

向にあつた。③施肥后灌水までの時間については液肥施用後5日目までに灌水するとさしつかえないがこれを過ぎ10日目に灌水したものは少々減収した。④液肥の施用濃度は現段階では希釈した方が均一に撒布される。

## 水田における機械化深耕と施肥法に関する試験

### 第1報 2,3の土壤の碎土とその生育

高橋 精一・若生 松兵衛

(宮城県農試)

#### 1 まえがき

大型トラクター導入による水田深耕は水田基盤の整備拡大と相俟つて近年各地に展開され、これと同時に深耕に対応すべき施肥法に関する研究も併施されつつあるが

本試験もその一例である。

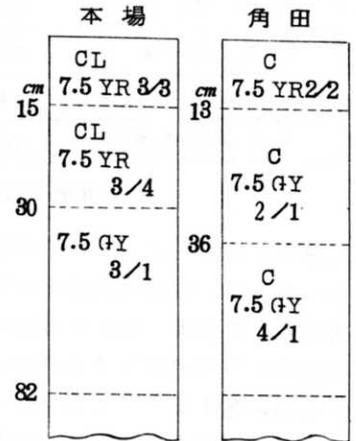
#### 2 試験方法

試験設計概要及び供試土壤断面は第1表の通りである。

第1表 試験設計

	本場	角田	耕法			施肥条件	
			耕起	碎土	代播	本場	角田
昭和37年	本場	トラクター耕	P	H.P	駆 R	1. 標肥	1. 標肥
		普通耕	R	P	牽 R	2. N 2割増	2. N.P増A
	角田	トラクター耕	P	O.H	牽 R	3. N 2割増追肥	3. 〃 B
		普通耕	R	R	牽 R	4. P 4割増区	4. N標.P増
和昭38年	本場	普通耕	R	R		1. 標肥	備考
		ロータリー テイラー耕		R.R	P.H	2. N 3割増	1. 施肥はトラ耕, 普 耕共に共通
		ブラウ耕	P	R.R+HP	H.P	3. 化成対照区	2. 化成はロータリーテ イラー区のみ使用
		ブラウ耕	P	H.P	P.H	4. 化成	

土壤断面図



注 P=ブラウ R=ロータリー R.R=ロータリーテイラー H.P=ハロウブラウ  
P.H=パデーハロウ OH=オフセットハロー

圃場試験においてはトラクターの作業の解析さらには、施肥試験に伴う栽培試験と実施して検討を加えた。又土壤の碎土条件について検討すべく予備的試験ではあるが

未碎土塊と細碎された土塊とを各種に混じた土塊をポットに入れ試験した。その設計は第2表の通りである。

第2表 ポット試験設計 (碎土試験)

土壤碎土割合		本場 土壤	角田 土壤
1	100% 碎土区	ポット a/2000 施肥量 N.P.K 各 1.0 g 栽植数 3/pot 供試品種 ササシグレ 連数 3連 移植日 5月22日	a/5000 N.P.K 各 0.5 g 1/pot サ、シグレ 3連 5月22日
2	90% 〃		
3	70% 〃		
4	50% 〃		
5	30% 〃		
6	未碎土 〃		

注 ① 直径3cm内外の乾燥土塊を篩別し、1cmを通過させる細土とを表中の如く、重量別割合に組合せた。水分23.5%。  
② 供試土壤はローターペーターで耕起した土塊を供試した。  
③ 特に肥料は土塊の碎土を防止するところから表肥とし代播は全く行わない。又排水を行っていない。

#### 3 試験結果

先づ耕起法に関連して各種作業機による耕起、碎土、代播後の碎土率と調査した結果第3表を得た。

調査方法は50cm<sup>2</sup>×10cmの土層容積当りの土壤を土塊の大きさ別に篩別し重量%で表わしたものであり代播のみ

は直径30cmの円筒を使用した。トラクター耕のブラウによる耕起の場合、本場 角田の各土壤共に普通耕に比し耕起後、碎土後の碎土効率はどれも悪く角田土壤のみは代播後の碎土率が普通耕に匹敵した。

第3表 砕土率調査

	砕土別 (cm)	耕起後		砕土後		代播後			
		トラ耕	普耕	トラ耕	普耕	④	トラ	耕率	普耕
昭和37年度	本場	0~2	10.8	11.1	19.7	25.1	52.1	39.6	86.2
		2~4	10.3	9.0	13.3	9.2	9.5	1.0	5.4
		4~6	4.2	7.3	12.1	13.8	5.9	3.0	5.2
		6~8	6.9	13.7	23.6	13.4	18.5	1.0	2.1
		8<	67.8	58.8	31.3	34.6	14.1	55.2	1.1
	角田	0~2	—	—	31.4	26.1	—	60.3	83.1
		2~4	—	—	10.3	15.0	—	6.1	12.2
		4~6	—	—	16.6	13.0	—	7.6	2.4
		6~8	—	—	12.3	12.1	—	6.1	0.
		8<	—	—	29.4	33.8	—	20.0	2.2

	砕土別	耕起後				砕土後		代播後				
		P	P	R.R	R	H.P	H.P RR	P×PH	P PH	R.R PH	R×R	
昭和38年度	本場	0~2	29.9	20.0	50.0	47.1	44.3	70.7	58.2	54.3	53.8	77.2
		2~4	8.7	10.1	18.2	16.4	11.4	13.7	12.0	17.2	15.3	7.5
		4~6	8.8	7.2	15.0	10.1	5.9	7.2	13.4	15.9	16.1	15.3
		6~8	8.5	3.7	8.9	11.3	4.7	9.5	6.5	8.2	14.9	—
		8<	44.1	58.9	8.0	15.1	6.6	1.9	9.7	4.5	—	—

次に生育，収量を第4表に示すと次の通りである。本場土壌においては全般に普通耕に比してトラクター耕は増肥しても初期生育から劣勢の傾向で収量も低い，しかし38年

のロータリーテイラーによる耕起砕土一括作業の場合は増収を示しておりプラウによる反転耕起とは異なる作土条件になるのではないかと推測される。角田土壌におい

第4表 生育，収量調査

	昭和37年度						昭和38年度					
	本場		角田		本場	角田	本場			本場		
	草丈	莖数	草丈	莖数	玄米指数	玄米指数	草丈	莖数	玄米指数	草丈	莖数	玄米指数
普通耕	1	77.1	23.8	81.2	21.8	100	100	1 P 対 照	82.4	26.4	100	
	2	82.8	23.6	76.9	20.6	105.3	100.9	2 〃 N 増	86.5	24.9	98.5	
	3	78.7	20.5	83.4	23.4	97.9	104.2	3 R R 対 照	75.4	24.1	102.7	
	4	79.1	23.0	78.9	20.4	105.5	93.1	4 〃 N 増	75.3	21.5	105.6	
トラクター耕	1	74.1	19.1	80.4	20.1	102.4	111.8	5 P×R R 対 照	77.8	25.0	101.2	
	2	73.4	23.8	89.4	20.7	98.7	114.3	6 〃 N 増	77.0	21.4	96.6	
	3	75.4	19.6	91.9	22.3	102.1	115.2	7 P 対 照	81.1	22.4	94.9	
	4	79.3	25.8	88.7	21.0	101.3	109.5	8 〃 N 増	89.8	26.8	96.6	

ては普通耕に比較し従来の作土13cm以下の肥沃ではあるが緻密で根の伸張に難があつた下層が一挙に20cm迄深耕されて根圏土壌は拡大され更に肥料の増投は初期から順調に生育が確保され増収した。代播でも述べた如く下層土もよく砕土されたことも見逃せない。次にポット試験の生育収量は第5表に示す通りである。大略の傾向としては砕土割合の高い程両土壌共初期から生育が確保されているが両土壌間で生育経過に多少差異が感じられる。即ち本場土壌は初期こそ砕土不全区の生育は劣勢を示す

ものの7月に入つては砕土良好区に徐々に追いつく傾向を強く示し始めるのに対し角田土壌の場合は初期から砕土不全区は劣勢傾向にありその後の生育経過も同様であつた。従つて収量は本場とは違つて砕土割合によつて明確なる差を示した。次に栽培期間中の土壌につき調査をすべく7月30日及び収穫期の土壌につき1 pot全体を対象として土壌全量中から土壌を採取し土塊のくずれの程度及び若干の化学分析及び地上部，地下部の乾物重を測定した。第6表，第7表にこれを示す。

第5表 生育, 収量調査

{ 生育 1 pot平均  
収量 1 pot重(g)

碎土別	7月22日		成 熟 期			総 重	ワラ重	精粒重	
	草丈(cm)	莖数(本)	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本)				
本場 土壌	1	65.1	19.4	79.9	17.7	13.0	131.2	60.5	57.2
	2	69.5	20.2	76.4	17.4	14.0	134.6	61.5	59.7
	3	67.4	18.0	75.5	17.9	13.5	129.4	60.0	56.0
	4	65.2	18.0	75.2	17.2	13.7	127.4	61.5	56.3
	5	61.4	17.1	73.7	17.8	12.9	127.3	59.0	54.5
	6	63.8	17.4	74.7	17.2	13.3	124.2	58.5	55.0
角田 土壌	1	67.7	21.4	87.0	18.6	21.9	71.8	33.9	27.6
	2	66.3	22.8	87.0	18.3	21.5	68.5	34.4	26.5
	3	64.2	20.7	82.5	17.1	21.0	65.2	32.0	25.0
	4	63.0	20.3	82.1	17.6	18.5	57.1	29.5	18.0
	5	62.8	16.0	76.1	17.5	17.0	57.0	28.5	20.4
	6	64.0	15.5	76.0	17.5	17.0	45.4	21.0	16.0

移植 直前ポットに充填せる土塊の灌水後, 時期の経過につれてのくずれの程度については測定する適當なる方法もないので問題はあつたが大起式団粒分析器を応用して耐水篩別して得た数値について検討を加えた. 一回目の

7月30日の測定結果では本場土壌の場合①⑥区間の土塊のくずれの程度は大略同様傾向の状況でさして大きな開きは認められず大きい土塊も殆んどくずれており, 収穫期では更に強く認められた角田の場合は土塊のくずれはあまり顕

第6表 土 壤 分 析 表 (1)

	7月30日 採取土壌 (mesh)						跡地土壌 (mesh)						
	78	8~18	18~30	30~50	50~150	150 <	78	8~18	18~30	30~50	50~150	150 <	
本場 土壌	1	5.7	3.9	3.3	7.5	13.1	66.5	23.7	7.2	6.2	10.9	2.5	49.5
	2	4.5	5.5	3.5	6.9	12.6	67.0	24.7	6.0	8.1	8.6	3.9	48.7
	3	6.0	3.5	3.8	6.0	15.7	65.0	28.5	7.6	8.8	9.3	4.6	41.2
	4	4.4	3.7	5.0	7.4	12.5	67.0	26.5	9.4	7.4	6.3	4.3	46.3
	5	7.0	4.7	4.3	6.5	11.0	66.5	31.9	9.5	9.5	7.4	2.5	39.3
	6	8.0	6.7	4.5	4.5	7.1	69.2	34.9	8.4	5.3	5.9	2.3	43.2
角田 土壌	1	21.6	6.3	7.3	21.0	15.5	28.3	54.4	9.6	5.2	1.5	3.0	26.3
	2	33.6	5.3	3.4	22.0	10.9	24.7	55.0	10.6	4.7	3.5	1.2	25.0
	3	37.2	6.1	4.1	19.8	7.9	24.9	55.0	11.2	4.7	6.5	4.0	18.6
	4	41.6	10.1	5.6	14.3	7.4	21.0	53.0	13.5	5.0	3.6	2.9	22.0
	5	42.9	12.1	5.6	15.8	4.4	19.2	59.2	12.7	4.9	2.9	1.2	19.1
	6	43.0	14.1	7.0	15.4	3.0	17.5	57.3	13.7	5.8	3.0	1.8	18.4

著には認められず収穫期においても目立つ程くずれていない. 次に土壌分析結果であるがNH<sub>4</sub>-Nについては採取時の生土Aと乾燥後30℃ incubation 21日で化成してくるBを分析し収穫期に更にP, Kも分析した. 本場土壌では①⑥区間にA, B共角田程の開きはないが角田の場合碎土割合につれて差違が認められた.

4 む す び

まず圃場試験から伺えるところでは本場の場合, 生育は前述の如くトラクター耕起区は碎土率表にも示される

如く碎土条件も悪く更に肥沃でないしかも比較的固い下層土の作土への混入は碎土率を更に悪くさせ, 灌水後徐々に土塊はくずれを見せこの点では有利な条件になりやすい土壌ではあるが一方では作土からの養分流亡も附随するので単に増肥のみでは生育の確保は相当困難であつたものと解される. 角田土壌の場合下層土も肥沃であるが緻密なるが故に下層への根張りにやゝ困難を示していた現状が一挙に20cmも深耕されしかも肥料も増投されたので作土圏は従来と異なる環境を呈し初期から生育を確保したものと推される. 次にポット試験であるがこれは

第7表 土 壤 分 析 表 (2)

		7月30日採取土壌							収 穫 跡 地 土 壌							
		PH	Eh <sub>a</sub>	H <sub>4</sub> -N		莖葉重	根重	30℃ NH <sub>4</sub> -N		N/5 Hcl 可溶		Ex CaO	葉	穂	根	
				A	B			A	B	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O					
本場土壌	1	100	5.01	+ 84	2.94	9.46	45.5	21.5	2.69	12.89	24.70	13.21	0.221	60.5	57.2	16.3
	2	90	5.25	+ 59	4.62	9.22	43.6	20.9	4.03	12.21	20.93	13.40	0.231	61.5	59.7	16.1
	3	70	4.95	+ 19	3.85	9.11	40.6	18.2	3.27	12.15	22.40	12.88	0.224	60.0	56.7	15.6
	4	50	5.50	+ 25	4.63	10.43	41.0	18.6	3.86	11.03	19.21	12.85	0.225	61.5	56.3	13.8
	5	30	5.30	+ 29	3.30	10.55	39.6	17.5	3.56	11.98	21.73	14.36	0.216	59.0	54.5	12.6
	6	未碎	5.21	+ 69	3.02	12.62	36.2	17.2	3.75	13.43	25.59	19.95	0.234	58.5	55.0	12.0
角田土壌	1	100	5.70	+112	6.86	9.86	18.0	7.4	4.25	14.35	30.34	13.15	0.321	33.9	27.6	8.4
	2	90	5.70	+ 90	6.10	11.47	17.7	7.5	4.31	14.16	33.28	14.61	0.334	34.4	26.5	8.1
	3	70	5.54	+ 78	4.15	12.97	14.5	6.8	4.71	13.43	31.75	13.74	0.330	32.1	25.0	7.6
	4	50	5.94	+ 98	7.17	12.74	14.5	6.5	4.32	13.25	30.82	13.77	0.325	29.5	18.5	7.0
	5	30	5.90	+ 88	8.12	12.29	12.5	6.3	5.04	13.01	29.28	13.00	0.318	28.6	20.4	7.2
	6	未碎	5.65	+ 66	7.12	14.55	11.7	5.6	5.09	14.54	32.77	13.04	0.340	21.6	16.0	6.8

玉として土塊のくずれの程度と可給養分について検討した。土塊のくずれについては両土壌の性質は全く異なっており、本場においては灌水直後はともかく時期の経過につれ且つ根の伸長につれて徐々に剥離してくずれ出し、移植後1ヶ月で大部くずれを見せこれが7月30日の測定で裏付けられている。角田の場合は灌水代播によつて土塊はばらばらにくずれを見せる性質もポットとは云え代播を全く行わない場合は灌水してもくずれの様相は全然認められず固いまゝで維持された。従つてこの傾向は地上部にも反映して碎土良好区に比し不全区は生育差が開くと同時に根量も少く観察ではあるが太根が多い反面細根が少く根が密に土壌の各域に伸長した形跡は認めがたく未利用部分土壌の介在を伺わせ本場土壌の时期的なくずれとこれに相見舞う生育の追いつきという現象と全く好対象を示した。これは土壌分析結果でも認められ本場土壌の場合は土塊のくずれる性質は土壌各域に根の侵入を可能ならしめて潜在窒素を利用しやすくしたのに対し角田土壌では固い、未利用部分の土壌が多くこれ

がBに示されているNH<sub>4</sub>-N化成量で謂わば根が吸収し難たかつた窒素と解釈されないこともないが唯一回の分析結果なので問題もあり断定はできない。尚土塊のくずれはその土壌の固結条件とも関連する問題でこの点本場土壌は根によつて侵入しやすいつまり破壊されやすい性質もあるとも云えるしくずれの一部は灌水によるものもある。

最後に一応現在まで機械化深耕に伴う施肥法に関する試験の一貫として碎土問題を取上げたが本場、角田土壌についての相違点が種々出てきており本場土壌の場合は代播においてよりもそれ以前の碎土処理が問題なのに対し角田は代播を絶対的な決め手としておりこれが水稻生育を高水準に保つ一要因ともなっている。しかしこの二つの土壌のみでは明確なる結論は得られないので本年は更に古川土壌も加えて検討をいそいでいる。何れにしても碎土が土壌のどの性質に由来するかも不明である現在のこの複雑なる問題について今後の研究課題であらう。

## 水 稻 の 収 穫 時 期 と 品 質 に つ い て

土井 健治郎・宮部 克巳  
藤原 宏・村井 一男

(岩手県農試)

### 1 ま え が き

岩手県における稲作りに関して、例年、刈りおくれの傾向がみられることは、品質改善上の問題点として指摘され乾燥調整の改善とならんで適期刈りの励行が、指導重点事項として、とりあげられている。

そこで、県の基幹品種を用いて、刈取時期の違いが品

質に及ぼす影響を知るため、昭和36年から試験を行つてゐるが(昭和36, 37岩手農試水稻栽培試験成績書)、昭和38年度に行つた試験の概要について報告する。

### 2 試 験 方 法

当場標準栽培耕種法で栽培した、フジミノリ・ハッニ