

水稻乾田直播における不耕起栽培について

武田 敏昭・宇佐見 昭宣・立谷 寿雄

(福島県農試)

1. ま え が き

乾田直播を行う場合、耕起田の施肥、播種期の降雨あるいは土壌条件が重粘土のため碎土が困難である場合、排水不良により発芽が悪いなどの種々の障害のため適期播種が出来ないことがある。この解決策として不耕起栽培(いわゆる「けづり播」)によれば降雨直後でも機械導入が可能であることを推定してまずその影響を耕起栽培と比較検討した。不耕起栽培の利点としては田面の均平化が容易であること、地表面土壌の碎土率が高く覆土に支障がないことなどがあげられる。

2. 試 験 方 法

1. 土地条件

重粘性の灰褐色埴土で、水持ち3cm/日の単作水田を使用した。

2. 試験設計

(1) 試験場所 郡山 福島農試圃場

(2) 耕耘法

耕起区は20cm深さにプラウ耕、ロータリー碎土による耕耘とし、不耕起区は3cmの深さに耕起しつつ施肥、播種を行なった。

(3) 施肥量

A. 1963年: N 1.2kg/a

P 0.96kg/a

K 0.96kg/a

B. 1964年と C 1965年

N 1.3kg/a

P 1.24kg/a

K 1.24kg/a

(4) N施肥法 (P₂O₅, K₂Oは基肥と灌水時に各50%)

A. 基 肥

不耕起 40%種子側条(3cm)施肥

耕 起 40%種子直下(5cm)施肥

B. 灌水直後追肥: 40%側条肥混土

C. 穂肥: 20%全面散布

(5) 栽培法

A. 播種様式と品種: 1963年(品種オオトリ)~1964年(品種トヨチカラ)は28.6cm巾の条播とし800g/aを播種した。

1965年(品種ササニシキ)は28.6cm×10cm点播(114株/3.3m²)とし、800g/aを播種した。

B. 灌水: 4葉期灌水とした。

C. 除草: 播種後の除草はPCP-スタム乳剤-パムコンの体系で行ない。早春雑草特にスズメノテッポウは前年秋にCI-IPC(成分150g)の散布で完全防除を図った。

3. 試 験 結 果

1. 発芽に関する碎土率、土壌密度について、発芽歩合・碎土率・土壌密度は第1表のとおりである。

第1表 碎土率と発芽及び収穫後の土壌密度

(1964年調査 ()は1965年)

| 区 名 | 項目 播種床 上の孔 隙(%) | 土 塊 率 (%) | | | | 発芽率 | 土 壌 密 度 (10月19日山中式) | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---------------|-------------|------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 4cm以上 | 4~ 2.5cm | 2.5~ 1.0cm | 1.0cm 以下 | | 5cm | 10cm | 15cm | 20cm | 25cm |
| 3~4cm耕区 (不耕起区) | 20.0 | 7.5 | 21.5 | 28.5 | 42.5 | 56 (90) | 10 (10) | 14 (15) | 16 (16) | 22 (23) | 23 (23) |
| 22cm耕区大型 (ロータリー 耕) | 43.7 | 30.9 | 19.5 | 24.1 | 25.5 | 50 (65) | 11 (11) | 13 (9) | 11 (11) | 23 (20) | 23 (23) |
| 22cm 耕 区 (大型プラウ 耕) | 46.6 | | | | | 43 | 11 | 9 | 11 | 18 | 23 |

不耕起区の覆土部分の土塊は小さく、播種床上の孔隙が少なく、機械播種による種子の露出は極めて少ない。耕起区では碎土率が悪く露出種子が多かった。これらの土壤条件と関連した発芽率も機械播き・手播きのいずれの場合も不耕起の方が良好である。

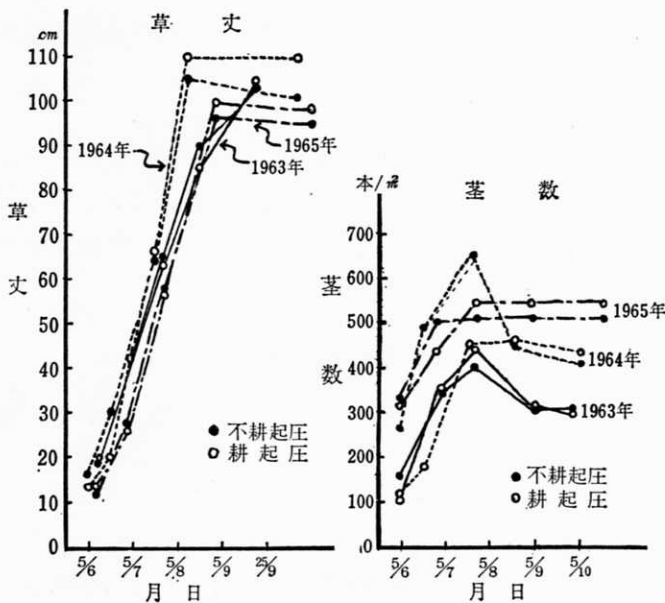
不耕起栽培の場合、水稻根の伸長阻害が考えられるが、根群分布を観察すると乾田期間には構造面からの伸長が多く、根張りは耕起区に劣らないし、灌水後は土壤の軟化に伴い根群の分布は深くなり耕起区と異なることなく伸長阻害は認められなかった。

収穫後に測定した土壤密度は地表下10cmまでは差が認められないが15cm部分では不耕起区が耕起区より高くなっている。播種前におけるこの程度の密度は灌水後の根の伸長を阻害するに至らないことと、耕起作業に支障をきたす硬度までの急激な密度の上昇はないことが知られる。

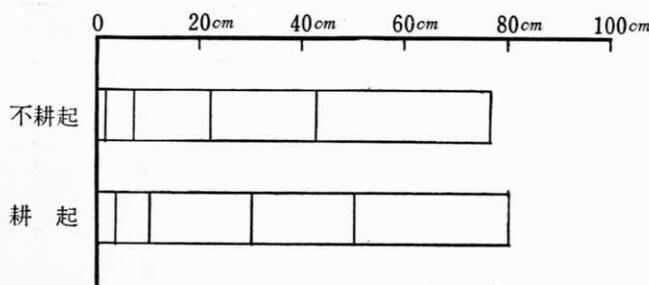
2. 生育状況

草丈・茎数の推移は第1図のとおりである。

草丈は幼穂形成期頃までは差がみられないが、それ以後は耕起区の方が優ってくる。また茎数では3カ年の茎数推移の型は異なっているが、各年度とも耕起区に比し



第1図 草丈・茎数の推移



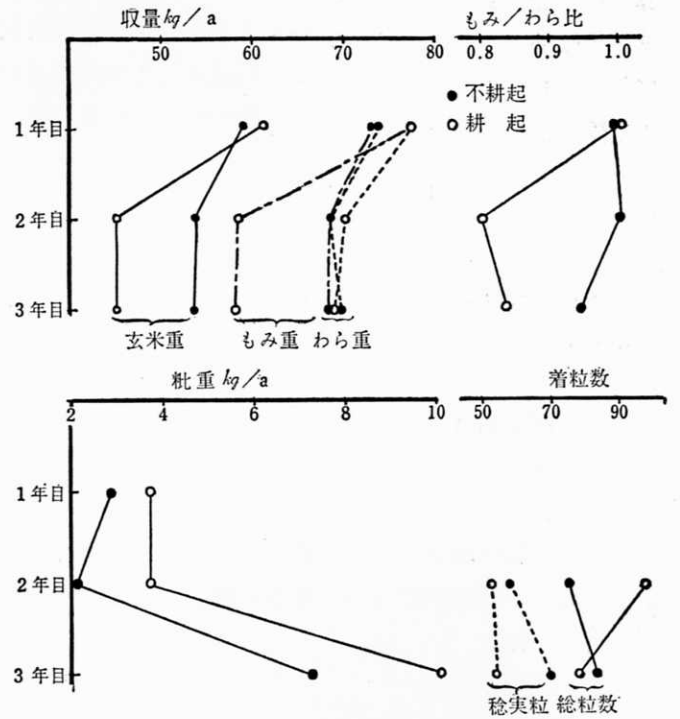
第2図 節間長

て、不耕起区の初期茎数増加が目立ち、しかも最高分けつ期が早く、穂数を少なくしている。

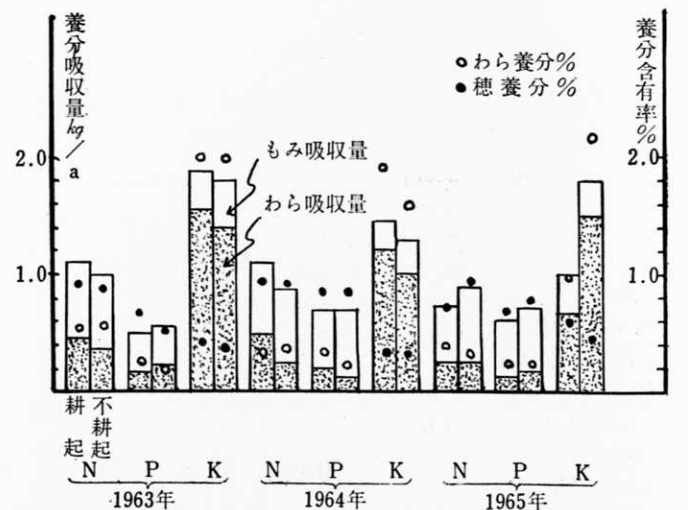
以上のように、草丈・茎数の推移から、不耕起栽培は耕起栽培と比較して、初期生育は良いが、後期生育への持続性が劣っている。このことは不耕起区の発芽と苗立ちが良いことに起因して初期生育に好結果をもたらすが、しかし、追肥効果は少ないように観察された。それは、不耕起では第1, 2図に示されるように下部節間が短く、稈長を低くしていることからもうかがえる。しかしそれは反面倒伏を少なくしている。

3. 収量調査

収量調査の結果は第3図のとおりである。3カ年連続した試験の結果、初年目の収量は不耕起区がわずかに劣



第3図 収量



第4図 養分含有率および養分吸収量

るが、2～3年目では稔実粒数、稔実歩合、もみ/わら比が耕起区より優り、高い収量を示している。このことは耕起区の生育が、発芽不良、苗立不良から全般に生育が遅延し不耕起区より劣ることによるものと考えられる。

4. 養分吸収状況

養分吸収状況は第4図のとおりである。養分含有率は不耕起と耕起間に規則性は認められないが、玄米収量の高いものはN・Pのもみへの移行率が高く、それはもみ/わら比の示す傾向と生育促進につながるものと考えられる。

4. 要 約

1. 不耕起栽培の耕起は土壌表面の冬期間における風化部分のみに止めるため、碎土率が高く、播種面は不耕起のため、耕起による水分上昇を切断する要因がないので発芽が良く、しかも根生長を阻害しないことが初期生

育を促進している。

2. 耕起区は生育が後期にずれることが多く、不耕起区より草丈、穂数が優っているが、稔実歩合、粒数が劣って、絶対収量は不耕起が劣る。

3. 不耕起栽培を3カ年継続しても連続栽培の障害は認められず、耕起栽培よりむしろ安定した収量が得られた。

4. 不耕起栽培は粘質で碎土困難な水田、さらに耕起後の降雨によって適期播種がさまたげられる水田などに利用すれば、その困難性が解消され、乾田直播栽培が歴日上、計画的に作業が実施出来ることの利点がある。また乾田直播では発芽・苗立ちの均一性、初期生育の促進が要求されるが、その点不耕起栽培は本試験の結果からかなり有効なものと考えられる。さらに不耕起栽培は移植栽培による田面の均平を崩さないため平均化は容易であり、雨水の停滞による発芽障害の少ない利点もあげられる。