

復元田における不耕起機械移植栽培

高橋 亨・中山芳明*・長谷川正俊

(山形県立農業試験場最北支場・*山形県農業技術課)

No-tillage Mechanical Transplanting Culture of

Rice Plant on Rotational Paddy Fields

Toru TAKAHASHI, Yosiaki NAKAYAMA* and Masatosi HASEGAWA

(Saihoku Branch, Yamagata Prefectural Agricultural
Experiment Station・*Agricultural Technic Section
of Yamagata Prefectural Government Office)

1 はじめに

現在の稲作経営は、年々所得が減少し厳しさを増している。このため、生産コストを大幅に減らすことのできる低コスト技術の開発が望まれており、湛水土壤中直播栽培等と並ぶ低コスト技術の一つとして不耕起機械移植栽培が注目されている。このことから、著者らは水稻の不耕起機械移植栽培について検討を行っているところであるが、復元田における不耕起移植栽培について一応の成果を得たので報告する。

2 試験方法

山形農試最北支場内の復元田を用いて不耕起機械移植栽培試験を行った。土壌は、表層多腐植質多湿黒ボク土の壤土である。

前作は大豆で、畦が高いためレーキにより畦を崩す程度の簡単な整地を行った。移植10日前に水を入れ、移植にはK社製の歩行型4条田植機を用いた。

表層施肥となることから、肥料の流亡が予想されたため、元肥には、緩効性肥料(LP苦土安2号)を用いた。

移植後、移植精度の調査を行い、補植などの手直しを行うことなく、その後の生育について調査を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 土壌硬度と移植精度

復元田のほかに、土壌硬度(貫入抵抗)の異なるA, B 2区の連作田についても不耕起区を設け、土壌硬度と移植精度の調査を行った。

移植は入水後10日目に行った。この時の土壌硬度(貫入抵抗)及び移植精度は表1に示すとおりであった。

復元田における移植精度は86%で連作田の不耕起区を上回った。復元田では土壌の粘りが低いため、苗を抱え込む力が弱いものの、前作の大豆畦を崩し整地したことがプラスに働いたものと思われる。

また、土壌硬度が低いほど移植精度は高まる傾向にあるが、圃場表面の凹凸が移植精度に大きく影響を及ぼすものと思われる。

表1 土壌硬度(貫入抵抗)と移植精度

圃場	移植時の 貫入抵抗 (kg/cm ²)	移植精度(%)			
		良	やや良	やや不良	不良
A圃場	1.40	52	18	15	15
B圃場	1.06	59	21	11	9
復元田	0.66	65	21	5	9

注. 移植精度: 良  やや良  やや不良  不良=欠株 

(2) 生育経過

移植精度の調査終了後、補植などの手直しをせずに、その後の生育について調査・検討を行った。移植後の生育経過は図1に示すとおりであった。

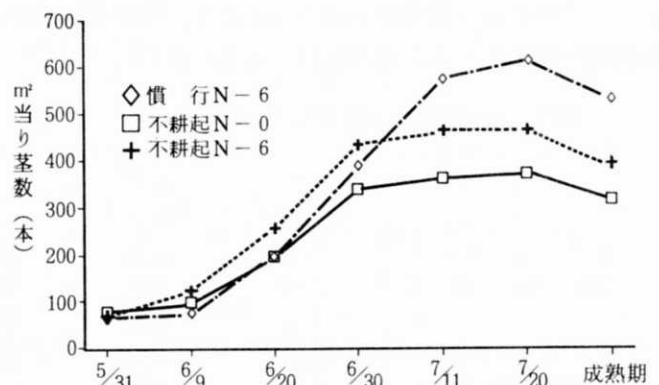


図1 m²当り茎数の推移

移植後6月20日までの茎数の増加は、不耕起区が3.7倍、慣行区が3.1倍で不耕起区が優った。慣行区がやや深水となったことともあるが、不耕起区は欠株が目立ったものの表土は比較的軟らかく表層施肥の効果もあり活着が良く初期の生育も良好であったものと考えられる。

6月20日以降、最高分げつ期までの生育は、慣行区では急激に茎数が増加し、過剰生育ぎみとなった。耕起にともなう乾土効果が高く、地力窒素の発現が多いため窒素吸収量が多くなったためと考えられる。これに対し、不耕起区では乾土効果が低く、過剰な窒素供給がないため急激な茎数増加がなく適正な範囲内の生育であったものと考えられる。

表2は生育初期の根の調査を行った結果である。不耕起区は慣行に比べ、根長が短く根数が多い。また、分岐根の

表2 生育初期(6月20日)の根の生育状況 (/株)

区	根数 (本)	総根長 (cm)	平均根長 (cm)	最長根長 (cm)
慣行	126	1,053.7	8.36	20.8
不耕起	130	658.6	5.07	14.4

発生が多いことも観察されている。不耕起栽培では、土壌硬度の硬いことが物理的なストレスとなり根の伸長が抑えられ、発根数が増加するものと考えられる。

前年、早坂ら¹⁾が連作田での不耕起移植栽培について検討を行っているが、穂揃期の調査では、下層の根の分布は逆に不耕起区の方が多いとの結果を得ている。

初期には土壌硬度が硬くスムーズに伸長できなかった根が、土壌硬度が軟らかくなるにつれて物理的なストレスから徐々に解放され、また耕起・代かきした場合よりも透水性が良く根への酸素の供給も良いことから、初期の発芽数が多いこともあり生育中期には逆に不耕起区の根の乾物重が重くなるものと思われる。6月20日以降から急激に分げつが盛んになり、図2のように生育中期には窒素吸収量も逆転し図3に示すように後半の窒素吸収割合が高くなる要因となっているものと推察される。

表3 成熟期調査結果及び収量構成

項目 区名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	m ² 当り 穂数 (本)	一穂 着粒数 (粒)	m ² 当り 籾数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	a当り 収量 (kg)
連作田慣行 N-6	81.7	18.4	439.0	74.6	327.5	72.1	22.2	53.9
不耕起 N-6	79.7	18.8	365.6	78.3	286.3	76.6	22.3	53.6
復元田慣行 N-6	91.1	18.9	530.2	87.9	466.0	53.1	21.6	54.7
不耕起 N-0	73.4	17.9	319.2	77.3	245.7	86.6	22.0	47.0
不耕起 N-6	83.3	18.9	392.5	78.9	309.7	82.2	21.7	56.5

6区は生育が適正な範囲内にあり倒伏はなかった。

慣行N-6区では生育過剰により倒伏し、登熟歩合が大幅に低下したが、不耕起N-6区では登熟歩合が高くa当り56.5kgと慣行区を上回る収量が得られた。全生育期間を通じて適正な生育量の範囲にあったこと、窒素吸収パターンからみて後半の窒素吸収割合が多かったことが登熟歩合の増加に対しプラスに働いたものと考えられる。

4 ま と め

一般に、水田は転作することにより土壌の無機化がすすみ、復元初年目に慣行並の施肥を行うと過剰生育となり有効茎歩合の低下・倒伏・品質の低下が問題となる。このため土性に応じて減肥などの対策が必要となるが、大豆作後

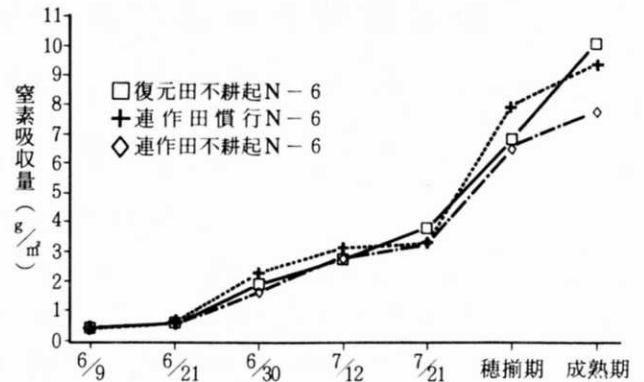


図2 稲体窒素吸収量の推移

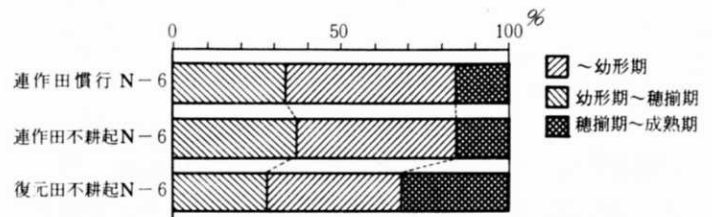


図3 時期別窒素吸収割合

(3) 成熟期及び収量調査結果

成熟期及び収量調査の結果は表3に示すとおりであった。

復元田の慣行N-6区ではm²当り穂数が530本・m²当り着粒数46,600と多く、生育過剰で倒伏したが、不耕起N-

の復元田における不耕起栽培では慣行の施肥量内であれば過剰生育は回避され、後半の凋落もなく、慣行並あるいはそれ以上の収量を確保することが可能であると考えられる。このことから復元田における不耕起機械移植栽培は低コスト・多収技術として期待できるものであった。

ただし、移植精度を確保する上からいくつかの条件が必要と考えられる。特に、凹凸の激しい圃場では何らかの方法により整地する必要がある。また、水を入れた後速やかに土壌硬度が低下するような圃場が望ましい。

引用文献

- 1) 早坂 剛, 上林儀徳, 長谷川正俊, 1989. 水稻の不耕起機械移植栽培. 日作東北支部会報 32: 8-11.