

大区画水田における水稲乾田直播栽培の評価と課題

金田 吉 弘・土 屋 一 成・村 井 隆*

(秋田県農業試験場・*秋田県農産園芸課)

Evaluation and Problem of the Direct Seeding Culture in Enlarged Scale Drained Field

Yoshihiro KANETA, Kazunari TSUTIYA and Yutaka MURAI*

(Akita Agricultural Experiment Station・*Horticulture)
Division of Akita Prefectural Government Office

1 はじめに

これまで以上に稲作の省力・低コスト化をはかるために、直播栽培は最も実用性の高い技術であり、近年、各地において様々な様式の直播技術が開発されている。また、直播栽培の効果をより発揮させるには、圃場の大区画化が必要であるといわれている。ここでは、強グライ土の大区画水田における新直播栽培法を確立するために、八郎瀧干拓地内の農家が15ha規模で1976年から行っている耕起乾田直播栽培の実態を調査して、その効果と課題を明らかにした。

2 試験方法

- (1) 調査年：1994年
- (2) 調査圃場の内容：八郎瀧干拓地内の農家圃場で、1976年から直播栽培を開始した。経営面積は水田15haであり、2.5ha (160m×156.3m) を1区画として計6区画で耕起散播乾田直播栽培を継続している。
- (3) 土壌：細粒質強グライ土，土壌統一田川統，土性-HC
- (4) 品種：たつこもち
- (5) 播種量・播種期：催芽籽12kg/10aを4月30日に散播
- (6) 施肥量：基肥はN8, P₂O₅8, K₂O8kg/10aを化成肥料で施用し，追肥はN4kg/10a相当量を硫酸を用いて施用

3 試験結果及び考察

(1) 乾田直播の作業工程

図1には、1994年における作業工程と2.5ha当たりの実作業時間を示した。耕起から収穫にいたるまで、すべての作業はトラクターを用いて行われている。作業は、補助労働力なしで経営者一人により行われており、極めて省力的である。また、機械作業は灌水前の畑状態で行うため効率的である。その他に、①稲わらをすき込んでも早期に湛水しないために土壌は酸化しており、還元による発芽障害がないこと、②種子に対する風による波の影響がないこと、③草丈を確保してから灌水するために、均平ムラによる発芽種子の水没がないことなどが長所としてあげられる。

(2) 乾田直播田の土壌

図2に収穫後の土壌硬度を示した。直播田では、トラクターの走行を伴う作業回数が多いために、踏圧による密着化が顕著で、深さ15cmまでの土壌硬度は慣行田に比べて明らかに大きかった。また、図3のように、グライ層の出現位置は11cmであり、酸化層が極めて少なかった。このように直播田では土壌物理性の悪化が顕著であり、水稲の根域は極めて狭かった。

これまで、耕起乾田直播栽培では播種時に降雨があると機械作業が遅れて播種適期を失う場合が多いことが問題とされてきた。福井県ではこの問題を克服するために、耕起後にローラによる鎮圧作業を導入して、耕盤及び作土層を硬化させることにより、降雨後の大型機械の作業性を向上させている¹⁾。しかし、本調査から長期にわたりトラクターによる踏圧がある場合には、土壌の硬化が顕著である

作業 機械 時間 (分/2.5ha)

排水	サブソイラー	120	
耕起①	チゼルプラウ (15cm)	95	
	7日		
耕起②	チゼルプラウ	95	
	7日		
耕起③	チゼルプラウ	95	
施肥 (基肥)	ブロードキャスター (N8, P ₂ O ₅ 8, K ₂ O8kg/10a)	120	
	3~5日		
碎土	ドライブハロー 又はパディハロー	90	
播種	ブロードキャスター (催芽籽12kg/10a)	60	4月30日 (発芽揃5月28日)
覆土	ツースハロー	120	
鎮圧	パッカー	60	
排水	サブソイラー (1.5~2.5m間隔)	120	
溝堀	培土板 (8m間隔)	60	
除草	ブームスプレーヤー (水稲3.5~4葉)	60	6月13日
追肥	ブロードキャスター (N4kg/10a)	60	6月18~19日
灌水			6月20日
収穫	コンバイン	960	

図1 乾田直播栽培における実作業時間 (1994年)

ため、降雨後でも大型機械の作業性は向上するものの、水稲根の伸長などに悪影響を及ぼすことが明らかである。また、サブソイラによる心土破砕を行ってもその効果は局部的でしかも限られた期間であることが観察された。

(3) 乾田直播水稲の生育・収量

図4に示すように、直播水稲の草丈はいずれの時期も移植水稲に比べて低く推移した。また、図5には、茎数の推移を示した。播種量が多いことから、直播水稲の茎数は移植水稲に比べて初期から中期にかけて急激に増加した。直

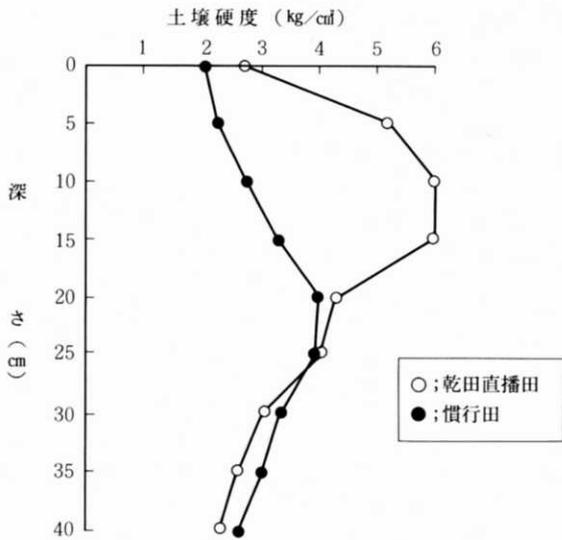


図 2 乾田直播の継続が土壌硬度に及ぼす影響(11月16日)

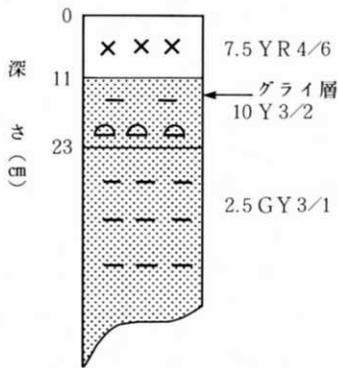


図 3 乾田直播継続田の土壌断面形態 (10月28日)

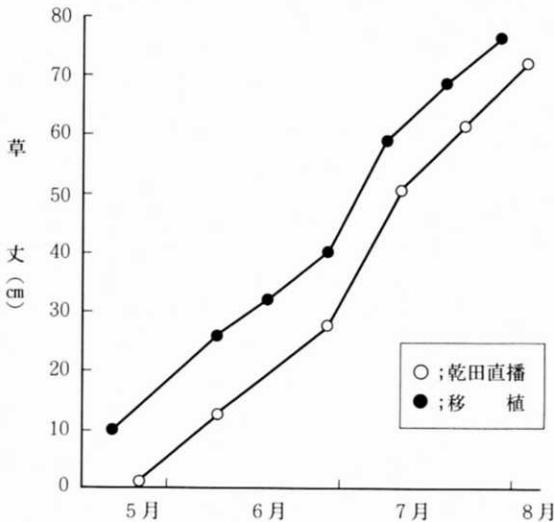


図 4 草丈の推移 (品種: たつこもち)

播水稲の最高分けつ数は移植水稲に比べて多くなるが、生育後半に窒素濃度の低下が大きいために有効茎歩合が低下し、穂数はほぼ同等であった。窒素濃度の急激な低下は、根張りが浅いことによる土壌窒素吸収量の不足が原因と考えられた。その結果、表 1 のように直播水稲の収量は、417 kg/10a と移植水稲の70%程度にとどまった。減収の主要因は、一穂粒数の不足と登熟歩合の低下であった。

4 ま と め

図 6 には、大区画水田における乾田直播栽培の有利点と

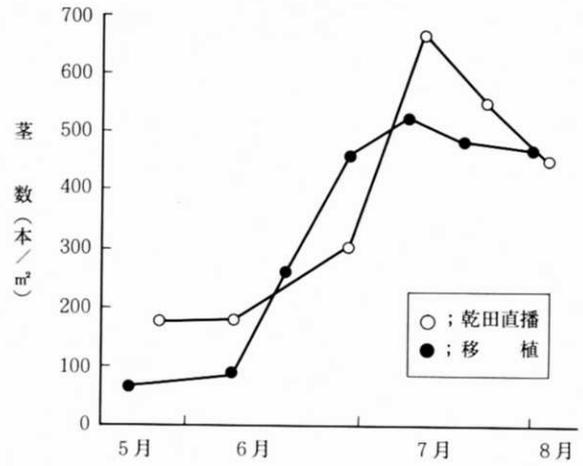


図 5 茎数の推移 (品種: たつこもち)

表 1 直播田及び慣行田の収量 (品種: たつこもち)

区	穂数 (本/m²)	玄米重 (kg/10a)	収量指数
直播田	462	417	69
慣行田	473	601	(100)

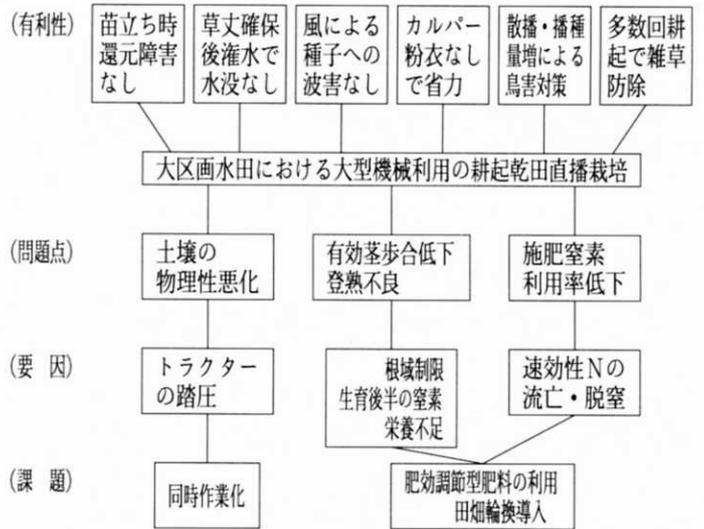


図 6 大区画水田における乾田直播の有利性と課題

課題を示した。調査結果のように、耕起乾田直播栽培により極めて省力的な大規模稲作が可能になる。しかし、栽培が長期にわたる場合には、大型機械の踏圧による土壌物理性の悪化が顕著となり、水稲の生育は後半に凋落しやすく、収量性も低い。それを解決するためには、同時作業により機械走行回数を減らして過度な踏圧を防ぐこと、生育後半の水稲窒素濃度を維持するために肥効調節型肥料を利用すること、下層土の物理性を改善するために田畑輪換体系を導入することなどが課題となる。また、乾田直播は、連年栽培を続けると土壌養分が消耗することが指摘されている。今後は、土壌の化学性も継続して検討する必要がある。

引用文献

1) 北倉芳忠, 林 恒夫, 岩田忠寿, 鹿子嶋力. 1993. 大区画埴土湿田における乾田直播のための作業体系 (第 1 報) 播種作業に対するローラ鎮圧の効果について. 農業研究 28: 19-26.