

総合実験農場における水稻直播栽培の 技術過程とその成果

斉藤 昭四郎・菅原 道夫

(山形県農試庄内分場)

1. はじめに

総合実験農場は従来の小規模家族稲作経営を対象とした個別的な試験研究より脱皮して、農業構造改善事業を背景とした近代的大規模営農体系を確立するため、各研究分野の総合的な協力調整のもとに、農家の場において現実に即した研究を行なうものである。本総合実験農場では、稲作単一部門における大型機械化体系による農業経営の安定拡大と有利性を裏づける資料をえて、水田作機械化体系の指針ならびに技術体系化の手順を明確にしようとするものである。昭和37年水田作機械化一貫作業実験集落の指定を受け、昭和38年水田作総合実験農場に切り替えてから、大型機械導入による省力栽培と生産性向上に重点を置き問題の解決をはかろうとしてきた。この間導入された水稻直播栽培も年々種々の改善を加え、その収量はほぼ移植水稻と同等の水準に達したので、作業技術体系としては未完であるが、一応栽培技術過程と成果について概要を報告する。

2. 湛水直播栽培成立の過程

当地域は完全な水稻単作地帯で経営規模が大きく、春秋の労働のピーク時には雇傭労働に依存せざるを得ないが、雇傭労働は年々求め難く労賃は年々高騰している。このような社会情勢に対応し、労働ピークの切り崩し、労働の配分、省力化を計るため直播を導入した。当初は乾田・湛水の両様式をとりあげた。湛水直播は比較的安全性が高いが、反面代掻き作業を伴ない、播種作業にはトラクターが利用できない。この点からすれば、乾田直播はドリルシーダーを利用することができ、作業上より有利性が認められる。一方植生上も、当地方のように地下水位が高く秋落を呈する地帯では、後期まで根の活力が保持されるものと想定した。しかし、乾田直播の碎土・整地作業は、当地方のように春季の天候が不順なところでは、ほ場乾燥が不十分であり、このため作業精度が劣り、初期生育不良で収量も低位であった(第2図参

照)。また、同一農家が湛直、乾直、移植の3つの栽培様式を入れることは、作業の種類・工程を多くし、煩雑化することから、昭和37~38年で乾田直播を切りすて、昭和39年より湛水直播だけとした。

3. 湛水直播の問題点と成果

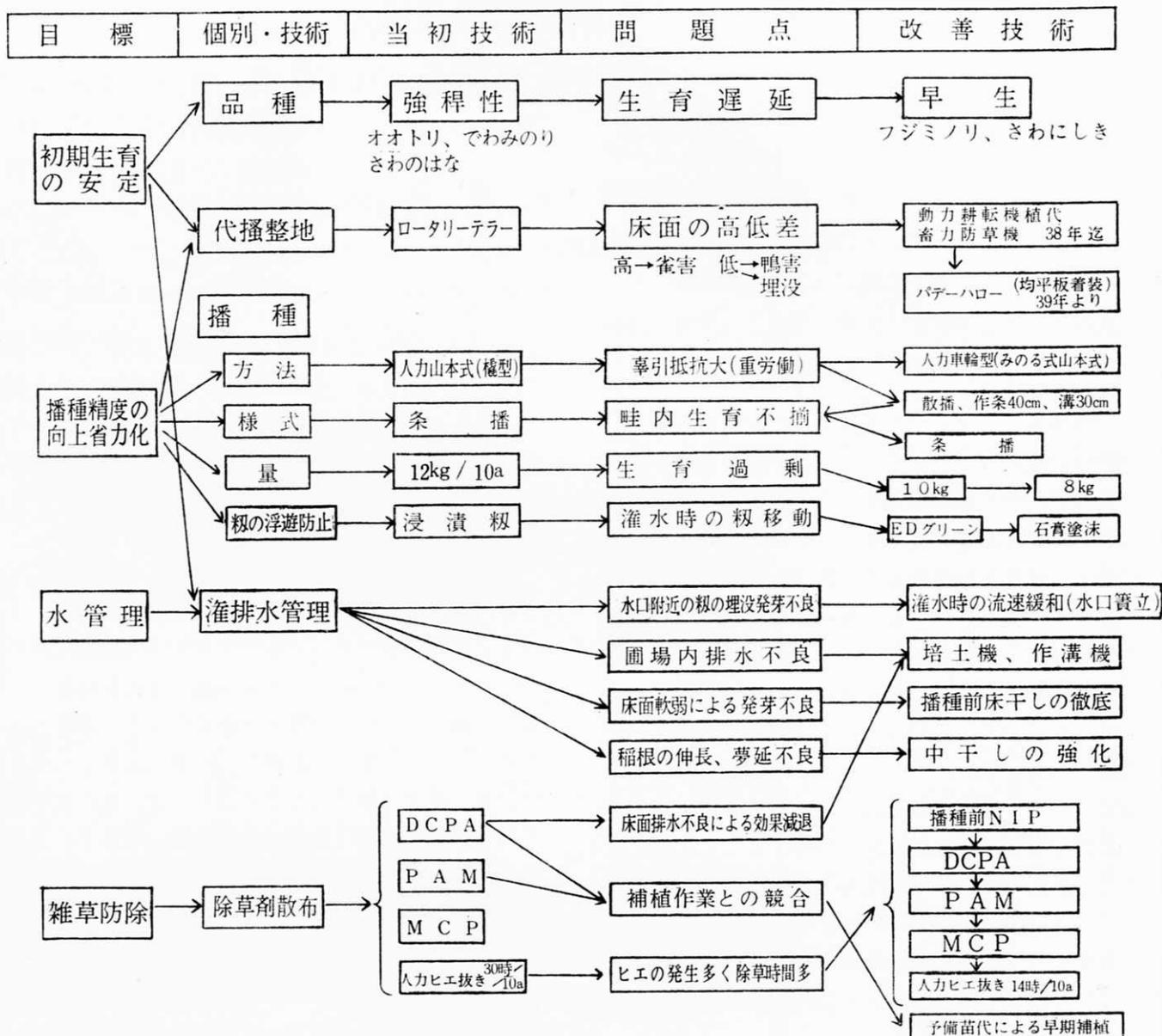
湛水直播の技術過程と問題点は第1表ならびに下記のとおりである(第1表)。

1. 湛水直播でもっとも大きな障害は初期生育の不安定である。この原因としては品種による低温発芽性の良否は勿論であるが、代掻き・整地の良否に影響されることが大きい。代掻きが粗雑で、床面の高低差が大きければ、高い部分は灌水しても水がのらず、雀の集中被害をうける。低い部分は播種時床面が軟弱で種子が泥中へ埋没し発芽不良となり、さらに鴨の害を受ける結果となる。また強度の代掻きは土壌の還元を進め、植生上悪影響をおよぼすことが多く、また代掻きの精度はオペレーターの技術にも左右される。

これらの諸点より初期生育安定のため取りあげた改善技術とその成果は、①播種前の床干しをやや硬目とし、土壌の安定を得た後には種し成苗率の向上をみた。②パデーハローに均平板を着装することにより、オペレーター技術の向上と相まって床面の均平が求められ諸害が少なくなった。このようにして成苗率が安定すれば、当然は種量は少なくてよい。当初12kg/10aとしたが成苗率が高まるにつれて生育過剰となり現在8kg播きとしているが、さらに6~7kgに減じても目的の穂数は確保できるものと推定される。

初期生育の不安定は、そのまま生育不揃いとなり、収量の変異係数が大きく(第2表参照)低収の原因につながる。これを修正するため当初密生部分より抜き取り、欠株または粗生部分に補植を行なった。しかしこの方法で(第2表)は、かなりの労力を必要とするので、当初より補植用予備苗代を計画的に設置した方が省力的であり、本田面積の5%程度を準備すれば充分である。

第1表 湛水直播の技術過程



第2表 精粃重の分散

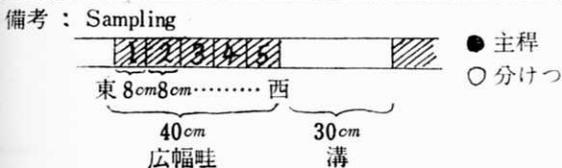
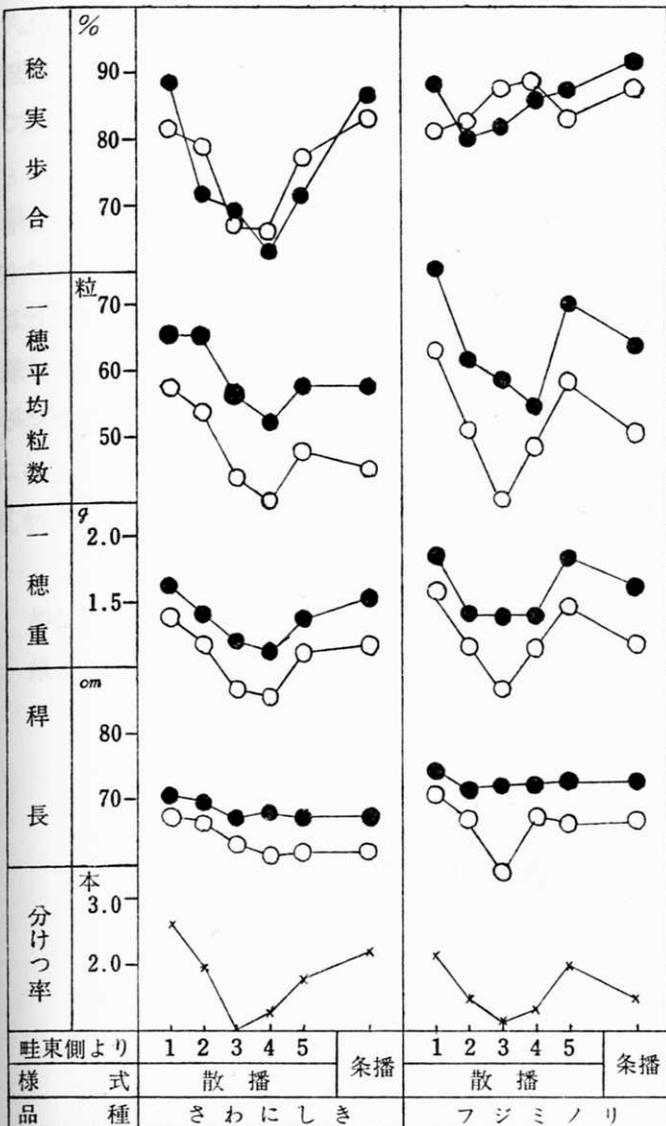
様式	品種名	平均精粃重	側差	変異係数	備考
湛直	さわにしき	222.1 ^g	± 25.3 ^g	11.4 [%]	生育揃良好なほ場 や、不揃いなほ場
	でわみのり (1)	166.4	± 27.4	16.5	
	〃 (2)	181.7	± 33.2	18.3	
移植	ササニシキ	357.7	± 28.3	7.9	

注. 直播田は0.33㎡当り30カ所, 移植は10株30カ所刈取り

2. 直播栽培の品種選定にあたっては、当初コンバイン収穫を前提としたため、強稈で倒伏し難く登熟の良好なオオトリ・さわのはな・でわみのり等を取り入れた。しかし湛水直播は移植にくらべ5~7日程度出穂が遅延するため、移植で中生種の品種では登熟不十分となる年次があるので、早生種のフジミノリ・サワニシキを導入し、出穂・登熟の安全化をはかっている。なお散播様式

をとる場合には、穂重型のフジミノリが適し、条播様式では偏穂数型のサワニシキが優るようである。

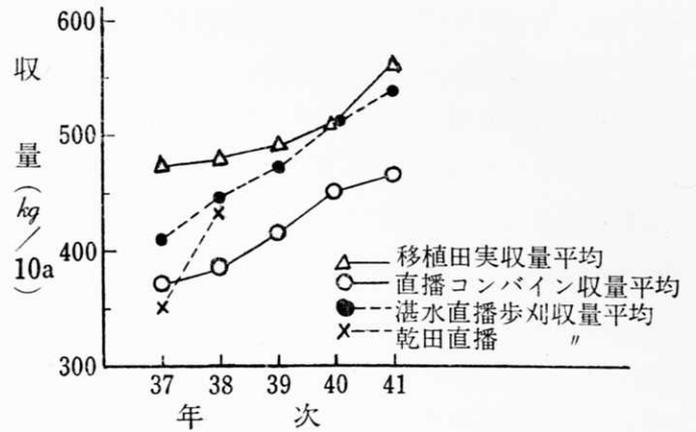
3. 湛水直播の播種機は人力田4条播(山本式)を用いたが、この播種機は鉄製のそりで床面を滑走させるためけん引抵抗が大きく、播種作業は重労働である。そこで散粒機を用い散播することに着目し播種労働の軽減をはかろうとし、散粒機(みのる式)を用い10a当り9kgの



第1図 湛水直播における播種様式と生育相

種子を3行程で播種した。その結果作業は軽く所要時間も人力用4条播(山本式)の $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ 程度であった。しかし、散粒そのままの立毛では管理作業(除草、水管理)や通風・日照の透過が不良となり、植生に対し好ましくない。畦巾40cm、溝巾30cm(溝部は2~3葉時除草機で立毛をつぶす)の広巾条とした。生育中期より広巾畦の辺周部と中央部の生育に差を生じ、収量構成要素決定要素まで悪影響をおよぼすことが判明した。すなわち散播は条播に比し収量増大の(第1図)期待が少なく、このため播種様式は条播だけを行なっている。

4. 直播栽培では雑草とくにヒエの発生が著しい。乾田直播はとくにヒエの発生多く、ヒエ抜きに要した10a当り労働時間は37年70時間、38年59.5時間で、湛水直播にくらべ2~2.5倍である。この除草体系は播種後、CA



第2図 年次別収量の推移

T-3葉期, DCPA-6月中旬, PAM-6月下旬, MCPであり、38年にはCATにかえてDCMUを使用した。

湛水直播の除草体系は37, 38年は3葉期DCPA-6月中旬, PAM-6月下旬, MCPとし、39年より播種前にNIPを加えた。この間のヒエ取り労働時間は37, 38年の30時間より39年以降15時間以下に減少した。除草剤散布に当っては、とくに使用時期と水管理に留意し効果を高めている。

5. 湛水直播における水管理の要点は、第1に初期生育安定(発芽、苗立ち)のための管理、第2に初期雑草防除(NIP, DCPA, PAM)効果向上のため、第3に生育中期における生育相調整効果(とくに根の保全、および過剰生育調節による倒伏防止、生育強化)、第4に登熟向上である。しかし第1および第2の効果については気象条件に動かされやすく、年による効果がまちまちであった。このため速やかに地表水を排除し、床面の乾燥をはかり、除草剤の施用時期を確保し、効果を高める手段として、ほ場内に縦横各2~3本の溝を作った。この作業は当初培土機を利用したが重労働であるため、庄内分場で作溝機を試作導入し効果をあげている。しかし初期(1葉~2.5葉)の落水は雀害を多くするため、植生に応じた水管理は実施できず出穂後の水管理は水利の関係で充分でないうらみはある。

以上述べたように、総合実験農場においては、試験場内で研究された技術を持ち込み、そこに生ずる問題点を意識しながら作業を行なってきた。その結果湛水直播の収量も年々向上し、昭和40年には移植田と同等の収量に達した(第2図)。さらに生産力を増大させ、省力化を進めるため、昭和41年より折衷直播を試みた。折衷直播は無代播で、植生上有利とみなされ、また代播作業が省略できる有利な点がある。

41年は無代播のため、作土層の土壌孔隙が多くなり、地表面も高くなるため充分湛水することができず、

雀害を受け補植に時間を要したが、収量は湛水直播に優った。42年には鎮圧ローラーをかけ、地表面の盛り上がりを防ぎ、湛水直播に近い成苗率が得られた。しかし、砕土ロータリーと鎮圧作業に適するは場乾燥の得られる気象頻度は少なく、面積の拡大は困難であり、乾田直播同様春季の気象の影響を受け易く不安定である。

4. む す び

総合実験農場における直播の技術的な過程とその成果を要約すれば次のとおりである。

1. 乾田直播は砕土・整地作業に適するは場乾燥の得難い当地方では、必要とする作業精度実施面積の確保ができず、気象的に極めて不安定である。

2. 湛水直播では初期生育の不安定、生育の不揃いが問題となるが、代掻精度の向上、土壌の安定、水管理の適

正化により生育が安定し、移植同等の収量が得られた。

3. 湛水直播の除草体系は、は種前NIP処理—DCPA—PAM—(MCP)で初期雑草の防除はほぼ満足できる。

4. 表面排水による植生の安定と除草剤、中干しの効果を高めるため導入した作溝機は有効である。

5. 折衷直播は無代掻なので、土壌の物理性や植生上より有利と見なされる。しかし砕土・鎮圧に適するは場条件は春季の気象に支配され、実施面積の拡大は困難である。

引 用 文 献

総合実験農場報告 No. 1~4 山形県立農業試験場
水田機械化一貫作業実験集落成績書 1963 山形県

大規模水稲栽培の事例と問題点

—藤坂水田協業組合、高清水農場を素材として—

佐藤多吉・佐々木勝美

(青森県農試)

1. はじめに

産米の価格保証と構造改善事業、米の増産対策など、強力な農政施策のバックアップにより、東北においては開田熱が全般的に高くなってきた。とくに青森県の南部地帯においては、稲作技術の進歩によって稲作の安全性が高まったことから、開田に拍車をかけている。高清水農場もこの一環として生まれたものであるが、この農場の成否は、今後この地帯の水田経営に大きく影響すると考えられるので、2カ年の概況を報告する。

なお本稿のとりまとめについては、藤坂農協の国分組合長、佐々木営農指導課長の御教示を得たので感謝する。

2. 背景と設立の動機

高清水農場は東北本線三沢市より国立公園十和田湖へ

通ずる十和田観光鉄道の高清水駅に近接している。

高清水農場は標高40m前後、地形は波状をなした平坦地で、土質はこの地帯の代表的な洪積層火山灰土(くろぼく)である。この農場の構成する総農家数は202戸で、うち専業農家は148戸(75%)である。

高清水農場は、藤坂農協が事業主体をなす農場で、昭和39年十和田市農業構造改善事業の一環として、主として藤坂農協に加入している農家の畑を開田したものである。

この農場設立のねらいは次のとおりである。① 農業構造改善事業の趣旨にしたがい、大型水田区画(30a)を造成し、大型農機具の導入をはかり、一貫作業による省力栽培体系を樹立する。② 経営集団(協業体)を組織して、大規模かつ高度の集団栽培を実施し、労働およ