　　①５／１１（５／３まで播種分）または５／１４（５／４以降播種分）
　　サンウェル１ｷﾛ粒剤，ラジコンヘリ（福島スカイテック）
　　②５／２３～２５　スラッシャ１ｷﾛ粒剤（ハイクリブーム）
　　５／３１　　〃　　（ラジコンヘリ）
　・他に　５／２５　クサトリーエースＨｼﾞｬﾝﾎﾞ
　・試験として 5/19 ﾐｽﾀｰﾎｰﾑﾗﾝ F，5/23 ﾄｯﾌﾟｶﾞﾝ F，5/25 ｼｪﾘﾌ粒，5/25 ｽﾄﾗｲｶｰ粒

9．水管理　　播種前日落水→播種→そのまま落水→除草剤１回目の２～3 日前に入水→除草剤（ｻﾝｳｪﾙ）散布→浅水→6 月下旬から中干し→７月中旬入水

【参考1】 点播の状況

調査日　6月6日

	イセキ点播（ひとめ）		イセキ点播（コシ）		ササキ点播（ひとめ）		
	苗立ち数	株の長径cm	苗立ち数	株の長径cm	苗立ち数	株の長径cm	株の短径cm
40株の計	222	478	216	484	253	446	243
株の平均	5.6 本	12.0 cm	5.4 本	12.1 cm	6.3 本	11.2 cm	6.1 cm
㎡苗立ち数	62 本/㎡		63 本/㎡		77 本/㎡		
株間cm	29.7 cm		28.8 cm		27.4 cm		
栽植密度	11.2 株/㎡		11.6 株/㎡		12.2 株/㎡		
隙間率%	60%		58%		59%		
株率%	40%		42%		41%		

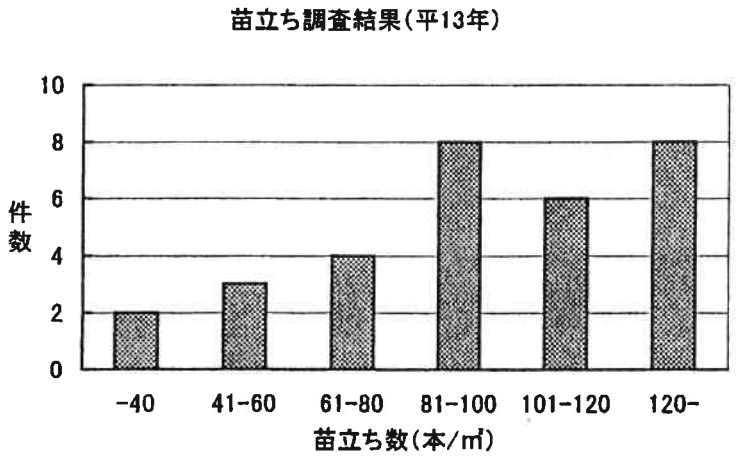
【参考2】 日別・播種機別播種面積

日和田西部

単位:アール

播種日	播種面積	ラジコンヘリ	イセキ条	クボタ条	ヤンマー条	イセキ点	ササキ点	ミスト散
4月30日	479	435	44					
5月1日	192		142	50				
5月2日	102			53	49			
5月3日	421		111	83	216			11
5月4日	510		105		240	165		
5月5日	400		43		115	146	96	
5月6日	412		52			237	123	
5月7日	41							41
計	2,557	435	497	186	620	548	219	52

【参考3】 県中農林事務所管内の苗立ち



直播研究会生育調査

生育調査

地区	メーカー	播種様式	品種	条件等	播種日	西部6/5, 八丁目6/7			西部, 八丁目6/15				西部, 八丁目7/4					特記事項
						草丈cm	㎡茎数	葉令	草丈cm	㎡茎数	葉令	葉色	草丈cm	㎡茎数	葉令	葉色	SPAD	
日和田西部	クボタ	条播	ひとめぼれ		5/2	18.2	99	4.1	22.4	256	6.0	4.0	52.6	813	9.3	4.5	44.6	
	ヤンマー	条播	ひとめぼれ		5/2	21.2	89	4.5	25.1	294	6.4	4.3	50.8	816	9.4	4.5	46.0	
	イセキ	条播	ひとめぼれ		5/6	15.0	97	4.0	17.5	240	6.2	4.0	44.0	733	9.5	4.5	47.1	ホタルイ多→効いた
	イセキ	点播	ひとめぼれ		5/4	19.8	62	4.2	24.7	152	6.0	4.0	49.9	540	9.4	4.5	42.3	ホタルイ多→効いた
	イセキ	点播	コシヒカリ		5/6	17.0	63	4.0	24.3	209	5.9	4.0	51.0	751	9.4	4.5	44.3	
	ササキ	点播	ひとめぼれ		5/6	20.0	77	4.2	25.6	196	6.0	4.0	54.5	665	9.4	4.5	44.9	
	高性能ヘリ	散播	ひとめぼれ	大豆跡	4/30	19.0	124	4.9	23.9	430	6.7	4.0	49.2	1,134	9.4	4.3	45.3	ムラ
	高性能ヘリ	散播	ひとめぼれ	水稲跡	4/30	17.2	128	5.0	23.4	550	6.5	4.0	43.1	1,034	8.9	3.8	36.9	色薄い
八丁目	高性能ヘリ	散播	まいひめ	浅野	5/1	22.8	92	5.1	27.3	328	6.3	−	52.4	600	9.5	4.0	38.9	
	高性能ヘリ	散播	まいひめ	村田	5/1	22.4	114	5.5	27.3	518	6.6	4.5	49.0	876	9.4	4.0	38.5	ヒエ
	スカイテック	散播	まいひめ	大内	5/1	24.2	122	5.3	28.1	586	6.7	4.2	55.9	926	9.5	4.3	38.3	

（２） 各播種機メーカーによる説明

クボタ：

前日にコバシの高速ハローを使用して、わらと粘土の塊を粉砕して埋め込んだ。

本体価格２００万円、播種装置？　作業能率は５０ａ１時間で溝付け播種。

ヤンマー：

自動覆土方式で作業能率は１０ａ１２分である。

価格は６条用２２０万円、８条用３５０万円、自動覆土装置なしの８条用２９５万円

イセキ：

条播機は自動覆土装置付き、本体はビーグルのマイコン化。価格は８条用３７０万円

点播機は本体は条播機に同じ。走行速度は秒速０．７ｍ、価格は未設定。

ササキ：

点播機は荒代かき後、植代かき同時点播。

２）　福島県農業試験場見学

Ⅰ．平成１３年度直播関連研究課題

大課題名---中課題名---小課題名---実施課題名---試験期間---担当

大規模経営による低コスト生産技術開発試験
　１高品位・安定多収・低コスト生産技術の開発
　　(1) 直播稲作の普及・定着化のための新技術開発試験
　　ア無コーティング種子の安定出芽技術の開発
　　(ｱ) 無コーティング種子の出芽率向上のための種子予措法の開発---- H11～H13　稲作
　　(ｲ) 無コーティング種子の出芽率向上のための播種法の開発-------- H11～H13　機械
　　イ直播稲の収量品質安定化技術の開発
　　(ｱ) 直播稲の生育促進技術の開発
　　ａ乾田直播栽培 ---------- H11～H13　稲作
　　ｂ湛水直播栽培 ---------- H11～H13　稲作
　　(ｲ) 湛水直播稲の倒伏防止技術の開発 ---------- H11～H13　稲作

　　(2) 会津地域の湛水直播栽培技術の安定化に関する試験
　　ア栄養診断技術及び効率的管理技術の確立
　　(ｱ) 品種別栄養診断手法の確立 ---------- H11～H13　会津
　　(ｲ) 稲の生育に応じた追肥法の確立 ---------- H11～H13　会津
　　(ｳ) 苗立ち数に応じた生育制御技術の確立 ---------- H11～H13　会津
　　イ湛水直播栽培におけるＳＵ剤抵抗性雑草防除体系の確立
　　(ｱ) 会津地域におけるＳＵ剤抵抗性雑草の分布の確認 ---------- H12～H14　会津
　　(ｲ) ＳＵ剤抵抗性雑草の防除体系の確立 ---------- H12～H14　会津
　　ウシードテープを用いた無コーティング点播技術の確立
　　(ｱ) 種子予措法の改善 ---------- H13～H15新　会津
　　(ｲ) 播種後の管理と出芽率 ---------- H13～H15新　会津
　　(ｳ) 栽培法 ---------- H13～H15新　会津

(3) 浜通りに適した乾田直播栽培技術の確立
ア乾田直播における品種の草型特性と適応性 ---------- H13～H15新 相馬
イ乾田直播における適品種の作期幅拡大 ---------- H13～H15新 相馬
ウ乾田直播における初期生育確保による高品質・安定生産技術の確立
(ｱ) 初期生育向上のための肥効調節型肥料の選定 ---------- H13～H17新 相馬
(ｲ) 肥効調節型肥料を用いた高品質安定生産のための
最適施肥量の解明 ---------- H13～H17新 相馬
エ乾田直播における生育目標及び診断技術の確立
(ｱ) まなむすめの期待生育相、生育診断指標の策定 ---------- H13～H17新 相馬
オ乾田直播における難防除雑草の除草法の開発
(ｱ) ノビエの発生密度と除草効果 ---------- H13～H15新 相馬
(ｲ) イボクサの発生生態と除草法
ａイボクサの発生生態 ---------- H13～H15新 相馬
ｂイボクサの除草法 ---------- H13～H15新 相馬
カ乾田直播を利用した営農体系の組立と実証 ---------- H15～H17 相馬

(4) 高冷地における湛水直播栽培技術の確立
ア中山間・高冷地における適応品種拡大のための播種期前進技術 H12～H14 冷試
イ中山間・高冷地における直播栽培安定化のための窒素施肥法の確立 H12～H14 冷試

(5) 水稲直播栽培における投入資源の最大利用率、
最小アウトプット技術の確立
ア栽培様式と土壌－作物－水系における
養分収支、養分動態比較 ---------- H11～H16 化学
イ直播稲の登熟過程における窒素、炭水化物、
ケイ酸の動態と吸収窒素の玄米生産効率 ---------- H11～H16 化学

(6) 直播栽培のおける病害虫の防除
ア直播栽培における初期害虫の発生実態と対策 ---------- H11～H13 病虫
イ直播栽培におけるイネツトムシの発生予察技術の確立 ---------- H11～H13 病虫

2 水田用水の合理的管理技術の確立
(1) ほ場の漏水を制御する作業技術の開発
(2) 用水ピークを分散するための作期の組立 ---------- H11～H13 稲作
(3) 地域における用水ピーク時の水量予測と用水計画の策定 ---------- H13 土木

3 大区画ほ場の管理技術の確立
(2) ほ場における均平精度の経年変化調査 ---------- H11～H14 土木
(3) 大区画ほ場の管理技術の開発 ---------- H12～H14 土木

高度経営管理技術開発試験
1 高度経営管理技術・運営システムの確立
(1) 土地利用型経営体の経営管理の確立
ア水田作による麦・大豆の導入条件の策定 ---------- H13～H14 経営

解析・予報技術開発試験
1 作柄解析試験
(1) 水稲の作柄解析試験
イ乾田直播栽培 ---------- H10～H17 稲作
ウ湛水直播栽培 ---------- H11～H17 稲作

Ⅱ．各研究課題の生育経過

【乾田直播栽培】

＜課題名＞①乾田直播栽培の作柄解析試験
②乾田直播稲の生育促進技術の開発

1、目的

①乾田直播栽培における当該年次の作柄判定と生育経過に対応した技術対策の基礎資料を得る。

②乾田直播栽培における生育の促進をはかるため、早期播種および早期入水が生育促進に及ぼす影響について検討する。

2、ほ場図

北

A－1（北）	慣行（作柄解析試験）区 ４月２６日播種　　入水日：６月　４日
A－1（中）	早期播種区 ４月１１日播種　　入水日：６月　４日
A－1（南）	早期播種入水区 ４月１１日播種　　入水日：５月２１日

3、耕種概要

(1) 供試品種　ひとめぼれ、コシヒカリ、（慣行区のみ　はたじるし）

(2) 播種法　シードテープ条播、条間：30cm、播種深度：３cm、播種量：0.8kg/a（乾籾）

(3) 播種日　４月２６日、４月１１日

(4) 供試種子　浸種籾（10℃　12日間処理）

(5) 施肥量（kg/a）　播種時：　N:0.4（LP-100）　P_2O_5:1.0　K_2O:1.0
入水時：　N:0.4（硫安）、穂肥：　N:0.2（硫安）

(6) 除草剤　播種後：サターンバアロ乳剤
入水前：クリンチャーバスME剤

4、生育の経過

①作柄解析試験

表１　生育の経過

品種	苗立数（本/㎡）	苗立率（%）	入水直後(6/4) 草丈（cm）	入水直後(6/4) 茎数（本/㎡）	入水直後(6/4) 葉齢（葉）	最高分げつ期(7/9) 草丈（cm）	最高分げつ期(7/9) 茎数（本/㎡）	最高分げつ期(7/9) 葉齢（葉）	最高分げつ期(7/9) 葉色（SPAD）	幼穂形成始期 草丈（cm）	幼穂形成始期 茎数（本/㎡）	幼穂形成始期 葉齢（葉）	幼穂形成始期 葉色（SPAD）
はたじるし	173	65.0	－	173	3.5	51.6	592	9.4	37.8				
ひとめぼれ	187	67.5	－	187	3.1	52.7	662	9.7	37.2				
コシヒカリ	180	67.5	－	180	3.2	53.9	648	9.4	33.8				

表２　生育ステージ

品種	年次	播種日（月日）	出芽揃（月日）	幼穂形成始期（月日）	出穂期（月日）	成熟期（月日）	積算気温（℃）播種～出芽揃	積算気温（℃）播種～出穂期	積算気温（℃）出穂期～成熟期	倒伏程度（0～400）
はたじるし	2001	4.26	5.15				279			
	2000	4.26	5.19	7.15	8. 5	9.15	337	2089	994	0
	1999	4.23	5.17	7.15	8. 6	9.20	353	2095	1105	0
	1998	4.22	5.16	7.17	8.10	10. 2	386	2167	1186	115
ひとめぼれ	2001	4.26	5.19				350			
	2000	4.26	5.21	7.22	8.13	9.22	367	2288	950	40
	1999	4.23	5.19	7.24	8.12	9.28	384	2256	1105	35
	1998	4.22	5.17	7.27	8.20	10. 2	405	2408	946	165
コシヒカリ	2001	4.26	5.17				314			
	2000	4.26	5.17	7.27	8.17	9.28	307	2387	964	325
	1999	4.23	5.22	7.27	8.19	10. 2	438	2439	1007	345
	1998	4.22	5.16	7.29	8.22	10. 8	386	2456	1008	275

注）倒伏程度は、倒伏(0～4)×面積率(%)。
出芽揃は、出芽数／最大出芽数が90%を越えた日とした。

表３　成熟期の生育量と収量

品種	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	一穂籾数 (粒/穂)	㎡当籾数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)	屑米重 (kg/a)	品質 (1～9)
はたじるし	2001										
	2000	78.4	18.8	399	66	264	88.1	25.5	59.9	1.2	3.0
	1999	75.0	18.6	338	73	246	91.5	24.5	55.0	1.1	3.0
	1998	83.4	18.9	393	93	272	87.8	24.6	58.6	2.0	4.0
ひとめぼれ	2001										
	2000	77.5	19.0	493	54	268	92.8	23.8	59.2	2.6	3.0
	1999	76.9	18.8	378	60	227	92.1	24.7	51.6	1.3	2.0
	1998	79.9	19.1	351	68	238	79.9	24.4	46.3	2.8	6.0
コシヒカリ	2001										
	2000	88.7	18.5	434	68	296	83.9	22.7	56.3	6.1	3.5
	1999	84.6	17.9	376	81	302	80.8	23.7	57.7	4.4	3.0
	1998	90.8	17.5	431	72	310	73.5	22.8	51.9	4.9	4.0

注）品質は、福島食糧事務所鑑定結果による。

②乾田直播稲の生育促進技術の開発

表１　生育の経過

品種	播種日 (月日)	入水日 (月日)	苗立数 (本/㎡)	苗立率 (%)	出芽揃 (月日)	入水直後 草丈 (cm)	入水直後 茎数 (本/㎡)	入水直後 葉齢 (葉)	最高分げつ期(7/9) 草丈 (cm)	最高分げつ期(7/9) 茎数 (本/㎡)	最高分げつ期(7/9) 葉齢 (葉)	最高分げつ期(7/9) 葉色 (SPAD)
ひとめぼれ	4.11	5.21	140	56.3	5.18	-	140	1.6	48.4	463	9.6	34.5
コシヒカリ	4.11	5.21	160	47.5	5.15	-	160	1.7	52.3	532	9.6	32.1
ひとめぼれ	4.11	6. 4	167	62.5	5.18	-	167	3.2	47.2	509	9.7	37.3
コシヒカリ	4.11	6. 4	187	72.5	5.15	-	187	3.2	51.0	652	9.7	36.4
ひとめぼれ	4.26	6. 4	187	67.5	5.19	-	187	3.1	52.7	662	9.7	37.2
コシヒカリ	4.26	6. 4	180	67.5	5.17	-	180	3.1	53.9	648	9.4	33.8

【湛水直播栽培】

＜課題名＞①湛水直播栽培の作柄解析試験
②湛水直播稲の生育促進技術の開発

１、目的

①湛水直播栽培における当該年次の作柄判定と生育経過に対応した技術対策の基礎資料を得る。
②湛水直播栽培における生育の促進をはかるため、早期播種について検討する。

２、ほ場図

北

Ａ－２

５月８日播種				４月２６日播種		４月１６日播種	
はたじるし	ひとめぼれ	コシヒカリ	コシヒカリ 加温	コシヒカリ	コシヒカリ 加温	コシヒカリ	コシヒカリ 加温
コシヒカリ 加温	コシヒカリ	はたじるし	ひとめぼれ	コシヒカリ 加温	コシヒカリ	コシヒカリ 加温	コシヒカリ

３、耕種概要

（１）供試品種　コシヒカリ、（作柄解析試験のみ　ひとめぼれ、はたじるし）
（２）播種方法　湛水土中直播、　条間：30cm、播種深度：約1cm、播種量：0.4kg/ａ（乾籾）
（３）播 種 期　５月８日、４月２６日、４月１６日
（４）供試種子　カルパー粉衣種子（乾籾の2倍量粉衣）
（５）播種後の水管理　出芽始まで落水管理
（６）施 肥 量（kg/a）
①作柄解析試験：　基肥：N：0.3　P_2O_5:0.8　K_2O：0.8　追肥：穂肥 N:0.2
②早期播種試験：　基肥：N：0.2　P_2O_5:0.8　K_2O：0.8　追肥：穂肥 N:0.2
（７）加温処理　28℃で48時間処理

4、生育の経過

①作柄解析試験

表1　生育の経過

品種	年次	苗立数 (本/㎡)	苗立率 (%)	播種31日後 草丈 (cm)	播種31日後 茎数 (本/㎡)	播種31日後 葉齢 (葉)	最高分げつ期(7/9) 草丈 (cm)	最高分げつ期(7/9) 茎数 (本/㎡)	最高分げつ期(7/9) 葉齢 (葉)	最高分げつ期(7/9) 葉色 (SPAD)	幼穂形成始期 草丈 (cm)	幼穂形成始期 茎数 (本/㎡)	幼穂形成始期 葉齢 (葉)	幼穂形成始期 葉色 (SPAD)
はたじるし	2001	100	66.7	25.8	368	-	57.4	568	10.9	34.8				
	2000	60	41.7	23.8	238	5.9	55.8	445	9.7	38.0	65.1	438	10.3	35.8
	1999	80	57.7	19.4	89	4.4	64.0	625	10.9	39.1	64.0	625	10.9	39.1
ひとめぼれ	2001	70	70.4	24.6	303	-	52.3	515	10.0	33.9				
	2000	82	55.0	19.5	217	5.3	42.9	515	8.9	37.2	59.9	462	10.4	31.3
	1999	72	67.5	19.7	100	4.4	48.6	800	9.8	39.2	66.4	770	10.9	37.0
コシヒカリ	2001	73	83.0	23.3	343	-	53.4	533	10.3	31.2				
	2000	92	59.0	21.4	222	5.4	52.2	612	9.1	31.9	66.9	465	10.4	27.8
	1999	72	73.9	23.2	102	4.1	61.2	667	10.5	34.6	78.8	583	11.5	28.2

表2　生育ステージ

品種	年次	播種日 (月日)	出芽始 (月日)	幼穂形成始期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	積算気温(℃) 播種～出穂期	積算気温(℃) 出穂期～成熟期	倒伏 (0～400)
はたじるし	2001	5. 8	5.16						
	2000	5. 9	5.18	7.10	7.31	9.16	1779	1152	155
	1999	5. 7	5.14	7.20	8. 9	9.26	1981	1145	80
	1998	5. 8	5.13	7.16	8. 8	10. 4	1865	1265	275
ひとめぼれ	2001	5. 8	5.17						
	2000	5. 9	5.18	7.14	8. 7	9.23	1963	1119	115
	1999	5. 7	5.14	7.23	8.13	10. 3	2086	1182	150
	1998	5. 8	5.13	7.23	8.18	10. 8	2099	1103	140
コシヒカリ	2001	5. 8	5.16						
	2000	5. 9	5.16	7.21	8.14	9.25	2134	987	115
	1999	5. 7	5.14	7.27	8.18	10. 7	2216	1117	188
	1998	5. 8	5.13	7.30	8.24	10.12	2244	1021	250

注）倒伏は、倒伏程度（0～4）×面積率（%）

表3　成熟期の生育量と収量

品種	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	一穂籾数 (粒/穂)	㎡当籾数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)	屑米重 (kg/a)	玄米品質 (1～9)
はたじるし	2001										
	2000	79.8	18.6	384	76	290	94.7	24.3	66.9	0.6	3.0
	1999	84.3	18.4	389	76	296	91.5	24.2	65.5	1.2	3.0
	1998	83.4	18.1	444	68	304	87.7	23.3	62.0	2.3	8.0
ひとめぼれ	2001										
	2000	81.6	19.1	409	71	290	94.2	23.4	64.0	1.0	2.0
	1999	88.3	19.4	428	71	304	90.3	24.3	66.7	1.4	2.5
	1998	85.2	17.8	433	64	276	89.9	23.9	59.0	1.6	3.5
コシヒカリ	2001										
	2000	87.7	18.8	358	82	292	89.9	22.8	59.8	2.9	2.0
	1999	88.9	18.2	364	81	295	87.8	24.0	62.2	2.5	3.0
	1998	94.6	16.6	439	70	308	74.1	22.1	50.3	5.7	5.5

注）玄米品質は食糧事務所の鑑定による反復の平均値を示す。

②湛水直播稲の生育促進技術の開発

表１　生育の経過　　（品種：コシヒカリ）

播種期	加温処理の有無	苗立数 (本/㎡)	6月19日 草丈 (cm)	6月19日 茎数 (本/㎡)	6月19日 葉齢 (葉)	最高分げつ期 草丈 (cm)	最高分げつ期 茎数 (本/㎡)	最高分げつ期 葉齢 (葉)	幼穂形成始期 草丈 (cm)	幼穂形成始期 茎数 (本/㎡)	幼穂形成始期 葉齢 (葉)	幼穂形成始期 葉色 (SPAD)
4月16日	有	62	30.2	412	8.1	54.9	543	10.7				
	無	58	27.5	352	7.9	52.7	463	10.5				
4月26日	有	70	32.8	570	7.9	59.0	605	10.2				
	無	48	30.6	328	7.1	55.6	543	10.0				
5月 8日	有	77	31.3	390	7.7	55.3	570	10.0				
	無	73	27.7	443	7.7	53.4	533	10.1				

注）最高分げつ期の生育は、7月9日に調査した。

C　平成１３年度第２回現地検討会（関東・東山地区）

今回の現地検討会は、長野県水稲直播栽培推進大会と合同で行った。検討圃場として、会員の播種機を供試し、クボタの「そのまんま直播機」（条播）、イセキの「高性能直播機」（条播）、コバシの「打込み式点播機」（点播）の３圃場を設定した。

1 開催時期

平成１３年9月６日・7日

2 開催場所

現地視察　　長野県駒ヶ根市下平地区　（６日：長野県関係者・７日：直播研究会員）
室内検討会　長野県駒ヶ根市東町　「アイ・パルいなん」

3 日時と内容

○ 9月6日　現地視察　１０．３０～１２．００

上伊那農業改良普及センターの森本係長より、「そのまんま直播機」・「高性能直播機」・「打込み式点播機」の各圃場について、生育状況等の説明があった。隣り合わせの「そのまんま直播機」の圃場と「高性能直播機」の圃場で葉色の違いがやや目立ったが、基盤整備に伴う地力の差と全層・測条の施肥法による差とのことであった。各圃場ともイヌビエの残草があったが、稲の収量は平年並み以上と思われるとのことであった。
山形大・古賀氏より、播種様式による出芽数・播種深度の違い・播種深度の違いによる有効茎数の違いについて質問があり、森本係長より、出芽数や播種深度は代かき状態と、その後の播種日までの日数により差が出ること、有効茎数は飯山の例で、播種深度５～１５ｍｍの範囲で有効茎歩合は７０％であったとの説明があった。

直播研・宮原委員によれば、打込み式点播機の圃場では、コナギ・アメリカセンダングサ・アゼナの残草が目立ち、特にコナギの残草量が多く、地面を覆うほどで除草が効果的に行われていない。コナギの雑草害は収量を３０％程度低下するのではないかと思われ、これだけの残草を生じる前に後期除草剤を使用すべきであるとの指摘があった。また、コナギは薬剤抵抗性の疑いがあり、正式な検定を要する。

また、飼料用稲（ホールクロップサイレージ）の栽培圃場において、打込み点播機を使用して、カルパーのコーティング量（無使用・　１：１・標準）の試験が行われていたが、カルパーの使用量が少なくなるにつれて播種量が多くなり、稲の生育には密播の影響が見られて、株のなびきが多くなる傾向であった。

隣接圃場では、長野県が飼料用に育成した「ほそおもて」が栽培されていた。

■水稲打ち込み点播栽培指針■（コシヒカリ）

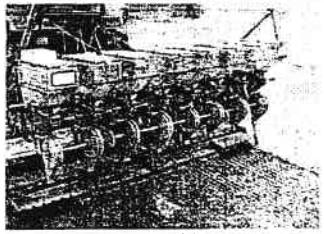
上伊那農業改良普及センター

■特徴■

・代かきハローとセットの構造で、代かきと同時に播種作業を行うことができる複合作業機で、播種作業の省力化が図れる。
・種子繰出部の鋸歯形ディスクにより土中に打ち込み点播ができ株形式は移植水稲に近くなり、転び型倒伏に対する抵抗性が強化される。
・作業能率はほ場の状態がよければ、８条播きで約40a／時

■作業のポイント■

・播種時の打ち込み面の田面硬度はヨーグルト状が良い
・仕上げ代は播種前日か当日に、均平に仕上げる
・基肥窒素量は移植の８０％
・苗立ち数の目標は８０本／㎡(ｺｼﾋｶﾘ)
・播種後出芽までは必ず落水出芽とする。
・播種は平均気温１３～１５℃以上になってから行う



播種の様子

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下
水管理		落水出芽 入水 芽干し	中干し	出穂	落水 走り水		
作業	①種子準備 ②③コーティング施肥・耕起 ④⑤⑥代かき播種鳥害対策	⑧除草剤散布	⑧除草剤散布	⑨いもち防除	⑩穂肥散布	・収穫	

作業の内容

①種子予措
・品種：コシヒカリ
・塩水選：比重１．１３
・種子消毒：テクリードＣフロアブル２００倍 ２４時間。
・浸種、催芽：種籾は十分吸水させ、催芽は鳩胸程度にとどめる。

鳩胸程度とは、籾殻が割れ、芽がわずかにのぞく状態

②カルパーコーティング
・苗立ちの安定化のために、カルパー粉粒剤16を乾籾重量の２倍量湿粉衣する。
・コーティング後は、ござ等の上で日陰干しを行うが、過度に乾燥が進まないように、表面が白化したら収納する。
・種子はなるべく早く使用するが、やむを得ず貯蔵する場合は、ビニール袋などに密封し、15℃以下で貯蔵する。

③基肥施肥
・代かき前に、移植コシヒカリの約８０％の窒素成分を基準とする。
※無効分げつの増加を抑えるため。

④代かき
・代かき用水は通常の代かきより少な目とし、夾雑物の浮遊を抑える。
・代かき回数は移植栽培と同程度とし、水持ちが悪いほ場は回数を増やす。
・できるだけ均平に代をかくことが重要。
・仕上げの代かきは播種前日の夕方近くに行うが、居着きやすい土の場合は播種当日早朝行うのが望ましい。
・播種時まで田面を露出させないようにする。

⑤播種作業
・播種時の水深は１～２ｃｍを目安に調節する。（田面の２～３割が露出する程度）
・播種深度は0.5～1.0ｃｍになるように調節する。
・作業速度は種子打ち込み位置の土壌がヨーグルト状の適度な場合、時速2.0km前後を目安とする
・播種量：乾籾で2.8kg～3.0kg/10aを目安として、作業速度を調節するする。

・作業速度の遅速は播種量の増減に直結するので、あらかじめ設定された作業速度を厳守する。
・播種量調整ブラシの摩耗により徐々に播種量が増加する場合があるので、概ね５haごとに播種量を確認する。

⑥鳥害対策
・鳥害（特にカラス害）が心配される場合は約１０ｍ間隔に水糸等を張る。
・出芽が始まったら雀害防止のため、遅れないように湛水する。

⑦水管理
・播種後は出芽率向上のため落水し、出芽はじめまでは落水状態を保つ。（落水出芽）

落水期間はおよそ７～10日間程度

・出芽までにほ場が乾きすぎて、大きな干割れが入る場合のみ、走水を入れる。
・出芽が認められるようになったら、鳥害防止のため入水する。
・以後は通常２～３ｃｍの浅水管理とする。
・芽干し：１回目の除草剤散布のあと約１０日後、根の伸張促進と土壌還元防止のため、５日間程度落水する。
・以後は移植栽培に準ずる。
（中干し・間断灌水）

⑧除草剤散布
・出芽揃い後速やかに入水し、原則として日減水深が２ｃｍ以下に落ち着いてから散布。
キックバイ１キロ粒剤　1kg/10a
（ラジコンヘリ散布が可能）
※１０日間は湛水状態を保つ。
・１回目除草剤散布の後約２０日後に２回目の除草剤散布を行う。
ザークＤ１ｋｇ粒剤　1kg/10a
・ノビエが残った場合はクリンチャー１kg粒剤等を追加する。

⑨病害虫防除
イネミズゾウムシ：食害がみられ始めたらトレボン粒剤　２～３ｋｇ/10a
いもち病予防：６月下旬　オリゼメート粒剤

⑩穂　肥
・幼穂長１ｃｍの頃（出穂２０～１８日前）に施肥する

⑪その他は移植栽培に準じる

施肥基準　（１０ａ当り）

	肥料名	施用量	成分量(N-P-K))
基肥	ｽｰﾊﾟｰ上伊那１号	４０～５０kg	4.0-14.2-12.0～5.0-16.0-13.0
	BM苦土重焼燐	２０	
	珪酸カリ	４０	
穂肥	上伊那穂肥１号	１５kg	3.0-0.6-0.6

※基肥は移植ｺｼﾋｶﾘの約８０％
※ようりんケイカル200kgを秋施用する。

平成１３年度水稲直播栽培の状況等について

農業改良普及センター名：上伊那農業改良普及ｾﾝﾀｰ

圃場の概要
1　打ち込み点播通常栽培

地区名：駒ヶ根市　下平		担当農家等名：松崎　恒喜
品種名：コシヒカリ	代かき：４月２６日	播種：４月２７日
播種様式：打ち込み点播		播種量：　３ kg/10a
出芽：５月６日確認	落水時期：４月２７日～　５月６日の　９日間	
ｶﾙﾊﾟｰｺｰﾃｨﾝｸﾞ処理：　４月２４日	被覆量：２倍	

雑草防除

処理日	除草剤名等	10a 当たり処理量
５月８　日	キックバイ１ｷﾛ粒剤	１Ｋｇ
６月１　日	スパークスター１ｷﾛ粒剤	１Ｋｇ

圃場でシメトリンによる生育抑制が見られたが現在生育は回復した

○課題となった雑草等
直播長年実施圃場コナギ、アゼナ、ｱﾒﾘｶｾﾝﾀﾞﾝｸﾞｻ多い
○除草効果、薬害等
広葉雑草問題
薬害後期除草剤使用した

施肥

	処理日	成分量(kg/10a)	施用法・摘要
基肥	４月上日	N：４　P：14.2　K：12	全層施肥
追肥	７月 21 日	N：３　P：0.6　K：0.6 N：5.5　P：　K：	飯米用 飼料稲圃場　3.3 と 2.2

1　下平点播試験中間データ
下平地区打ち込み点播試験状況

4／27調査　播種時の調査

実施地区	試験区名	畦幅	株間	播種粒数	破損粒割合	種子保存日数	ｺｰﾃｨﾝｸﾞ日-播種日
下平地区	点播区	30	22.4	7.20	12%	11	4／25－4/27
慣行区	中苗移植	30	18.0				

5／25調査　播種後出芽調査

実施地区	試験区名	出芽深度	1株出芽数	㎡当たり出芽数	出芽率
下平地区	点播区	0.89	5.7	84.97	79%
慣行区	中苗移植				

7／10調査　最高分けつ期調査

実施地区	試験区名	1株茎数	㎡当たり茎数	草丈
下平地区	点播区	38.9	580	61.5
慣行区	中苗移植	30.8	570	61.6

幼穂形成期　慣行移植コシヒカリ区　7月10日に幼穂形成確認
打ち込み点播コシヒカリ区7月16日に幼穂形成確認
出穂期　慣行移植コシヒカリ区　8月1日に出穂期
打ち込み点播コシヒカリ区8月8日に出穂期

2　中間結果考察
(1) 5/7調査結果から
・畦幅×株間は30×22．4cmであった、1地点当たり播種粒数は、7．2粒で、内カルパーの外れた割合は12%であった。
(2)5/25調査結果から
・出芽深度は0.89cmで、出芽数は1地点当たり5.7本、1㎡当たり出芽数が84.9本、播種粒数から換算した出芽率が79%となった。
・適正出芽数は60～80本なので84．9本は多めであった。出芽率は70～80%が目標なので79%は適正である。
(3)7/10の調査結果から
・点播区の1株茎数は38．9本、㎡当たり茎数は580本、草丈は61．5cmであった、慣行区と茎数、草丈差がない。
・この時期の適正茎数は㎡当たり、400～600本のため茎数は適正、今後有効茎歩合がどれくらいになるか調査する。
(4)生育相
・幼穂形成期、出穂期共に慣行移植と約一週間の生育差が出た。

2 クボタそのまんま直播栽培 ・ 3 イセキ高精度直播栽培

地区名：駒ヶ根市　下平		担当農家等名：宮澤　良広
品種名：コシヒカリ	代かき：５月５日	播種：５月７日
播種様式：クボタそのまんま直播 イセキ高精度直播機 クボタ打ち込み点播		播種量：　３ kg/10a
出芽：５月１４日確認	落水時期：５月７日～　５月１２日の　５日間	
ｶﾙﾊﾟｰｺｰﾃｨﾝｸﾞ処理：　４月２７日	被覆量：２倍	

雑草防除

処理日	除草剤名等	10a 当たり処理量
５月１２日	キックバイ１ｷﾛ粒剤	１Ｋｇ
６月１０日	スパークスター１ｷﾛ粒剤	１Ｋｇ

課題となった雑草等
特にない
除草効果、薬害等
薬害無い

施肥

	処理日	成分量(kg/10a)	施用法
基肥	５月１日	N：４　P：14.2　K：12	そのまんま：全層施肥 高精度：側条施肥 打ち込み点播：全層施肥
追肥	７月２８日	N：３　P：0.6　K：0.6	

1 下平点播試験中間データ
下平地区クボタそのまんま直播・イセキ高精度直播機試験

4／27調査　播種時の調査

実施地区	試験区名	畦幅	株間	播種粒数	破損粒割合	種子保存日数	ｺｰﾃｨﾝｸﾞ日-播種日
下平	そのまんま	30	－	－	－	11	4／27－5/7
	高性能		－	－	－	11	4／27－5/7
	点播	30	22.3	7.2	12%	3	4／25－4／27

5／25調査　播種後出芽調査

実施地区	試験区名	出芽深度	1株出芽数	㎡当たり出芽数	出芽率
下平地区	そのまんま	0.7	－	38.70	－
	高性能	0.6	－	60	－
	点播	0.89	5.7	85.20	79%

7／10調査　最高分けつ期調査

実施地区	試験区名	1株茎数	㎡当たり茎数	草丈
下平地区	そのまんま	－	556	63
	高性能	－	560	57.1
	点播	38.9	581	61.5

	播種日	幼穂形成期	出穂期	成熟期
そのまんま	5月7日	7月18日	8月8日	
高性能	5月7日	7月18日	8月8日	
点播	4月27日	7月17日	8月7日	
慣行移植（中苗）		7月10日	8月1日	

2 中間結果考察
(1) 5/7調査結果から
・畦幅30cmであった詳細な調査は機械の播種機能上調査実施できなかった。

(2) 5/25調査結果から
・出芽深度はそのまんま0.7cm、高精度6cm、点播0.89cmで1㎡当たり出芽数が38．7、60、85．2本となった。
・適正出芽数は60～80本なので各区適正である。
(3) 7/10の調査結果から
・そのまんま区の点播区㎡当たり茎数は556本、高精度区560本、点播区580本、草丈は63，57.1，61.5cmであった。
・この時期の適正茎数は㎡当たり、400～600本のため茎数は適正、今後有効茎歩合がどれくらいになるか調査する。
(4) 生育相
・幼穂形成期、出穂期共に播種時期ほどの差は無く、播種方式による差もなかった、移植とは約7日の差が見られた。

4　カルパーコーティング処理試験

地区名：駒ヶ根市　下平		担当農家等名：堀内　修身
品種名：コシヒカリ	代かき：５月３日	播種：５月４日
播種様式：打ち込み点播		播種量：無処理　５．５Ｋｇ／１０ａ １倍　４．１Ｋｇ ２倍　３．０Ｋｇ
出芽：５月１２日確認	落水時期：５月４日～　５月１１日の　８日間	
ｶﾙﾊﾟｰｺｰﾃｨﾝｸﾞ処理：　４月２７日	被覆量：無処理　１倍　２倍	

雑草防除

処理日	除草剤名等	10a 当たり処理量
５月１２日	キックバイ１ｷﾛ粒剤	１Ｋｇ
６月１０日	スパークスター１ｷﾛ粒剤	１Ｋｇ

課題となった雑草等
アゼナ
除草効果、薬害等
薬害無い
広葉の効果低い

施肥

	処理日	成分量(kg/10a)	施用法・摘要
基肥	５月１日	N：４　P：14.2　K：12	全層施肥
追肥	７月２５日	N：3.3 P：　K：	飼料稲のため硫安のみ

１　下平点播試験中間データ
　下平地区カルパーコーティング試験

４／２７調査　播種時の調査

実施地区	試験区名	畦幅	株間	播種粒数	破損粒割合	種子保存日数	ｺｰﾃｨﾝｸﾞ日－播種日
下平	無処理	30	25.0	13.0	0%	8	４／２７－５/４
	１：１処理	30	25.0	10.0	10%	8	４／２７－５/４
	１：２処理	30	25.0	7.2	12%	8	４／２７－５/４

５／25調査　播種後出芽調査

実施地区	試験区名	出芽深度	１株出芽数	㎡当たり出芽数	出芽率
下平地区	無処理	0.37	7.5	99	57%
	１：１処理	0.67	5.8	77	58%
	１：２処理	1.1	5.0	67	69%

７／１０調査　最高分けつ期調査

実施地区	試験区名	１株茎数	㎡当たり茎数	草丈
下平地区	無処理	51.0	680	61
	１：１処理	43.0	573	59.1
	１：２処理	53.0	707	61

	播種日	幼穂形成期	出穂期	成熟期
無処理	５月４日	７月19日	８月10日	
１：１処理	５月４日	７月19日	８月10日	
１：２処理	５月４日	７月19日	８月10日	
慣行移植（中苗）	４月27日	７月10日	８月１日	

２　中間結果考察
（１）5/7調査結果から
・畦幅３０ＣＭ株間２５ｃｍであった、播種量は無処理５．５Ｋｇ１：１処理，４．１Ｋｇ，１：２処理３．０Ｋｇであった。
・は種粒数は、１株当たり無処理１３粒、１：１処理が１０粒、１：２処理が７．２粒であった。
（２）5/25調査結果から
・出芽深度は無処理0.37ｃｍ、1:1処理0.67ｃｍ、1:2処理で1.1ｃｍで面積当たり出芽数は99、77、67本になった。
・適正出芽数は６０～８０本なので無処理は播種量が多い結果から茎数過剰、その他は適正である。
（３）7/10の調査結果から
・無処理区の点播区㎡当たり茎数は６８０本、１：１区５７３本、点播区707本、草丈は61、59.1、61ｃｍであった。
・この時期の適正茎数は㎡当たり、400～600本のため茎数は無処理、1:2で過剰、今後有効茎歩合の調査必要。
（４）生育相
・幼穂形成期、出穂期共にｺｰﾃｨﾝｸﾞによる差もなかった、移植とは約７日の差が見られた

ＷＣＳ用稲栽培の契約事項

平成１３年７月３日

１．生産物価格

①１３年度は作付面積１０ａ当たり１５，０００円を基準とする。

②生産物収量に合わせ価格を１０ａ当たり、１０，０００円～１５，０００円の範囲で加味する。

③尚、②の判断は営農組合、畜産農家が収穫前に栽培圃場を巡回し栽培・管理状況等の様子を相互に確認し決定する。

２．稲作農家

①飼料稲の栽培にあたっては、栽培指導会等に出席して技術向上に努めるとともに、栽培指針にもとづき誠意をもって管理し、地域の平均を下回らない生育を確保するよう努力する。

②管理不良や病害虫の多発による明らかな減収、もしくは極端な倒伏により刈り取り作業に支障をきたした場合は、契約単価の調整を受けても異議がないものとする。

③管理責任は概ね８月１５日頃を目途とし、落水する。これ以降は降雨があっても水が滞水しないような措置を講じておく。

３．畜産農家

①別途配分された圃場の青刈り飼料稲については成熟期以前に刈り取りを終了し、ホールクロップサイレージとして家畜に給餌する。

②刈り取り後気象その他やむを得ない理由により梱包等の作業が行えない場合、これを圃場へ放置することなく責任を持って処分する。

４．営農組合

①地区内組合員の生産希望取りまとめを行い、生産物価格の集計を行う。
尚、代金精算等の事務は農協が行う。

５．駒ヶ根市営農センター

①関係営農組合と利用畜産農家との調整を行う。

課題名	飼料用青刈り稲の栽培実用化試験
要　約	酪農家との機械利用体系、飼料への利用評価をおこなった結果、良質な飼料価値の自給飼料が生産でき、機械利用体系上も酪農家の機械で効率的な運用が可能であった。 営農センターの集落営農組合の土地利用調整機能を活性化する面からも導入を進め来年度５ｈａ位作付がされる。

１課題設定の背景等

転作作物の作付が苦慮される中、水田の持つ機能を維持しながら、耕種農家が省力的に栽培できる飼料用青刈り稲の試作を行い、酪農家との連携により効率的「つくる転作」のための地域システムの確立を営農組合へ提案しその発展が求められている。

２ 活動の方法と内容

地区営農組合で、酪農家、水稲農家の青刈り稲への取り組みをまとめ技術、経営、機械利用実証を行う、

表－１

酪農家	試験区 1-1　20 頭規模(二木) 試験区 1-2　30 頭規模(櫛田)	水田農家	試験区１　５６．９　ａ（堀内） 試験区２　７４．０　ａ（宮崎） 試験区３　３０．０　ａ（松崎）

３　試験圃場概要

（１）試験区の位置　　駒ヶ根市下平地区

（２）試験区、耕種概要　　表－２

	面　　積	品　　種	播種方法	播 種 量
試験区１	５６．９　ａ	あきたこまち	ＲＣヘリ	3.5Kg/10a
試験区２	７４．０　ａ	あきたこまち	動力散布	3.5Kg/10a
試験区３	３０．０　ａ	コシヒカリ	打ち込み点播	2.3Kg/10a

施　肥　　表－３

施　肥	基　肥	追肥①　（月日）	追肥②　（月日）	Ｔ－Ｎ
試験区１	N:2.4 P:3.6 K:2.8 BB-284　20	N:2.7 塩安 10.7　(7/16)	N:1.5 硫安 7.1　(7/26)	N:6.6
試験区３	N:3.2 P:4.6 K:3.3 BB-284 他	N:4.2 硫安 20　(7/26)	－	N:7.4

作業工程　　表－４

時　期	作　業　内　容	使用機械	使用資材	費用・作業負担農家
４／30	ｶﾙﾊﾞｰｺｰﾃｨﾝｸﾞ	ｺｰﾃｨﾝｸﾞﾏｼｰﾝ	ｶﾙﾊﾙﾊﾞｰ16	農協へ作業委託
５／上旬	基肥施用、耕起			
５／６	代かき、播種 堀内・宮沢	動力散布機	ｺｰﾃｨﾝｸﾞ種子	水稲農家
５／１０	播種　松崎	打ち込み点播機		
５／１８	除草剤	ラジコンヘリ	ｷｯｸﾊﾞｲ１ｷﾛ（粒）	
7/16 ～ 7/26	追　肥	動力散布機	硫安他	
8/15・8/22	落水			
９／２	刈り取り	ディスクモア		
9/5 ～	調整	ヘーメイク		
９／１２	集草・梱包	ヘーベーラ	ひも	酪農家
９／１４	アンモニア処理	被覆用ﾋﾞﾆｰﾙ他	アンモニア	

４ 青刈り飼料稲収量結果

（１）収量結果　９／１２調査　　表－５

稲わら収量

氏　名	面積	10a当たり収量	総収量
試験区2	74.0 a	814 kg	6,023.6 kg
試験区1	56.9 a	739 kg	4,204.9 kg
試験区3	30.0 a	708 kg	2,124.0 kg

収量は換算値

（2）　試験区１　収穫前調査　　表－6

調査項目	草丈	穂長	1㎡当たり穂数
平均	89.2	18.1	519.1
1株当たり			34.3

＊収穫時期は糊熟期を過ぎて１０日位経過していた

（3）　飼料稲成分分析結果　　表－7

種　類	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素	粗繊維	粗灰分	DCP	TDN
同アンモニア処理(試験区3を処理	27.5	9.13	1.75	55.54	21.71	7.79	2.92	53.99
コシヒカリ乾草(試験区3)	9.4	5.77	1.58	49.98	26.01	8.62	1.85	51.06
あきたこまち乾草(試験区1)	8.3	5.11	1.48	57.73	20.68	7.68	1.64	53.41
標準イネワラ	12.2	5.35	2.05	42.87	32.35	17.43	1.40	42.80
標準オーチャードー番出穂期	16.3	13.02	3.35	41.94	33.33	8.36	7.77	60.1
標準オーチャードー番開花期	15.6	10.55	2.61	41.94	37.56	7.35	5.92	54.62
伊那市稲ラップサイレージ	56.3	7.80	1.70	45.90	31.30	13.30	4.20	52.60

(参)ラップサイレージは10年度伊那市の成績

（4）経営試算　水稲農家収支　　表－8　　単位:円

	項　目	青刈り稲	ソ バ	調整水田
支 出	種苗費	5,100	2,480	0
	肥料費	4,060	2,540	0
	農薬費	2,465	0	1,230
	光熱動力費	323	323	1,180
	減価償却費	184	184	3,785
	作業委託	12,000	19,000	12,000
	カントリー料金	0	1,530	0
	水利費	6,100	6,100	6,100
	とも補償拠出金	6,000	6,000	6,000
	支出合計	36,232	38,157	30,295
収 入	生産物販売代金	5,000	18,000	0
	とも補償金	25,000	25,000	15,000
	下平共助	14,250	14,250	14,250
	営農センター補助	11,625		
	収入合計	55,875	57,250	29,250
差 引	収　支	19,643	19,093	-1,045

畜産農家収支　　表－9　　単位円

	項目	使用機械	金額
支出	生産物代金		5,000
	刈り取り	ディスクモア	4,120
	反転・乾燥	ヘイメーク	4,680
	集草・梱包	ヘイベーラ	7,130
	運搬	2トンダンプ	1,500
	ビニール被覆	1枚	4,054
	アンモニアガス	ボンベ	10,135
	支出合計		36,619
収入	営農センター補助		11,810
差引			24,809

5　結果及び考察

（1）栽培体系　表－4より

直播を基本とし除草剤１回、イネミズ防除は発生を見てとした。

水稲農家の担当は落水までとし、刈り取りから畜産農家としたが落水の時期の連絡調整のズレから刈り取り時期がやや遅れた（糊熟期を１０日位過ぎた）。

（2）飼料価値　表－7

TDN で青刈り飼料稲はオーチャードグラス１番出穂期の干草と稲わらとの中間的な飼料となった。

粗タンパク、粗脂肪、DCP は稲わらと同等であったが、可溶無窒素はオーチャードを上回った

アンモニア処理により粗タンパク、ＤＣＰが向上したまた乾燥には過剰水分の飼料稲には有効である。

（3）経　営

表－８、表－９より水稲農家の生産物販売価格を 5000 円と営農組合で決定し水稲農家で 19643 円の/10 a となった、またアンモニア処理をした場合 24809 円/10a の生産費となる。

集落営農組合での土地利用調整能力が効率的運用となる、また地域互助の取り組みにより振興が可能

○9月6日　室内検討会　１３．３０～１７．００

１）挨拶

（１）長野県農業技術課　野口課長

本年の県全体の稲の生育状況は、極一部に早魃の被害があるが、おおむね良好に推移し、生育が５日以上早まりカントリーの稼働は１０日以上早まっている。長野統計事務所の発表では作柄は、やや良となっている。

昨年は堂割れ米の発生で品質低下を招いたが、本年は田植時期を遅らせる対策と天候に恵まれたが胴割れ米発生の低下につながることを期待している。

直播栽培面積は、本年は１７０ｈａで前年比２５％の増で、低コスト・省力効果のほかに、作期幅拡大が特に大規模農家に受け入れられたものと思われる。

２０１０年の目標を１，０００ｈａとし、一層の推進を図りたい。

（２）水稲直播研究会　井上会長

直播研究会では年２回の現地検討会を開催しており、本年は第１回を福島県で行いました。第２回は当地で長野県の推進大会と共催ができ、お礼申し上げます。

私どもの研究会は、直播に関わる団体・資材メーカーが会員であり、現地検討会を通じて、直播栽培の現場の問題点や改良点を会員が吸い上げて、直播栽培の技術の向上につなげることや、会議出席者との交流を通じて会員から直播栽培の実施者にプラスとなる情報を提供することを目的としています。

（３）駒ヶ根市農業振興課　林課長

最近の新聞情報によれば、米需要の全国平均は、年間一人当たり６５ｋｇで、米の価格は６０ｋｇ当たり１６，０００円と報じられ、米を取り巻く情勢はますます厳しさを増してきている。

駒ヶ根では昭和６３年から直播に取り組み始め、当初は地上散播・ラジコン散播が主体であったが、最近では打込み点播が定着している。平成１３年は２５ｈａの栽培面積で、ホールクロップサイレージ稲の 栽培にも直播栽培が取り入れられており、今後の発展を期待している。

（４）農林水産省農産振興課　寺田課長補佐

農業キーテクノロジー事業を平成６年から推進してきているが、本年は直播栽培の面積が１万ｈａを超えるに至った。これは各県や現場の関心の高まりも一要因となっており、今後なお一層のご努力をお願いしたい。

２）議事

（１）農林水産省農産振興課　寺田課長補佐

（内容は冒頭Ａに掲載した）

（２）長野県農業技術課　上原専技

長野県内の水稲直播栽培の状況について

農業技術課調べ
H13.6.20現在

平成13年度水稲直播の実績

(ha)

地区	実施面積	前年対比	乾田直播	内不耕起	湛水直播	内散播	内有人	内無人	内乗用	内動散	その他	内条播	内点播	折衷
佐久	1.81	82.3	0.54	0.3	1.27	0						1.07	0.2	
上小	6.19	197.8	0.4		5.79	0						3.34	2.45	
諏訪	0.20	#DIV/0!			0.20	0.2		0.2						
上伊那	36.65	198.4	0.4		36.25	0.44				0.44		0.6	35.21	
下伊那	0.65	87.8			0.65	0.2				0.2		0.45		
木曽	0.26	100.0			0.26	0.26				0.26				
松本	6.58	100.0	0.2		6.38	3.78		2		1.63	0.15		2.6	
北安曇	0.50	333.3			0.50	0.15				0.15			0.35	
長野	28.00	91.8	20.5	0.5	7.50	0.4					0.4		7.1	
北信	89.49	121.6	0.7	0.7	88.79	23.23		8.5		11.6	3.13	17	48.68	
合計	170.33	125.6	22.74	1.5	147.59	28.66	0	10.7	0	14.28	3.68	22.34	96.59	0

*平成１２年度に比べて県全体で２５．６％増加。（上小、上伊那、北安曇、北信）で増加
*上伊那では、点播方式が３年目となり大きくの面積が増加した。また、北信では条播方式が大きく増加した。
*今後は地域（土壌条件等）に合わせた栽培指針が必要となってくる。

平成12年度水稲直播の実績

(ha)

地区	実施面積	前年対比	乾田直播	内不耕起	湛水直播	内散播	内有人	内無人	内乗用	内動散	その他	内条播	内点播	折衷
佐久	2.2	733.3	1.5		0.7	0						0.7		
上小	3.13	104.3			3.13	0.33				0.33		2.3	0.5	
諏訪	0	#DIV/0!			0	0								
上伊那	18.47	131.9	0.9	0	17.57	4.84				4.4	0.44	0.13	12.6	
下伊那	0.74	37.0	0	0	0.74	0.12				0.12		0.62	0	
木曽	0.26	#DIV/0!			0.26	0							0.26	
松本	6.579	131.6	0.5	0.5	6.079	2.63		1.32		1.31		0.44	3.009	
北安曇	0.15	46.9			0.15	0.15				0.15			0	
長野	30.5	98.4	28	0.1	2.5	0						0.1	2.4	
北信	73.57	100.8	0.67	0.19	72.9	28.57		8.19		15	5.38	1.1	43.23	
合計	135.599	105.4	31.57	0.79	104.029	36.64	0	9.51	0	21.31	5.82	5.39	61.999	0

＊平成11年度に比べ県全体で5％増加（下伊那・北安曇・長野がのみ減少、乾田直播が減少が影響）
＊乾田直播は前年並。湛水散播が26ha減少。（条播＋点播）が35ha増加。よって、散播実績者の点播と条播への移行と、ＲＣへり19haの減少が顕著であり、今後は、ミストによる散播実績者(21ha)の動向と本年度実証ほ等の試行的栽培に取り組む大規模生産者の成功の有無が直播拡大のカギを握ると分析される。

平成11年度水稲直播実績

(ha)

地区	実施面積	前年対比	乾田直播	内不耕起	湛水直播	内散播	内有人	内無人	内乗用	内動散	その他	内条播	内点播	折衷
佐久	0.3		0.3		0	0								
上小	3		1.5		1.5	0.6				0.6		0.9		
諏訪	0				0	0								
上伊那	14		0.6		13.4	13		7		6		0.4		
下伊那	2		1		1	1				1				
木曽	0				0	0								
松本	5				5	3		1		2		1	1	1
北安曇	0.32				0.32	0.15				0.15			0.17	
長野	31		29		2	0						1	1	
北信	73		1.5	1.5	71.5	45		20		25		2	24.5	
合計	128.62		33.9	1.5	94.72	62.75	0	28	0	34.75		5.3	26.67	1

長野県下における直播様式とその特徴

農業技術課　専門技術員　上原　泰

区分	湛水直播					乾田直播	
直播様式	散播		条播		点播	不耕起	耕起
使用機械	ＲＣへり	動力散粒機	高精度	そのまんま	専用機	専用機	ﾄﾞﾘﾙｼｰﾀﾞｰ
特徴と今後の方向	技術確立されており、安定性高い。コシヒカリ以外の品種で、地域、経営体を選び普及を図る。 ﾒｰｶｰ、共済組合等播種委託安価で可能。	機械投資少ない	条播栽培技術が今年度から普及技術。 そのまんまは田植機適合から普及は限定される。 高精度は補助事業活用が必要。 作業性、安定性は注目されている。		普及進んでる。技術ほぼ確立。播種作業性向上要望強い。 県単（地域限定）補助のみ。	今年度普及技術。土壌条件により、普及地域限られる。出芽時のほ場条件、除草体系、出芽安定性の確保がポイント。 出芽後即入水技術が平成１２年普及技術となり、除草体系改善された。	面積減少傾向。
普及技術採用年	平成６年		平成１３年		平成１１年	平成１３年	－
コシヒカリ適否	×		○		○	○	×
適応標高	７００ｍ以下の地帯					標高６００ｍ以下（北信は４００ｍ以下）	
適応土壌	漏水田以外					細粒質土壌が適する	壌土～埴土
経済性 播種機の価格	8,250 千円 (RMAX)	82 千円 (MD3020)	4,200 千円 (SP10-KDS)	96 千円（６条） (DS-6)	1,437 千円（６条） (PS188SX6T)	三菱式：1,800 千円 (MJS180-6) みのる２条：560 千円 (PKF-21)	ｼｰﾀﾞｰ：399 千円 (MRX6)
作業性 /10a （播種作業）	１２分	３～５分	９～１５分	２０分（６条）	１５分（８条）	三菱式：１５～３０分 みのる：６０分	１０分
移植栽培との比較（%） 作業時間 反収 利益 （農総試経営情報部資料）	69.0 88.6 125.0	－ － －	75.7 88.6 77.0	－ － －	97.4 87.4 75.1	56.2 88.2 92.0	－ － －

※経済性は農業機械・施設便覧（農業機械化協会）等参照

平成１３年５月７日
農業技術課・農事試験場

平成１３年度長野米クオリティアップ運動　直播栽培実証事業
第１回現地検討会資料

1　湛水直播栽培の基本技術

(1)播種後の水管理

1)湛水直播では出芽の安定のため「落水出芽法」を原則とする。出芽後の入水は速やかに行い、鳥（スズメ）害回避、除草効果の安定につとめる。出芽揃い期（出芽率50％程度）の入水を目標とし、本葉完全展開期まで待たなくて良い。

2)出芽前の降霜は心配ないが、出芽後降霜等のおそれのある場合は速やかに湛水管理とすることで低温害を回避する。

3)落水期間の土壌乾燥対策は走水とする。極度の乾燥、大きなひび割れによる減水深増加、除草効果の低下が心配される場合のみ実施する。

(2)播種量・播種法

1)湛水直播ではカルパーコーティングを原則とする。

2)出芽・苗立ち率の安定度によって決定する。播種深度の浅い（５～10㎜）散播では80～90％の高位安定出芽が望める。土中点播・条播等強制埋没で播種深度の深い（10㎜以上）場合はやや低め（70％程度）の設定とする。

3)倒伏を避け、安定収量品質を確保する適正苗立ち数はコシヒカリで60～80本／㎡、耐倒伏性の強い他品種の場合でも60～100本／㎡である。

4)例：乾籾2.5kg（籾千粒重25ｇ）で70％の出芽とすれば70本／㎡確保される。

(3)播種期

1)現行では播種後10日間の平均気温13～15℃となる頃が早限(須坂では５月２半旬頃)としているが、落水出芽によって、さらに低い温度域で出芽確保が可能と考えられる（試験中)。ただし、昨年の県下の成績から10℃程度の低温では出芽が安定しないことが判明した。

2)播種晩限はコシヒカリ級熟期の品種で５月末である（須坂)。

(4)除草剤対応

1)ノビエの葉齢の観察が必須条件。ヒエ剤の適応葉齢を確認する。

除草剤名	散布量/10a	ヒエ剤名	適応葉齢	ｲﾈ安全葉齢
ｻﾝｳｴﾙ1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ｴﾄﾞﾍﾞﾝｻﾞﾆﾄﾞ	２葉	0.5～１葉
ｷｯｸﾊﾞｲ1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ｴﾄﾞﾍﾞﾝｻﾞﾆﾄﾞ	２葉	0.5～１葉
ﾌﾟﾛｽﾊﾟｰ1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ﾋﾟﾘﾐﾉﾊﾞｯｸﾒﾁﾙ	３葉	１葉
ﾘﾎﾞﾙﾊﾞｰ1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	３葉	1.5葉
ｸﾘﾝﾁｬｰ1ｷﾛ粒剤	1.0kg 1.5kg	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	３葉 ４葉	－ －
ﾏﾒｯﾄSM1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ﾓﾘﾈｰﾄ	3.5葉	３～４葉
ｸﾘﾝﾁｬｰ乳剤	100ml	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	５葉	－
ｸﾘﾝﾁｬｰ・ﾊﾞｽ液剤	1000ml	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	５葉	４葉

2)出芽後湛水管理に切り替え、減水深が落ち着いたところで散布する。

3)農薬登録のないものは使用しない（新規剤は試験対応を必ず行う)。

(5)病害虫防除

1)特に、中山間地域ではｲﾈﾐｽﾞﾂﾞｳﾑｼの食害に留意する。発止したら直ちに水面施薬剤で防除する。予防防除として、ｱﾄﾞﾏｲﾔｰ水和剤のコーティング混和処理を行う。

2　各種湛水直播様式の留意事項

(1)　打ち込み式代かき同時土中点播栽培技術（ショットガン直播）

1)地域に適合した施肥法の確立について

耐倒伏性から移植並の施肥が可能と考えられるが、初年目の取り組みの場合全窒素施用量は移植の10～20％減肥を目安とする。

現地において基肥量を移植並～20％減肥、または、緩効性肥料の全量基肥栽培の検討が必要である。

2)播種時の土壌硬度と荒代かき～播種までの期間について

昨年、駒ヶ根の１ﾍｸﾀｰﾙ大区画ほ場において播種時の代かき水量が少なく、播種開始と播種終了時の代かき（播種）条件が異なり支障を来した。砂質土壌では代かき水量をやや多く（１～２cm）した方が無難と考えられる。30ｱｰﾙ区画程度で壌土以上の細粒土の場合は従来どおりひたひた水（０～１cm）でよい。

また、砂質土壌では荒代かきから播種までの期間をなるべく短く（当日２回がけも考慮）した方が播種精度が優る。細粒土の場合も中２～３日以上は避けたい。荒代から播種までの間の落水は避ける。

3)播種時の土壌硬度と打ち込み強度の関係

播種時の代かき直後にゴルフボールを土壌表面に静置し、直径の70％程度沈下すれば500rpmで10mm程度の播種深度、50％程度沈下すれば1000rpmで10mm程度の播種深度となる（九州農試・1999)。

4)落水出芽の徹底

播種深度のばらつきと深播によって点播は散播より一般的に10～20％程度出芽劣る傾向がある。出芽始めまでは落水を徹底、極度の乾燥、亀裂には走水で対応。

5)作業速度の厳守（播種量・栽植様式の安定化）

播種量（播種間隔）は速度感応ではない。播種間隔は20cm、一点播種粒数は５～７粒で2.5～3.0kg／10aの播種量となる。(70～80％の出芽率で80本／㎡前後の苗立ちが得られる)

6)機械の耐久性について

県内では飯山地域以外は大規模面積での実証例がない。コーティング種子繰り出しロールの播種量調整ブラシの摩耗により播種量が増加する。１機当たり５ﾍｸﾀｰﾙ程度連続使用で播種量を確認する。播種量が増加していた場合はブラシ交換を行う。

(2)　条播

1)そのまんま直播（側条施肥改良機)：覆土板の機構を改良したため、作業開始前に十分に覆土深を確認する。また、土壌硬度をゴルフボール貫入深で判定する。

3　乾田直播について

1)漏水対策を必ず実施する。畦畔からの水漏れが圧倒的に多いので、畔塗り機で補修する。

2)水利が自由な地域では、出芽揃い期入水とする。このことにより除草体系は湛水直播に準じた体系が可能となる。また、出芽直後のスズメ害回避にも有効である。

（３）長野県農事試験場　酒井研究員

長野県の直播栽培における今後の課題について

はじめに、打ち込み式代かき同時土中点播栽培や新機種を用いた条播栽培の普及によって念願のコシヒカリ栽培が可能となった。しかし、完全には安定栽培の域には達していなく、地域ごとに問題点もある。これらの問題点を上げて今後の課題解決にあたりたい。

1　直播様式と課題

(1)点播：打ち込み式代かき同時土中点播

1)播種深度のばらつき：

○播種機の機構上播種深度のばらつきに対する精度向上は困難である（図１，２）。

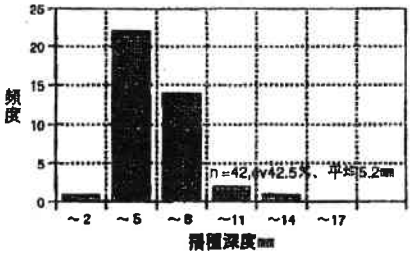


図１　RCヘリ散播の播種深度分布
注）1998年、飯山市

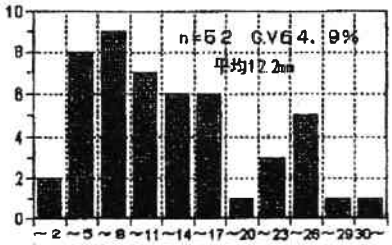


図２　代かき同時土中点播の播種深度分布
注）1998年、飯山市

○ ばらつきの主原因は打ち込みディスクの過度の加速とカルパーコーティングの不備である（図３）。

○「ばらつき」はむしろ、耐倒伏性の強化につながる。播種深度が浅い個体と深い個体がこ混在するため、平均播種深度が浅くても耐倒伏性の低下は少ない。（九州農試、成果情報、2000年）

2)播種後の適正落水期の策定：

○播種深度が散播に比べ深く、ばらつきもあるため従来の落水期間よりやや長めの対応が必要と考える。

○土中の出芽速度は温度依存であり、均一な播種深度であれば出芽揃いも均一とり、入水の時期も明瞭であるが、本播種法は不均一となり入水時機を逸する例がある。基本的にはカルパーの剥離を極力抑えることで対応するが、散播や条播とは異なった入水時期の策定が必要である。

3)適正土壌硬度の目安作成

○土壌系統ごとに荒代かき～代かき播種までの期間や播種時の適正入水量が異なり、県下統一の指針が作成できていない。

○代かき直後にゴルフボールを静置する簡易判定法が考案されている（図４、九州農試、1999年）。適用土壌は灰色低地土、埴土とされるが、本県においても黒ボク土を主に検討が必要である。

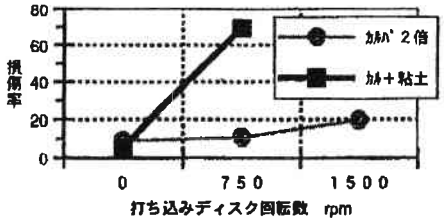


図３　コーティング法別破損率
注）代かき同時土中点播、1998飯山市

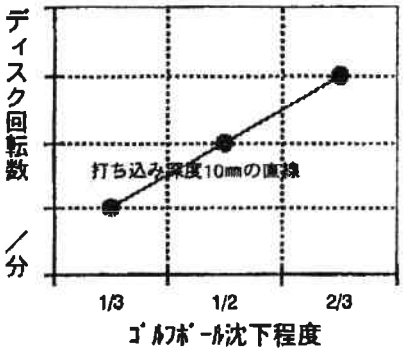


図４　代かき硬度と打ち込み深度の関係
注）モデル図、九州農試1999年より作成

4)機械・機構的にみた播種深度・播種量の安定化対策：
播種量制限のための２段ブラシの開発(九州農試、1999 年)、新型打ち込みディスクの検討(九州農試、試験中、2001 年)
5)播種機の高速化：高速ロータリの開発（生研機構、2000年)。水田ハローへの応用ができないか。
6)播種機の軽量化：軽量化した簡易ハローに播種機を搭載し水田ビークルや田植機装着タイプの検討（九州農試、開発中、1998 年)
7)施肥機構の付与：打ち込み同時施肥機構を開発中である(九州農試、2001 年)

(2)条播（側条施肥田植機改良型：そのまんま直播）

1)適正土壌硬度の目安作成：
○機械導入当初は、ようかん状に固めた硬い代で播種し、播種溝を明瞭に付け、その後は湛水出芽で播種溝の崩落をねらい覆土・播種深度確保を行っていた。湛水出芽が出芽不安定要因となった。
○落水出芽の導入で、出芽は安定化

2)苗立ちの不安定要因の徹底解明
○播種深度の不安定要因の解明が必要。圃場の凹凸、播種後水管理の不徹底、播種機械の目づまりなど複合要因が絡むと考えられる（図５)。

3)機械開発の継続性について
○中山間小規模経営にとって、大きな投資が不要で小区画水田向き軽作業機は今後も必要性が高いと考えられる。
○２条程度の歩行型機械の開発も視野に入れて、継続研究が必要と考える。

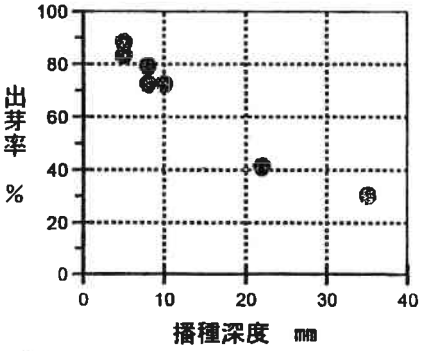


図５　そのまんま直播の出芽
注）1998～2000年、県下各地
落水出芽法を採用

(3)条播（高精度条播機）
○播種精度高く播種深度は安定化する（図６)。変動係数ｃ．ｖ30％以下の事例がある（1999年、飯山市)。
○現在まで、本県では実演・実証が２～３haが最高の稼働面積である。大規模経営体に導入機運があることから、機械の耐用面から大規模な実証試験を行う必要がある。
○限界高速播種作業の精度検討

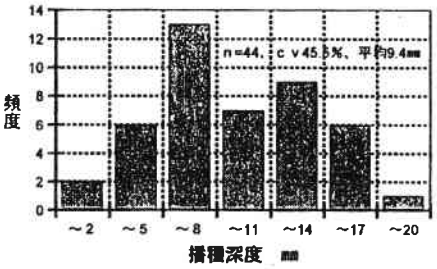


図６　高精度条播機の播種深度分布
注）2001年、飯山市

(4)条播共通課題

1)適正な播種後の落水期間：
○砂壌土などで過度の落水出芽を行うと、播種溝痕に沿って大きな亀裂を生じ種子が土中深く落ち込む現象が見られる（駒ヶ根市、2000 年)。
○落水期間の土壌乾燥対策は走水とする。播種直後に排水溝を設置して、灌排水両方に用いる。
○極度の乾燥、大きなひび割れによる減水深増加、除草効果の低下が心配される場合のみ中途入水を実施する。
○播種後落水期間中の土壌乾燥程度を指針化する必要がある（土壌別に亀裂の幅などで表示)。

(4)散播：動散その他利用
1)手軽に特殊な機械装備を要しない方式であるので、中山間地域や高齢者主体に啓蒙を継続する。

(5)散播：ＲＣヘリ利用
1)飯山地域を中心に高度なノウハウがあり、作業一環体系が確立している。産業用無

人ヘリコプタの有効利用の面から、野菜作地帯など機体の既保有団体を中心に導入を推進したい。この場合、コシヒカリ栽培は前提としない。

2　直播の播種限界標高・気温について

1)落水期間中の降霜害回避：出芽前の降霜は心配ないが、出芽直後降霜等のおそれのある場合は速やかに湛水管理とすることで低温害を回避する。

2)落水出芽の適応最低温度の解明
現在まで、播種後10日間の平均気温13～15℃となる頃が早限（須坂では５月２半旬頃）としているが、落水出芽によって、１℃程度低い温度域で出芽確保が可能と考えられる（試験中、図７）。

3)播種晩限はコシヒカリ級熟期の品種で５月末（須坂市、標高350m）であるが、５月中旬で播種を終了している。作業分散から播種期間を延長したい。

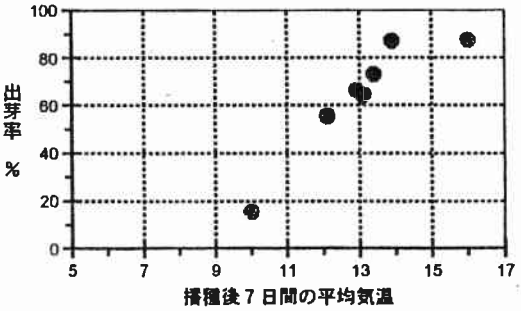


図７　落水出芽における播種後の気温と出芽率の関係
注)1999年、県下各地現地試験

3　コシヒカリの直播栽培における施肥法

1)施肥法が未確立、例）代かき同時土中点播の場合、散播直播並の施肥量から取り組み、２～３年経過で移植並～移植対比 10 %減とする方式がとられる。限界施肥量（植並の施肥）を検討する必要がある

2)全量基肥栽培の導入：試験では直播専用全量基肥肥料の有効性が実証されているが、面積がまとまらないため商品開発が若干立ち後れている感がある。

4　雑草防除問題

1)登録薬剤の絶対数が不足：選択肢が少ない（表１）。

2)初期の落水などにより水もちが低下し、除草剤の効果が発揮されていない事例がある。このため、播種後入水時にサンウエル・キックバイ１キロ粒剤＋中期（１回目の除草剤散布後10～14日）にザークＤ・スパークスター１キロ粒剤（最近はプロスパー１キロ粒剤）の体系が多い。適正な管理を行えば１回処理で防除が可能である。

3)除草体系がＳＵ剤（スルフォニルウレア系）へ特化しており、抵抗性雑草の発生も懸念される。本県では現在まで抵抗性雑草は未確認である。

4)落水処理の期間延長による特殊雑草の増加
○イボクサ、セイタカタウコギ（アメリカセンダングサ）、クサネムが増加。これらは半湿性植物なので水中では発芽しない。イボクサ、クサネムにグラスショート液剤（散布成分量は畦畔での使用より少ない）の散布が有効であることが判明（図７、８）。農薬登録に向けて働きかけたい。

4)畦畔侵入型イネ科雑草の増加
○アシカキ、エゾノサヤヌカグサの増加。散播栽培など手取り除草ができない播種様式、畦畔の管理が不十分。エゾノサヤヌカグサには２～４葉期にバサグラン液剤で防除効果が高いが、アシカキはエゾノサヤヌカグサの近縁種ながら本田での適用除草剤はない。

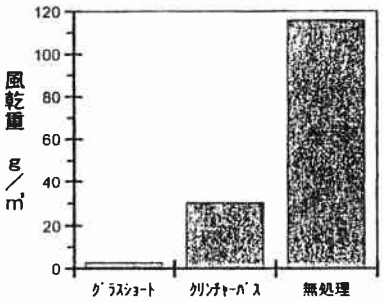


図７　クサネムの防除効果
注）1999年、飯山市、湛水直播

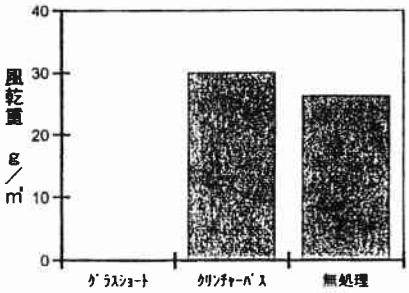


図８　イボクサの防除効果
注）1999年、飯山市、乾田直播

表１　長野県における（湛水）直播用除草剤防除基準掲載分一覧

除草剤名	散布量/10a	ヒエ剤名	ﾉﾋﾞｴ適応葉齢	ｲﾈ安全葉齢
ｻﾝｳｴﾙ1ｷﾛ粒剤　☆	1.0kg	ｴﾄﾞﾍﾞﾝｻﾞﾆﾄﾞ	２葉まで	0.5～１葉以上
ｷｯｸﾊﾞｲ1ｷﾛ粒剤　☆	1.0kg	ｴﾄﾞﾍﾞﾝｻﾞﾆﾄﾞ	２葉まで	0.5～１葉以上
ﾌﾟﾛｽﾊﾟｰ1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ﾋﾟﾘﾐﾉﾊﾞｯｸﾒﾁﾙ	３葉まで	１葉以上
ﾘﾎﾞﾙﾊﾞｰ1ｷﾛ粒剤	1.0kg	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	３葉まで	1.5葉以上
ｸﾘﾝﾁｬｰ1ｷﾛ粒剤　★	1.0kg 1.5kg	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	３葉まで ４葉まで	－ －
ﾏﾒｯﾄSM1ｷﾛ粒剤　☆	1.0kg	ﾓﾘﾈｰﾄ	3.5葉まで	３～４葉以上
ｸﾘﾝﾁｬｰ乳剤	100ml	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	５葉まで	－
ｸﾘﾝﾁｬｰ・ﾊﾞｽ液剤	1000ml	ｼﾊﾛﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	５葉まで	４葉以上

注）出芽後湛水管理に切り替え、減水深が落ち着いたところで散布する。
農薬登録のないものは使用しない（新規剤は試験対応を必ず行う）。
☆はRCﾍﾘ散布可能、★はRCﾍﾘ散布登録試験中

5　病害虫防除

1)特に、中山間地域ではイネミズゾウムシの食害が発生する。発止したら直ちに水面施薬剤で防除する。予防防除として、アドマイヤー水和剤のコーティング混和処理を行う。

2)直播水稲の生育ステージとイネミズゾウムシ被害の関係の解明が必要である。

6　鳥害

1)鳥害は面積集積と入水・落水で耕種的な防除が可能か

2)新たな化学的忌避剤の開発（スミチオン乳剤の浸漬処理、農業研究所、2000年）

総合討議

（１）現場からの話題提供

駒ヶ根市下平地区営農組合長・土地改良区理事・堀内氏：

この地区は大区画・低コストを目標に、水田の圃場整備の取り組みを昭和４３年から開始し、１４年間にわたり行ってきた。その間に天竜川その他３本の河川の汚染がひどくなり、駒ヶ根に末端汚水処理場の設置が決まり再圃場整備事業を行って、その敷地を確保した。その過程で２１世紀モデル事業を導入し、１ｈａの大区画圃場とした。その間に集落営農の視察を行い、平成９年１０月に農林水産省に集落営農（オペレーター一人が５ｈａ）の申請をした。土地整備後の土壌条件では転作には不向きの圃場であったが、転作対応に直播の導入を試み、打込み式点播機の借用が出来たことも手伝って直播栽培が定着してきた。

１０ａ当たり費用は、直播が種子粉衣資材が５，２００円・作業料が４，０００円で、移植は苗代が１箱７７０円で１０ａ当たり２２箱で１６，９４０円となり、除草剤の経費も含めてコスト低減のために直播を導入しており、今後の農家の高齢化も考慮して増加を図りたい。

北信農業改良普及センター飯山支所・中沢主任：

無人ヘリ４機、８条と１０条の点播機を使用しており、来年は高性能播種機も導入して１００ｈａを目標に推進する。

「飯山市旭町耕作組合（高橋組合長）での取り組み」事例

○当地区では平成４年から直播栽培が実施されている。

○耕作者組合が組織され、耕起、代かき、コンバインによる収穫作業の多くは組合で受託している。平成10年度から土中点播も耕作組合で請け負っている。

○代かき同時土中点播栽培は平成９年に試験的に実施された。耐倒伏性が高く、コシヒカリでの安定直播栽培の可能性が確認された。

○平成10年度は小橋工業の協力を得る中で、播種機を借り、約11haで代かき同時土中点播を実施した。翌年には耕作組合により全国的にも珍しい10条播種機が導入され、以降平成11年度は約16ha（一部あきたこまち）、平成12年度は約19ha（一部あきたこまち）、平成13年度は面積約27ha（一部あきたこまち）、栽培者は50戸（耕作組合を含む）で実施されている。

○播種機導入後も、各メーカーより配慮をいただき２台体制で播種作業を実施している。

○平成10年度は８条播の機械で行い、作業時間は約６０分／３０ａであった。このため一日の作業は移動時間等を含めると８枚（２４０ａ）程度であった。11年度には10条播機が導入され、作業時間は４５分／３０ａ程度に短縮され、９枚（２７０ａ）が前年度より早い時期に終了できた。播種作業は概ね７日間で終了している。

○土中点播では、
・播種専用にトラクターとオペレーターを確保する必要がある。
・播種量にばらつきが大きい（播種量の調整は繰り出し調整のみ）。車速が早くなると少なくなり、不成形、小区画水田では多くなる傾向がある（重複部分の増加）。
・作業速度は早めになる傾向があり、株間が広くなりすぎたり、長楕円形となり株間がハッキリしなくなることもある。
・小区画水田での作業困難（１０条のため）。
・部品の消耗が早くメンテナンスに手間がかかる（播種量に影響する）。
・作業速度は無人ヘリに比べ遅いため、今後面積が拡大すると播種期間が延長し、管理指導が難しくなる。また、播種が早い農家と遅い農家との不公平感が生じる。
・土壌条件は無人ヘリほど気にしなくて良い（ゴミや雑草を土中に埋めてくれる。また、播種時の土壌硬度は適正になりやすい）。
・播種深度が１０㎜程度あるので、倒伏軽減が期待できる。
・ほぼ移植と同程度の株形状が確保される。過剰分げつが抑制され、受光体制が改善し、倒伏軽減、品質向上につながる。

○今後の展望、要望等
・土中点播を中心に直播栽培面積は更に拡大すると思われる。
・無人ヘリの有効活用を図るため、除草剤の散布登録の促進が望まれる。
・低コストでコーティングできる資材や方法の検討。

○栽培者はアスパラガスや菌茸との複合経営と高齢者、兼業農家である。このうちアスパラガスとの複合経営では、水稲の育苗、田植えの時期にアスパラガスの収穫調整作業が最盛期となる。直播栽培をすることでアスパラガスへ労力を集中できることになった。

（２）播種機について

打込み同時点播機

下平地区営農組合長・堀内氏：

８条の打込み式同時点播機を使用しているが、播種の作業速度を早くして欲しい。

飯山市旭町耕作組合・高橋氏：

メーカーへの要望

＊降雨の時にも作業に支障の無いようにして欲しい。

＊ブラシの摩耗が激しいので強化して欲しい。

＊作業速度アップ

＊打込みデスクの強化

＊１０条用の軽量化

ＪＡ上伊那駒ヶ根支所：

＊播種粒数調整の簡便化、株間と連動して播種粒数を調整できないか？

＊乗ったままで播種条数の調整が出来ないか？

大町市社・鷹巣氏：

＊カモ害で一時止めていたが、今年から打込み同時点播機で開始したが、うまくいっている。直播を増やして作業受託を増加することを考えている。

サン機工・木室氏：

指摘された事項は、全てとはいかないが来年にはおおよそ改良できると考えている。価格のアップにつながることもあるので、オプションとしての対応も考えたい。

コバシ工業・難波氏：

作業速度は時速２．３ｋｍで、ロールの回転速度のアップでスピードアップが可能。２～２．５ｋｍの車速の高速ロータリを開発しており、これに播種機を対応させる。本体４１５，０００円＋５万円、耕耘幅２，４ｍ。

直播研・岡村委員：

現在販売されている播種機は、標準のコーティングをした種子の使用を対象としているので、正確なコーティング作業を行って欲しい。

また、各播種機には、それぞれに適した播種法がある。高性能播種機は土のかぶりが問題であるが、スピードをあげて走ることが覆土の状態を良くする。点播機は速く走ると楕円形となり、ゆっくり走ると点播になる。

コーティングは、昨年から現場には入って指導しているので問題はないと思う。

○条播機（そのまんま条播機・高性能播種機）

長門町アグリカルチャー・山口氏：

１０年前に直播を開始した。当初はミスト機で散播を行っていたが、倒伏と鳥害があり、播種深度の確保をねらって、現在は田植機改良の６条条播機で行っている。

上伊那農業改良普及センター駒ヶ根支所・倉田氏：

高性能播種機は作業スピードが早いので熟練する必要がある。

北信農業改良普及センター飯山支所・中沢氏：

高性能播種機で８ｈａを実施している。覆土のうまくいかないところはスズメの害が見られた。溝切り機で土が盛り上がった部分に雑草が発生した。

長野クボタ・竹内氏：

そのまんま直播機は、田植機の後ろに直播機をセットしたもので、３年ほど実証圃で経験している。後輪が上がったときの浮き苗が発生、覆土坂の損傷による覆土の不具合の発生等が見られるが、圃場の耕盤の安定が重要である。

長野イセキ・平澤氏：

水田管理ビーグルに播種機をセットしたもので、緊プロで開発したものである。自動可変の覆土板が付いているが、代かきの具合によって覆土がうまくいかないことがある。

○散播について

上山田町・渡島氏：

リンゴ・ブドウの果樹農家であるが、田植時期と果樹の作業が重なるので、本年から直播に取り組んでいる。キヌヒカリを使用しているが倒伏が始まっている。クボタのそのまんま播種機が小規模圃場に適すると思って使用している。播種時期は信濃川の取水制限が有り、６月１日から取水可能である。

三郷村・布山氏：

老人・婦人でも直播栽培が出来る方式として、散播機による散播を取り入れた。播種後１週間前後落水したままで、霜が予測されるときは走り水とする。本葉２枚から夜干しを４～５回繰り返す。中干しは特別にはしない。６月１０日頃から間断潅水とする。水管理は落水口に板を置いて調節している。

直播研・鷲尾委員：

播種様式では点播が増加しているが、色々の要望があった。打込み式点播機は作業スピードは遅いが、 楕円形の中に６・７粒の種子が落ち、出芽は良好である。条播機は覆土をうまくやる必要がある。散播は播種能率が良い。有人・無人のヘリは面積を集積しないとコスト高となる。散播は土中に種子が入り難いといわれるが、田面の均平を良くし、表面の土壌を硬くし過ぎないようにして表面水をヒタヒタ程度に少なくして播けば土中に播種することが出来る。種子が表面にでていなければ鳥害は防げる。

現在市販されている播種機は、改善点は残っているが精度は良くなっているので、使用する水田の状況に合わせて機種を選び、その機種の特徴を活かして使用することが望まれる。

雑草防除

クミアイ化学・吉田氏：

グラスショート剤は畦畔雑草用に開発したもので有効成分は３％である。有効成分を２％にしたものはノミニーでクサネムにも有効であることが判明し、現在登録拡大のため試験中である。

直播研・宮原委員：

現地圃場の状況を見ると、ヒエの残草が多いが、来年・再来年が問題となる。

クサネムとアメリカセンダングサが目立つが、前者は米の品質を落とし、後者はコンバイン収穫の支障となる。その他コナギの目立つ圃場があり３０％以上の減収につながると見られる。また、５０％以上スルホニルウレア剤抵抗性の疑いがあり、県では確認していないとのことであるが、早急に検定を要する。現在、スルホニルウレア剤抵抗性雑草が出現したときに、登録除草剤では防除は難しい。しかし、薬剤の使用法をよく考えてやれば対応が可能である。ウルフエースの適用が可能であり、マメットＳＭ剤も場所によっては使用可能である。

この後、諏訪農業改良普及センター・店橋氏、松本地方事務所農政課・細田氏、長野農業改良普及センター・清水氏、佐久地方事務所農政課・島川氏等から、それぞれの地域の展示圃の状況の説明があった。

討議の纏め

直播研・井上会長：

現地検討会のねらいの一つである会員メーカーの開発側と使用する農家側との意見交換が出来、すぐに役立つものもあったが、検討中のものや今後の検討を要するものもあった。会員各位には今後の一層の努力をお願いしたい。

また、播種機や雑草防除に関する技術上の問題の討議が主体であったが、直播導入の目的・メリットについての討議も必要である。飯山でのアスパラガス栽培や上山田の果樹栽培等の話があったが、余裕のでた労力を如何に活用するか問題で、収入増につなげることが重要である。

最終的に直播導入が良かったと言えるよう私どもも現地検討会やその他の交流を通して各地の直播栽培を支援していきたい。

長野県農業技術課・萩原課長補佐：

県の直播栽培指針は、平成１２年作成版を改訂して平成１３年冬に発行する予定である。機械導入の支援については、国庫補助事業の対象になるものとならないものがあるが、県単事業でも支援する方向で検討していきたい。

○９月７日　会員の現地視察　９．００～１２．００

９月６日午前中の長野県直播推進大会と同じ要領で、会員の現地視察を行った。

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