水稲湛直研究会会誌

第 5 号

平成元年3月

水稲湛水土壌中直播技術研究会

はしがき

本研究会誌第４号に引き続き、昭和63年度に行った関東・東海、近畿、中国・四国、九州の各ブロックにおける湛水土壌中直播研究現地検討会の結果を集録配付致します。とくに今回は滋賀、宮崎両県で現地見学を行った優良事例について詳しく報告致しました。この冊子が指導書及び関係者に活用され湛水土壌中直播栽培の改善と普及に役立てば幸いです。

この検討結果をまとめられた九州農業試験場水田利用部下坪訓次作物第二研究室長鷲尾養、田中孝幸の各委員並びに関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

平成元年３月

水稲湛水土壌中直播技術研究会

会長　伊　藤　隆　二

目　　次

Ⅰ　関東・東海ブロック研究会（静岡県）　……　1

Ⅱ　近畿ブロック研究会（滋賀県）　……　8

Ⅲ　中国・四国ブロック研究会（広島県）　……　16

Ⅳ　九州ブロック研究会（宮崎県）　……　22

I　関東・東海ブロック研究会（静岡県）

田　中　孝　幸

1. 地域の普及状況

(1) 栽培面積の推移

湛水土壌中直播栽培の関東・東海ブロックにおける栽培面積は、現地研究会における各県からの報告のあったものについてまとめると第1表の通りである。

第1表　栽培面積の推移　（単位：ha）

県　名	昭58年	59年	60年	61年	62年	63年
静　岡	104.9	201.9	296.9	368.2	418.0	—
三　重	13.1	28.0	28.2	29.2	26.0	37.0
茨　城	33.5	61.0	47.9	32.6	14.4	13.3
栃　木	15.0	54.0	104.0	122.0	99.0	78.0
埼　玉	7.0	45.0	70.0	85.0	94.0	125.0
群　馬	0	0	0	0	0	0

東海地域の実施面積は、静岡県が最も多く、昭和60年まで年々急激に増大してきたが、60年以降はその増加傾向にやや減退がみられる。一方、三重県での実施面積は少ないが年次変化も比較的少ない。

関東では茨城、栃木県でそれぞれ61年、59年にピークがみられ、以後年々減少傾向を示すのに対し、埼玉県はヘリコプター利用および背負式動力散粒機利用の散播湛水土中直播を含め近年増加を続けている点特徴的である。

群馬県は水田裏作麦との競合のため現在のところ普及していない。

(2) 主要普及地域、経営形態

最も普及面積の進んだ静岡県における地域別普及状況を第2表によってみると、中遠地域が全体の90％を占め、残り10％が西部地域で他地域への普及はほとんど進展していない。中遠地域は県内稲作の主要地域で稲作協業集団が組織され集団栽培への普及が多い。また、比較的経営規模が大きく茶、野菜および花などとの複合経営農家にも導入されている。

第２表　静岡県における地域別普及状況　（単位：ha）

農林事務所名	昭 58 年	59 年	60 年	61 年	62 年
伊豆	0	0	0	0	0
東部	0	0.4	0	0	0
富士	0	0	0.1	0	1.0
中部	0	0.2	0.4	1.0	2.0
志田榛原	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0
中遠	104.2	187.4	278.5	327.6	363.0
北遠	0	0	0	0	0
西部	0.4	13.6	18.4	39.3	51.0
合計	104.9	201.9	296.9	368.2	418.0
普及面積率（%）	0.4	0.8	1.2	1.4	1.8

栃木県の普及は鹿沼市農業公社がその80%を占め、他の20%は県下全域に散在し未だ試作段階をでていない。鹿沼市農業公社では250haの全面受託を行うなかで、湛水土壌中直播面積が80haに達していることは特筆される。

茨城県の主要普及地域は、東村・桜川村・美浦村（江戸崎普及所管内）、茨城町（美野里普及所管内）、潮来町（麻生普及所管内）で59年には61haに達したが、その後良質米志向や有機米・減農薬米への関心の高まりとともに、湛水土壌中直播は年々減少し、63年には13haにまで落ち込んでいる。

埼玉県の普及地域は、県北東部一毛作田地域（南埼玉郡、北埼玉郡）で一部専業農家を含むが第１種兼業農家が中心で、水稲＋施設園芸または水稲＋果樹の複合経営に取入れられている場合が多い。

2. 導入の目的・動機

湛水土壌中直播技術導入の各県共通の目的は、①育苗および移植資機材の節減と省力化による生産コストの低減をねらいとするものであるが、②大規模稲作経営における育苗労力の省略あるいは分散（静岡県中遠地域）、茶・野菜・花および果樹等の複合経営における水稲以外の作目との労働競合を分散（静岡県中遠地域、埼玉県東部地域）させるためにも利用されている。③また、本技術の導入により経営の

中に移植と湛直を組み合わせることによって、作期の分散をはかり、経営規模の拡大あるいは、収穫・乾燥・調製作業の稼働幅を拡大して、コンバイン・乾燥機等機械施設の稼動率向上もはかられている。④さらにまた、本技術の経験を積んだ農家では、湛直によって生産が安定し、移植栽培と同等あるいは増収する事例のあることから、生産費の節減のみならず増収技術として期待する面もでてきた（静岡県中遠地域）。

3. 技術の現状

⑴ 栽培指針の概要

静岡県：県版の湛水土壌中直播栽培指針はなく、「水稲の栽培指導指針」の中で取扱い地域の具体的指導は、専技を中心に普及員、農協職員により行われているが、指導内容は本会作成の手引きとほとんど同じである。

栃木県：本会の「栽培の手引」とほぼ同様であるが、相違点として、①播種時期の早限については稚苗移植適期から可能とし、②施肥については、稚苗移植と同量から窒素２～３割減とし、つなぎ肥は省略している。

茨城県：本会手引との相違点として、①適地として強湿田および山間地冷水田を除く。②コーティング時間は25分以上とする。③コーティング後播種までの日数は１～２日以内とする。④播種適期は５月上旬～６月第２半旬まで。⑤苗立数は㎡当たり70～100本（畦ｍ当たり20～30本）が目標。⑥田面の硬さは、さげふり貫入深10～14cm等をあげている。

埼玉県：手引との違いとして、出芽揃期に３日程度の芽干しが必要としている。

⑵ 農家が実施している技術と指導上の問題点

静岡県：①同一圃場内での不均平性と土壌硬度の不適性および播種深度の不適性から発芽・苗立ちの不安定。②省力志向（播種能率向上を目的とした）に伴なう播種精度の低下、発芽苗立ちの不均一、生育の不揃と欠株の増加、これらの原因に基づく収量水準の低下。③雑草の多発傾向と除草剤散布回数の増加、資材肥の増加。

④ 施肥法および施肥量の稚拙

栃木県：①播種適期幅が狭く、県北部ほど収量の安定性に問題がある。②代

かき均平、コーティング、播種等の作業は熟練と高い作業精度が要求される。③県北部はコシヒカリの作付率（52%）が高いためコシヒカリの稚苗機械移植と湛水土壌中直播を同時平行的に進めているが、湛直では倒伏が著しく必ずしも低コストになっていない。

茨城県：①適地の認識が統一されていない。②適品種が不統一で、強稈性品種が選定され、アキヒカリ等の雑品種が栽培されている。③代かき、均平の精度不足。④水管理技術の稚拙、特に湿田における苗立不良に問題がある。

埼玉県：①代かき均平の精度不足。②水管理技術の不良。

4. 今後解決すべき技術的課題

静岡県：①鳥害対策。②省力的除草体系の確立。③多収施肥法の確立。

栃木県：①苗立の安定的確保。②倒伏防止技術の確立（倒伏軽減剤の実用化）。③作期幅の拡大（播種早限の拡大と晩播適応性品種の選定）。④イネミズゾウムシ等の適切な防除法の確立。

茨城県：①出芽・苗立の安定化。②強稈良質品種の開発。③鳥害防除法。④収量の安定化。

埼玉県：①圃場条件に対応した苗立安定化法。②安価で効果の高い雑草防除技術の確立。

群馬県：①小麦跡湛直に適する短期品種の開発。②成熟期の早い小麦品種の開発。

5. 今後の普及推進のための方針と可能性

静岡県：中遠地域が普及全体の80%を占めているほか他地域は試験的導入に過ぎない。今後は他地域においても省力化を図る目的で推進する必要がある。そのためには、①出芽・苗立ちの安定化。②省力的な雑草防除体系の確立が不可欠である。

栃木県：①経営規模拡大の観点からみると、収量が移植栽培より劣る現状ではこれをカバーするだけの栽培面積が必須であり，農地流動化の一層の促進対策が必要である。経営規模が拡大し、自己完結型の10ha以上の経営では、自家労力による育苗・移植作業はピーク時には毎日10時間以上の労働時間となり、直播技術の導入は必然的で、普及の可能性は高いと考えられる。②土地基盤整備および灌排水施設の

整備、大区画圃場における均平作業機の開発が望まれる。③出芽力が強く、強稈・良質の直播適応性の高い品種の育成が重要である。

茨城県：本技術は将来の省力・低コスト技術として注目しているが、出芽・苗立ち、収量性に問題があり、現在のところ県として積極的な推進はしていない。しかし、導入希望農家があれば技術指導は行っている。

埼玉県：①圃場条件に対応した播種精度の向上（栽培・機械）。②苗立の安定確保（栽培・機械・資材）。③麦跡湛水土壌中直播栽培技術の確立。④散播湛水土壌中直播栽培技術の確立。

群馬県：小麦・水稲二毛作体系下で、湛水土壌中直播を推進するためには、水稲極早生品種が必要で、当面実用化は困難なようである。

6. 各県農試における研究成果

静 岡 県

(1) 湛水土壌中直播栽培品種の選定

湛直用品種の具備すべき条件として、①葉が直立し、株の開張度が小さく、過繁茂になりにくい草型であること。②短強稈、稈質に優れるとともに根の生育が旺盛で倒伏抵抗性の強いこと。③密播条件下でも1穂頴花数の減少度が小さいこと等をあげ、静岡県に適した品種として次のように選定した。

5月中・下旬播 …… 初星、チヨニシキ、ニホンマサリ

5月上～下旬播 …… 月の光

5月上～6月上旬播 …… 黄金晴、シズヒカリ、しずたま

(2) 出芽・苗立の安定化

① 播種深度と苗立率は0.5～1.0cmの深さで70～80%の苗立を示すが、2.5～3.0cmで40～50%、3.0cm以上では30～40%に低下する。したがって、播種深度は1.0cm、播種量は3.5kg／10a（127粒／m）程度が良好であった。

② 砂壌土における苗立確保には、代かき後4～6日の間に播種するのが良く、播種深度は1.5cm以内で浅水管理が必要である。

③ カルパーコーティング時のタチガレエース（乾籾重の3%）の混合は、低温時の深播でも苗立向上に有効である。

④　種籾の充実度は高い程発芽は早く、その後の生育も優る。また、乾籾の使用は催芽籾より明らかに発芽が遅れ、発芽率が劣る。

(3)　栽 培 法

①　播種適期は5月下旬、早限は4月下旬、晩限は6月中旬、播種適量は3.5㎏／10ａであった。

②　3葉期追肥は有効茎確保に有効で、特に苗立数が50本／㎡以下の場合は増施が必要。また、穂肥は出穂前25日の効果が高い。

③　速効性窒素肥料の施用では3葉期重点施用と穂肥の組み合わせが、緩効性肥料では基肥と穂肥の組み合わせが有効であった。

④　苗立数の多い圃場では播種後35日頃の中干しが有効茎確保に有効であった。

茨 城 県

茨城県における大規模稲作経営における計画栽培法確立試験（昭和58～62年）のなかで、①出芽・苗立の安定法、②播種期幅の策定、③適品種の選定、④播種時の田面硬度、⑤播種機の作業能率・作業精度、⑥窒素の施肥法、について検討した。昭和63年以降は、大規模水稲生産における体系化技術の確立試験としてヘリコプターおよび背負動散による散播栽培確立のため、①適品種の選定、②適苗立数の策定、③播種期早限の拡大、④窒素の施肥法。④除草法等の試験を実施している。これら試験の成果についてはそれぞれ県の普通作物耕種基準に組み入れられている。なお、残された問題点としては、①苗立歩合の高度安定化、②防鳥技術の確立、③成熟期の繰り上げ法等であり、さらに、④倒伏防止および安定多収を目標とした施肥法、⑤生育制御技術、⑥管理作業体系の確立などが望まれている。

7. 今後の課題

以上、関東・東海ブロックの湛水土壌中直播栽培普及の伸びは、全般に停滞気味である中で、静岡県中遠地区に定着した事例は、全国的にも注目される優良事例で本技術普及の先導的役割を果たしている。すなわち、その経営形態は稲作協業集団化による作業委託や大型稲作農家あるいは茶・野菜および花などとの複合経営で、本技術の目的とする生産コストの低減および労働力分散を可能にしている。

一方、各県の異なる立地条件に対する問題点に対しては、それぞれ栽培技術的検

討が進められ、すでに各県とも本会の「栽培の手引」に具体的修正が加えられ、より一層の安定化がはかられてきた。しかし、各地域での適合する各種管理技術についてはなお残された問題もあり、具体的検討をさらに進める必要がある。

特に近年は各県ともコシヒカリへの作付集中化志向が強まる中で、倒伏問題は本技術普及の阻害要因の一つともなっている。これに対し、各県とも湛水直播用新品種の育成に期待をかけているが、当面コシヒカリを用いた湛水土中直播技術を栽培的に安定化するための技術確立が急がれるが、コシヒカリと同等の食味を持ちながら栽培特性の良好な品種（たとえば、キマヒカリ）は積極的に導入を図るべきであろう。

II　近畿ブロック研究会（滋賀県）

鷲尾　養

1. 地域の普及状況

(1) 栽培面積の推移

① 湛水土壌中直播

（単位：ha）

県名＼年次	昭60年	61年	62年	63年
滋賀	38 (15)	36 (24)	23 (11)	ほぼ前年並
京都	39 (19)	30 (9)	30 (15)	（調査中）
奈良	1	3	3	5
大阪	15	13	12	17 (9)
兵庫	16 (9)	20 (10)	21 (9)	約30

注：（　）内は播種機台数

② 乾田直播

県名＼年次	昭60年	61年	62年	63年
滋賀	7	0	6	
京都	56	71	57	
奈良	30	20	10	10
兵庫	21	21	30	

(2) 導入の目的、主要普及地域等

① 滋賀県

育苗・移植労力の節減、低コスト化をねらい、大規模農家では銘柄品種の作付拡大のための作期分散をはかる。

湖北を中心に定着しているが、湖南でも導入し始められており、比較的排水

良好な壌土の平坦地に定着している。

② 京 都 府

茶、果樹、甘藷、たけのこ等の作業と水稲の育苗・移植作業との労力競合回避のため、綴喜郡井手町を主に導入されている。

圃場は用排水の分離された沖積砂質土である。

③ 奈 良 県

施設野菜、果樹の作業と水稲育苗作業との労力競合を避けるために導入。

普及地域は点的であり、用水の制約のない地域の排水やや良好な砂壌土～壌土水田が使用されている。

④ 大 阪 府

専業農家の野菜作との労力競合回避や、兼業農家における農協主導の集団栽培として導入。中河内および吹田市等で実施されている。

⑤ 兵 庫 県

二種兼業農家が水稲省力化のために集団栽培として導入した地域（三木市、加西市）と、酪農・野菜等複合経営における水稲省力化のために導入した地域（淡路地区）とがある。

実施圃場は沖積壌質土と洪積粘質土とがある。

最近は散播栽培が注目されている。

2. 現在の栽培技術の特徴

(1) 滋 賀 県

コシヒカリの使用が多く、5月2～3半旬播種が主。㎡当たり苗立数は80～100本程度が目標であるが、苗立の安定確保が不十分で普及を妨げている。

除草・施肥・水管理は県の指導基準により行われ、収量は稚苗移植に対し、一般的には10a当たり30～60kgの減収で、先進農家は同収である。

(2) 京 都 府

日本晴を、5月15日～6月10日（日平均気温15℃以上）に播種。除草は、播種直後の初期剤と中期剤の体系処理。元肥窒素は機械移植の20～30%減とし、2.5～5葉期に10a当たり窒素1～1.5kgの追肥を施用。収量は機械移植と同程度。

機械移植と対比し、労働時間は２割減、生産コストは同程度。

(3) 奈 良 県

アキツホを、５月下旬～６月初旬に、10ａ当たり乾籾３kg播種。強還元や保播では出芽率が低下する。元肥を控える。収量は移植と同程度かやや減少。

(4) 大 阪 府

コガネマサリ、日本晴、晴々、太刀風が使われ、５月下旬～６月上旬播種。10ａ当たり３kg播が主で、２kg播もある。苗立数は㎡当たり50～100本。除草は初期剤と中期剤の体系処理。全窒素量を10ａ当たり８～10kgとし、元肥はやや減少することが多く、中間追肥無施用で、穂肥は増肥とする。収量は移植と同程度。

(5) 兵 庫 県

移植と同一品種を用い、その作期拡大をはかる。金南風、日本晴を５月末～６月上旬播種。10ａ当たり３kg播であるが減少傾向にある。出芽苗立は野菜跡の一部を除き90%程度でほぼ良好。播種後２日までのピラゾレート粒剤散布のみで、残草のある場合のみモリネート・シメトリン・ＭＣＰＢ粒剤を使用。施肥は地域毎に異なるが、移植栽培の分げつ肥を最高分げつ期に施用して有効茎歩合の向上をはかる。収量は移植栽培程度。移植栽培に比べて作業時間は27%節減、一次生産費は５%減が可能。

3. 今後の普及見通し

(1) 滋 賀 県

大規模土地利用型経営での稲作省力低コスト化および複合経営における労力配分・作期分散をねらいとする。苗立の向上、施肥法の改善確立、適品種の育成等の技術的課題が解決し、前記のねらいに適合する経営条件や、圃場整備等直播の適用条件が整えば普及・定着が期待できる。

(2) 京 都 府

早急な大幅増加は期待できないが、播種精度の向上、施肥体系の確立、過繁茂防止と倒伏軽減、わら処理法等の現地での問題点解決に向けて試験研究を推進する。

(3) 奈 良 県

作期と品種の生産力の関係を解明して作期の拡大をはかる必要がある。導入対象は集団転作における小麦跡水稲を考えている。

(4) 大 阪 府

技術の安定性は増大しつつあるが、出芽不安定、後期の生育凋落等の問題点が十分解決されていない。コーティング、播種の共同作業を基本にした普及を考えているが、積極的推進には至っていない。

(5) 兵 庫 県

展示圃の設置および水利慣行の改善等の技術指導の体制を整備し、集団化して普及する可能性がある。ヒメトビウンカとイネミズゾウムシの被害および野菜跡地の前作未熟有機物による土壌還元の防止対策を早急に確立する必要がある。

4. 試験研究における主要成果と課題

(1) 滋 賀 県

施肥播種機を利用した栽培法では、側条8cm、窒素10a当たり4kgの収量が高い。条間中央施肥は倒伏軽減、有効茎歩合向上の効果を認めた。この場合、被覆尿素肥料の肥効発現は年次変動があった。

田植機に取り付け可能なカセット式播種機や育苗用成型マット利用による田植機播種について検討し、実用化の可能性はあるが改善の余地が多いようである。

今後の課題として、播種作業精度向上、出芽苗立向上、田植機利用の播種法等がある。

(2) 京 都 府

移植と同程度の収量水準であれば、播種量は10a当たり3kgで、基肥量を移植の75～80%とし、2葉期・5葉期の追肥を省略して穂肥2回施用の施肥法が良く、側条施肥が有望である。

収量の安定向上のために、苗立の安定、施肥法の確立、倒伏防止等の技術確立が課題である。

(3) 奈 良 県

収量水準550kg程度の場合は、アキツホ、秋晴では播種量を10a当たり1.5kg

まで減少しても穂数は減少せず、過繁茂が抑制されて高収が得られた。播種適期は５月20日～６月５日で、晩限は６月25日～７月７日頃とみられた。また、湛直稲の生育・収量を気温、日長、日照条件から予測する方法を開発した。

適品種の育成、園芸作物との作付体系と麦跡栽培法の確立が今後の課題である。

(4) 大 阪 府

現品種では日本晴、コガネマサリ、黄金晴が適し、播種期は稚苗移植より７～10日早くするのが安全である。播種量は10ａ当たり２kgで良く、６月中旬の晩播は３kgとする。施肥法は基肥移植並、中間追肥不要、穂肥増肥が適する。苗立安定には圃場均平化とコーティング精度向上が重要で、芽干しは不要である。水管理は雑草防除に支障を生じないように間断灌漑を行う。

高精度播種機の開発、高性能出芽促進向上薬剤の開発、後期凋落防止栽培技術の確立等が今後の課題である。

(5) 兵 庫 県

県奨励品種・有望系統の中ではヤマチカラ、金南風、星の光の適応性が高い。

前作麦わらの鋤込みは苗立に悪影響があり、全量鋤込みにより休閑跡より20%減収した。播種深度は麦跡は１cm、休閑跡は２cmが良好で、カルパーＡ粉粒剤コーティング散播栽培は休閑跡で苗立良好で省力的であった。

緩効性肥料の利用は過剰分げつを抑制し、分げつ肥省略が可能で省力安定の施肥法である。

移植用初中期一発処理除草剤は、播種後10～15日頃処理の除草剤として適用可能であり、倒伏軽減剤も有効であった。

ヒメトビウンカ、イネミズゾウムシの防除に、カルパー剤との同時コーティングにより有効な薬剤があった。

今後の課題として、このような殺虫剤の使用登録のほか、適品種の育成や前作未熟有機物処理法、省力多収施肥法、散播栽培技術、規模拡大・集団化適用技術体系等の確立が必要である。

5. 滋賀県東浅井郡虎姫町における現地見学

(1) 湖北地区農業改良普及所管内農業概況

湖北地区農業の特色は二種兼業農家が多く（89%）、耕地0.5ha以下の農家がほぼ半数で、2ha以上の農家は約5%である。水稲単作地帯で平均収量は10a当たり494kg、作付品種はコシヒカリが50%を越えている。湛水土壌中直播は、11戸で9.7ha実施されている。

(2) 現地見学圃場（虎姫町月ケ瀬）

① 耕作者と経営概要

藤井吉造氏は、夫婦2名のほか研修生1名の3人で、稲作主体の20haを越える管内最大規模の営農を行っている。昭和63年の主要作物の作付面積は、水稲17ha、小麦6.2ha、大豆2ha、白菜1haで、湛水土壌中直播は3ha実施している。

湛水土壌中直播は昭和56年に始め、コシヒカリの作付増加のために、収穫期の分散をねらって直播面積を多くしてきた。直播収量は年次により増減があるが、導入当初より漸増傾向が続いている。

② 見学圃場の耕種概要

圃場は埴壌土～壌土で、減水深は日当たり1～1.5cm、前作は稲である。条播と散播の比較、プッシュ粒剤3kgと4kgの効果比較、緩効性肥料試験が行われた。

代かき5月6日、播種5月10日、Y社歩行型6条播種機使用、乾籾4：カルパー4：リフレッシュ1の割合でコーティングし、10a当たり3.3kg播種。

散播区は、播種前日代かき、背負型三兼機により10a当たり3kg播種。コーティングは乾籾1：カルパーA 3の割合で行った。

5月25～27日芽干し、5月28日プッシュ粒剤散布、7月5～20日中干し。

病害虫防除は7月26日地上散布、7月30日、8月8日航空防除を行った。

緩効性肥料試験区以外の施肥量は、塩加燐安0－8－6を、代かき前10a当たり20kg、6月4日20kg施用し、NK化成を穂肥として7月28日に10a当たり20kg、実肥として8月17日に10kg施用した。前作稲わらは全量散布し、硅カルを10a当たり140kg施用した。

③　散播と条播の比較

播種時の圃場条件と苗立

		（散播区）	（条播区）
さげふり貫入深	(cm)	12.2	12.4
均平状態		やや不良	良
耕深	(cm)	23.3	22.5
地温 1cm深	(℃)	16.0	16.0
5cm深	(℃)	14.7	15.0
水温	(℃)	16.0	16.0
播種深度	(cm)	0.6	1.2
苗立数	(本／㎡)	97.2	92.4
苗立率	(%)	87.5	75.6
出芽日	(月・日)	5.18	5.20

生育経過

		（散播区）		（条播区）	
		草丈 (cm)	茎数 (本／㎡)	草丈 (cm)	茎数 (本／㎡)
6月9日(播種後30日)		17.5	137	24.3	92
6月24日(〃 45日)		31.8	604	30.2	374
7月12日(〃 63日)		57.2	489	53.8	423
出穂期		8月14日		8月16日	
8月18日の葉色		4.5		4.0	
成熟期	稈長 (cm)	79		84	
	穂長 (cm)	18.6		18.3	
	穂数 (本／㎡)	335		291	

注：散播区は、7月4日セリタード粒剤散布（3kg／10a）

収　量　調　査

	（散 播 区）	（条 播 区）	（参考：稚苗移植区）
わ　ら　重（kg／10a）	513	469	543
精　籾　重	658	665	703
粗 玄 米 重	544	494	576
精 玄 米 重	531	470	544
屑　米　重	13	23	32
品　　質	1　等	1　等	1　等
一 穂 籾 数	71.4	86.2	81.3
登 熟 歩 合 （%）	86.3	86.3	81.8
千　粒　重 （g）	23.6	21.7	22.5

結果の考察

散播は条播に比べ、苗立が良好で、初期から生育がまさった。草丈が高く、茎数も多くなり、倒伏のおそれがあったためセリタード粒剤を散布（3kg／10a）した。その効果で倒伏は条播より少なかった。

収量は穂数が多く、一穂籾数は少なかったが千粒重が大で、条播より多収となり、屑米も少なかった。

散播栽培は、播種時に圃場の落水を十分にして水たまりの部分を残さないようにし、強風の日を避けるよう注意しなければならない。また、播種深度が浅くなりやすく、生育も旺盛であるから、施肥法を適切にすることが重要である。

播種作業は10a当たり条播18分に対し、散播8.6分であった。

本年の結果からみて、散播栽培は、さらに検討すべき技術的課題が残されているが、省力低コストの栽培法として発展する可能性をもつものと考えられる。

現地見学に関しては、検討会以後の生育・収量等について、湖北地区農業改良普及所　長谷部匡昭氏より資料の提供をいただいた。

III　中国・四国ブロック研究会（広島県）

伊　藤　隆　二

1. 地域の普及状況

(1) 栽培面積の推移

以前は岡山県を中心に乾田直播栽培が広く普及していたが、同県は裏作麦との競合から直播栽培の面積は減っている。その他の県は僅かではあるが、湛水土壌中直播の面積は増加傾向にあり、1県50ha前後のところが多い。

第1表　湛水土壌中直播栽培面積の推移　（単位：ha）

県名＼年次	昭58年	59年	60年	61年	62年	63年
岡山	101	187	181	161	160	106
広島	—	51	68	89	97	100
山口	99	114	98	70	60	
島根		5	8	12	11	17
愛媛		25	12	23	49	
高知	12	24	47	55	55	61
岡山（乾直）	8,856	8,008	7,825	6,827	5,772	5,496

(2) 主要普及地域、経営形態等

岡山県：県中部の比較的水利に恵まれた一毛作地域に集中し、酪農野菜等の専業又は一種兼業農家の複合経営に多い。

広島県：県中南部、概ね標高300m以下の地帯に導入される。専業及び一種兼業農家で主穀農家が主であり、経営規模中位の農家に多い。中規模農家では育苗労力を減らすため、大規模農家では作期拡大のため導入している。用排水のよい植壌土～砂壌土の乾田に多い。

山口県：下岡市周辺と豊田町周辺に集中している。前者では水稲＋野菜（又は畜産）又は水稲単作、後者では水稲＋果樹、又は水稲単作の経営である。一部散播もある。

島根県：普及地帯は県中央と西部の平坦部及び県西の中山間地帯（標高300m）である。県西部の中山間地帯において、中核農家を中心に播種機の共同利用により栽培が定着し、拡大する傾向がみられる。

愛媛県：北宇和郡三間町、広見町、松野町など中山間地帯に普及している。導入農家は比較的経営面積の大きい農家であり、米麦専業農家を中心に兼業農家にも導入されている。土壌は一区画30ａの圃場整備田、土性は壌土で保水性がよい。

高知県：普及地帯は県中央部、東部がほとんどで野菜等の園芸地帯に導入され、水稲＋野菜の経営農家が主である。導入農家は一兼が最も多く63％、次で専業32％である。土壌はほとんどが乾田の沖積砂壌土～植土である。

2. 導入の目的・動機

導入の動機は省力、他作物との競合の解消が主なものである。

岡山県：省力が主な目的である。

広島県：省力と作期拡大がその目的であり、普及所による展示圃や播種実演会が普及に役立っている。

山口県：育苗、田植の省力により野菜の管理、収穫、果樹の袋ガケ作業の労力競合を解消している。また水稲の収穫期を分散させ、刈取労力の分散、乾燥等機械施設の効率化を図っている。播種期が田植より早く、水の利用が容易である。経済的の評価も導入の目的の一つで、事例調査では育苗資材、肥料、農薬等の比較で田植より13％安く、労働時間は14％少なくなった。

島根県：規模拡大に伴う育苗、田植における労働ピークの緩和が主で、直播と移植の組合せにより作期幅の拡大、労働の分散と省力化を図る。

愛媛県：水田の基盤整備を契機に低コスト化を図る一環として町、農協、普及所、メーカーが協力し、昭和59年２haの中核農家を対象に実証圃を設けたが、移植栽培と同等の収量が得られ、その後も湛直が続いている。

高知県：野菜との労働競合の回避、育苗センターの処理能力の限界への対応、稲作への投資の軽減を目的に導入された。

3. 湛水土壌中直播栽培の現状

(1) 栽培技術の現状

① 品種：その地域の奨励品種の中から強稈、安定性の高い品種が選ばれている。

② 播種期：日平均気温15℃又はこれよりやや低い（14℃前後）時期に行われている。

③ 平田準備：耕起代掻は移植栽培よりていねいに行い、特に均平に留意している。播種時の土壌の固さは下げ振り深10cm前後を目途としている。

④ 播種量及び目標苗立数、播種深度：㎡当80～100本を目標にし、10a当播種量は3～3.5kgが多い。播種深度は1～1.5cmを目標にしている。

⑤ 施肥法：過繁茂防止を考え、基肥はやや減量、中間追肥を3～4葉までに施すところが多い。

⑥ 水管理：芽干は必要としないところが多いが、土壌還元の著しいところは実施する。ただ完全に水が引かず溜り水ができるような場合、かえって発芽不良となる。中干は倒伏防止を考慮し強目に行う。

なお、全体的にみて収量は移植に較べ、若干減少しているところが多い。労働時間は5～20%減少している。また経費は移植に較べ、大差ない場合から15%程度少なくなった例まである。

(2) 指導上の問題点

各県から出された指導上の問題点は次のようである。

岡山県：①播種精度の向上及び出芽率の安定。②除草体系の確立。③イネミズゾウムシ防除体系の確立。

広島県：①生ワラ施用田における過度の代掻の抑制。②サンバード＋サターンSM防除体系では不十分なホタルイ防除体型の確立。③圃場整備田の不均平による土壌硬土の不均一性の解消（出芽苗立不良、生育不揃の解消）。

山口県：①出芽苗立不良の解消。②除草剤の開発。③倒伏防止。④過繁茂防止対策。⑤初期病虫害の防除。

島根県：①倒伏防止。②苗立の安定化。

愛媛県：①水田の均平による播種深度の一定化→出芽苗立の安定。

高知県：①過度の代掻抑制による出芽苗立の安定化。②サンバード粒剤の連年

第2表　湛水土壌中直播栽培の現状

県名	品　種	播種期	収穫期	播種量 (kg／10a)	目　標 苗立数 (㎡当)	目　標 播種深度 (cm)	中間追肥	水　管　理
岡山	日　本　晴 中生新千本 コガネマサリ	5月上旬 ～ 6月上旬	9月中旬 ～ 10月中旬	3～4	90～120	1～1.5	4～ 5葉期	原則として芽干は行わない。播種後湛水(浅水)。強度の中干。
広島	中生新千本 アキツホ ホウレイ	北部 5月上旬 中部 5月上～ 中旬 南部 5月下旬	北部 9月中旬 中部 9月中～ 10月上旬 南部 10月中旬	北部 3.5～4 中部 3～4.5 南部 3～3.5	80～100	1	早播 5葉期 温暖地 6葉期	原則として芽干は行わない。芽干を行う農家もある。
山口	ホウレイ ヤマヒカリ 日　本　晴 アキツホ ヤマホウシ	中間部 5月中～ 下旬 平坦部 5月下旬 ～ 6月上旬		3～3.5	67～100	1～1.5	3～ 4葉期	出芽まで4～5cm湛水、出芽後2～3cm浅水、目標茎数の80%で中干開始。
島根	アキヒカリ ヒメノモチ コシヒカリ	平坦部 4月 6半旬 中山間部 5月 2半旬		平坦部 2.5～3 山間部 3		平坦部 1～1.5 山間部 1	播種後 50～60日	苗立まで浅水、中干は強度。
愛媛	日　本　晴 コガネマサリ ひみみのり	5月下旬 ～ 6月上旬	10月下旬	3.5～4	80～100		3～ 4葉期	発芽後2日程度芽干。
高知	早期 ナツヒカリ 新潟早生 普通期 日　本　晴 黄　金　晴 アキツホ コガネマサリ	早期 4月中旬 普通期 5月上～ 下旬	早期 8月中～ 下旬 普通期 9月下旬 ～ 10月上旬	早期　4 普通期 3～3.5	早期 66 普通期 33	1～1.5		出芽まで湛水、芽干はしない。出芽後浅水。

使用によるホタルイ増加の対策。

(3) 早急に解決すべき課題

早急に解決すべき課題は指導上の問題点と裏腹であるがその主なものをまとめると次のようになる。

① 出芽苗立の安定化（各県共）。

② ホタルイ防除対策（岡山、広島、山口、高知）。

③ イネミズゾウムシ防除体系の確立（岡山、広島、島根）。

④ 直播用品種（出芽苗立良好、強稈、耐病虫性、良質）の育成（広島、山口、島根、高知）。

4. 今後の普及推進のための方策と可能性

岡山県：北部や高冷地では気象的制約があり、また中南部では裏作との関係で大面積の導入が難かしい等、導入可能な地帯もはっきりしてきた。省力、低コスト化についてその能力が発揮できるためには区画整理、用排水分離等の基盤整備が必要である。

広島県：出芽苗立安定技術の向上を図り、標高350m以下の地帯で大規模稲作農家及び稲作生産組織の省力技術、作期拡大技術として普及する。

山口県：出芽苗立の安定化、安定多収のための省力施肥技術、播種方法の改善が特に必要。動力散布機を用いた散播直播は出芽苗立は安定しているが、なお播種の均一性を高める必要がある。今後湛直の発展のためには、機械施設の共同利用化、地域集落の組織化、水系・ブロック別の品種の統一等、地域を中心とした農業の展開を図ることが大切である。

島根県：湛直は稲作経営規模拡大に伴い中心的栽培技術にならねばならないが、まだ出芽苗立が不安定で生育収量の変動も大きい等解決すべき課題が多い。出芽苗立の安定化と直播適応性の高い良食味品種の選定が行われれば普及定着が進むであろう。

愛媛県：出芽苗立の不安定、倒伏しやすいこと等が問題で、土壌の均平を十分行い、播種深度の変動幅を少なくすることが大切である。

高知県：野菜と稲の複合経営で湛直は取入れられるであろう。今後播種の大型化、

施肥播種機の改良が必要であろう。

5. 総合討論及び総括

今回の特長の一つにソフトシリカ、カルパーA、ブッシュ等の新資材が出てこれを実際に試みた例が多いことが挙げられる。また各県ともミスト機を使った散播方式の直播が試験された。

総合討論ではやはり出芽苗立の不安定性の議論が多く、これを解消する方法として前述の散播のほか、土で覆土しない播種機（四国農試）、土をねらない播種機（広島）、麦の全層播のように播種後耕起する方法（岡山）等が紹介された。それと大面積の直播はどうしても均平が難しく、落水しても水たまりが出来たところは高温のため発芽不良となる、播種時やその後の中途半端な落水よりはむしろ深水を考えるべきだとの意見も出された。

直播の普及を進展させるためには、低コストは勿論大切であるが、大規模稲作や複合経営における省力が直播の最大のメリットであることを十分認識し、省力安定しかも移植並の収量を目指すことが重要と思われる。

IV　九州ブロック研究会（宮崎県）

下　坪　訓　次

本年度の九州ブロック研究会は宮崎県都城市で開催され、現地見学は同市及び小林市において行われた。以下は、会議当日の資料及び後日九州農政局から提出された資料をもとに取りまとめたものである。

1.　地域の普及状況

(1)　栽培面積の推移

九州地域は、湛水土壌中直播面積の最も多い地域であるが、県別にみると熊本県が563haと多く、次いで福岡県、佐賀県となっている。年次別の推移をみると、昭和62年度までは地域全体で漸増してきたが、移植栽培に比べ、なおも出芽・苗立、作柄の不安定性が大きく、また直播用播種機の導入等の問題も絡み、栽培面積の伸び悩んでいる地域（大分県）、あるいは減少傾向にある地域もみられる（佐賀県、福岡県飯塚地域）。また複合経営のなかで他作物の作付増の影響で減少した地域（熊本県八代地域）もある。一方では、湛水土壌中直播栽培地域の固定化傾向の進むなかで、実証試験農家あるいは先進的農家から周辺に少しずつ拡がりつつある地域もみられる（長崎県、宮崎県、鹿児島県）。

第1表　各県の栽培面積の推移

1）福岡県　　（単位：ha）

地区＼年次	昭58年	59年	60年	61年	62年	63年
飯塚ブロック	27	51	45	51	50	10
筑後ブロック	2	18	17	34	38	40
その他ブロック	2	4	19	18	13	11
計	31	73	81	103	101	61

2）佐賀県　　（単位：ha）

様式＼年次	昭58年	59年	60年	61年	62年	63年
乾田直播	900	764	583	340	317	261
湛水土壌中直播	105	123	118	85	57	43

3）長崎県

（単位：ha）

様式＼年次 昭	58年	59年	60年	61年	62年	63年
湛水土壌中直播	—	—	—	34	36	42

4）熊本県

（単位：ha）

様式＼年次 昭	58年	59年	60年	61年	62年	63年
乾田直播	32	16	26	8	5	0
湛水直播	316	393	494	606	665	563
（内土壌中直播）	—	—	（421）	（566）	（640）	（525）

5）大分県

（単位：ha）

様式＼年次 昭	58年	59年	60年	61年	62年	63年
湛水土壌中直播	10	10	15	20	20	20

6）宮崎県

（単位：ha）

様式＼年次 昭	58年	59年	60年	61年	62年	63年
乾田直播	—	—	1	1	1	—
湛水直播	—	—	12	4	0.6	—
（内土壌中直播）			（ 6）	（ 14）	（ 30）	（ 32）

7）鹿児島県

（単位：ha）

様式＼年次 昭	58年	59年	60年	61年	62年	63年
乾田直播	—	1	—	—	—	—
湛水直播	1	8	6	4	5	1
湛水土壌中直播	14	14	15	17	32	37

(2) 播種機の導入

福岡県では前年より減少したが、長崎県、熊本県、鹿児島県では若干増加し、その他の県では前年並となっている。

昭和63年までの導入台数は、福岡県11台、佐賀県43台、長崎県３台、熊本県130台、大分県10台、宮崎県５台、鹿児島県19台である。

(3) 主要普及地帯と経営形態

前年度の報告書（本誌第４号）に詳細に取りまとめられているが、特に変わっていない。

(4) 最近の目立った動き

湛水土壌中直播の普及は上述のように地域によって異なる様相を示しているが、最近の特徴として、より以上の低コスト化を目指したばら播き栽培の検討が各地で行われ始めている。

2. 導入の目的・動機

導入の目的は、営農形態、規模等によって異なるが、複合経営農家では労働競合回避（園芸作物収穫、ばれいしょ収穫、野菜新作物の導入、家畜管理等と水稲育苗作業の労働競合）のために導入している。一方、大規模稲・麦作農家においては麦収穫、水稲育苗の労働競合回避、およびコスト低減を目的に導入している。

3. 湛水土壌中直播栽培の現状

(1) 栽培技術の現状

栽培技術は、作付品種、作型、作期、土質・土性により異なるため、一元的にまとめることはできないが、各県資料に基づいて以下のように整理した。

品種：基本的には短強稈で耐倒伏性強の品種が、また二毛作地帯では作期との関連で早生種が中心に作付けされている。

福岡県…黄金晴、碧風、ツクシホマレ

佐賀県…黄金晴

長崎県…黄金晴、月の光、シンレイ

熊本県中山間球磨地域…黄金晴、シンレイ、ミナミニシキ

平坦地域…ニシヒカリ、シンレイ、ミナミニシキ

大分県…黄金晴、ミネユタカ

宮崎県…ミナミヒカリ、黄金晴

鹿児島県…ミナミヒカリ、シンレイ、ニシヒカリ

播種量：㎡当たり苗立ち数を60～80、あるいは60～100本を目安に播種量を設定

している。この場合、北部九州に比べて南九州での播種量が少な目である。

除草：播種直後にサンバード粒剤またはパイサー粒剤を散布し、雑草の発生をみてサターンM粒剤、MCP，2，4－Dなどの中・後期除草剤との体系処理を行う。

水管理：芽干しは出芽揃い後（播種後６～10日頃）に、排水の良いところで１～２日、排水の悪いところでは５日程度とする。中干しは根の活力維持、倒伏の軽減等のために慣行移植栽培よりやや強めに実施する。

(2) 農家が実施している技術と指導上の問題点

前年のブロック研究会の報告とほぼ重複していると見られるが、種子調製（採種、精選、コーティング）等一部の問題はかなり解決されつつある。

以下に問題点の軽重を経験年数との関連で整理した。

① 経験年数の浅い農家で問題になること

- 播種量が多すぎる
- 稚苗移植の感覚で基肥量がやや多くなっている
- 圃場の均平、初期水管理との関連での雑草防除問題

② 経験年数の違いに関わらず問題になること

- 麦稈還元に伴う出芽苗立率の変動
- 精度の高い点播播種機開発の要望
- ばら播き栽培の安定化技術
- 資材費の低減対策
- 大規模圃場での均平化方法
- 均一な中干しのための作溝
- 倒伏防止のための後期の水管理のあり方
- スクミリンゴガイによる出芽時の被害

(3) 早急に解決すべき技術課題

直播適応性品種の育成

直播と言えど良質・良食味が強く求められている。また移植栽培に比べ在圃期間が長いため病虫害抵抗性の問題、さらには倒伏抵抗性の問題も大きい。

麦稈処理技術の確立

圃場透水性と麦稈すき込みの許容量、麦稈すき込みと代かき程度、均平との関係

資材費の削減

種子コーティング剤、除草剤、肥料、農薬、播種機等の資材費引き下げ

施肥方法

麦稈すき込み条件下での施肥法、倒伏の軽減・防止のための施肥体系の確立

病害虫防除技術の確立

縞葉枯病、いもち病、萎縮病、スクミリンゴガイ等の防除法

省力栽培法

より一層の省力・低コストのためのばら播き栽培技術の確立

以上は、共通的な問題としてまとめたが、場所によっては麦稈すき込み田以外でも出芽・苗立の問題がなおも残されている。

4. 現地見学結果

現地見学は、機械による条播種並びにミスト機によるばら播き散播を対象に3ケ所で行ったが、以下には都城市上水流、小林市北西方での検討結果資料並びにその後入手できた収量成績、コスト評価資料を加えて取りまとめた。

(1) 宮崎県都城市上水流地域における湛水土壌中直播

この地域は、稲作、畜産（肥育牛）、露地野菜（食用かんしょ、レタス等）との複合経営農家が多く、水田作付形態は水稲－イタリアンライグラスの二毛作体系が主であり、転換畑には飼料作が多く作付されている。

湛水土壌中直播は、生産性向上稲作実践集団育成事業のなかで、低コスト稲作技術を確立し、地域的に普及をはかるために導入されている。イタリアンライグラスとの二毛作体系に組み込んでいるため、その残茎根の還元等による出芽・苗立上の諸問題を抱えるなかで、前作イタリアンライグラスを早生種に限定し、播種後の水管理等により湛水土壌中直播栽培を安定化させつつある。

1）栽培概要および技術上の特徴

① 湛水土壌中直播面積：118ａ（うち6条機械播種32ａ、ばら播き76ａ）

稚苗移植面積（比較）：20ａ

② 品種：ミナミヒカリ

③ カルパー粉衣：機械播種用種籾（乾籾とカルパー粉剤の同量粉衣）
ミスト機による散播用種籾（カルパー粉粒剤Ａの３倍量粉衣）

④ 播種：６月２日

⑤ 播種量：機械播種による条播　3.17kg／10ａ
ミスト機による散播　3.11～3.95kg／10ａ

⑥ 施肥：機械播種、ばら播き、稚苗移植とも施肥水準は同一で、元肥Ｎ量は7.2kg／10ａ、追肥Ｎ量は0.98、0.98、1.4kg／10ａであった。

⑦ 圃場条件：圃場は32～45ａ区画に基盤整備されている。土壌は植壌土で、日減水深は１～２cmである。

⑧ 雑草防除：Ｓドラム粒剤とグラスジンＤとの体系処理

２）生育及び収量・品質

生育は旺盛で、分げつ穂数とともに十分確保された。うす播きのところでも分げつが多く、補植の必要はなかった。収量は稚苗比較田に対し、機械播種で8.1％、ミスト散播で7.9％多収になった。増収要因としては、穂数並びに１穂着粒数の増加があげられる。登熟歩合は直播水稲でかなり低下したが、これには面積当たり頴花数の違いが強く影響したものとみられる。また湛水土壌中直播で軽度の倒伏が一部認められたが、玄米検査等級はいずれも１等であった（第２表）。

第２表　水稲の収量および収量構成要素

区分	播種・栽培様式	収量および収量構成要素					検査等級	倒伏程度	
		収量（kg／10ａ）	穂数（本／㎡）	頴花数（粒／穂）	登熟歩合（％）	玄米千粒重（ｇ）		（面積）（％）	（程度）（％）
実証圃１	（散播）	604	413	99	76.6	24.3	１等	0	0
実証圃２	（散播）	599	480	83	74.3	22.3	１等	15	25
実証圃３	（散播）	609	405	94	77.5	22.4	１等	15	5
実証圃４	（条播）	606	382	92	73.7	22.4	１等	15	10
実証圃５	（条播）	603	390	81	79.4	22.4	１等	15	15
比較	稚苗移植	560	374	80	94.5	23.2	１等	0	0

3）生産コストの低減効果

第３表は、育苗から乾燥調製料金までを含めた全ての項目についての費用の算出結果である。湛水土壌中直播は、種苗費、光熱費、労働費がかなり削減されているが、諸材料費はカルパー等を必要としたので40～50％増となった。農機具費はばら播き栽培でかなり低減されたが、機械条播栽培では20％程度高くなった。全体としてはミスト機播種栽培で16％、機械条播で４％のコスト低減効果となった。

第３表　10ａ当たり費用

費　目	実証圃①	比較圃②	比率①／②
種苗費	1,305 円	1,740 円	75.0 %
肥料費	8,159	10,831	75.3
農業薬剤費	12,300	12,943	95.0
光熱動力費	2,092	4,131	50.6
諸材料費	6,489	4,285	151.4
	(5,980)		(139.6)
水利費	1,500	1,500	100.0
賃量料金	20,207	20,207	100.0
建物土地改良	1,320	1,320	100.0
農機具費			
(1) 償却費	21,592	28,029	77.0
	(33,880)		(120.9)
(2) 修繕費	2,745	3,270	83.9
	(3,764)		(115.3)
労働費			
(1) 自給	22,377	31,948	70.0
	(22,628)		(70.8)
(2) 支払			
その他	1,530	1,530	100.0
費用合計	101,616 (114,670)	121,734	84.1 (94.4)

注：（ ）内数値は機械条播栽培

(2) 小林市北西方地域における湛水土壌中直播

この地域は、経営規模が小さく、営農形態としては上記の事例と同様に水稲、畜産（和牛元牛生産）、露地野菜（サトイモ、食用かんしょ、ごぼう等）を組み合わせた複合経営が多い。水稲の収量水準は中位の地域である。湛水土壌中直播は、上記と同事業のなかで実施しているもので、低コスト稲作技術を確立し、普通期水稲の生産性向上を図ろうとするものである。実践集団は９戸の農家で構成され、235ａのほぼ団地化された圃場での展開である。昨年までは黄金晴を作付していたが、倒伏等の問題があり本年はミナミヒカリを作付した。収穫作業がバインダー体系であるため、湛水土壌中直播の播種はすべて機械播種機による条播である。

１）栽培概要および技術上の特徴

① 湛水土壌中直播：235ａ（Ｋ社４条播種機による条播、条間30cm）
比較（稚苗移植）：約14ａ

② 品種：ミナミヒカリ

③ カルパー粉衣：乾籾と同量粉衣

④ 播種：５月25～26日

⑤ 播種量：乾籾　2.9㎏／10ａ

⑥ 施肥：前年までの検討結果から、倒伏をさけるために全体的に施肥窒素量を抑え気味にしている。湛水土壌中直播の基肥窒素量は稚苗移植の25％減の4.2㎏／10ａとした。追肥は圃場により２回あるいは３回と異なったが、移植栽培に比べ1.4㎏／10ａの増施用した。基肥と追肥を合わせた全施用量は湛水土壌中直播と移植栽培と同量である。土壌改良資材としてはケイカルとヨウリンを10ａあたりそれぞれ200㎏、40㎏施用し、堆肥をほぼ１ｔ施用して地力増強をはかっている。

⑦ 圃場条件：圃場は基盤整備され、パイプラインが埋設されている。火山灰の砂壌土であり、日減水深が２cm程度と比較的大きい。

⑧ 雑草防除：サンバード粒剤３㎏／10ａの１回散布

２）生育及び収量・品質

苗立歩合は80％前後で安定し、㎡当たり苗立数を89～113本に確保できた。

また生育中期にかけての生育も順調であったが、穂ばらみ期から登熟初期にかけての不良天候で、葉いもち、枝梗いもち等の発生がやや多かった。稚苗移植に比べて穂数および1穂頴花数ともが若干少な目であったが、登熟歩合が10%程度高くなった。収量は、実証圃調査田の3ケ所とも600kg／10a以上を示し、平均で614kgと稚苗移植栽培を僅かに上回った。玄米品質は湛水土壌中直播および移植栽培とも“中・中”で、倒伏程度は“無”と差が認められなかった（第4表）。

第4表　水稲の収量および収量構成要素

区　分	播種・栽培様式	収量および収量構成要素					玄米品質	倒伏程度
		収　量（kg／10a）	穂　数（本／㎡）	頴花数（粒／穂）	登熟歩合（%）	玄米千粒重（g）		
実証圃1	（条　播）	605	398	71	95.4	22.6	中・中	無
実証圃2	（条　播）	634	376	70	91.3	22.3	中・中	無
実証圃3	（条　播）	604	447	69	90.6	22.2	中・中	無
平　均		614	407	70	92.4	22.4	中・中	無
比較	稚苗移植	611	423	72	83.1	22.2	中・中	無

3）生産コストの低減効果

10a当たりの費用合計でみると、稚苗移植に比べ湛水土壌中直播が7,345円の経費節減となった。この内訳をみると、農業薬剤費と肥料費が合わせて870円高くなり、諸材料費が1,600円、農機具費が2,200円、労働費が4,250円低減された（第5表）。

4）作業労働時間

コスト低減要因として最も大きい労働費との関連で、湛水土壌中直播の省力効果についてみると、育苗（自家育苗）および移植作業で12.5時間／10aの省力となるが、中間追肥、除草では若干多くなり、水管理作業ではさらに3時間増となり、全体としては8.5時間／10aの省力となった（数値略）。

5. 今後の普及推進のための方策と可能性ならびに課題

九州地域は果樹、野菜、畜産、その他高収益性作物を取り入れた複合経営の中に、

第5表　10a当たり費用

費目	実証圃①	比較圃②	比率①／②
種苗費	1,505 円	1,505 円	100.0 %
肥料費	11,150	10,940	101.9
農業薬剤費	7,650	69,903	109.4
光熱動力費	3,259	3,364	96.9
諸材料費	1,800	3,460	52.0
水利費	3,500	3,500	100.0
賃量料金	12,500	12,500	100.0
建物土地改良	3,600	3,600	100.0
農機具費			
(1) 償却費	33,800	35,500	95.2
(2) 修繕費	3,500	4,000	87.5
労働費			
(1) 自給	21,250	25,500	83.3
(2) 支払			
費用合計	103,514	110,859	93.4

労働競合回避策として湛水土壌中直播栽培を位置付け、かなりの普及をみてきたが、今後ともそのメリットは大きいとみられている。昭和63年度においては、一部の地域において作付面積がかなり減少したが、これの一つは複合経営農家における高収益性作物の作付拡大による土地利用上の競合によるもので、今後もこのような事象は起き得ると言えよう。一方では、経営規模の大きな階層において作業分散、省力、低コスト技術として注目されている技術であるが、急速に普及をみていない。本技術の普及のためには、出芽・苗立や耐倒伏性等の向上、移植栽培と同等あるいはそれ以上の収量性の確保、低コスト化の実証等が不可欠とされているが、低コスト稲作栽培技術としての可能性は大きく、今後の技術開発によりその普及性は大いにあるとみられている。

本年度の現地見学場所での結果をみると、作付品種を前年までの黄金晴からミナミヒカリに替えているが、成熟期においても根腐れの発生も少なく、また倒伏程度

も極僅かで収量性は移植栽培と同等あるいはそれ以上になっている。また費用面でもばら播きで15%程度、機械播種で５%強の低減効果が実証されており、周辺農家へのインパクトも大きいものとみられる。これらの現地実証は、栽培概要にも記載したように日減水深が１～２cmの圃場条件であるが、残茎根の多いイタリアンライグラスとの体系でほぼ目標とする苗立数を確保し、いずれも600kg／10a以上の収量水準を達成している。しかし本栽培法の問題点並びに早急に解決すべき技術課題として列記したように、当地域においても多くの確立すべき技術要素が残されている。現状では、湛水土壌中直播栽培法は専業農家的対応を必要とする技術であり、その限界をふまえつつそれぞれの地帯に応じた技術体系を確立し、普及を図っていくことが大切であると考えられる。

会　員　名　簿

カルパー普及会	(☎ 03－502－6501)
新稲作研究会	(☎ 03－275－1111)
㈳全国農業改良普及協会	(☎ 03－591－1766)
全国農業協同組合連合会	(☎ 03－245－7101)
㈶日本植物調節剤研究協会	(☎ 03－832－4188)
㈶農産業振興奨励会	(☎ 03－434－7401)
㈳農林水産航空協会	(☎ 03－580－2631)
石原産業株式会社	(☎ 03－230－8644)
井関農機株式会社	(☎ 03－238－5228)
久保田鉄工株式会社	(☎ 03－279－2111)
クミアイ化学工業株式会社	(☎ 03－822－5165)
ソフト・シリカ株式会社	(☎ 03－353－3651)
三共株式会社	(☎ 03－542－3511)
日産化学工業株式会社	(☎ 03－296－8111)
日本化薬株式会社	(☎ 03－237－5180)
日本農薬株式会社	(☎ 03－274－3371)
北興化学工業株式会社	(☎ 03－279－5151)
保土谷化学工業株式会社	(☎ 03－504－8558)
三笠化学工業株式会社	(☎ 092－771－2181)
三井東圧化学株式会社	(☎ 03－592－4618)
三菱農機株式会社	(☎ 03－258－1931)
三菱油化株式会社	(☎ 03－283－5250)
株式会社向井工業	(☎ 0729－99－9723)
八洲化学工業株式会社	(☎ 03－279－4701)
ヤンマー農機株式会社	(☎ 03－275－1111)

委　員　名　簿

戸　苅　義　次　　(財)　農業技術協会会長
（☎ 03－910－3787）

篠　崎　浩　之　　生物系特定産業技術研究推進機構
研　究　第　一　部　長
（☎ 0486－63－3901）

下　田　英　雄　　農林水産省農業研究センター
作物第一部稲栽培研究室長
（☎ 02975－6－8952）

田　中　孝　幸　　農林水産省農業研究センター
業　務　第　一　科　長
（☎ 02975－6－8822）

中　村　喜　彰　　石川県農業短期大学教授
（☎ 0762－48－3135）

早　瀬　達　郎　　全国農業協同組合連合会
肥料農薬部技術主管
（☎ 03－245－7101）

三　石　昭　三　　三重大学生物質源学部教授
（☎ 0593－72－1415）

鷲　尾　　養　　農林水産技術情報協会
技　術　主　幹
（☎ 02975－4－3926）

水稲湛水土壌中直播技術研究会事務局

東京都港区新橋４丁目29番６号

〒105　　寺田ビル３階

財団法人　農産業振興奨励会内

電話（03）434 － 7 4 0 1 (代)

ＦＡＸ （０３）４３２－３９２２