

整地法を異にした場合の水稻の生育に就いて (第2報)

土屋 功 位*・太 田 敏 雄**

(山形大学農学部農業工学研究室・附属農場)

Masanori TSUCHIYA & Toshio ŌTA : On the Growth of Rice-Plants in the Case of Different Tillage. (being continued)

(1) 緒 言

昭和25年同26年に行つた試験成績¹⁾を検討する爲に、前年と同一圃場を使用し、同様の試験を行つたのが本報である。

大体の結論を見出し得たと思われるので、その成績を発表し、若干の考察を行つて見た。

(2) 試 験 方 法

1) 4区式4区制(1区1反歩)に依り、前年と同様第1図の如く圃場割当を行つた。

1区・2区——大宮錦

3区・4区——農林50号

2) 使用機は久保田式(普通爪)、秋山式、古川式及び高北式双用犁で、耕深は各区共4寸を基準としたが、多少の上下はあつた。

3) 整地法並に反当所要時間

動力耕耘機区——耕耘・灌水・防草碎土・型付——約1.5時間

馬耕区——荒起・碎土・切返し・灌水・代掻・防草碎土・型付——約10.0時間

4) 田植作業 株間8×8寸で、1株3本宛移植し、作業は熟練農夫が行つた。

第1図

4区		3区					
ロータリー型	馬耕	スクリュー型	クランク型				
スクリュー型	クランク型	馬耕	ロータリー型				
				ロータリー型	馬耕	クランク型	スクリュー型
				クランク型	スクリュー型	ロータリー型	馬耕
				2区		1区	

(3) 水 田 作 業 日 誌

4月23日 堆肥全面撒布 (反当300貫)

25日 動力耕耘機並に犁に依る耕起

5月6日 碎土・切返し

14日 金肥石灰窒素 (反当5貫500)

23日 金肥過磷酸石灰 (反当4貫500)

金肥塩化カリ (反当3貫500)

24日 灌水

* 農業工学研究室 (Laboratory of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture,)

** 附属農場 (Exp. Farm, Faculty of Agriculture)

1) 土屋功位：動力耕耘機犁に依る水田耕耘の諸問題 (山形大学紀要農学 第1巻 第1号)

土屋功位・太田敏雄：整地法を異にした場合の水稻の生育に就いて (山形大学紀要 第1巻 第2号)

5月26日 馬耕区代播
 28日 田植
 6月13日 第1回除草
 21日 第2回除草
 30日 第3回除草(手取り)
 7月18日 第4回除草(手取り)
 追肥反当1貫2回分施(硫酸)
 8月8日 出穂
 9月13日 坪刈
 16日 全刈

(4) 水稻生育調査

各区共6月20日より10日置きに調査し、各々15株測定値の平均を求めた。之等の結果が第1表であり、又收穫時の成績を示したのが第2表である。

A=ロータリー型 B=クランク型 C=スクリュ-型 D=馬耕

第1表 水稻の生育成績 (草丈單位cm)

調査月日	区別	1 区		2 区		3 区		4 区		平均	
		草丈	莖数								
6.20	A	31.8	8.8	31.9	8.5	30.1	8.0	32.6	8.1	31.6	8.4
	B	31.5	8.4	30.4	8.4	30.1	7.9	30.3	7.6	30.6	8.1
	C	30.0	8.3	31.5	8.5	31.5	7.8	30.8	8.0	31.0	8.2
	D	31.4	7.9	31.2	8.2	30.2	7.6	32.0	8.1	31.2	7.9
6.30	A	42.1	19.6	40.7	18.8	40.5	19.5	39.4	19.5	40.7	19.4
	B	42.0	18.5	40.2	18.8	40.3	19.3	39.6	19.0	40.5	18.9
	C	40.3	18.5	40.0	19.0	41.2	20.7	39.5	20.0	40.2	19.6
	D	39.8	17.7	40.5	18.4	41.0	20.3	40.4	19.8	40.4	19.1
7.10	A	57.7	21.2	54.9	19.7	50.6	21.5	52.2	20.4	53.9	21.2
	B	58.9	19.6	54.4	19.5	52.3	21.3	52.8	21.3	54.6	20.4
	C	57.3	20.0	55.8	20.4	53.0	20.8	50.4	20.6	54.1	20.5
	D	54.5	20.1	53.8	20.0	51.5	18.9	53.0	20.4	53.2	19.8
7.20	A	85.3	20.5	83.2	18.8	80.9	20.8	83.2	20.5	83.2	20.2
	B	85.2	19.2	84.6	20.7	83.2	21.8	81.6	20.8	83.7	20.6
	C	84.8	19.8	83.0	19.8	83.8	19.8	78.3	20.9	82.5	20.1
	D	79.0	20.0	80.1	19.0	79.2	18.9	81.2	20.0	79.9	19.5
7.30	A	89.1	19.8	86.1	18.2	83.2	20.6	88.0	20.6	86.6	19.8
	B	89.6	18.8	88.1	19.8	86.8	21.3	83.5	20.4	87.2	20.1
	C	85.9	17.9	87.9	19.3	86.7	20.4	79.9	20.7	85.1	19.6
	D	81.0	18.6	83.1	18.8	80.3	18.2	84.1	20.6	82.1	19.1
8.10	A	98.9	18.8	97.5	18.1	90.0	18.1	94.7	19.5	95.3	18.5
	B	99.8	18.8	98.8	19.1	94.8	20.5	89.9	19.0	95.8	19.4
	C	99.0	17.6	97.6	17.8	95.7	18.8	85.4	18.9	94.4	18.3
	D	94.0	17.9	90.4	17.2	90.7	16.7	90.1	19.3	91.3	17.8
8.20	A	101.5	17.0	105.2	16.7	96.8	17.4	110.2	19.4	103.5	17.6
	B	109.5	18.5	108.4	18.1	100.1	19.9	98.6	17.8	104.2	18.6
	C	108.9	18.3	100.9	16.7	103.9	18.4	96.7	17.9	102.6	17.8
	D	105.4	16.9	101.4	16.5	99.1	16.4	102.8	18.3	102.2	17.0

第2表 收穫時の生育成績 (9月11日)

区別	1 区			2 区			3 区			4 区			平均		
	稈長	穂長	穂数												
A	98.0	16.1	16.5	92.3	15.8	16.6	78.3	16.3	17.2	80.8	15.8	18.9	87.4	16.0	17.3
B	98.5	16.0	17.4	95.3	16.2	18.6	80.5	16.1	18.9	78.1	15.9	17.8	88.1	16.1	18.2
C	95.0	16.2	16.8	94.2	16.1	16.5	80.1	16.0	18.2	76.6	16.0	18.1	86.3	16.1	17.4
D	90.5	16.2	16.2	94.0	16.0	16.3	77.7	15.7	16.3	79.8	16.1	18.2	85.5	16.0	16.8

稈長・穂長の單位は cm, 穂数は1株の穂数

(5) 收量調査

坪刈したのを乾燥させて後、千齒にて脱穀し、更に籾摺機にて玄米にしてから測定したが各々の

水分が異つて居る爲、之等を14%の水分に換算し直して比較する事にした。その結果が第3表であり、第4表は之等を1升1,500gとして反当石数に換算したものを参考までに示したものである。

第3表 収量比較成績 (水分14%に換算 単位g)

区 別	1区	2区	3区	4区	平均
ロータリー型	1,450	1,500	1,550	1,640	1,525
クランク型	1,520	1,550	1,650	1,538	1,590
スクリュ-型	1,510	1,490	1,620	1,580	1,550
馬 耕	1,430	1,400	1,300	1,580	1,427

第4表 反当収量 (単位石)

区 別	1区	2区	3区	4区	平均
ロータリー型	2.90	3.00	3.10	3.28	3.05
クランク型	3.06	3.10	3.30	3.07	3.18
スクリュ-型	3.02	2.98	3.24	3.16	3.10
馬 耕	2.86	2.80	2.60	3.16	2.85

(6) 考 察

3カ年の成績は有意差は認められないが、従来の栽培様式に従つた馬耕区より、作業を簡易化した動力耕耘機区の生育収量が良好であつた。又耕耘機区の中ではクランク型、スクリュ-型、ロータリー型の順になつて居る。但し之等の結果は同一時期に耕耘を行つた試験の結果であるから、少しく検討すべき余地がある。馬耕に依る水田の整地は、4月初旬より作業を始めて、田植直前まで掛るが、動力耕耘機なら3町歩で7日間あれば充分であろう。それ故5月中旬頃作業を開始しても間に合う事になり、あまりに早く耕耘をすれば降雨等の悪影響を受ける事にもなるので、動力耕耘機の場合は、夫々の型式特有の碎土効果を考慮して耕耘時期を決定するのが妥当であると思われる。

所で整地法が異なる時生育収量に影響すると思われる因子を列挙すれば、それは耕深、碎土土壤の反轉、田植時の土壤の構造如何等であろう。

耕深は4寸を基準としたが、實際は耕耘機区が4~5寸、馬耕区は3.5寸以下であつた。碎土は馬耕の場合は、荒起しが大塊であつてもその後の碎土作業に依り、かなり細く碎土されるのに対して、耕耘機区はクランク型、スクリュ-型、ロータリー型の順に土塊は小さくなり、ロータリー型、スクリュ-型では降雨の影響を受けて鎮圧される傾向が見られた。又防草碎土機は表層1~2寸程度の深さまで作用し土塊を圧碎するので、クランク型では下層の土塊がそのまま残置されることになる。

土壤の反轉は馬耕が完全反轉をなし、耕耘機区はクランク型、スクリュ-型、ロータリー型の順である。

田植時の土壤の状態は、馬耕区が少数の大塊の他は泥状となり、ロータリー型は泥状に近い状態、スクリュ-型、クランク型は比較的小土塊が多く残置して居つた。

以上の如き栽培環境で結極如何なる因子が、生育収量に最も影響したかは仲々判定出来難い問題であるが、想像される所は耕深と碎土と代掻に依る泥化の影響ではなからうか。

耕耘機区が優れて居つた原因として、耕深が深く又代掻を行わない爲、土壤の構造が泥状とならず、それが水稻の生理に適して居つたと見るのが無難ではなからうか。

碎土はどの位が夫々の作物に適當するかは、今後研究すべき問題であると思われる。

(7) 摘 要

動力耕耘機の進歩と普及は非常に目覚しく、而かもその作業内容は犁やブラウと根本的に異つて

居る。従つて之等に相応する水田整地法が考慮されるのは当然でなければならぬ。此の考えから3カ年連続して、従來の馬耕に依る方法と動力耕耘機に依り、作業を極度に簡易化した場合との水稻生育の比較試験を行つた。此の比較試験から得られた結果は有意差は認められないが、次の如きものである。

- 1) 動力耕耘機を使用して作業を簡易化した区がいずれも良い成績を示した。
- 2) 動力耕耘機区に於ては、碎土が粗い程生育収量に良い結果を示した。
- 3) 土壤の反轉の効果はそれ程顯著でない。
- 4) 馬耕区が動力耕耘機区より劣つた原因は耕深が若干浅かつたのと、代掻の爲に泥狀化して、土壤構造が水稻生育に悪い状態になつて居つた爲と考えられる。
- 5) 動力耕耘機の型式特有の碎土効果を考慮して、夫々に適應する整地法を研究すべきである。

Summary

The development & utilization of motor tillers are very remarkable and the workings are different from plow or "Suki", So we must consider the new tillage methods suited the former. From the point of view we have done a comparative experiment of growth & yields of rice-plants in each plots tillaged by "Suki" and by motor tillers for these three years. And we have gained the following results :

- 1) All the plots by motor tillers, the tillage workings of which are very simple copared to the plots by "Suki", showed better results.
- 2) It is as better growth & production as more rough the harrowing, in the plots by motor tillers.
- 3) The effect of soil upset & overturn is not so remarkable.
- 4) The sources of inferiorness of plots by "Suki" against to that by motor tillers are as following :
 1. tillage depth of the former were shallower than these of the latter.
 2. in the plots by "Suki", the surface of arable lands which were prepared to rice crop planting had been very silty and might be in worse conditions for rice growth in the point of view of soil structures.
- 5) It is necessary to research as much better methods of land preparations as adequate to the effect of harrowings of soils, which are characteristics to the types of motor tillers.