水稲直播研究会会誌

（第　9　号）

平成 11 年 12 月

水稲直播研究会

はしがき

本年の稲作のシーズンも終わりました。9月に入って強い台風があり、九州や四国の一部で被害を受けましたが、直播栽培に恵まれた年だったといえましょう。

発芽・苗立ちの安定化技術として注目されている落水出芽法は、全国を通して試験法の中に採り入れられるようになり、「高精度水稲湛水直播機」の試験も最終年を迎えるなど、水稲直播栽培のための技術面での基盤が徐々に整いつつあります。

水稲直播栽培面積は、不耕起栽培の普及で乾田直播栽培も漸く減少から横ばいに転じ、湛水直播栽培は前年比 16 % の伸びとなり、全体としての伸びは 10 % でした。しかし、まだまだ落水出芽の技術の普及も点の段階であり、高性能播種機の普及も今後のことで、直播栽培を稲作農家の経営の中に活かすには程遠い状況にあります。当面は直播栽培の新しい技術を、農家や関係者に理解し会得してもらうこと、に努めることが必要と考えております。

水稲直播研究会では、本年、兵庫県と宮崎県で現地検討会を開催し、水稲直播にかかわる諸問題について検討を行いました。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上げます。

平成 11 年 12 月

水稲直播研究会
会長　井上喬二郎

目　次

A　平成１１年度全国の直播栽培の概況　・・・・・・・・　１頁

B　平成１１年度第１回現地検討会（近畿地区）　・・・・・・・・１０頁

C　平成１１年度第２回現地検討会（九州地区）　・・・・・・・・２９頁

A　平成１１年度全国の直播栽培の概況

この項は、平成１１年度の兵庫・宮崎両県における本研究会の現地検討会において説明した資料に、加筆修正してまとめたものである。

１　直播栽培の普及状況　（平成１１年度全国直播稲作サミットに提供された農林水産省農産課資料による）

（１）直播栽培面積の推移　　（単位：ｈａ、％）

区　分	昭４１	昭４９	昭６０	平　５	平　６	平　７	平　８	平　９	平１０	平１１速報値
乾　田	11,396	52,129	9,500	4,750	5,126	4,859	4,520	4,518	4,341	4,526
湛　水	12,824	3,159	2,824	2,435	2,503	2,585	2,810	3,173	3,642	4,240
計	24,220	55,280	12,324	7,185	7,628	7,444	7,330	7,691	7,982	8,766
普及率	0.77	2.07	0.53	0.34	0.35	0.35	0.37	0.40	0.44	0.49

（２）地域別直播面積の推移

（単位：ｈａ、％）

	平成５年			平成10年			10年／５年		
		乾田	湛水		乾田	湛水		乾田	湛水
北　海　道	117	37	81	172	122	50	1.5	3.3	0.6
東　　北	151	23	128	1,297	85	1,212	8.6	3.7	9.5
関　　東	700	294	406	655	292	362	0.9	1.0	0.9
北　　陸	304	8	296	855	14	841	2.8	1.8	2.8
東　　海	570	109	461	535	201	334	0.9	1.8	0.7
近　　畿	202	30	172	271	34	237	1.3	1.1	1.4
中国・四国	4,535	4,203	332	3,569	3,393	176	0.8	0.8	0.5
九　　州	605	46	559	629	199	430	1.0	4.3	0.8
全　　国	7,185	4,750	2,435	7,982	4,341	3,642	1.1	0.9	1.5

（３）都道府県別の直播栽培面積の推移

（単位：ｈａ）

都道府県	平成１０年 直播面積	乾田直播	湛水直播	平成１１年見込み 直播面積	乾田直播	湛水直播	１１－１０ 直播面積	乾田直播	湛水直播
北海道	**172**	**122**	**50**	**178**	**105**	**73**	**7**	**-17**	**23**
青森	8	2	6	14	5	9	7	4	3
岩手	11	0	11	16	1	15	5	1	4
宮城	62	5	57	107	7	100	45	3	43
秋田	113	15	98	139	10	129	26	-6	31
山形	481	13	468	536	10	526	55	-3	58
福島	623	51	572	740	56	684	117	5	112
東北	**1,297**	**85**	**1,212**	**1,552**	**89**	**1,463**	**255**	**4**	**251**
茨城	32	15	17	36	19	18	4	4	1
栃木	105	18	87	110	18	92	5	0	5
群馬	82	70	12	84	72	12	2	2	0
埼玉	169	72	97	190	70	120	21	-2	23
千葉	109	53	56	119	56	63	10	3	7
東京	0	0	0	0	0	0	0	0	0
神奈川	3	3	0	1	1	0	-3	-3	0
山梨	26	24	2	32	27	5	6	3	3
長野	108	30	78	138	33	105	30	3	27
静岡	20	7	13	49	27	22	29	20	9
関東	**655**	**292**	**362**	**759**	**322**	**437**	**104**	**30**	**75**
新潟	141	2	139	207	13	194	66	11	55
富山	284	0	284	372	1	371	88	1	87
石川	103	4	99	124	0	124	21	-4	25
福井	327	8	319	382	71	312	55	62	-7
北陸	**855**	**14**	**841**	**1,086**	**84**	**1,001**	**231**	**70**	**160**
岐阜	83	58	25	138	115	23	55	57	-2
愛知	407	124	283	450	210	240	43	86	-43
三重	45	19	26	55	22	33	10	2	7
東海	**535**	**201**	**334**	**642**	**346**	**296**	**107**	**145**	**-38**
滋賀	121	5	116	156	3	153	35	-3	37
京都	21	3	18	24	3	21	3	0	3
大阪	9	0	9	9	0	9	0	0	0
兵庫	103	17	86	105	17	88	2	0	2
奈良	15	8	7	15	10	5	0	2	-2
和歌山	2	1	1	2	2	1	0	1	-1
近畿	**271**	**34**	**237**	**311**	**34**	**277**	**40**	**0**	**40**
鳥取	28	26	2	19	18	1	-9	-8	-1
島根	11	3	9	30	12	18	19	10	10
岡山	3,300	3,270	30	3,200	3,170	30	-100	-100	0
広島	54	7	47	73	3	70	19	-4	23
山口	67	48	19	113	55	58	46	7	39
徳島	18	12	6	18	12	6	0	0	0
香川	22	9	13	16	6	10	-7	-3	-3
愛媛	60	14	46	66	13	53	6	-1	7
高知	9	4	5	9	4	5	0	0	0
中四国	**3,569**	**3,393**	**176**	**3,543**	**3,293**	**251**	**-26**	**-100**	**74**
福岡	99	25	74	105	35	70	6	10	-4
佐賀	72	12	60	70	10	60	-2	-2	0
長崎	12	2	10	14	4	10	2	2	0
熊本	156	44	112	180	60	120	24	16	8
大分	56	10	46	42	8	34	-14	-2	-12
宮崎	146	68	78	177	93	85	31	25	7
鹿児島	88	38	50	106	42	64	18	4	14
九州	**629**	**199**	**430**	**694**	**252**	**443**	**66**	**53**	**13**
沖縄	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
全国	**7,982**	**4,341**	**3,642**	**8,766**	**4,526**	**4,240**	**784**	**186**	**598**

（４）平成１１年度播種様式別直播栽培面積（速報値）　　（単位：ｈａ）

都道府県	乾田		湛水								計
		不耕起		散播					条播	点播	
					有人ヘリ	無人ヘリ	管理機	動散			
北海道	**105.0**	**0.0**	**73.0**	**19.0**	**0.0**	**4.0**	**0.0**	**15.0**	**54.0**	**0.0**	**178.0**
青森	5.1	3.3	9.2	2.9	0.0	2.3	0.0	0.4	1.5	4.8	14.3
岩手	1.2	0.0	14.8	3.8	0.0	1.6	0.0	2.2	7.8	3.2	16.0
宮城	7.2	2.0	99.8	7.8	0.0	4.0	0.0	3.8	82.0	10.0	107.0
秋田	9.5	0.0	129.3	74.9	0.0	48.1	0.0	26.8	53.0	1.5	138.8
山形	10.3	9.0	526.0	265.4	0.0	14.7	0.0	250.7	196.8	63.8	536.3
福島	56.0	5.0	684.0	294.0	83.0	197.0	0.0	14.0	389.0	1.0	740.0
東北	**89.3**	**19.3**	**1,463.1**	**648.8**	**83.0**	**267.7**	**0.0**	**297.9**	**730.1**	**84.3**	**1,552.4**
茨城	18.5	0.9	17.7	6.8	0.0	1.2	0.0	5.6	4.8	6.1	36.2
栃木	18.3	2.0	91.7	6.1	0.0	3.2	0.6	2.3	85.6	0.0	110.0
群馬	72.0	0.0	12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	84.0
埼玉	70.0	0.0	120.0	5.0	0.0	0.0	0.0	5.0	115.0	0.0	190.0
千葉	56.0	0.0	63.0	21.5	0.0	2.1	0.7	18.7	40.6	0.9	119.0
東京	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
神奈川	0.5	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.7
山梨	27.0	0.0	5.2	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.2	32.2
長野	32.6	5.1	105.1	67.9	0.0	45.2	0.0	16.3	4.9	32.3	137.7
静岡	27.1	26.4	22.0	3.1	0.0	1.1	0.0	2.0	17.7	1.2	49.1
関東	**322.0**	**34.4**	**436.9**	**124.6**	**0.0**	**52.8**	**1.3**	**64.1**	**268.6**	**43.7**	**758.9**
新潟	12.9	2.2	194.3	66.0	0.0	16.4	0.3	49.3	112.8	15.5	207.2
富山	1.0	1.0	371.0	33.0	0.0	6.0	4.0	23.0	292.0	46.0	372.0
石川	0.0	0.0	124.3	58.0	0.0	15.6	24.9	17.5	52.4	13.9	124.3
福井	70.5	0.0	311.7	249.0	67.9	154.1	0.0	27.0	62.7	0.0	382.2
北陸	**84.4**	**3.2**	**1,001.3**	**406.0**	**67.9**	**192.1**	**29.2**	**116.8**	**519.9**	**75.4**	**1,085.7**
岐阜	114.9	112.1	22.8	19.9	0.0	2.9	0.0	17.1	2.6	0.2	137.7
愛知	210.0	160.0	240.0		65.1						450.0
三重	21.5	3.3	33.0	24.9	0.0	8.7	0.0	16.2	7.6	0.5	54.5
東海	**346.4**	**275.4**	**295.8**	**44.8**	**65.1**	**11.6**	**0.0**	**33.3**	**10.2**	**0.7**	**642.2**
滋賀	2.5	0.0	153.2	9.7	0.0	5.2	0.0	4.5	142.9	0.6	155.7
京都	3.2	2.2	20.8	8.1	0.0	0.0	0.0	8.1	8.3	5.0	24.0
大阪	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	9.0
兵庫	17.0	6.0	88.0	23.0	0.0	1.0	9.0	13.0	39.0	26.0	105.0
奈良	10.1	8.9	5.3	3.2	0.0	0.0	0.0	1.6	2.1	0.0	15.4
和歌山	1.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
近畿	**34.3**	**17.1**	**276.8**	**44.5**	**0.0**	**6.2**	**9.0**	**27.2**	**201.3**	**31.6**	**311.1**
鳥取	18.0	18.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	19.0
島根	12.4	11.7	18.0	16.8	0.0	8.0	4.2	4.6	1.2	0.0	30.4
岡山	3,170.0	860.0	30.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	27.0	0.0	3,200.0
広島	2.7	0.0	70.0	28.2	0.0	1.2	0.0	27.0	35.0	7.0	72.7
山口	55.0	21.0	58.0	13.0	0.0	2.0	0.0	11.0	0.0	45.0	113.0
徳島	12.0	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	18.0
香川	5.9	3.5	9.7	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	7.2	1.8	15.6
愛媛	13.0	3.5	53.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	42.0	10.0	66.0
高知	3.8	3.2	4.9	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.9	0.0	8.7
中四国	**3,292.8**	**926.9**	**250.6**	**64.7**	**0.0**	**11.9**	**4.2**	**48.6**	**115.3**	**70.8**	**3,543.4**
福岡	35.0	18.0	70.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	48.0	20.0	105.0
佐賀	10.0	1.0	60.0	10.0	0.0	0.0	1.0	9.0	40.0	15.0	70.0
長崎	4.0	3.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	14.0
熊本	60.0	40.0	120.0	40.0	0.0	0.0	1.0	39.0	80.0	0.0	180.0
大分	8.1	8.1	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8	3.1	42.0
宮崎	92.7	92.7	84.7	2.3	0.0	0.0	0.0	2.3	55.1	27.3	177.4
鹿児島	42.0	37.0	64.0	14.0	0.0	0.0	10.0	4.0	41.0	9.0	106.0
九州	**251.8**	**199.8**	**442.6**	**68.3**	**0.0**	**2.0**	**12.0**	**54.3**	**304.9**	**74.4**	**694.4**
沖縄	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
全国	**4,526.0**	**1,476.1**	**4,240.1**	**1,420.7**	**216.0**	**548.3**	**55.7**	**657.2**	**2,204.3**	**380.9**	**8,766.1**

2　主な普及様式の特徴

1）耕起乾田直播

長所：（1）耕起・播種作業を畑状態で行うので、作業が効率的に行え、特に太区画圃場では大型機械の使用が可能で作業能率が高い。

（2）畑状態で出芽させるので、2～3cmの覆土でも出芽し、株の支持力が強いので他の様式より倒れ難い。

（3）代かきを行わないので土壌の通気性が良く、根の活性を生育後期まで保ちやすい。また、後作に畑作物を作付ける場合は、耕起・整地作業が容易である。

短所：（1）播種時期に土壌水分が高いと整地砕土が不十分となって出芽が不良となり、初期除草剤の効果も不安定となる。このように播種作業や出芽および初期雑草防除に対する降雨の悪影響が大きい。

（2）代かきを行わないので、水持ちの悪い圃場では水管理の手間が増え、用水不足を生じることがある。

2）不耕起乾田直播

長所・短所は耕起直播とほぼ同様であるが、播種時期の降雨による影響は少なく、耕起を行わないので一層省力的である。しかし、土壌の透水性が良いため、用水量の不足しやすい地帯では水不足を生ずる。また、播種前の雑草防除が不十分であると稲の初期生育が抑制され、生育の進んだ雑草が残ると防除が難しい。なお、脱粒し易い品種を使用した場合には、収穫時に圃場に落ちた籾が翌年発芽して混種する危険がある。

3）湛水（土壌中）直播

長所：（1）代かきをして播種するので強い風雨でなければ播種作業が可能で、低温に対しては湛水による保温もでき、気象条件による制約が少ない。

（2）大規模にはヘリコプター、圃場内を走行する乗用型播種機、小区画田や小規模の場合は動噴等使用できる播種機の種類が多く、散播・条播・点播の各播種様式が可能である。

短所：（1）播種時から水を利用するので、水利慣行によっては播種時期が制約されることがある。

（2）播種深度が乾田直播より浅く、耐倒伏性が劣る。

3　最近注目されている播種機

1）代かき同時土中点播機

この播種機は九州農試が開発し、メーカーの協力によって実用機として市販されるようになったもので、その特徴は次の通りである。

（1）考案された鋸歯形デイスクによって打込み播種を可能にした。

（2）代かき作業と播種作業を同時化した。

（3）点状播種によって移植水稲に近い株形状が得られるようにした。

（4）土中に播種することによって転び型倒伏に対する抵抗性を強化した。

本機は既に各地で導入されつつあり、今後の普及拡大が期待されているが、機械操作に熟練するとともに、点播栽培技術にも習熟することが必要と思われる。

◎点播機の概要と播種方法

1）代かき同時土中点播機

播種機は、代かきハロー後部に装着され、種子ホッパー、播種ロール、鋸歯形打込みディスクによって構成されている（図1）。播種作業は、①開発した水稲点播機用播種ロールによって数粒の過酸化石灰被覆種子が間欠的に繰り出され、②種子供給管より鋸歯形ディスクの側部に供給され、③高速回転（500 ～ 1500rpm）している鋸歯形ディスクによって瞬時に代かき土中に打込まれる方式である。

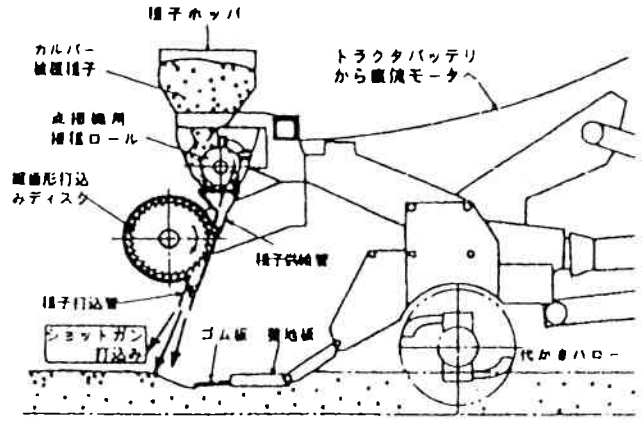


図1　代かき同時土中点播機の概要

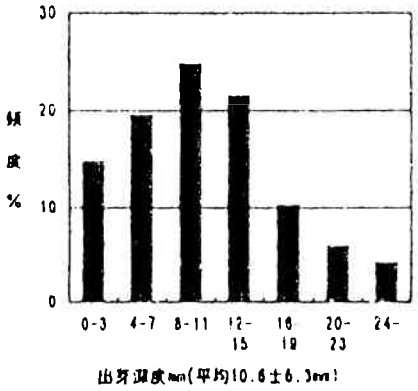


図2　出芽深度測定例

2）点播形状、播種深度及び苗立率

鋸歯形ディスクによって打ち込まれた種子は、楕円形の点播形状となり、生育中・後期には移植に近い株状となる。

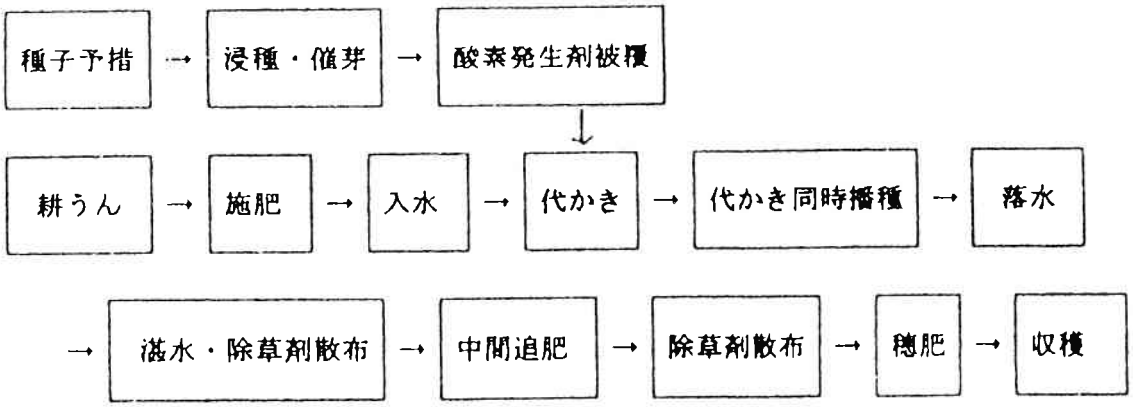
鋸歯形ディスクは 500 ～ 1500rpm の範囲で回転数が調節でき、代かき土壌の硬度に対して、ある程度まで播種深度を調整することが可能である。すなわち、ヨーグルト状の適正な土壌硬度の時には 1000 ～ 1200rom で、それよりも軟らかい場合は 700 ～ 800rpm で、硬めの場合は 1300 ～ 1500rpm で打込むことにより、出芽深度をほぼ 5 ～ 20 mm の範囲に設定することができる（図2）。

表面播種に比べ土中播種では苗立率は低下するのが一般的傾向であるが、播種後の落水管理法（出芽が確認されるまで落水管理とする）を採用することにより、苗立率が安定となる。ヒノヒカリを供試した場合、通常の苗立率は70%前後である。

平成9年に行った現地実証試験では、点播形状は長径 6.5cm、短径 3.3cm、出芽深度は平均約 10 mm、苗立率は 80%となり、麦わらを全量還元した土壌条件においても、ほぼ同様の結果となった（表1）。

3）作業体系

標準的作業体系は以下のとおりである。



圃場の耕深は 10cm 程度とし、できるだけ一定の深さになるようにする。また、圃場は均平化を図り、高低差 5cm 以内になるよう留意する。

入水は代かき前日または前々日とする。入水量は通常の代かき水より少な目の量とし、麦稈を鋤込んだ場合は、代かき後に麦稈の浮遊がない程度にする。

代かき作業は、荒代かきを含めて播種当日に行うことを原則とする。ただし、前日または前々日に行う場合には、当日の代かき水量調整等に注意が必要である。代かき回数は通常の土壌条件であれば、２回（移植と同程度）とし、減水深が大きい圃場では回数を多くする。

4）播種法

出芽・苗立ちの安定化及び耐倒伏性強化のためには、播種時期の気温の低い場合、出芽深度を浅目にする。

目標苗立ち密度は 80 本/m^2 、予想苗立ち率を 70%として 10a 当たり 3 kg（乾籾）の播種量を標準とする。

点播間隔は条間 30cm とした時、点播間隔は 20cm、１株播種量は平均７粒を標準としている。播種作業速度は、ヨーグルト状の適正な代かき土壌条件であれば、最大 0.75m/s までが一応の目安となる。代かき土壌が軟らかく、代かきハローの整地板後方に泥流が発生しやすい土壌条件では、作業速度は 0.5m/s 以下とする必要がある。

播種時のハロー回転数は土壌条件によって異なるが、適正な代かき条件で 0.5m/s の作業速度であれば、250rpm 前後を目安とする。

鋸歯形ディスクの回転数は、適正な代かき土壌硬度の場合には、1100 ～ 1200rpm を目安とする。

表１　現地実証圃場における出芽状況

区	苗立率 (%)	出芽深度 (mm)	点播長径 (cm)	点播短径 (cm)
No1	80.4	10.4	6.5	3.3
No2	78.9	9.2	6.9	3.6

No1：無わら区、No2：麦わら全量還元区
（平成９年６月 20 日調査結果）

表２　播種後の水管理が出芽に及ぼす影響

	水管理	1996	1997	
		6.19	5.19	6.18
出芽率	湛水	56.8	58.5	67.6
%	落水	70.7	63.3	83.5
浮苗率	湛水	-	10.4	7.0
%	落水	-	0.0	0.0

注)品種:ヒノヒカリ,浮苗率=100×浮苗数/出芽苗数。

2）高精度水稲湛水直播機

－条播機－

生産システム研究部　市川友彦、西村　洋、後藤隆志、林　和信、堀尾光広
共同研究実施会社　井関農機(株)、(株)クボタ、三菱農機(株)、ヤンマー農機(株)

Ⅰ．開発目標

水稲のたん水条播を、は種深さ及び密度を均一に保ちつつ行うことのできる乗用型直播機。

Ⅱ．研究期間

平成６～10年度

Ⅲ．主要諸元・構造

１．機体の大きさ（格納時）

全長：127～179 cm　全幅：216～228 cm

全高：149～159 cm　質量：156～256 kg

２．は種部

対象種子：コーティング種子

ホッパ容量：40～75 L

繰出部形式：ブラシ付き横溝ロール式（A、B 機）、傾斜目皿式（C、D機）

作溝部形式：シュー式

作溝深さ調節方式：作溝器底面へのプレート取付けによる２段階調節式

覆土部形式：回動覆土板式

覆土板角度調節方式：土壌表面硬度に応じた覆土板角度制御式

条間及び条数：30 cm、8 条及び 10 条

乾籾は種量：2～11 kg/10a

は種深さ：浅め作溝で 7 mm、深め作溝で 10 mm

３．側条施肥部

ホッパ容量：80～100 L

繰出部形式：横溝ロール式（A、B機）、ネジポンプ式（C機）、傾斜目皿式（D機）

施肥量：10～70 kg/10a

Ⅳ．作業性能

１．種々の土壌条件下において、作業速度 0.8～1.2m/s で安定した播種作業を行うことができた。

２．水田用栽培管理ビークルに搭載した開発機を用いて精度試験を行った結果（対照機：作溝・覆土方式の現行条播機）、開発機は表面播種割合が低く、一定深さには種できており、欠株率も小さかった。また、浮き苗や転び苗も減り、むらのない苗立ちが確保できた。

３．同時側条施肥時の作業能率（ほ場作業量）は、10 条の場合、作業速度 1.0m/s で 53 a /時、8 条の場合、作業速度 1.2m/s で 48a/時であった。

（試験場所：道立中央農試、山形農試、福島農試、栃木農試、富山農技セ、愛知農総試、滋賀農試、兵庫農技セ、島根農試、生研機構附属農場）

－散播機－

生産システム研究部　市川友彦、西村　洋、後藤隆志、
林　和信、堀尾光広
共同研究実施会社（株）共立、（株）ササキコーポレーション、初田工業（株）

Ⅰ．開発目標

水稲のたん水散播をは種深さ及び密度を均一に保ちつつ行うことのできる乗用型直播機。

Ⅱ．研究期間

平成６～10年度

Ⅲ．主要諸元・構造

１．機体の大きさ（作業機格納時：4.8m・7.2m）

全長：266・235　cm　　全幅：216・161　cm
全高：176・232　cm　　質量：175・185　kg

２．貯留部

種子ホッパ容量：100L（4.8m仕様）
140L（7.2m仕様）

３．繰出部

形式：ブラシ付き溝ロール式
駆動方式：ＤＣモータ駆動式
繰出部個数：４個（4.8m仕様）
６個（7.2m仕様）
調量方式：ダイヤル設定による
回転数制御式（走行速度連動）
乾籾は種量：2～11kg/10a（コーティング種子）

４．搬送・散播部

搬送方式：空気搬送式（遠心送風機）
作業幅：4.8m、7.2m（作業幅変更単位：1.2m）
吐出口間隔：30cm
吐出口数：16個（4.8m仕様）、24個（7.2m仕様）
作溝部形式（4.8m仕様のみ）：半円形シュー式
作業機高さ制御方式：作溝器角度制御式

Ⅳ．作業性能

１．作業速度0.8～1.2m/sで、乾籾は種量2～11kg/10aに相当するコーティング種子を、平均は種幅15cm程度の帯状に安定しては種することができた。

２．各吐出口間の種子落下量の変動係数は11～16%程度であり、横方向のは種むらは少なかった。また、作業速度に連動した繰出量が得られるため、進行方向のは種むらも少なかった。

３．前日又は当日の代かき後には種作業を行うことにより、平均3～4mmの出芽深さを確保できた。

４．水田用栽培管理ビークルに開発機を搭載し、乗用管理機搭載式散粒機、多口噴頭付き背負式動力散布機を対照機としてほ場試験を行った結果、開発機は対照機に比べ苗立ちむらが少なかった。

５．作業能率（ほ場作業量）は、作業速度1.0m/sの4.8m仕様で90ａ/時、作業速度0.9m/sの7.2m仕様で130ａ/時であった。

（試験場所：道立中央農試、山形農試、生研機構附属農場）

＊試験実施地区と試験概要

地域名	対応機械	品種	播種日	代かき後日数	ほ場面積	ｺｰﾃｨﾝｸﾞ・	乾籾播種量	同時施肥量
				日	ha	ｺｰﾄ比	kg/10a	kg/10a-N
山形・酒田	M8	はえぬき	4/24～5/1	2～4 (3.0)	7.5	1～2倍	4.0～5.2	なし
		ひとめぼれ	4/29～5/2		2.7		4.0、4.5	
		飼料用米	5/3		0.5		3.0、4.5	
	小計				10.7			
福島・会津	K10	コシヒカリ	4/26	2～4 (3.0)	3.7	2倍	3.5～3.7	なし
		ひとめぼれ	4/27		1.9		4.0～4.2	
	小計				5.6			
石川・小松	I8	どんとこい	4/26、27	1～10 (5.0)	3.1	1～2倍	2.4～2.9	3.0
		カグラモチ	4/29		1.2		2.6～2.7	2.0
		ほほほの穂	4/25		1.0		2.8	2.0
		コシヒカリ	4/28		0.8		1.3～1.9	なし
	帯状	コシヒカリ	4/28	1	1.5	2倍	1.8	なし
	小計				7.7			
福井・南越	I8	コシヒカリ	4/26～5/13	2～9 (4.5)	16.7	1～2倍	2.4～3.4	0～3.0
		キヌヒカリ	5/11～15		2.1		3.1～3.4	なし
	小計				18.8			
栃木・鹿沼	K10 Y10	どんとこい	5/13～21	2	23.6	2倍	4.0	なし
		月の光	5/18～24		7.3		4.0	
		ひとめぼれ	5/8～11		5.8		4.0	
		コシヒカリ	5/18、25		1.0		4.0	
	帯状	ひとめぼれ	5/8	2	0.2	2倍	4.0	なし
		どんとこい	5/18		0.4			
	小計				38.3			
滋賀・中部	Y8 M10 M8	キヌヒカリ	4/24～5/8	1～3 (2.0)	7.6	2倍	3.4～5.0	1.6～5.0
		ゆめおうみ	4/22、23		3.6		3.7	2.6
		日本晴	5/3～11		3.6		3.5～4.0	0、4.0
		どんとこい	5/11		1.0		3.6	なし
		コシヒカリ	5/3		0.3		4	1.6
	小計				16.0			
滋賀・湖北	Y8	コシヒカリ	5/6～15	1～3 (2.0)	6.8	2倍	2.4～3.8	2.8～4.9
		日本晴	5/12		2.0		3.5	3.5
		キヌヒカリ	5/6、8		2.0		3.4	3.4
		どんとこい	5/14		1.1		3.4	3.4
		ユメオウミ	5/12		0.7		3.5	3.5
	小計				12.5			
愛媛・東宇和	K10	あきたこまち	5/17、19	1	2.3	2倍	3.5	3.0～6.8
		コシヒカリ	5/18、20		1.8		3.0、3.5	3.6
		キヌヒカリ	5/19、20		1.8		3.5	5.1、6.8
	小計				5.9			
総作業面積					115.5			

B　平成11年度第1回現地検討会（近畿地区）

I　開催要領

1　開催時期

平成１１年９月１３日（月）１３：３０～９月１４日（火）１２：００

2　開催場所

現地及び「舞子ビラ」（神戸市垂水区東舞子町 18-11　TEL 078-706-3711）

3　日　程

９月１３日（月）　　現地視察

集合時間	ＪＲ西明石駅	13:30
現地視察		
(1)稲美町国安	湛水直播（打込式点播）	14:00 ～ 14:30
(2)小野市来住町	湛水直播（打込式点播）	15:00 ～ 15:30
(3)小野市山田町	湛水直播（条播）	15:45 ～ 16:15
(4)東条町吉井	不耕起乾田直播	16:30 ～ 17:00
「舞子ビラ」到着		18:00

９月１４日（火）　　検討会

会　場　「舞子ビラ」会議室

(1)開会挨拶	9:00 ～ 9:15
(2)全国の直播栽培の普及概況と普及様式の特徴	9:15 ～ 9:45
水稲直播研究会　委　員　鷲尾　　養	
(3)兵庫県における直播稲作の現状について	9:45 ～ 10:00
兵庫県農林水産部農産園芸課	
主　査　金澤　幾夫	
(4)総合討議	10:00 ～ 12:00
(5)閉　　会	12:00
(6)解　　散　　「舞子ビラ」解散	

Ⅱ　現地視察及び関連資料

琴池営農組合の概要

加古川農業改良普及センター明石支所

1．営農組合の概要

（1）営農組合への発展経過

琴池集落は、昭和60年10月、琴池営農組合が設立された。営農組合では、大型高性能機械の導入や農作業の共同化が行われ、作付け栽培等についても営農組合が一括管理をする水稲・麦の団地化及び2毛作体系を中心とした農作業の協業化が行われている。

水稲は各ほ場のランク付け（A～E）で土地の平均化を図り、配分面積当たりの基準単価を設定し、供託金制度導入により、営農組合の運営費にあてている。

（2）営農組合の構成

組合員数は34戸で、全て第2種兼業農家である。農用地面積は、水田22.3ha、畑地5.2ha、合計27.5haで、内7.3haが市街化区域内の農地である。1戸当たり平均経営耕地面積は0.76haである。ほ場整備は15.8haで実施され、ほ場整備率は71％である。

（3）組織体制

営農組合は組合長、副組合長、会計、総務部、業務部、管理部、監査係からなり、組合員全員が役割分担されている。

2．営農組合の取り組み

（1）主要作物の作付け面積（平成11年度）

万葉の香（準早期キヌヒカリ）	キヌヒカリ	湛水直播（金南風）	金南風	モチ米	シュンライ
5．0ha	3．6ha	5．0ha	0．6ha	0．3ha	11．9ha

ｼﾛｶﾞﾈｺﾑｷﾞ	キャベツ	ホウレン草	ハクサイ	ダイコン	合　計	農用地利用率
3．7ha	0．3ha	0．2ha	0．1ha	0．1ha	30．8ha	112％

（2）営農組合の特徴と主な内容

①農作業の効率化……営農組合が水田を一括管理し、水稲・麦の団地化、大型高能率機械による協業経営で効率化を図っている。

②農用地の高度利用……水田の裏作として麦の作付けを行っており、転作延べ作付け面積は30.8haで、農用地利用率は112％である。

③土づくりによる地力増進……耕畜連携により、万葉の香、麦作付け前に籾殻堆肥を4ｔ／10ａを投入している。

④地域特産物の振興……ブランド米「万葉の香」、六条大麦シュンライ（麦茶用加工大麦）の生産に取り組み、安定した収量と品質を維持している。

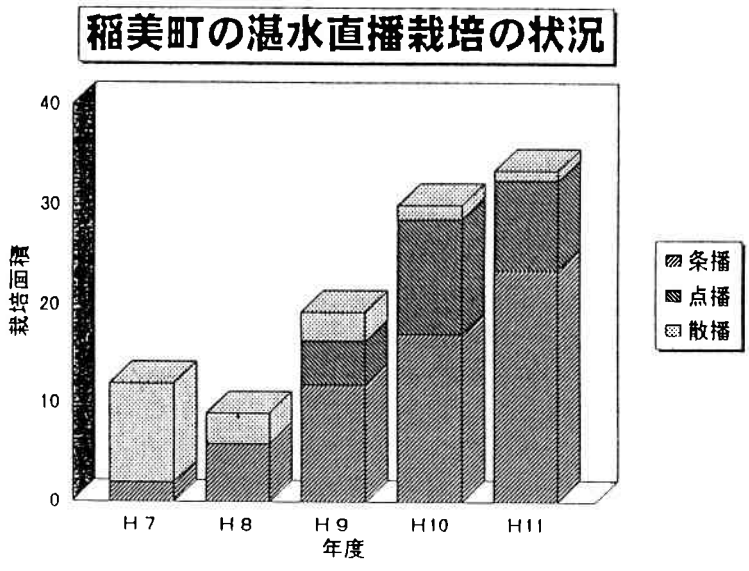
⑤湛水直播による省力化……平成4年から湛水直播の試作に取り組み、平成9年度から点播栽培を導入し、平成10年度から播種の作業受託を行っている。

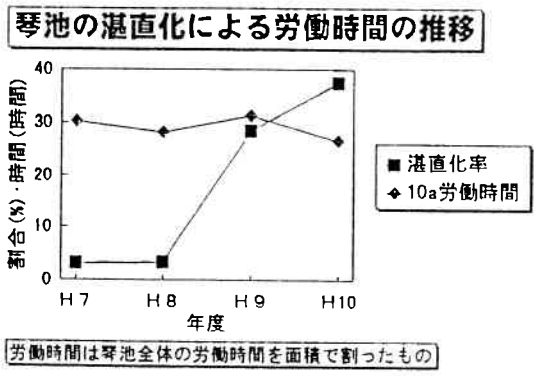
⑥みそ加工……平成10年4月から本格的なみそ加工を行い、平成11年1月から普通みそ、タコ入りみそ、黒大豆入りみその販売を行っている。

（3）主な機械装備

①農業機械……トラクター　3台、コンバイン　2台、乗用田植機　2台、麦播種機　2台
リフト　1台、ブレンドキャスター　1台、水稲播種機　1台、軽トラック　1台、動力噴霧機　1台、6連プラウ　1台、草刈り機、動力散布機、散粒機等

②加工用機械
みそチョッパー　1台、蒸し機　1台、作業台、二層シンク、コンテナ、冷蔵庫





湛水直播の生育状況

加古川農業改良普及センター明石支所

1．点播の生育状況

1）琴池での移植との比較（ｼｮｯﾄｶﾞﾝ方式）

	点播	移植
品種	金南風	金南風
播種・移植日	6月9日	6月16日
株間・条間	24.8cm·30cm	18.0cm·30cm
1株苗数	3．7本	4．1本
1㎡苗数	49．7本	75．9本
1㎡株数	13．4株	18．5株
播種·移植深度	6．0mm	27．3mm
長径・短径	6.3cm·4.5cm	—
出穂日	9月3日	9月3日
稈長	72．3cm	71．8cm
穂長	18．3cm	19．6cm
1㎡穂数	380本	308本

●除草剤　ジョイスターＬフロアブル
（リボルバー、ストライカー、バビカＬフロアブル、ホクト粒剤）
クリンチャーＥＷ
クリンチャーバス
●殺虫・殺菌剤　アプロード水和剤、バダン水溶剤、バシタック水和剤
●トラクター速度　２ｋｍ／時
●打ち込み速度　1,200回転又は1,050回転
●播種量　２．３ｋｇ／１０ａ

2）作業受託の点播生育状況（ｼｮｯﾄｶﾞﾝ方式）

	下沢	向山
品種	キヌヒカリ	金南風
播種・移植	5月24日	6月7日
株間・条間	24.9cm·30cm	24.1cm·30cm
打ち込み速度	1,200·1,050	1,050·900
1株苗数	2．9本	3．8本
1㎡苗数	38．8本	52．1本
1㎡株数	13．4株	13．8株
播種深度	10．7mm	4．3mm
長径・短径	7.2cm·4.9cm	5.2cm·3.8cm
出穂日	8月10日	8月30日
稈長	81．4cm	74．8cm
穂長	18．0cm	19．2cm
1㎡穂数	387本	357本

●除草剤　ジョイスター粒剤（ジョイスターＬフロアブル、プッシュ粒剤、アグロスター）、クリンチャーバス
●殺虫・殺菌剤　アプロード水和剤、バダン水溶剤、バシタック水和剤
●トラクター速度　２ｋｍ／時
●播種量　２．３ｋｇ／１０ａ
◎下沢は雨天時の打ち込み速度がやや早かったので、苗立ち数がやや低かった。
◎オペレーターは琴池と農協で対応した。

2．条播の生育状況

1）各地区の生育状況（ヤンマー条播専用播種機）

	七軒屋	見谷	国岡
品種	キヌヒカリ	金南風	金南風
播種日	5月30日	6月3日	6月5日
播種深度	5．5mm	4．5mm	5．3mm
1㎡苗数	60本	93本	66本
出穂日	8月14日	8月28日	9月1日
稈長	80．0cm	77．5cm	80．2cm
穂長	18．6cm	18．1cm	20．0cm
1㎡穂数	367本	400本	377本

●除草剤　プッシュ粒剤、ウルフエース、ジョイスター粒剤
クリンチャーＥＷ
クリンチャーバス
●殺虫・殺虫剤
（キヌヒカリ）カスラブバリダジョーカー粉剤
（金南風）アプロードバダンモンカット粉剤、ルーバントレバリダ粉剤
●肥料（側条施肥は約80％施用）
（キヌヒカリ）
ＬＰコートD-80　55kg
（金南風）
ＬＰコートE-80　60kg
（分施体系）
くみあいみねほ　30kg
かん太郎有機　30kg

●播種量　２．３～２．５ｋｇ／１０ａ
◎見谷はほ場の均平がなされ、栽培経験もあるため、苗立ち数が高い。
◎１㎡苗数は５０～６０本程度あれば良い。１㎡穂数は３００～４００本程度あれば良い。

現地検討会―小野市来住町―

加西農業改良普及センター

きすみの地区湛水直播

直播機：(株) コバシ　パディーハローシーダーによる点播
品　種：どんとこい
ほ　場：３４号田（１１，７４４㎡）・３５号田（１０，４５４㎡）
　　基盤整備１作目

耕種概要

５／２６　カルパーコーティング　　種子：カルパー＝１：１
５／２９　播種、播種後落水処理
　　播種量　　乾籾２．５ｋｇ／１０ａ
　　作業時間　３４号田　１８０分
６／５　除草剤散布　プッシュ粒剤４Ｋｇ／１０ａ
６／１４　出芽数　５９．４本／㎡
６／２９　３４号田の１部に除草剤散布（クリンチャージャンボ７．５ｋｇ）
７／２　生育調査

	茎　数	草　丈
３４号田	２７１．３本／㎡	４５．６ｃｍ
３５号田	２７３．９本／㎡	４５．１ｃｍ

７／４　３４号田新農薬オリブライト（いもち病）　１ｋｇ／１０ａ
７／５～19　中干し
７／１９　無人ヘリによる防除
　　バリダシンエアー
　　スミチオン乳剤
　　カスラブトレボン
７／２１　３４号田流し込み施肥による穂肥
　　千代田５５０（１５－１５－１０）１６０ｋｇ／１．２ｈａ
８／１６　出穂始め

施　肥

３４号田

肥　料　名		施用量(kg/10a)	N	P	K
ハイ・セラコート 024	元肥	20.0	4.0	2.4	2.8
千代田 550	穂肥	13.3	2.0	2.0	1.3
			6.0	4.4	5.1

３５号田

ハイ・セラコート 024	元肥	20.0	4.0	2.4	2.8

きすみの地区（小野市来住町・下来住町）の概要

1、平成８～１２年にかけて「県営担い手育成基盤整備事業」を実施
2、工事受益面積は７１ｈａ、平成１０年度末で約５０％が完了している。
3、きすみの地区営農組合が平成１０年９月に設立されたが、実際の栽培は隣保毎に共同作業を行っている。
4、直播は２回目、昨年は無人ヘリによる散播を２．７ｈａ行っている。

今回の問題点

1、基盤整備後１作目で、圃場の均平度が悪い。水口と排水口付近が低く、水がはけず、苗立ちが悪かった。中央部分は高く、除草剤の利きが悪い。
2、排水溝を掘る予定で１部条間をあけたところにヒエが繁茂した。
3、クリンチャーの散布が遅かった。大規模区画の圃場では、液剤の散布が困難である。
4、ハイセラコートを元肥として、耕起時に散布した。側条施肥では比較的早く肥効があらわれるが、全層に入れると初期の肥効が悪く、中干し頃になってようやく色が出てきた。

現地検討会―小野市山田町―

加西農業改良普及センター

山田町湛水直播　全国農業システム研究会実証圃

直播機：クボタ側条施肥田植機、そのまんま直播機

品　種：山田錦

圃　場：

地番	面　積
1734	2，664㎡
1911	2，469㎡

耕種概要

5／11～13　浸種　積算60℃目安

5／14　カルパーコーテング　種子：カルパー＝1：2
アドマイヤー水和剤を乾モミ量の4％混入

5／15　代かき

5／18　播種及び施肥

	播種量（乾モミ）	施肥量	作業時間
1734	2．9 kg/10a	25．4 kg/10a	65分
1911	3．1 kg/10a	25．4 kg/10a	55分

施肥　スーパーIB505（15-10-15）
N 3.81kg　P 2.54kg　K 3.81kg

5／25　除草剤散布　丸山ハイクリブーム
プッシュ粒剤　3kg/10a

地番	作業時間
1734	9分14秒
1911	5分17秒

6／5　生育調査

地番	出芽本数	出芽深度	葉数
1734	39本／㎡	12．8 mm	2．5
1911	41本／㎡	8．3 mm	2．5

7／5　生育調査

地番	茎　数	草　丈
1734	479．2本／㎡	62．1cm
1911	303．6本／㎡	58．0cm

7／6　1734ほ場にPK化成散布

7／6～29　中干し

7／8　バサグラン液剤散布　丸山ハイクリブーム
500cc／10a

7／19　生育調査

地番	茎数	草丈	葉色
1734	351．2本／㎡	76．2cm	3．5
1911	337．3本／㎡	63．2cm	3．5

7／20　1734 ほ場に 2-4-D アミン塩散布

8／2　農薬散布　丸山ハイクリブーム
スミチオン乳剤　1000倍
トレボンEW　1000倍
1734　防除のみ
1911　穂肥　IB化成4号（15-4-15）
12．4kg/10a　N 1.86　P 0.5　K 1.86
幼穂0．5 mm

8／20　農薬散布　丸山ハイクリブーム
ビームモンカットゾル　1000倍
スミチオン乳剤　1000倍
トレボンEW　1000倍
1911 ほ場は山際が2割出穂

今回の問題点

1、5月15日に代かきをして、すぐに水を落とした。播種時には、土が固すぎ、鍬状に土を寄せてくるはずの覆土機ではうまく土が乗らなかった。
このため、水を入れた後、浮き苗が発生した。
2、欠株が多い。鳥害か、元々種が落ちていないのか。筋状にない。1条抜けは周囲の株が大きくなったが、2条抜けはムリ。
3、1734 ほ場に堆肥が投入されていたため、7月上旬から肥効が現れ、過繁茂になった。

山田町の概要

1、農家戸数50戸、耕地面積48．3ha、平成元年～5年にかけて圃場整備を行い30～60aの区画になっている。
2、平成4年に営農組合（山田町農業近代化推進委員会）を設立、平成8年には農会の業務も兼務し、集落のあらゆる営農を決定する組織になった。
3、山田町の直播栽培は平成8年にどんとこいを用いて、平成9年・10年には山田錦で行っている。どんとこいでは450kgの収量が確保できたが、山田錦では平成9年条播で358kg、バラ播で327kg、平成10年はトビイロウンカの被害と倒伏により、346kgにとどまっている。

現地検討会－加東郡東条町－

加西農業改良普及センター

現地調査

場所：兵庫県加東郡東条町吉井（平川琢己）ほ場面積①９．５ａ②５．５ａ

内容：不耕起乾田直播（全農式不耕起直播機）技術の現地実証

品種：山田錦、播種量４ｋｇ・５ｋｇ／１０ａ

耕種概要

ほ場条件：埴壌土、耕土深１８ｃｍ、減水深１ｃｍ未満

栽培概要：不耕起乾田直播（試験区）

作業	期日	内容
ほ場準備	冬期間	浅耕：前作のワラを均一にするため 明渠：ほ場を乾かすため
浸種・催芽	５／１６ ～１９	ハトムネ状態へ
播種	５／２０	ほ場①播種量４ｋｇ／１０ａ 〃②播種量５ｋｇ／１０ａ 所要時間①２０分４２秒／１０ａ ②２６分３６秒／１０ａ（打ち合わせ時間含） 播種深度 3.0cm 施肥深度 3.0cm 播種溝深度 5.5cm ほ場状態①乾いてｽｽﾞﾒﾉﾃｯﾎﾟｳ多い ②枕地を中心に湿潤である
除草剤処理	５／２５	ﾗｳﾝﾄﾞｱｯﾌﾟ 800ml ＋ｻﾀﾝﾊﾞｱﾛ 1000ml（水 160l） 所要時間１３分４５秒／１０ａ 雑草の種類：ｷｼｭｳｽｽﾞﾒﾉﾋｴ、ｲﾎﾞｸｻ、セリ、ｱﾒﾘｶｾﾝﾀﾞﾝｸﾞｻ、ｽｷﾞﾅ、ｶｽﾞﾉｺｸﾞｻ、ﾀﾃﾞ
入水・除草剤処理	６／２１	ｼﾞｮｲｽﾀｰ粒剤処理
除草剤処理	７／２３	ｸﾘﾝﾁｬｰﾊﾞｽME 畦畔主体
施肥	７／２６	過燐酸石灰
穂肥	８／６ ８／１３	みのり有機１６．７ｋｇ（Ｎ成分２）／１０ａ みのり有機１２．５ｋｇ（Ｎ成分１．５）／１０ａ
水管理 節水栽培		入水は除草剤処理及び施肥の時

：対照区　中苗移植栽培：冬季深耕、６／３田植え

施肥設計　ｋｇ／１０ａ

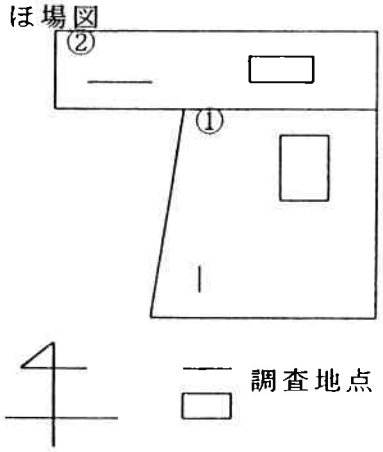
試験区

肥料の種類	時期	施肥量	成分Ｎ－Ｐ－Ｋ
ｾﾗｺｰﾄUL55	元肥	２５	3.75 － 3.75 － 3.75
過燐酸石灰	7/26	２０	0.00 － 3.40 － 0.00
みのり有機	8/6	6.7	2.00 － 1.00 － 2.00
	8/13	2.5	1.50 － 0.75 － 1.50
合計			7.25 － 8.90 － 7.25

対照区

肥料の種類	時期	施肥量	成分Ｎ－Ｐ－Ｋ
IB500	元肥	２０	3.00 － 2.00 － 2.00
硫安	6/28	８	1.68 － 0.00 － 0.00
過燐酸石灰	7/22	２０	0.00 － 3.40 － 0.00
みのり有機	8/9	８	0.96 － 0.48 － 0.96
尿素	8/17	4.4	2.02 － 0.00 － 0.00
塩化加里	〃	4.5	0.00 － 0.00 － 2.70
合計			7.66 － 5.88 － 5.66

ほ場図



生育状況

調査区の設定（ほ場図参照）

１ほ場当たり１条１．５ｍを７条（６条連続＋１条）

対照区は２０株平均としている

調査結果

○茎数（本／㎡）

調査日	試験区 ほ場①	試験区 ほ場②	対照区
6／22	46．7	50．5	－
7／6	202．2	133．3	367．4
7／13	324．4	255．6	467．6
7／27	365．7	318．1	460．9

…（出芽本数）
葉齢5．5～6．3本
分げつ2本（不完全葉からの分げつはない）

○草丈ｃｍ

調査日	試験区 ほ場①	試験区 ほ場②	対照区
6／22	30．8	28．4	－
7／6	44．2	45．8	55．4
7／13	42．8	45．6	62．5
7／27	64．4	60．7	82．5

○葉中Ｎ％

調査日	試験区 ほ場①	試験区 ほ場②	対照区
7／27	2．7	2．7	3．3
8／5	3．0	2．8	3．3
8／12	3．7	3．2	3．2

○穂肥診断 8／5

内容	試験区 ほ場①	試験区 ほ場②	対照区
でんぷん	60％	60％	45％
出穂予想	9／2	9／2	8／31
出穂期	9／1	9／3	8／25

気がついたこと

1　乾田不耕起直播は、湛水直播より出芽が遅く、生育が遅い。そのため出穂期も遅い。
2　生育前半に葉が大きくならず（短く葉の幅も狭い）、葉色もうすかった。これは前半の根張りが劣るためかと思われる。
　穂肥診断時にでんぷんが蓄積していたので、穂肥をたくさんやったため止め葉が非常になが くなった。
3　葉が小さかったため稈はあまり太くないが、不耕起のためまったく倒伏していない。
4　鳥害はおどし（竹に蛇柄のホースを巻き付け）をしたため少なくてすんだ。

今後の改善点

1　当地における山田錦の安定生産のためには、穂数は300本／㎡必要で、最適出穂期は8／25～9／1となる。そのため、播種量を増加し、播種時期を早める必要があると考える。
2　当地における良質生産のためには、施肥量はＮ成分で5ｋｇ前後である。元肥は速効性のものを使い、成分で4ｋｇ、穂肥は2ｋｇまでに抑えたい。
3　除草体系は播種後1回（液剤）＋入水後1回（粒剤）＋中期1回（液剤）では、手取りする必要ができたので、入水直前に1回する必要があると考える。

Ⅲ　室内検討の概要

全国の直播栽培の状況については、冒頭のＡに記載した。

兵庫県における水稲直播栽培の現状について

農産園芸課

1　兵庫県の稲作の現状

兵庫県は県のほぼ中央を横断する中国山地を境として、北部は日照時間が少なく、降水量（積雪量）の多い日本海側気候で、南部は乾燥して温暖な瀬戸内気候から太平洋側気候と気象条件が大きく異なる。また、県南部では人口と産業の集中、北部では過疎化など社会条件も異なる。このことから、兵庫県では、地域の特徴を生かした多彩で特徴ある農業が展開されている。

(1)稲作の概況

兵庫県の農業粗生産額は１，８５６億円で、このうち稲作は３４．１％を占め、基幹作物として農業経営上、重要な位置を占めている。

１）農業粗生産額と米作の位置

項目 / 年次	農業粗生産額（百万円）A	米粗生産額（百万円）B	米粗生産額率（%）B/A	稲作農家数（戸）C	米販売農家数（戸）D	米販売農家率（%）D/C	水稲作付面積（ha）	作況指数	転作等実施面積（ha）
5	210,903	75,655	35.9	120,374	80,736	67.1	53,400	94	21,508
6	217,602	85,690	39.4	120,496	81,347	67.5	54,900	113	18,850
7	203,016	76,655	37.8	118,118	77,855	65.9	52,200	109	21,238
8	196,051	70,650	36.0	107,501	72,175	67.1	47,800	107	22,081
9	185,629	63,365	34.1	106,643	68,319	64.1	47,000	103	22,523

（兵庫農林水産統計年報、神戸食糧事務所及び調べ）

２）水稲の作付面積、１０ａ当たり収量、生産量の推移（全国、兵庫県）

項目 / 年産	全国						兵庫県					
	水田面積（ha）	作付面積（千ha）	10a当たり収量（kg）	収穫量（千t）	作況指数	10a当たり平年収量（kg）	水田面積（ha）	作付面積（ha）	10a当たり収量（kg）	収穫量（t）	作況指数	10a当たり平年収量（kg）
5	2,782,000	2,127	367	7,811	74	499	78,400	53,400	422	225,300	94	450
6	2,764,000	2,200	544	11,961	109	499	77,700	54,900	508	278,900	113	450
7	2,745,000	2,106	509	10,724	102	501	77,000	52,200	494	257,900	109	455
8	2,724,000	1,967	525	10,328	105	502	76,300	47,800	492	235,200	107	460
9	2,701,000	1,944	515	10,004	102	504	75,600	47,000	475	223,300	103	463

（兵庫農林水産統計年報）

３）10アール当たり米生産費（平成１０年産）

単位：円、％

費目		兵庫県 金額①	兵庫県 構成比	全国 金額②	全国 構成比	対比 ①／②	対比 ①－②
物財費	種苗費	3,572	2.0	3,570	2.6	100.1	2
	肥料費	11,621	6.4	8,297	6.0	140.1	3,324
	農業薬剤費	9,342	5.1	7,680	5.6	121.6	1,662
	光熱動力費	3,339	1.8	2,973	2.2	112.3	366
	その他諸材料費	2,694	1.5	2,184	1.6	123.4	510
	土地改良・水利費	3,954	2.2	7,913	5.7	49.9	△3,968
	賃借料及び料金	9,126	5.0	12,321	8.9	74.1	△3,195
	物件税公課諸負担	4,388	2.4	2,579	1.9	170.1	1,809
	建物費	6,731	3.7	4,558	3.3	147.7	2,173
	農機具費	40,226	22.1	28,754	20.7	139.9	11,472
	生産管理費	55	0.0	235	0.2	23.4	△ 180
	小計	95,039	52.2	81,064	58.7	117.2	13,975
労働費	労働費	86,975	47.8	56,986	41.3	152.6	29,989
	うち家族労働費	85,769		55,135			
費用合計		182,014	100.0	138,050	100.0	131.8	4,3964
副産物価額		3,934		3,373			561
生産費		178,080		134,677		132.2	43,403

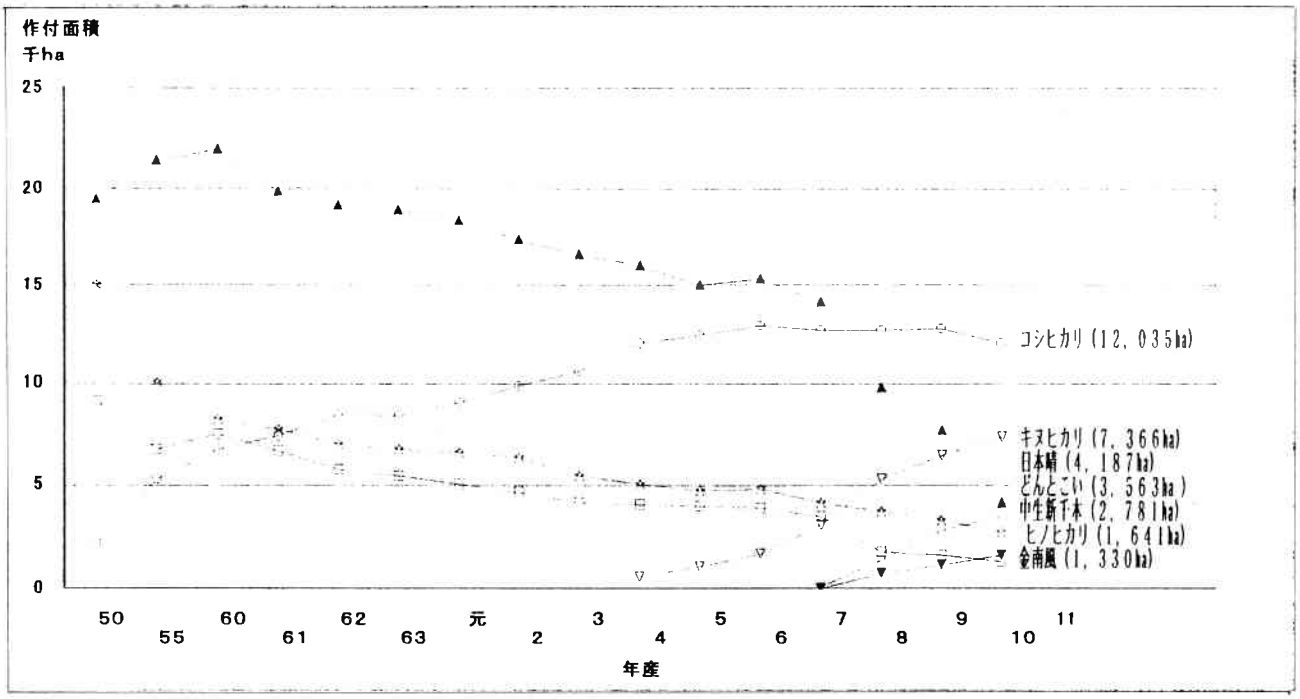
（農林水産省調べ）

経営規模拡大を図る農家が増加しつつあるが、販売農家１戸当たりの水稲作付面積は68.8aと全国平均の123.7aに比べ零細で平年収量も全国の５０４kg/１０ａに比べ４６３kg／10aと約１０％低いが、反面、生産費は労働費、農機具費が高いため全国平均より約３２％高くなっており、生産効率は低い。より一層の経営規模拡大と省力・低コスト化技術や収量向上技術等の導入による、安定した生産性の向上が望まれる。

(2)主食用米

作付品種はコシヒカリ、日本晴、キヌヒカリ、中生新千本、どんとこいの主要５品種で主食用の全作付面積の約８５％を占めてる。良食味米であるコシヒカリは、北部地域での生産拡大と南部地域では、良質安定生産が期待できるキヌヒカリ、どんとこい、ヒノヒカリ等への品種の転換が図られている。

4）水稲主食用米主要品種の推移）



(3)酒米

全国誇る特産品として、兵庫県の立地条件に適合した酒米の生産が盛んである。全国の約１／３あまりの生産量を誇るとともに、品質的にも全国一の名声を博し、全国の酒造会社へ出荷されており、契約栽培に基づいた生産振興を図っている。しかし、日本酒の消費の落ち込みに伴い需要に見合った高品質安定生産を基本とした取組が必要である。

６）酒米の作付面積、出荷量の推移

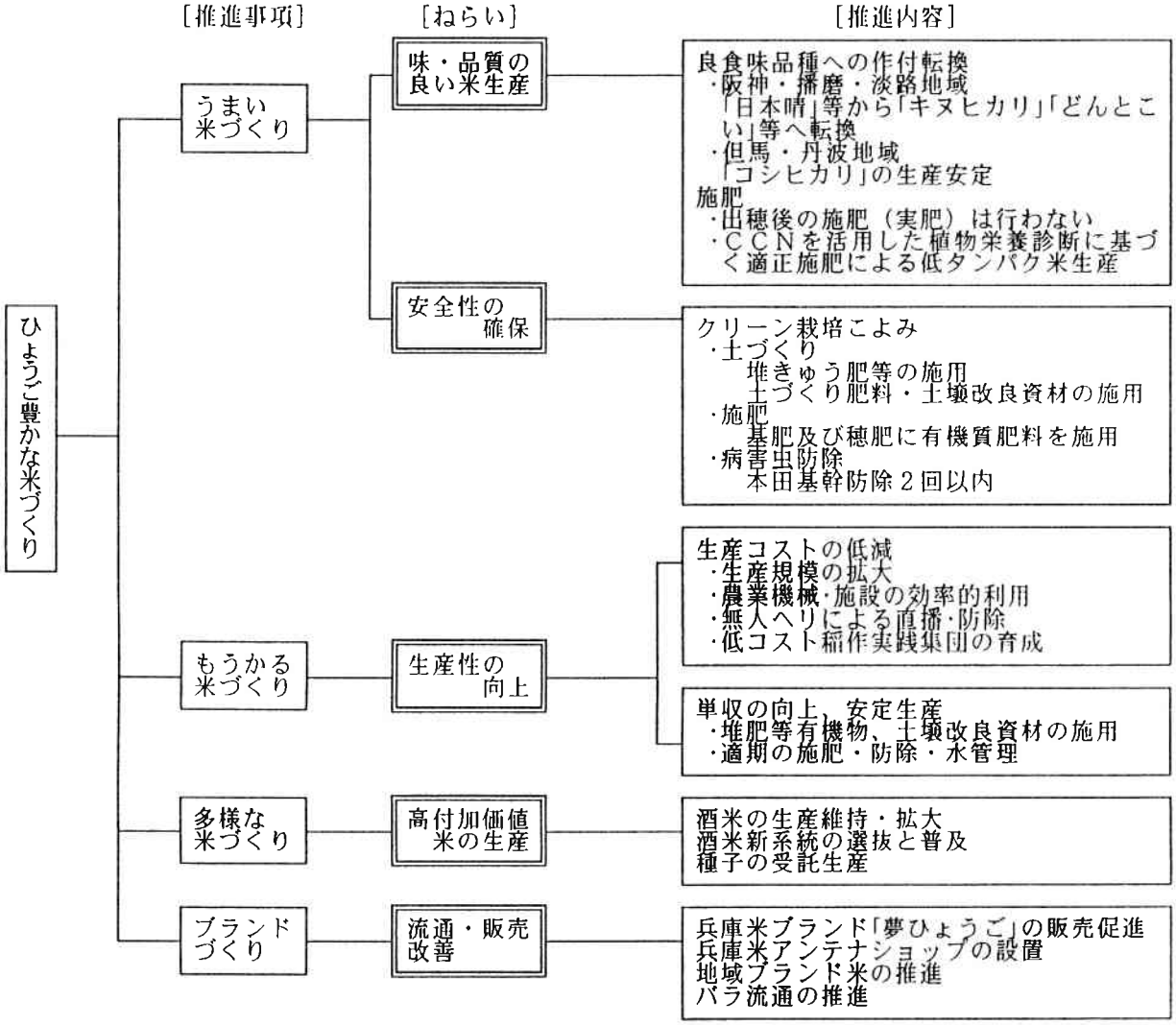
地域 / 項目 / 年産	全国		兵庫県		割合	
	作付面積(ha) A	出荷量(t) B	作付面積(ha) C	出荷量(t) D	C／A (%)	D／B (%)
5	19,175	86,680	7,153	28,524	37.3	32.9
6	18,289	99,224	6,635	31,586	36.3	31.8
7	19,247	99,818	6,588	29,109	34.2	29.2
8	19,587	104,300	6,294	28,381	32.1	27.2
9	20,031	101,600	6,594	27,314	32.9	26.9

（全国数値は食糧庁調べ、兵庫県数値は農産園芸課調べ）

(4)振興対策

兵庫県では、消費者の良食味米志向や安全性志向に対応して、高品質で安全な米を供給するため、平成元年度から有機質肥料化と減農薬化を柱とした「新兵庫米づくり運動」を推進してきたが、平成８年度から、これまでの成果に加え、良食味品種への転換や低コスト生産を進めるため、「ひょうご豊かな米づくり運動」（H8～H12）を推進している。

「ひょうご豊かな米づくり」推進体系



目標（平成１２年度）売れる米づくり

ア主食用米

(ｱ)良食味品種への転換　　１２，０００ｈａ
(ｲ)主食用うるち１等米比率　９０％以上
(ｳ)生産コスト低減　　３割
(ｴ)タンパク質含量（白米）　６．０％以内

イ酒米

(ｱ)需要動向に即し、酒米の成案維持拡大
(ｲ)生産者団体と実需者団体の連携強化、契約栽培
(ｳ)一般消費者への「兵庫の酒米」、「兵庫の酒」のＰＲ
(ｴ)新技術活用による生産コストの削減

2　直播栽培の現状について

(1)直播栽培の推移

昭和４０年代後半に普及した直播栽培は、県南部を中心に乾田直播、県北部を中心に湛水直播と地域分けがなされ、昭和４９年には、１，２７０haの面積になったが、このうち大部分が乾田直播であった。

しかし、昭和４０年代前半に開発された田植機が改良され、その便利さが農家の理解を受けていくのと相反し、乾田直播について播種前後の降雨問題・雑草問題、湛水直播では倒伏問題等の解決策がみつからず、直播面積は急激に減少していった。

９）栽培様式別作付面積の推移

単位：ha

	直播栽培			機械移植栽培	手植栽培	全作付面積
	乾田	湛水	小計			
S 40	332	219	551	－	93,300	93,900
45	596	65	661	4,000	75,300	80,000
49	1,209	61	1,270	41,800	31,830	74,900
50	1,070	35	1,105	51,393	22,902	75,400
55	246	26	272	56,791	4,751	61,800
60	21	26	476	58,946	1,407	60,400
II 1	22	42	64	52,048	788	52,900
2	19	24	43	51,521	636	52,200
3	12	30	42	50,826	332	51,200
4	6	21	27	52,643	230	52,900
5	2	26	28	53,180	192	53,400
6	7	59	66	54,676	158	54,900
7	8	74	82	52,006	113	52,200
8	21	66	86	47,622	92	47,800
9	16	76	92	46,829	－	47,000
10	8	79	87			

資料：稲作関係資料

(2)最近の直播栽培の状況

湛水直播・・・・カルパー粉剤により粉依し、土壌中に種籾を埋め込む方法が確立している。播種方法としては、専用の条播き機による条播と、背負い式動力散布機・無人ヘリによる散播、専用機・田植機の施肥部分を活用しての条播、代かき同時播種機による点播の３方式が定着しつつある。

乾田直播・・・・現地で実証しているのは、みのる式の不耕起直播機、全農・三菱共同開発の不耕起直播機２方式が定着しつつある。

(10) 水稲直播様式別面積(10年産)

普及センター名	湛水直播								乾田直播			
	市町名	品種名	面積:a	散播				条播	点播	市町名	品種名	面積:a	
				無人ヘリ	動噴散播	土中直播	管理機						不耕起
神戸	神戸市	どんとこい、コシヒカリ、キヌヒカリ、ヤマビコ	402		45			357					
宝塚										伊丹市、尼崎市		400	
加古川	稲美町	キヌヒカリ	3,000		140			1,710	1150				
加西	東条町	山田錦、キヌヒカリ	84		84								
	加西市	キヌヒカリ、大空	900		820			80					
	小野市	山田錦、どんとこい、ヒノヒカリ	500	300				200					
西脇										西脇市	山田錦	70	40
										加美町	どんとこい	30	30
福崎	神崎町	コシヒカリ	50	50									
姫路										姫路市	日本晴	50	
竜野	新宮町	兵庫夢錦	42		42								
上郡	上郡町	どんとこい	150					150		相生市	キヌヒカリ	90	90
										上郡町	中生新千本	1	1
										上郡町	どんとこい	60	60
豊岡	出石町	フクノハナ	100						100				
	出石町	どんとこい	300						300				
和田山	和田山町	コシヒカリ	57		57					和田山町	コシヒカリ	28	28
	和田山町	兵庫北錦	28					28					
柏原	氷上町、春日町、山南町、市島町	コシヒカリ、キヌヒカリ	2,079		50			529	1500	柏原町	コシヒカリ、キヌヒカリ	80	80
篠山	篠山町、西紀町、今田町	コシヒカリ	1,040	30	20			990					
			8,732	380	1,258	0	0	4,044	3,050			809	329

農産園芸課

11)各直播方式のメリット・デメリット

	湛水直播	乾田直播
長所	①育苗の手間が省ける。 ②育苗箱のハンドリングがいらず、軽作業化が図れる。 ③代かきを行うので移植栽培と水管理が似ている。 ④移植時間に比べ播種時間が短くて済む。 ⑤収穫時期が分散できる。	①育苗の手間が省ける。 ②育苗箱のハンドリングがいらず、軽作業化が図れる。 ③畑状態のため播種作業が容易である。 ④水利慣行に影響されず、早くから播種ができるため、春作業の分散が可能である。 ⑤不耕起のためほ場が堅く、格作業が容易である。 ⑥播種深度が深いため、倒伏に強い。
短所	①早くから代かきを行う必要があるため、水利慣行を変える必要がある。 ②播種深度が浅いため倒伏しやすい。 ③カルパー粉剤が必要である。 ④地域によもよるが鳥害を受けやすい。 ⑤播種方法により代かきから播種までの日数に注意が必要である。	①播種時に降雨があれば、計画的な播種ができない。 ②播種後に降雨があった場合、出芽が不安定でる ③動噴等液剤散布機が必要である。 ④雑草対策が大変である。 ⑤水持ちが悪いため多量の水が必要。

(4)直播を推進するうえでの課題

①出芽・苗立を安定させ、除草剤の効果を上げるためにも、レーザーレベラー等による均平が最も重要である。しかし機械の価格が高価なため、土地改良区等の範囲で購入し２～３年に一度ほ場の均平を行う。(移植栽培でも必要である)

②畦畔改良のための機械投資が必要である。(移植栽培も同様)

③液剤散布用の管理機械が必要である。

④地域での話し合いにより、水利慣行の変更が必要である。

⑤現状では水稲栽培の一部を直播にするため、機械投資が二重になる。地域的なまとまりの中で、直播機の共同利用が必要である。

⑥直播に適する良食味品種の選定が必要である。

⑦鳥害対策等の面から考え、団地化・集団化が必要である。

◎　総合討議

司会　小西池明氏（中央農業技術センター・主任専技）

（討議に先立ち、前日視察した現地３ヶ所をふり返って現地の状況を確認すると共に、直播の今後のすすめ方、伸ばしていく上でのネックなどを説明）

＊現地状況の確認

鷲尾養氏（水稲直播研究会委員）

稲美では、播種時に非常に麦藁が多かったが、播種に差し支えなかったのか。

九村俊幸氏（加古川農改普及センター明石支所）

条播の播種機を使っていた時はフロートに藁がつまって困ったが、点播では代かきであの程度すき込めば、藁が多くても播種に支障はなかった。わかない（藁分解時のガス除去）ように、播種後２～３日は落水をした。

田中孝幸氏（水稲直播研究会委員）

稲美では出穂にばらつきが大きいように見受けられたが何故か。

九村俊幸氏

今年は特にばらつきが多く、刈取時期を困難にしている。この原因はいくつか考えられるが、ひとつは浸種が不十分でコーティング時の芽が不揃いであったこと、草が多く除草を徹底させるため水で抑えようとし、深水となって苗の生育がばらついたこと、麦藁量が不均一で穂肥の効きがばらついたこと、などが考えられる。なお、播種量は 2.3kgで株間を広く設定したため、株数が少なくなり分けつも無効化した。

☆直播栽培での播種量

世古晴美氏（中央農業技術センター・酒米試験地）

高温の年は無効茎も有効化しやすい。今年は高温であったから低播種量でもなんとかなったが、普通の年であったら 2.3kgでは少なすぎるのではないか。山田錦は粒揃いを重視するので、播種量はこんなに少なくできない。

九村俊幸氏

今年の苗立ちは 3.7本／株であった。５粒の予定であったので、苗立率は 60 %ぐらいになる。下沢地区は雨の日の播種となり、苗立率はとくに低くなった。3 kg播種では過繁茂になることが多く、播種量を減らしていって今日の 2.3kgになった。低温の年のことを考えると心配ではあるが、株当たり２本立つとなんとかなると、考えている。必要な苗立数を確保するために催芽は特に重要である。

山上圭子氏（加西農改普及センター）

小野市山田地区では、山田錦の場合は 60 本／㎡を目標として、３kg／10a 播種している。Ｋ式の播種機で播種したが、覆土の機構がうまく作用せず、種子が寄って欠株となった。３kgの播種でも均等に播かれればよいが、そうはならなかった。

来住地区では品種は“どんとこい”で、2.5kg 播いた。播種機の直進走行がうまくいかず、また枕地をねりすぎて発芽が不良になった。生育のむらを生じたのは、播種は均一であったのに、出芽が均一でなかったためである。

小西池明氏

㎡当たり 90 粒播けばよい。100 本立つのは多すぎである。一般には60～80本を標準に考えている。90粒播けば苗立率80％として、苗立数は70本となる。なお、山田錦は大粒であるので、３kg／10a で 90 粒／㎡となる。

岩崎浩一氏（京都府）

代かき同時土中播種機を用い、コシヒカリでの直播栽培を５ヶ所でテストしている。播種量は2.2 ～ 2.8 kg である。京都府の標準播種量は 3kgとなっているが、過繁茂の心配があり、減らしている。2.2 ～2.8 kgの範囲ではあまり収量の差はない。なお、移植栽培との収量比は90～100 ％である。

大釜和憲氏（ヤンマー農機株式会社）

ヤンマーとしては、㎡当たり60～90本たつことを前提に、この範囲で調節できるようにしている。各地でいろいろな試験が行なわれているが、従来の標準であるカルパーなら２倍重、播種量なら３kgと比較できる成績をだしてほしい。

権田正則氏（三菱農機株式会社）

10a 当たり３～４kgの播種ができるようにしている。苗立数としては50本あればよいのであろうと考えている。本年のテスト結果は大部分が60～80本であった。

山本雅之氏（小橋工業株式会社）

３年ぐらい前までは 3.0～3.5kg の播種量であったが、近年は 2.5kg前後が多い。

横山悠三氏（株式会社クボタ）

播種量は、テストを行う地区の普及センターの意見を聞いて決めている。試験の内容は、数年間変えないで継続して行ってほしい。年により変動するので、単年度の成績では判定しにくい。

小西池明氏

苗立数を60～80本必要とすると、20株／㎡の場合、１株粒数４～５粒として苗立率は80％必要ということになる。

☆普及上の問題について

九村俊幸氏

直播栽培としては水が早く入ることが望ましい。池が多く、転作麦が早く上がる所は水管理は楽である。水を早くにという要望に今年は応えることができた。しかし水利は長い慣行があり、変更は容易では無い。気長に地味に話し合いをするしかなく、地域ぐるみで話し合わないと成功しない。向山や下沢では水慣行に合わせて直播を行った。金南風は遅播でもよく、水利のむつかしいところは、品種で対応することにしている。

稲美町で直播の伸びている原因のひとつは、町当局の強力な後押しがあるためである。

山上圭子氏

一般的には６月５日にならぬと水が来ない。慣行を破ることはむつかしい。小野市来住は水系が違うため、早く水を持ってくることができた。個人的な直播は水の関係でむつかしい。

☆雑草対策について

山上圭子氏

雑草防除はうまくいかなかった。圃場が均平でなかったためである。散布の必要な時期はわかっていたが、散布することができなかった。圃場整備直後は均平になっていたが、その後浮陸化した。もう一度、均平のための作業をする必要がある。

九村俊幸氏

雑草防除には苦労している。除草剤は登録外を含め試用している。昨年のような低温年は、１回目のヒエに対する除草剤の効果はあまり良くなかったが、本年は高温のため割合効果があった。クリンチャーＥＷは効果的であった。雑草防除には、代かき・田面の均平・横浸透防止がきちんとできていることが必要である。現在除草剤は２回散布しているが、１回ですます方法はあるのだろうか。

岩崎浩一氏（京都府）

基盤整備１年目の圃場は、特に均平に注意する必要がある。均平が不十分で草が抑えられぬような圃場では直播の試験は無理である。30a 程度の、それほど大きくない圃場では、均平が得やすく、除草の効果が出やすい。市販の薬剤でも除草が可能である。

武田憲英氏（クミアイ化学工業株式会社）

中干し時期の一發施用は、安全性などの問題があって、まだ良い剤が出ていない。現状では体系の中（２回施用）でやることを前提にしてほしい。

天賀正氏（三共株式会社）

直播栽培に用いることの出来る薬剤は、登録の上で限られている。初中期一發剤はあるが、まだ問題がある。

中内雅人氏（ダウケミカル日本株式会社）

中干し時のクリンチャーバス剤による一發処理の要望が強い。現在、山口県で試行しているが、今のところ２回施用はやむを得ないと考えている。

有田一好氏（北興化学工業株式会社）

岡山県の乾田直播では、発芽前に何回か除草剤を散布する。出芽前、入水前にも入れる徹底した除草剤の使用が行われている。

安斎達雄氏（保土谷化学工業株式会社）

直播栽培は移植栽培に比べ、雑草の発生期間が長く防除期間は長くなる。どうしても直播栽培の方が薬剤の施用回数は多くなる。

☆薬害について

九村俊幸氏・山上圭子氏

薬害は出なかった。

☆田面の均平など機械作業について

横山悠三氏（株式会社クボタ）

圃場の均平は１回やればよいというわけにいかぬ。均平は直播のための作業の基本であり、レベラーを上手に使ってほしい。

山本雅之氏（小橋工業株式会社）

代かきによる均平には限度があり、均平の程度の悪い圃場では、レベラーをかけた後、代かきをしてほしい。

権田正則氏（三菱農機株式会社）

現在市販されているレベラーは、精度は高いが価格が高い。もっと価格の安い機械を供給する必要があるだろうと思っている。

山上圭子氏

覆土など機械がうまく作用せず、播種に苦労した。

九村俊幸氏

代かき同時土点播機については、マーカーや同時施肥の機能が欲しい。ヤンマーの条播機については、誤作動の問題がある。

大釜和憲氏（ヤンマー農機株式会社）

誤作動とは種子が出ているのに出ていないと表示することである。直すようにしたい。誤作動を少なくするために、種子繰出部の掃除をしてほしい。また自動コーティングマシンを用いると種子の形状が揃い、誤作動も少なくなる。

☆兵庫県における今後の直播稲作について

西田清数氏（中央農業技術センター・作物部長）

現在のところ、生産が不安定であることや播種機の購入経費などの関係で、急速な面積拡大は期待できない。しかし、省力・軽作業化と作期の分散によって規模拡大が図れるなど経営の改善効果が大きいことから、経営規模の拡大・低コスト化をねらいとして積極的に推進を図っていく必要がある。

当面、実施農家や集落単位において直播農家への全面的な移行は困難で、機械植栽培との両面での取り組みとならざるをえないが、その際に、機械の共同購入や水利慣行の改善など地域の必要性に応じた条件整備をいかに効率よく行うかが課題である。とくに単収の高位安定化を目指すためには、圃場の均平化は必須条件と考えられる。

また、市町・農協・生産・普及関係者が一体となっての取り組みが必要であり、各地域の実情にあった協力体制の構築が望まれる。さらに、定着までには行政的・技術的支援は欠かせないものと考えられる。

C　平成11年度第2回現地検討会（九州地区）

I　開催要領

1　期　日

平成11年１０月５日（火）～１０月６日（水）

2　場　所

(1)　現地検討　　都城市、高城町

(2)　室内検討会　「メインホテル」
（都城市中央通り３丁目　TEL　0986-23-3135）

3　日　程

(1)　１０月５日　　現地検討会

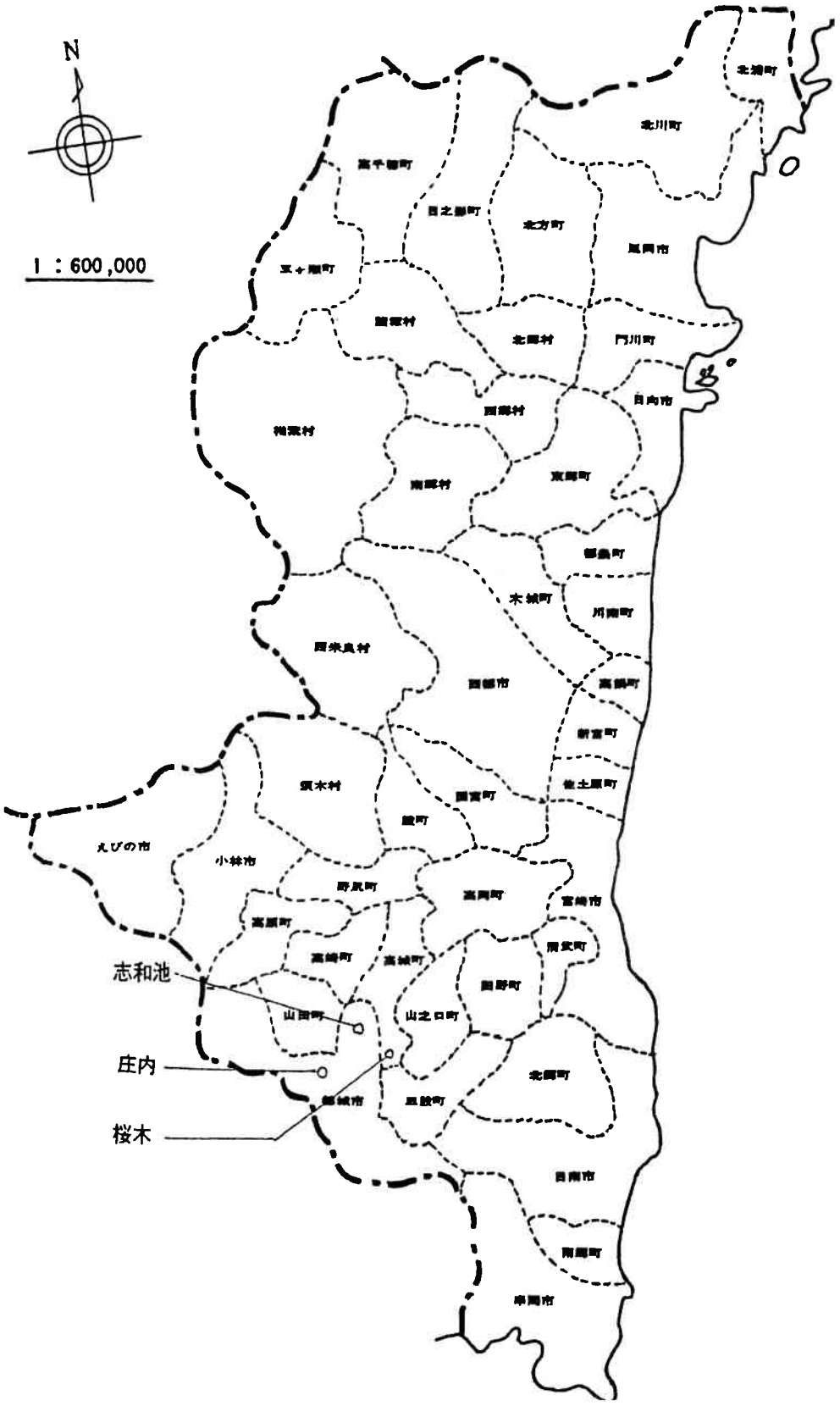
①	ＪＲ宮崎駅	（集合場所）	１２：３０発
②	宮崎空港	（集合場所）	１２：５０～１３：１０
③	高城町桜木地区 （集合場所）	乾田直播	１４：１０～１４：３０
④	都城市志和池	湛水直播	１４：４５～１５：２５
⑤	都城市庄内	湛水直播及び乾田直播	１５：５０～１６：１０
⑥	ＪＡ庄内農産センター カルパーコーティング実演		１６：２０～１７：００
⑦	「メインホテル」到着		１７：３０

(2)　１０月６日　　室内検討会

会　場　「メインホテル」

①	開会	９：００
②	挨拶 水稲直播研究会長 宮崎県農産園芸課長	９：００～　９：１５
③	協議（司会　宮崎県営農指導課　主任専門技術員　黒木雄幸 氏）	
	ｱ　全国の直播栽培の普及概況と普及様式の特徴 水稲直播研究会　　委員　　鷲尾　養	９：１５～　９：４５
	ｲ　宮崎県における直播稲作の現状について 宮崎県農政水産部農産園芸課	９：４５～１０：００
	ｳ　総合討議	１０：００～１２：００
④	閉会	１２：００

現地検討会展示ほ場位置図



１．直播き栽培状況

北諸県管内の平成１１年産水稲面積は４，００２ha、その内直播面積は約７３ha

平成１１年産水稲の概況

移植時期ピークについてはほぼ平年並の６月７日頃であり、生育初期は順調に推移したが、その後の日照不足と長雨でやや徒長気味の生育となり、中干し及び追肥についても施用できない状況で推移した。

さらに台風１８号の襲来を受け、全体の６割ほどが倒伏すると言った被害を受けている。その中で乾田直播栽培については倒伏に強い一面を見せ、ほとんど倒伏していない状況。

乾田直播　約４８ha（高城、沖水、姫城、山田、高崎等）

播種法：乗用型６条播種機がほとんど。

機械代：播種機（ｱﾀｯﾁのみ）１３８万円

播種料金：１．２万円／１０ａ

播種期：５月上中旬

品　種：ヒノヒカリが大半。一部ユメヒカリ、かりの舞。

現在までの経過

平成９年から管内で面積が増加しており、メーカー主導で機械の販売と併せて栽培指導を行い急激に面積を拡大している。

普及センターでは平成９年から展示ほに取り組んでおり、技術面の課題整理及び普及すべき技術かどうか検討している。

利点としては①非常に省力的である。②裏作（ｲﾀﾘｱﾝ等）の収穫と重ならない。

課題としては①播種前後の天候に左右され安定した芽立ちと除草対策がとれない。②圃場条件に左右され排水不良圃場では適さない。③環境保全の立場とは逆行する。

湛水直播　約２５ha（庄内、志和池、安久等）

播種法：乗用型６条による条播き栽培がほとんど。

ｶﾙﾊﾟｰｺｰﾃﾝｸﾞ　１：１．５

播種期：６月初旬（庄内地区６／１～、志和池地区６／３～）

品　種：ユメヒカリが大半。一部ヒノヒカリ、かりの舞。

現在までの経過

補助事業等で播種機を導入した地区を中心に受託組合として取り組んでいる。

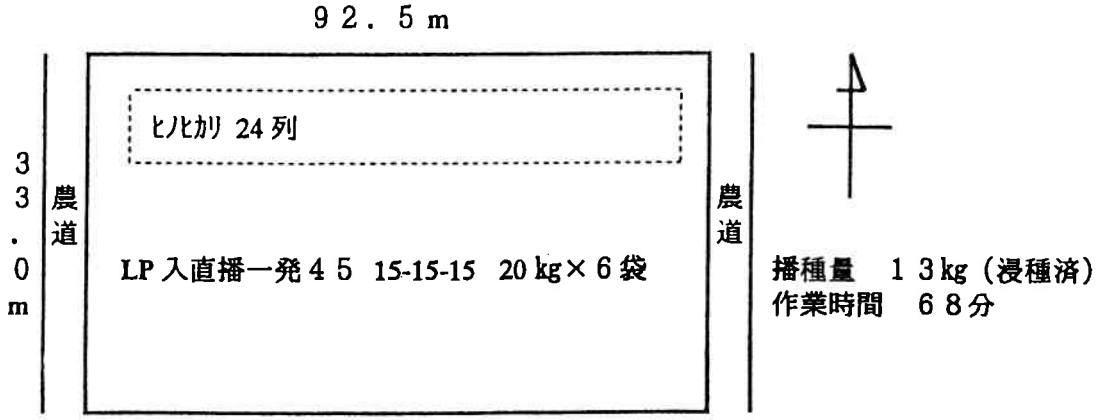
面積的には減少傾向となっており、その要因として①ｽｸﾐﾘﾝｺﾞｶﾞｲの侵入による栽培適地が限定、②生育初期の軟弱な形態。③転作の強化による栽培面積の減少等によるところが大きいと思われる。

普及センターでは直播適応品種の検討、緩効性肥料や専用除草剤による管理の徹底を指導し、安定化を図っている。

２．各種直播きほ場概要

①乾田直播展示圃設置概要

稲跡（不耕起３年目圃場）
高城町大字桜木棚田６５６　面積：３２ａ
播種日　５月　７日（金）　品種：かりの舞
施肥量　４０kg／１０ａ（直播一発４５　15-15-15）
除草剤散布　３回（ﾗｳﾝﾄﾞｱｯﾌﾟ２回、ｸﾘｰﾝﾁｬｰﾊﾞｽ１回）



生育調査結果（９／１７現在）
稈長　９３．８cm
穂長　１９．４cm
穂数　３６５本／㎡

②志和池直播研究会の湛水直播栽培について

志和池地区はﾌﾞﾛｯｸﾛｰﾃｰｼｮﾝに取り組んでおり、以前から直播きについては取り組んでおり、平成１０年度補助事業により直播播種機とｺﾝﾊﾞｲﾝを１台ずつ導入し、受託面積を増やしている。実質的なオペレーターは１人となっている。

栽培面積についてはほとんど横遣いという状況であるが、約８ha程取り組んでいる。

内訳はヒノヒカリ４．８ha、ユメヒカリ２．３ha、かりの舞１．０haで現在農家戸数は２１戸となっている。

研究会会員は７名で水稲＋和牛もしくは野菜の経営類型となっている。新品種や緩効性肥料及び除草剤等の展示ほに積極的に取り組み現場で取り入れている。

主な機械装備については、６条式播種機２台、４条型コンバイン１台、ｺｰﾃﾝｸﾞﾏｼﾝ２台となっている。

平成１１年度の作業日程

種子消毒及び浸種	５／２５	ﾍﾞﾝﾚｰﾄT＋ﾍﾙｼｰﾄﾞ200倍24h浸漬
堰作り	５／３０	
水のせ	６／１	
種子ｺｰﾃｨﾝｸﾞ	６／２	ｺｰﾃｨﾝｸﾞ比率　１：１．５
代かき	６／３	
播種	６／４～	播種量　２．５kg／１０ａ 施肥量　２０kg／１０ａ （側条専用２６４　12-16-14）
除草剤	６／１１～	ﾌﾟｯｼｭ粒剤　３kg／１０ａ

湛水直播展示ほ場概要

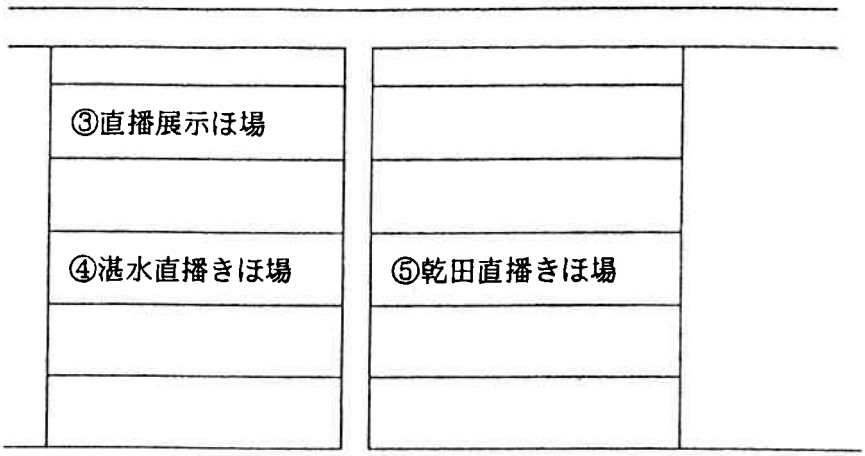
イタリアン跡
都城市上水流町　　面積：３０ａ
播種日　６月　９日　（水）　品種：かりの舞
播種量　２．５kg／１０ａ
施肥量　２０kg／１０ａ（側条専用２６４　12-16-14）
ｶﾙﾊﾟｰｺｰﾃﾝｸﾞ　１：1.5
除草剤　ブッシュ粒剤　３kg／１０ａ（６／１５）

生育調査結果（９／２０現在）
稈長　８６．４cm
穂長　１７．８cm
穂数　３１８．５本／㎡

③代かき同時土中点播直播展示ほ場概要

都城市乙房町３１６０－１　面積：３０ａ
播種日　５月３１日（月）　品種：ヒノヒカリ
施肥量　２７kg／１０ａ（側条専用２６４　12-16-14）
ｶﾙﾊﾟｰｺｰﾃﾝｸﾞ　１：1.5
播種機　ﾄﾗｸﾀｰｱﾀｯﾁ７条点播式（2.2ｍﾄﾞﾗｲﾌﾞﾊﾛｰ付）
播種量　３．１６kg／１０ａ　打ち込み粒数　７～８粒
栽植密度　３０ｃｍ×２５ｃｍ
除草剤　ブッシュ粒剤　３kg／１０ａ

生育調査結果（９／１７現在）
稈長　８９．１cm
穂長　１７．８cm
穂数　４３５本／㎡



④湛水直播き圃場概要

播種日　６／１
播種量　２．５kg／１０ａ
施肥量　２０kg／１０ａ（側条専用２６４　12-16-14）
除草剤　プッシュ　３kg／１０ａ

生育調査結果（９／１７現在）
稈長　８３．０cm
穂長　１７．８cm
穂数　３９３本／㎡

⑤乾田直播き栽培概要

播種日
播種量
施肥量

生育調査結果（９／１７現在）
稈長　７３．９cm
穂長　１８．０cm
穂数　３２２本／㎡

志和地地区視察圃場

カルパーコーティング作業

はじめに

過去、その時代要請から直播栽培の取組がなされたが、その都度退潮の結果となった。

その原因の一つは、発芽・苗立・除草・倒伏等を克服する技術がなかったことによる。

その後、発芽・苗立の向上と倒伏防止を克服する技術として、種籾に酸素供給剤カルパーを付着させ、土中に埋没させる方法が開発された（1968年、大田、中山）。更に、種籾に効率的にカルパーを固着させる技術として、焼石膏の利用が考案され、同時にコーティングマシンが実用化された（1975年、中村）。

その後、メーカーの努力により最も実用性の高いカルパーの組成が確立され、効率よくコーティングが出来る様になったので、その概要を記すこととした。

付記事項として、生研機構では自動化されたカルパーコーティング機の検討がなされており、近々普及機の市販も間もないとみられる。

以下、カルパー粉粒剤16（過酸化カルシウム16.0%含有）を用いたコーティングについて述べる。

(1)種籾の予措

選種・浸種・消毒は常法に従う。催芽は鳩胸状（若干芽を切る程度）で止める。

(2)カルパーコーティング

項目	基本的事項	留意事項
①カルパー粉粒剤16	ア.カルパー粉粒剤16は、過酸化カルシウムを有効成分とする農薬で、湛水土壌中で水と反応して徐々に分解し、酸素を発生する。 $CaO_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 1/2O_2$ この酸素が湛水土壌中で種籾の発芽を促進する役割を果たす。	ア. カルパー組成； 過酸化カルシウム 16% 焼石膏等鉱物質 84% 吸湿しない様に、乾燥した涼しい場所に保管する。
	イ.カルパー粉粒剤16の種籾への固着は、含有する焼石膏が水分を吸収する性質を利用している。 $CaSO_4 \cdot 1/2H_2O + H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$	

項目	基本的事項	留意事項
②コーティング量	ア.カルパー粉粒剤16のコーティング量は、乾燥種籾重量の2倍量とする。	ア.使用する種籾を浸種前に秤量しその2倍量のカルパー粉粒剤16を使用する。 イ.乾燥種籾の状態で秤量が出来なかった場合は、浸種種籾を十分水切りをしてから秤量し、それに1.6倍を乗じた数値をカルパーコーティング量とする。
③コーティング機の準備	ア.現在市販されているコーティング機は、下記の2タイプがある。 ・一回のコーティング量が乾燥種籾重量で10kg迄のもの。（直径90cm） ・一回のコーティング量が乾燥種籾重量で30kg迄のもの。（直径140cm）	ア.10kg用は、100Vを用意。 30kg用は、200Vを用意。
	イ.コーティング作業に必要となる下記のものを用意する。 ア).水道用耐圧ホース（網入り） イ).ステンレス製ヘラ ウ).金属製タワシ エ).取出用箕（プラスチック製） オ).塵取り（プラスチック製）	イ.各道具の用途。 ア).水道圧により破れないもの。 イ).回転面の付着物を剥がす。 ウ).掃除をする時に使う。 エ).仕上がり種籾を回転中の取り出しに使用。 オ).掃除用の塵取り兼回転面の付着物の取り出しに使用。
	ウ.コーティング機は平らな場所に固定する。	ウ.コーティング機の角度調整。 ア).30kg用の角度は、種籾の回転を始めてから調節する。 イ).10kg用の角度は、鎖によって調節する。鎖の位置は、関西(60ｻｲｸﾙ)では、鎖の端から4個目を、関東北(50ｻｲｸﾙ)では、3個目をボルトに掛ける。 ウ).いずれも種籾を回転させ,

項目	基本的事項	留意事項
		通常の状態で回転面外側に床面が奇麗に現れる様に調節する。
④コーテイング作業	ア.水切り後の種籾をコーテイング機にいれて、回転させる。	ア.完全に水切りが出来ないと、床面に種籾が付着して流動性が悪くなる。
	イ.初めにカルパー粉粒剤 16 を少量投入し、均一になる様に回転を続ける。	イ回転中の種籾の右上部にカルパー粉粒剤 16 の粉末が、少し飛ぶ様に調整する。
	ウ.水の供給。 ア)..噴霧口より水をいれる。 ィ).水はカルパー粉粒剤 16 全量投入するまで続ける。	ウ.水の供給ノウハウ。 ア).噴霧口の位置は、噴霧した水が床面に直接かからないこと、また回転中の種籾が作る“うず”の中にかからないこと。 ィ).噴霧の強さは、噴霧口より水が円筒形状になる様調整する。 ゥ).水のあたる位置は、床面中心より右側となる。 エ).水分の調節は、カルパー粉粒剤 16 の投入量により調整する。
	エ．カルパー粉粒剤 16 の投入。 ア).まず袋の開封表示部分を鉄で丁寧に切り開く。 ィ).袋を両手で持ち、回転中の種籾下部に袋の先端を付け、徐々に投入する。 ゥ).回転中の種籾の外側に粉末が飛ぶ様になると、カルパー粉粒剤 16 が多い状態なので、一旦投入を止め様子をみる。	エ.投入上の留意点。 ア).スムースに投入出来る様鉄を使用する。 ィ).一度に大量に入らない様両手で持ち、袋の先端を回転中の種籾に付けて粉末が飛散しない様にする。 ゥ).カルパー粉粒剤 16 を入れるタイミングは、回転中の種籾の外側床面に粉末がなくなった時である。

項目	基本的事項	留意事項
	オ．カルパー粉粒剤16全量投入後水の噴霧を止める。	オ．水の調整と仕上げ。、 ア).通常粉末がやや多い状態となるので、1～2分回転を続け、水の噴霧により、仕上がり具合を調整する。 イ).一度に水分を調整しようとすると、回転により余分な水分が外側に出され、種籾の回転が不規則になるので注意する。
	カ．その後、2分間空運転を行い、種籾周囲に付着しているカルパー粉粒剤16をコーティングする。 全工程の作業時間は、乾燥種籾10kg用機で約20分、同30kg用機で約30分を要する。	カ．2分間の空運転。 ア).空運転をすることにより、コーティング籾の剥離を防止する。 イ).詰まり等による播種機のトラブルを防止する。
⑤コーティング種籾の乾燥・保管	ア．仕上がった種籾は、“ゴザ、ムシロ“等の上に広げて、30分～1時間“陰干し”をする。	ア．仕上がった種籾の乾燥には、ビニールシート等水分を吸収しないものは“ムレ”の原因となるので、出来るだけ使用しない。使用する場合は、上下混ぜ合わせる作業を入れる。
	イ．乾燥した種籾は、網袋に入れ、風通しの良いところでムレない様、又乾燥しすぎない様保存する。	イ．通気性のないビニール袋等は、“ムレ”の原因となるので使用しない。 乾燥は種籾表面が固くなったことを確認してから網袋に入れる。 乾燥を強くしすぎると、種子中の水分まで取られ、播種時の“ワレ”の原因となるので注意する。

項目	基本的事項	留意事項
	ウ．圃場への運搬も網袋を使用する。	ウ．通気性の悪い袋は、袋中で“ムレ”状態となり、播種機のトラブルの原因となり、欠株の原因となるので注意する。
	エ．コーティング種籾の準備は、出来るだけ播種日に近いほうが良い。天候・圃場の準備等で作業が遅れても4日以内に播種する。	エ．長期間の保存は、発芽・苗立率の低下となることがあるので注意する。
⑥その他	ア．低温時、根の生育を促進し、出芽・苗立を安定させるため、タチガレエース粉剤の混合コーティング（乾燥種籾重量の3%）を使用する地区もある。 ァ).使用するカルパー粉粒剤16全量を3分割し、この一つにタチガレエースを混ぜて使用する。 ィ).コーティング作業は、カルパー粉粒剤16の1/3をまず投入し、次いでタチガレエース混入カルパー粉粒剤16を投入、最後に残りの1/3量のカルパー粉粒剤16を投入する。	ア．タチガレエースの混用。 ァ).タチガレエース混用の場合は、種籾に直接タチガレエース粉剤が触れない様に中間にサンドイッチ状にコーティングする。 ィ).所定量以外の混入物が入ると、固化が弱くなり、剥離が多くなり、播種機の詰まり等の原因となるので注意する。
	イ．標準のコーティング種籾の重量は、乾燥種籾重量の約3.45～3.5倍程度となる。	イ．乾燥仕上がりコーティング種籾の重量。 ァ).種籾の吸水率等により、違ってくるので注意が必要。

Ⅲ　室内検討の概要

全国の直播栽培の状況については、冒頭のＡに記載した。

宮崎県における水稲直播栽培の現状について

平成11年10月5～6日
宮崎県農産園芸課

Ⅰ　宮崎県の稲作の概要について

1　宮崎県における水稲の位置づけ

(1)　粗生産額

・　米は、本県の農業粗生産額全体の約１割を占めている。

表１　年次別農業粗生産額　（単位：1,000万円、％）

項目／年次	農業粗生産額	耕種	米	野菜	果実	花き	畜産
平成７年	34,655	17,914	4,800	7,250	1,448	1,255	16,416
		51.7	13.9	20.9	4.2	3.6	47.4
8	33,647	16,182	3,519	7,211	1,228	1,245	17,036
		48.1	10.5	21.4	3.6	3.7	50.6
9	32,889	15,503	3,233	6,751	1,248	1,248	17,055
		47.1	9.8	20.5	3.8	3.8	51.9

上段：粗生産額、下段：比率　（宮崎統計情報事務所調べ）

(2)　水稲作付農家数

・　１戸当たり作付規模は小さいが、販売農家の９割以上を占めている。

表２　水稲作付規模別農家数

（単位：戸、％）

項目／年次	販売農家	水稲作付		面積0.5ha未満	
		農家数	比率	農家数	比率
平成７年	47,820	44,110	92.2	24,660	55.9
8	47,140	43,420	92.1	24,300	56.0
9	46,150	42,310	91.7	23,830	56.3

（農業構造動態調査より）

(3)　水田における水稲作付面積の割合は、６～７割となっている。

表３　耕地面積の推移　（単位:ha、％）

	耕地計	田	水稲作付面積	水田に占める割合
平成７年	74,200	39,900	28,100	70.4
8	73,600	39,700	26,300	66.2
9	73,100	39,400	25,700	65.2
10	72,600	39,200	23,600	60.2

（宮崎統計情報事務所調べ）

2　稲作地帯の分類

(1)　早期水稲地帯（広域沿海地帯）

太平洋に面した海岸沿いの南北に長い平坦地帯で、温暖な気候と河川沿いに開けた沖積水田を中心とする地帯である。

早期水稲の作付地帯であるが、一部普通期水稲との混交地帯が含まれる。

(2)　普通期水稲地帯

①　広域霧島地帯

県西南部の霧島山麓に広がる盆地で、土壌は肥沃なところが多く、水稲の収量性も比較的高い。普通期水稲の中・晩生品種主体の作付である。

②　西北山間地帯

県西北部の中山間地帯であり、気温は県内でも全般的に低く、普通期水稲の早・中生種主体の作付である。

水田は山あいに点在しており、火山灰土壌が中心の地帯である。

3　水稲の生産状況

(1)　作付面積、収量

作付面積は、早期約47％、普通期約53％である。平年単収は、早期451kg/10a、普通期491kg/10a、全体で472kg/10aとなっている。

表4　年次別水稲作付面積、収量、作況

項目 / 年次	作期	作付面積 (ha)	単収 (kg/10a)	収穫量 (t)	作況指数
平成7年	早期	13,400	498	66,700	114
	普通期	14,700	526	77,300	114
	計	28,100	513	144,200	114
8	早期	12,700	429	54,500	97
	普通期	13,600	504	68,500	108
	計	26,300	468	123,100	103
9	早期	12,100	456	55,200	102
	普通期	13,600	468	63,600	99
	計	25,700	462	118,700	101
10	早期	11,000	349	38,400	78
	普通期	12,600	506	63,800	106
	計	23,600	433	102,200	94

（宮崎統計情報事務所調べ）

(2)　品種

早期水稲では、「コシヒカリ」9割以上占めており、普通期では、良食味品種に作付が移行し、現在「ヒノヒカリ」が8割近くを占めている。

表5　年次別、主要品種別作付面積

(ha)

		4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年
早期	コシヒカリ	12,669	12,924	13,289	12,839	11,992	11,425	10,488
	きらり宮崎	0	0	10	277	425	294	285
普通期	ほほえみ	0	0	0	0	51	97	125
	黄金錦	892	724	634	542	348	278	265
	ヒノヒカリ	5,877	7,044	8,584	9,077	9,607	9,912	9,343
	ミナミヒカリ	1,878	1,606	1,590	1,052	412	276	136
	ユメヒカリ	2,959	2,810	2,810	2,505	1,492	1,400	1,233
	かりの舞	0	0	0	0	29	163	191
	クスタマモチ	0	0	0	103	116	139	168

（各市町村調べ）

(3) 生産費

・ 本県においては、全国及び九州の平均と比較して、物財費が高く、特に種苗費・農機具費等が高い。

表6 10a当たり生産費及び所得 （単位：円）

		H6	H7	H8	H9	H10
宮崎	費用合計	129,832	140,093	139,857	143,869	144,927
	種苗費	6,234 (4.8)	5,171 (3.7)	5,038 (3.6)	5,448 (3.7)	5,571 (3.8)
	農機具費	29,967 (23.1)	31,182 (22.3)	29,377 (21.0)	33,126 (23.0)	31,897 (22.0)
	所得	115,922	78,598	55,258	37,983	39,533
九州	費用合計	123,080	128,380	129,070	130,662	134,231
	種苗費	3,194 (2.6)	2,974 (2.3)	3,025 (2.3)	2,840 (2.2)	2,808 (2.1)
	農機具費	24,485 (19.9)	25,891 (20.2)	26,823 (20.8)	28,929 (22.1)	28,044 (20.9)
	所得	76,240	65,417	65,603	44,626	57,138
全国	費用合計	132,058	135,388	136,656	135,561	138,050
	種苗費	3,450 (2.6)	3,392 (2.5)	3,347 (2.4)	3,438 (2.5)	3,570 (2.6)
	農機具費	25,295 (19.2)	26,625 (19.7)	27,694 (20.3)	27,868 (20.6)	28,754 (20.8)
	所得	81,207	65,390	70,307	50,122	53,269

（宮崎統計情報事務所調べ）

＊農機具費の（ ）内は、費用合計に占める割合。

Ⅱ 稲作生産振興対策

1 基本的な考え方

宮崎米を取り巻く情勢の変化を踏まえ、「うまい売れる低コストな米つくり」の推進を基本に、地域の特性を最大限に生かし、需要動向に対応した米つくりの展開を図る。

また、大規模経営体の育成や作業受託の推進により、効率的な生産体制の確立を図る。

2 具体的な対策

品種構成	・早期水稲： 8月盆前の出荷販売を目指して、「コシヒカリ」を基幹品種とし、「きらり宮崎」については、7月下旬までに出荷できる地域を対象に推進を図る。 ・普通期水稲： 早生の「ヒノヒカリ」を基幹品種として、晩生品種と適正に組み合わせた品種構成を図る。
食味・品質向上対策	・食味計・玄米品質判定機による、食味・品質実態調査と、データに基づいた適正な肥培管理の徹底を図る。 ・適正な乾燥調整のための、高性能乾燥機の導入を図る。
コスト低減対策	・担い手による規模拡大を図るため、農地流動化や作業受委託を推進するとともに、機械の共同利用を進める。

Ⅲ　宮崎県における直播栽培

1　直播栽培の推移

・　直播は、主に乾田直播から始まったが、除草が困難なこと等から減少した。
　昭和６０年頃から、湛水直播が導入され、漸増してきたが、平成５年から「宮崎米低コスト良質安定生産技術定着促進事業」を実施し、湛水直播が急増した。
　その後、平成９年から、業者主導で不耕起乾田直播が導入され、一方では湛水直播は減少傾向である。

表７　種類別直播栽培の推移　（単位：ｈａ）

	水稲作付面積	直播面積		
			乾田直播	湛水直播
昭和45年	41,900	164	－	－
50	38,600	169	－	－
55	31,300	5	－	－
60	31,300	19	1	18
61	28,802	19	1	18
62	28,200	33	1	32
63	27,700	25	0	25
平成元年	27,000	32	0	32
2	26,700	37	0	37
3	26,300	60	1	59
4	27,100	75	0	75
5	27,500	124	0	124
6	29,000	128	0	128
7	28,100	109	0	109
8	28,100	100	0	100
9	25,700	122	22	100
10	23,600	146	68	78

（稲作関係資料）

・　平成11年は、乾田直播の作付面積がが湛水直播より多くなった。
　品種は、良食味志向であることから、「ヒノヒカリ」が直播栽培の７０％以上を占めている。

表８　平成１１年産の栽培面積　（ｈａ）

乾田		湛水						計
	不耕起		散播			点播	条播	
				無人ヘリ	動散			
９３	９３	８５	３	１	２	２７	５５	１７８

（農産園芸課）

2　普及・定着が進まない要因（技術面、普及面）及び改善方策について

	要　因	改善方策
技術面	①　耐倒伏性の強い、ヒノヒカリクラスの良質・良食味品種がない。 ②　移植栽培に比べて、きめこまかな水管理・除草が必要である。 ③　箱施薬ができないため、防除の省力化が図られない。。	①　直播適応品種の開発や既存品種の耐倒伏栽培技術の開発 ②　除草剤の検討等
普及面	①　育苗や各作業の委託が進み、省力のメリットが見えにくい。 ②　播種機が高額である。	・規模拡大や作業受委託を推進しながら、経営戦略のなかの一つの技術として、実証展示ほの設置等を通じ普及を図る。また、機械導入に対する支援を行う。

3　宮崎県の推進方針

①　推進対象

・　対象地域は普通期水稲地帯

・　稲作の規模拡大や作業受託を行う担い手を中心として推進する。

②　直播方式

・　湛水土壌中直播栽培を推進する。

・　乾田不耕起直播について

播種期の天候の影響、漏水、除草剤の多用等問題が多いため積極的な推進はしない方針である。

◎　総合討議

司会　　黒木雄幸氏（宮崎県営農指導課　専技）

（討議に先立ち黒木専技より、前日視察した現地３ヶ所をふり返って、概要を説明）

＊北諸県郡の直播について（北諸県農改普及センター　三枝大樹氏）

生育初期は順調に推移、その後日照不足と長雨でやや徒長気味の生育となった。

乾田直播

高城・沖水・姫城・山田・高崎など約 48 ha、乗用型６条播種機（みのる式）がほとんど、播種期は雨の前をねらって都城の一般的時期より早い５月上中旬、品種は大半がヒノヒカリで、一部にユメヒカリ、かりの舞。

普及センターでは展示圃を設けて、技術面の課題整理と普及すべき技術かどうかの検討を行っている。利点としては、①省力的である、②裏作（ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽ等）の収穫と重ならない。問題点としては、①天候に左右され安定した芽立ちと除草対策がとりにくい、②排水不良圃は使えない、③多肥となり（溶脱しやすく）環境保全の立場と逆行する。

湛水直播

庄内・志和池・安久など約 25 ha、乗用型６条播種機（ヤンマー式）がほとんど、播種期は６月上旬、品種は大半がユメヒカリで、一部にヒノヒカリ、かりの舞。

湛水直播の面積は減少傾向にあるが、その理由は①ｽｸﾐﾘﾝｺﾞｶｲの害、②生育初期の軟弱な形態、③転作の強化、によるもの。

（本文31頁参照）

＊農協から見た直播（都城農業協同組合　星原順　氏）

この地区は畜産の割合が高い（約 80 %）。飼料作（ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽ）の収穫時期は６月いっぱいで、水稲の直播は入りにくい。現在は稚苗稲作中心で、育苗は２千ha分を受託している。育苗事業はＪＡの事業の中でも短期間に高い所得を得ていて、直播を積極的に取り組む事は考えていない。乾田直播は多肥でもあり、移植を中心に考えている。

☆品種について

菊川憲明氏（宮崎県総合農試作物部長）

農試で直播適応性品種の検討をすすめている。倒伏耐性の強い品種も出てきている。

笹倉修司氏（九州農試経営管理研究室長）

筑後では、ヒノヒカリは移植、直播を問わず倒伏している。西海 238号は倒伏に強いとされているが、宮崎ではどう評価しているか。

菊川憲明氏

いま系統番号までの資料を持ってきていない。宮崎農試では食味を中心に検討している。

宮原益次氏（水稲直播研究会委員）

品種の選定は、流通の問題の方が大きいのではないか。ユメヒカリやかりの舞は売れるのか

伊藤孝利氏（宮崎県農産園芸課）

品種の選定に当たっては、県としても売る事に気を使っている。ユメヒカリ、かりの舞は県内流通を考えている。農業の現場では、早いもの・遅いものの組み合わせが必要である。かりの舞は学校給食を対象としている。

岡村省三氏（水稲直播研究会委員）

水稲直播での品種選択の例であるが、富山県ではコシヒカリを対象としている。コシヒカリは倒れやすい品種であるが、コシヒカリを栽培するに当たっては、少量播種（2.5kg ぐらい）、出芽後の土を硬める、播種時期を移植の前に持ってくる、ことで対応している。北陸のまわりの県もこの方法を手本にして動きだしている。

新名義文氏（北諸県農林振興局）

北諸県でも不耕起乾田直播が増えている。岡山県が発祥の地であり、岡山でも増えていると聞くが、岡山ではどのような品種を使っているのだろうか。

鷲尾養氏（水稲直播研究会委員）

岡山県における直播水稲の主品種はアケボノである。朝日も作られていたが倒伏しやすいので減っている。アケボノは倒伏に特に強いわけではないが、特別に多収をねらっているわけではないから、倒伏はあまり問題にならない。岡山以外ではほとんど作られていない。岡山では、県内消費を考えている。近年、ヒノヒカリが増えつつある。

☆機械の精度について

西村洋氏（生研機構、水稲直播研究会委員）

（生研機構が農業機械メーカー数社と、農業機械等緊急開発事業で開発している条播機・散播機の試験成果の概要を説明。本文 7～9 頁参照）

M社の乾田直播機は、全面施肥で作業効率は高い。側条施肥とすることについては不耕起では機構的にむつかしい。

難波哲雄氏（小橋工業株式会社）

宮崎県での代かき同時土中点播機の利用は、サン機械工業が直接行っていて、本年の状況はわからない。

大田雄二氏（鹿児島県・大隅農改普及所）

（鹿児島県大隅町・鹿北町で行っている水稲直播の本年の状況を説明）

宮本泰男氏（中部農改普及センター）

国富町で代かき同時土中点播機を試行している。面積はまだ 10ha 余と伸びていない。土壌条件と代かきの程度・時期、落水の仕方など、まだ対応技術を会得していない。しかし、この機械を使うことによってヒノヒカリの栽培も可能になったと考えている。

☆乾田直播栽培について

伊藤孝利氏

積極的には推進しない方針である。急激に乾田直播が入った一昨年に検討した結果である。一年目は気象の条件が良く、二年目は悪かった。検討の中では、漏水・除草剤の多用・施肥量などが問題になった。試験の必要ありとして展示圃を設けることになった。直播栽培は倒伏しにくいということになれば、ヒノヒカリの栽培技術として検討する価値があろう。

薗田豊和氏（宮崎県農産園芸課）

機械の価格が比較的高く、播種作業・出芽・生育が天候に左右されやすいので、乾田直播はすすめにくい。

大田雄二氏

機械のメーカーは、播種作業が楽だからといってすすめるが、鹿児島県で過去、乾田直播がなくなつていった理由が充分検討されないままに乾田直播栽培をすすめるわけにはいかぬ。鹿児島県としては、湛水直播を中心にすすめることにしている。

菊川憲明氏

宮崎県の試験場としても、技術的にどうクリヤーできるか、湛水直播と共に乾田直播についても検討していきたい。

☆農業経営と水稲直播栽培

笹倉修司氏（九州農業試験場）

直播を入れる効果は、浮いた労力をどう活かすかにかかっている。複合経営に活かすか、あるいは規模拡大に活かすか、などである。例えば宮崎県志和池の中島さんは、直播水稲 8ha 移植水稲 10ha を栽培しているが、時期をづらして機械を効率的に使っている。

☆除草など

宮原益次氏（水稲直播研究会委員）

直播では雑草の発生生態・草種類など、移植とは異なることを考えて雑草防除を行えば、現在の除草剤で対応が可能である。特に水管理との関係に注意する。

宮本泰男氏

国富町では西日本スカイテックに頼んで、無人ヘリで飼料用稲の播種をしてもらった。順調に生育もすすみ、いけそうな気がしている。今後の推進を考えている。

菊川憲明氏

無人ヘリの直播は発芽苗立は良いが、播種深さが浅く倒伏の心配がある。まだ宮崎県にはスクミリンゴガイの侵入はないが、リンゴガイのいる圃場では、直播は行わないことにしている。

向井幸氏（ヤンマー農機株式会社）

現在、播種機については６、８条用の乗用型に集約している。適正な播種深度の維持と播種部の安定、覆土の確実さに重点をおいている。

黒木雄幸氏

今後宮崎県としては湛水直播を中心に直播を伸ばしていきたい。そのためには初期生育の安定を始め、倒伏しない米作り、売れる米作りが必要である。コーティング技術、播種後の水管理技術など今回の現地検討会での検討結果を、今後に活かしていきたい。

平成１１年度　坪刈調査結果一覧　　(H,11,11/26)

農家名	土質土性	圃場面積	移植日	栽植密度	出穂日	刈取日	稈長	穂長	穂数	一穂粒数	登熟歩合	千粒重	収量	アミロース	タンパク質	整粒	着色粒	備考
		㎡		cm			cm	cm	本/㎡		%	g	kg	%	%	%	%	
東 賢志（高城町）	沖積壌土	32	5/7 播種	－	8/28	10/5	82	19.4	365	96.5	69.6	22.4	469	20.9	7.5	74.6	－	乾田直播,品種：かりの舞,倒伏無
中島茂（都城志和池）	沖積壌土	30	6/9 播種	－	－	10/14	86	17.8	319	94.4	77.2	23.5	472	21.3	7.1	71.9	－	湛水土中条播直播,品種：かりの舞,倒伏無
中島茂	沖積壌土	30	6/5 播種	－	－	10/4	－	－	－	－	－	22.2	453	21.2	6.8	75.9	0.1	湛水土中条播直播,品種：ヒノヒカリ 全面倒伏
森山美季（都城庄内）	沖積壌土	30	5/30 播種	30*22	8/28	10/4	89	17.8	435	89.6	81.8	22.0	479	20	8.2	58.6	－	湛水土中倒伏込直播,品種：ヒノヒカリ, 全面倒伏
浜田勇（都城庄内）	沖積壌土	30	5/30 播種	30*22	9/3	10/4	81	17.9	362	76.8	68.0	22.4	439	19.9	7.5	51.4	0.1	湛水土中点状打込直播,品種：ヒノヒカリ,LP肥料（オール15:40kg/10a),全面倒伏

注）品質判定機：RS-2000X(静岡製機)
　　食味分析計：GS-2000(静岡製機)

「追加資料」・・・会議後に送付されたものです。

実証・普及展示ほ等の設置及び調査結果実績…… 平成９年度

設置No.	2	実証ほ等及び調査課題名	全国農業システム化研究会実証ほ
対象	普通期水稲		
関係普及員名	○福良善範　鎌田博人　三枝大樹		
設置目的	水稲直播き栽培において、乗用管理機を併用した中規模稲作での機械化体系を確立する。		

実証ほ等の設置概要

1　圃場設置場所・担当農家（集団）と経営規模

・圃場設置場所：宮崎県北諸県郡三股町大字樺山

・担当農家：有　村　実　男

・経営規模：水田 2.9ha　畑地 0.6ha

2　調査担当者名

・宮崎県農政水産部営農指導課専門技術員　菊川憲明（作物）、竹前　彬（機械）

・宮崎県北諸県農業改良普及センター　鎌田博人、福良善範、三枝大樹

3　調査結果

（1）水稲の栽培概要

	展示区	対照区
品　種	ユメヒカリ	ユメヒカリ
播種日	5月28日	—
移植日	—	
基　肥	5月20日 N:P:K＝4.8:6.4:5.6	5月20日 N:P:K＝4.8:6.4:5.6
除草剤散布	6月4日プッシュ 6月24日アワードフロアブル	6月16日
病害虫防除	8月12日ビームゾル トレボンEW	6月8日、7月4日、8月1、21日
追　肥	8月18日 N:K＝2.4:2.9	7月4日、8月13日 N:P:K 2.5:1.8:3.1

（2）調査ほ場の概要

９年度前半に畦畔除去したばかりで、地力と土壌硬度にばらつきがあると思われる。土壌は、沖積性砂壌土で下層に礫を含み排水は良い。

（3）当該農家（集団）における機械化作業体系と実証した管理作業（図示）

耕起・基肥⇒代かき⇒ [播種] ⇒ [病害虫防除] ⇒ [追肥] ⇒病害虫防除⇒収穫

[　] は、提供機器使用の作業

関係事業名等

結果及び普及の可能性等

1　実証した作業等の調査

	有効作業幅(m)	作業速度(m/s)	ha当ほ場内作業時間換算（分）				10a当k設定量	10a当実測量
			作業時間	旋回時間	補給時間	合計時間		
播種	1.8	1.0	232.2	36.4	4.6	273.2	14.0kg	12.0kg
追肥	6.8	0.7	27.0	2.6	5.6	35.2	200.0kg	167.0kg
防除	7.5	0.5	56.6	6.6	0.0	63.2	40.0mℓ	40.0mℓ

2　生育・収量調査

最高分げつ期調査　草丈 70.3cm　茎数 459.0 本／㎡

3　地域における直播栽培の位置づけ

現在 2ha程度栽培されているが、除草技術等が不十分なため栽培面積は伸び悩んでいる。

稈長(cm)	穂長(cm)	㎡当穂数	1穂籾数(粒)	千粒重(g)	登熟歩合(%)	有効茎歩合(%)	倒伏程度	10a当収量
76.5	17.8	385	64.0	21.0	69.0	83.9	無	516

4　結果の要約

(1) 当該技術・資機材の普及の可能性について

水田の硬度の変わり目に大変敏感で、横揺れが激しく、切られた溝にうまく播種できない場面が多くみられた。溝に播種されなかったものは、浮き苗や転び苗となり、風や波によって畦畔に寄せられ欠株になり、収量が低下する要因のひとつになる可能性が大きい。

したがって、作土層が均一で作業機に大きな揺れが起こらないようなほ場であれば既存の湛水直播と同等の収量が確保できると思われる。

(2) 当該技術・資機材の普及可能地域・地帯

一般的地域：作土層が均一で、50a 以上のほ場

具体的地域：西諸県・北諸県地域

(3) 当該技術・資機材の普及可能経営体（経営体系）及び利用形態等主幹作目が水稲（5ha 以上）の複合経営の個人又は組織経営体

5　普及の可能性

播種機

(1)　低価格であり、気軽に湛水直播きに取り組め、播種作業の補助作業員の労働負担が軽減される。

(2)　本機の使用範囲は成熟した水田に限られる。2~3 年前に区画整理、畦畔除去を行った水田では作土の均平化が難しい。

本機の低価格により、播種精度の高い機種又は移植機への変更が進みやすい可能性がある。

残された課題（播種機）

1．機体が横滑りする場合は、切られた溝と播種位置がずれて、播種溝にうまく播種されない状態になり、浮き苗や転び苗となり欠株になりやすい

2．湛水部分の播種溝が埋没するため、播種部分にうまく播種されず、欠株となりやすいので代かきの均平化がうまく必要である。

実証・普及展示ほ等の設置及び調査結果実績…… 平成 10 年度

設置No	3	実証ほ等及び調査課題名	全国農業システム化研究会実証ほ
対象	普通期水稲		
関係普及員名	○福良　鎌田　三枝		
設置目的	既存機械を活用した省力栽培技術の確立のため直播き栽培と対象農家の経営状況から水稲の育苗・移植作業と飼料作物の収穫作業との競合の回避および、収穫・乾燥作業の分散の可能性についてもあわせて検討する。		

1．圃場設置場所・担当農家（集団）と経営規模
- 設置場所：宮崎県北諸県郡山田町大字是川内
- 担当農家：万薗康美
- 経営規模：水田5.5ha、畑地7.0ha

2．調査担当者名
- 宮崎県農政水産部営農指導課専門技術員　菊川憲明（作物）、竹前　彬（機械）
- 宮崎県北諸県郡農業改良普及センター　鎌田博人、○福良善範、三枝大樹

3．調査方法

(1) 水稲の栽培概要

	実証区	慣行区
品　種	ユメヒカリ	ユメヒカリ
播種日	5月28日	——
移植日	——	5月28日
出穂期	9月9日	9月2日
成熟期	10月20日	10月13日
施肥量	N：P：K＝9.7：13.9：10.4	N：P：K＝8.0：10.2：8.8
基　肥（5／28）	N：P：K＝4.3：5.8：5.0	N：P：K＝4.8：6.4：5.6
追肥1（6／29）	N：P：K＝1.8：2.7：1.8	
追肥2（8／16）	N：P：K＝3.6：5.4：3.6	N：P：K＝3.6：5.4：3.6
病害虫防除	7回　別紙のとおり	

(2) 調査ほ場の概要
20a区画の水田で、土性は砂壌土、前作物はイタリアンライグラスである。

(3) 当該農家（集団）における機械化作業体系と実証した作業（図示）

堆肥散布 ── 耕起 ── 代かき ── カルパーコーティング ── 播磨元肥散布 ── 除草剤散布（動力散粉機） ── 病害虫防除（動力噴霧機） ── 追肥（動力散粉機） ── 収穫（コンバイン 4条）

（マニアスプレッダ）（トラクター ロータリー）（トラクター ロータリーハロー）（コーティングマシン）

※□は、提供機器使用の作業　（側条施肥田植機 / 側条施肥田植機 利用直播装置）

関係事業名等

結果及び普及の可能性等

1．実証した各種作業とその調査結果　　（ha当たり作業時間、単位：h）

作業名＼区分		実証区			慣行区			対慣行区比(%)
		機械利用時間	人力時間	延べ作業時間	機械利用時間	人力時間	延べ作業時間	
播種前作業のうち	種子予措	2.7	0.3	3.0	0	1.0	1.0	300.0
	(コーティング)	(2.7)	0	(2.7)	—	—	—	——
	育苗	—	—	—	0	37.5	37.5	——
播種・移植作業		3.3	0.6	3.9	16.7	0.6	17.3	22.5
計		6.0	0.9	6.9	16.7	39.1	55.8	12.4

2．収量・生産費調査

最高分げつ期調査（7月23日）、成熟期調査

	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	穂長(cm)	穂長(cm)	㎡当穂数	1穂籾数(粒)	千粒重(g)	登熟歩合(%)	倒伏程度	10a当収量(kg)
実証区	74.7	764.3	88.6	19.5	435.0	76.3	19.8	65.2	大	422.0
慣行区	65.8	491.7	84.0	18.6	393.3	75.0	21.5	81.0	小	521.0

3．実証技術導入による経営的効果

育苗が省略されるため田植えまでの労働時間を慣行区比12.4%と大幅に軽減されるため、田植え等の受託作業の拡大が可能と思われる。

移植と同じ日に播種した結果、収穫時期が約10日の差があった。

規模拡大が可能なうえ、追加の機械投資額が低価格であるため、単位面積当たりの機械償却費が抑えられると思われる。

4．結果の要約

播種作業時間と移植作業時間を比較して13.4時間の減少が明らかになった。

播種及び施肥の精度も比較的高く、また、覆土板を付けることにより浮き苗や転び苗が少なくなり苗立ち率が安定した。今回の調査で技術的には、ほぼ問題ないと考えられ、安価なこともあり、容易に直播き栽培に取り組むことができると考えられる。

残された課題

収穫時期分散のため播種日、移植日、品種の組み合わせ及び直播き適正品種の検討が必要である。

当該播種装置と他社の田植機との規格との統一。

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　０３－３４３４－５　８　８　３