

乾田直播における好適基盤の造成と機械化一貫栽培について

吉 沢 示 雄・大 沼 濟

(山形県農業試験場庄内支場)

1 ま え が き

山形県庄内平野の北部にある遊佐町漆曾根において、大規模営農実験農場と称し、47年40a、48年2.3ha、49年以降51年まで15haの規模を農家2戸（実際はオペレーター2名）で機械化一貫作業による乾田直播栽培を行う。51年においてha当たり投下労働時間100時間、良質米5.5tの技術を確立する実用化組立試験を8名のプロジェクトチームで実施している。ここでは48年に行った1区画2.3haほ場（短辺100m×長辺230m）における結果を報告する。

2 試 験 計 画

1 48年度に期待する成果：①低湿地における乾田直播栽培を成立させる好適な基盤を造成する。②2.3haほ場における生育相、収量性(ha当たり5t)及び栽培管理全般を通じて発生する問題点と対策を求める。③省力機械作業体系(ha当たり150時間)を確立するため、問題点と対策を求める。

2 実験ほ場の特徴（装置化ほ場）：20mmの降雨があっても、3日以内にトラクタ作業ができ、播種後の乾燥にはダムアップ方式によって地下かんがいできるように暗きょ（疎水材もみがら、径50mm有孔ポリ管）を5m間隔、平均深さ50cmに埋設、これに直交して心土破碎している。

3 耕種概要：①品種キヨニシキ（低湿地20aにハヤニシキ追播）②播種期5月1日（ハヤニシキ5月12日）③播種様式、条播、条間27cm、④播種量、乾粃11kg/10a。

3 試 験 結 果 と 考 察

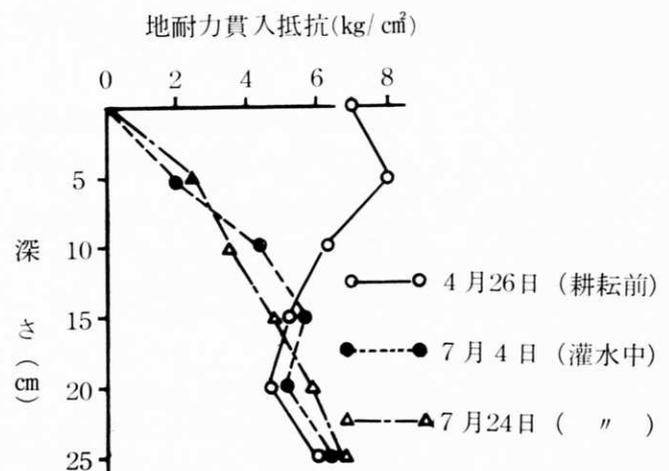
1 ほ場造成の時期と手法：昭和48年の実験ほ場2.3ha（100m×230m）は、前年30a区画ほ場の収穫後から始められ、表土扱い、心土均平、表土戻し、湛水代播均平後冬から春にかけて表面排水、暗きょ埋設を行ったが、異常寒波と降雪のため遅延し3月31日完了の予定が20日遅れの4月20日となった。湛水代播均平によって一見、±5cmの均平度が得られたが乾田期間の地下排水による乾燥によって土壌水分のむらに不等沈下を生じ、結果的には+5cm以上の高乾部

17%、-5cm以下の低湿部18%となった。

この様な結果を総合すると、夏季施行が望ましく、湛水代播によらないでレベルによる手法をとるべきであると思われる。

2 大規模のほ場区画：機械作業の能率を高めるための1区画2.3ha（30aの8枚が水利上の単位）としたが、①基盤造成においては当地の地形条件（750分の1）から、移動土量が過大となって工費の増加にとどまらず、均平整地効果にも影響する。②用排水管理において支障を生じやすい。③局地的な土壌の不良条件が全体に影響を生じやすい等の問題を発生した。この結果からみると、能率面には若干の制約があっても、適正規模には再検討の必要があり、暫定的には約2分の1の1.2ha程度が適当とみられ、現在の工事からみると30a×4枚の1区画が無難のようである。

3 地耐力：2日前～当日計28mmの降雨があった4月26日に地表面で6.9kg/cm²、5cmで8kgの貫入抵抗が得られ（第1図）トラクタ作業には十分な地耐力であった。しかし、下層は貫入抵抗が小さく、シュークリーム状であった。かん水後、7月中は地表面では0であるが、深さ5cmで2kg/cm²以上、10cmの深さではほぼ4kgとなり、ロークローブタイヤダブルを装着したトラクタの走行可能な地耐力と判断された。



第1図 地 耐 力

4 碎土率：耕うん時の土壌の含水比は47～50%で、表層碎土後は47～46%とわずかながら低くなった。これらの土壌含水比を最大容水量やpFと比較す

第1表 耕うん播種直後の土壌水分と最大容水量の関係

項目 時期	深 さ cm	含 水 比 (平 均 値) %	含水比の最大容水量 (65.3%)に対する比 %	含 水 比 に 相 当 す る pF	そのときの碎 土率(平均値) %
耕うん時 (4月30日)	0~5	47.3	72	2.11	75.4
	5~15	49.9	76	2.01	
表層碎土後 (5月1日)	0~5	46.7	71	2.15	82.1
	5~15	45.8	70	2.18	
播種後 (5月1日)	0~5	38.4	59	2.48	84.5
	5~15	36.2	55	2.57	

ると第1表のとおりである。これによると、表層碎土後の含水比47~46%は最大容水量(65.3%)の71~70%に相当し、このときの碎土率は75.4%であり、前年の予備実験の結果(碎土率80%を得るためには、土壌水分を少なくとも最大容水量の70%、pF 2.0相当に乾燥することが条件)と本年もほぼこれに近いことを実証できた。ただ、本年は基盤整備初年目なので、碎土率は若干劣ったものと考えられる。更に施肥播種後の碎土率は82~85%となり、目標に達した。

5 播種期：前年の予備実験の結果から、現地における8月15日に出穂すべきキヨニシキの播種期は、積算温度から算出すると4月30日~5月1日となる。今年のは場造成完了が予定より大幅に遅れたにもかかわらず、播種前後の気象に恵まれ、2.3haに限定されていたこと等のために極く一部を除き5月1日に播種することができ、出穂も8月13日に落ち付けることができた。実際上の見地から言えば、春作業として可能な限り早く播種することが全般に好結果をもたらすから、融雪後は場条件の許す範囲で播種を促進することが望まれる。

6 播種量：これも前年度の予備実験の結果を整理すると10a当たり15kgまでは多いほど多収であるが、種子準備量や、前年の場合に極端に酸化的培地条件であったことを考慮すると、10a当たり10~12kg程度で生育量の増大を図る必要がある。

7 雀害対策：音(LPG利用爆音器、アラーム高周波)と忌避剤(アンレス水和剤)によってほぼ完全に雀害を防止できた。

8 苗立率：第2表に示すように、①播種粒数は m^2 当たり432粒(10a当たり12kg)を計画したが、実施結果の平均では約400粒(11kg)となった。②苗立率、苗立数は高乾部が勝り、低湿部ではドリルソーダの車輪が沈み、覆土厚く劣った。③苗立率は平均75%で苗立数は m^2 当たり約300本である。

第2表 ほ場条件別苗立状況

ほ場条件	m^2 当り播 種粒数(イ)	m^2 当り 苗立数(ロ)	苗立率 (ロ)/(イ) %	平均 播種深 cm
高 乾	436.6	本 411.4	94.2	2.1
中 間	394.8	300.4	76.0	3.0
低 湿	401.1	268.6	66.9	3.5

9 ほ場の高低別イネの形態：第3表に示すように、ほ場の高乾部から低湿部になるに従い、稈長、穂長、節間長(特に3節以下)、葉身長が大となり、倒伏する傾向が認められる。 m^2 穂数は大差ないが、高乾部では主稈(苗立数)依存率高く、低湿部では分けつに多く依存している。

第3表 ほ場の高低別形態調査

ほ場 高低	稈長 cm	穂長 cm	節間長(cm)					葉身長(cm)			倒伏 程度	m^2 当り 穂長	主稈 依存率 %
			1	2	3	4	5	1	2	3			
高	84.6	16.9	35.1	21.0	16.3	10.0	2.1	22.5	33.3	36.4	1.5	585.8	61.6
中	86.1	17.6	36.1	21.2	16.8	9.8	1.9	25.4	34.3	37.9	2.3	575.0	50.6
低	90.9	17.9	36.2	21.9	17.8	11.7	2.9	25.5	34.4	38.9	2.8	565.4	35.0

第4表 収量調査成績

(kg/10a)

項目 品種名	全重	わら重	枇重	精粳重	粳/わら 比	精歩 割合	粳歩 割合	屑米率	玄米		玄米重
									ℓ重	千粒重	
キヨニシキ	1390	590	11	681	115.4%	49.0%	78.7%	3.0%	811g	23.0g	536
ハヤニシキ	1258	554	4	700	126.4%	55.6%	80.1%	2.1%	826g	22.9g	561

第5表 ほ場の高低と収量

ほ場の高低	10a当り玄米重(kg)			
	平均	最高	最低	差
高(+5cm以上)	545	624	490	134
中(+4~-4cm)	520	597	408	189
低(-5cm以下)	512	602	390	212

第6表 投下労働時間(1ha当り)

(単位:時間)

作業名 区分	耕 改	土 良	施 肥	耕 うん 砕 土	均 鎮 平 圧	播 種	除 草 剤	追 肥	防 除	管 理	収 穫	調 製	計
① 総投下労働時間	3.5	20.2	6.5	7.6	20.5	15.6	23.9	4.0	173.6	74.8	33.4	383.6	
② 作業工程の増加による時間		13.5			7.2				121.3			142.0	
③ 組人数増加, 能率低下などによる時間						6.7	7.4	1.3		56.8		72.2	
① - (②+③)	3.5	6.7	6.5	7.6	13.3	8.9	16.5	2.7	52.3	18.0	33.4	169.4	

10 収量:第4表に示すように, ha当り収量はキヨニシキ5.36ton, ハヤニシキ5.61tonで目標収量を上回った。キヨニシキの品質は良く, 88%が3等に格付けされた。第5表に示すように収量は高乾部が安定して高く, 低湿部は最高と最低の差が大である。

11 投下労働時間:第6表に示すように, ha当たり383.6時間を要しているが, 除草剤省略によるヒエ

とり作業や, 倒伏による収穫の能率低下等の改善を図ることにより, 目標の150時間に近い169.4時間が可能と思われる。

引用文献

- 1) 大規模営農実験農場第2年次報告書