

3. 開度別10a当り施肥量 (kg)

開 度			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
撒布量												
齒	車	大小	38.3	40.6	49.7	58.7	63.2	70.0	74.5	82.1	88.0	92.5
"	"	"	17.6	19.1	21.0	22.5	27.0	31.5	33.7	38.2	39.4	41.6

この配合例は玉蜀黍に対する標準肥であって、硫安17.5kg・過石37.5kg・塩加11.2kg配合量の落下量であるから、他作物では大体これを基礎として勘案すればよいと思う。

一般に過石は吸湿性が強く、他肥料を吸着して円滑な落下を妨げ、つまることが多いから、熔成燐肥等で代替すれば良結果がえられるようである。

さてこのドリル機は麦作栽培に使用して最も有効であるが、この際における品種間の適応性・播種量・施肥量・播種のための作業の精粗・裏作への利用性等々は、すでに他の方面で研究され発表されているので省略することとし、麦以外のものへの利用性について記す。

1. 青刈大豆・青刈玉蜀黍について

種子口開度を3・4・5にしそれぞれを標肥・倍肥に分け、更に刈取時期を5%日・20%日・30%日として実施した結果、これ等の栽培にもドリル機使用は実用性が多いことが立証された。

大豆では刈取期・施肥量等にかかわらず開度3が良好であり、倍肥20%日刈取区が最もよく約5トンの収量となる。玉蜀黍では刈取期が一番問題となり、遅くまで残しておくことは倒伏してかえって減収する結果を来す。標肥早刈りほど大開度がよく、遅刈りでは小開度がよい。倍肥では開度にかかわらず早刈りでなければならない。大体玉蜀黍では成育期間40日の8月上旬頃に刈取って充分であり、約6トン位の収量が得られる。播種量は青

刈大豆で7.8kg・玉蜀黍で9.7kgとし(何れも開度3)、施肥量は何れも慣行の2倍にするのが適当なようである。

2. 蕎麦について

ソバは主要な作物でないが開拓地等ではまだかなり作付けられており、ドリル播によって充分増収しうる。ソバは無肥料で栽培することが多いが、やはりN・P・Kをそれぞれ2・5・3の割合で少量でも与えるべきである。播種量の各段階、無肥有肥をそれぞれ慣行及びドリル播と比較したが種子肥料の経済性をも考慮して有肥ドリル開度2(6~8kg)がすぐれている。

3. 亜麻について

亜麻の場合は慣行手まき散播に比べて特に増収も示さないが、また減収もしない。手播きは倒伏等によって収穫出来ない場合が生ずるが、ドリル区では品質の良好なものがえられる。施肥量を化成肥料10kg・播種量10~12kg(何れも開度3)として実施するのがよい。

4. そ の 他

以上のほか青刈ナタネ・牧草等についても充分その可能性が認められるが、今後の実験の段階である。牧草については外国では実施しており、わが国でもトラクタ用ドリルで国営機械開墾地では実用している。しかしこれらの種子は非常に小さいので、種子を肥料と充分混和して肥料容器側でだけ行うべきであると考えられる。

トラクターによる深耕に関する研究

第1報. 畑地における深耕の効果と燐酸の施用適量について

菅 野 正・池 田 孝 男
鈴 木 平 喜・影 山 良 知

(福島県農試)

1. ま え が き

畑地の深耕に関する試験は古くから数多く行われてい

るが、その多くは人力による深耕であり、トラクターによる深耕試験は北海道を除いては極めて少いので、昭和32年度から畑作振興を目的として県内5カ所にトラクタ

一が導入されたのを機会に、トラクターによる深耕の効果と深耕後の磷酸の適量について試験した。

試験地は原町市・二本松市(岳)・矢吹町の3カ所で昭和33年度に開始し現在も継続中であるが、ここでは第1作陸稲についての結果の概要を報告する。

なお試験実施に当り企画とトラクター貸与については

県農業改良課芳賀藤三郎・山岸貞治・目黒六郎3氏の御援助を戴き、現地では該当地区農業改良普及所並びに矢吹原経営伝習農場・岳畑作原種農場職員諸氏の絶大な御助力を得たので記して感謝の意を表する。

2. 試験地土壌の性質

第1表. 試験地土壌の断面及び化学的性質

試験地	層別(厚さ)	土性	土色	腐植	PH(KCl)	置換酸度	置換石灰	磷酸吸収係数	備考
				%		(Y ₁)	mg/100g		
原町	1 層(0~15)	埴壤土	暗黄褐(3)	6.6	5.0	1.9	74	1,350	沖積層 扇状台地 下層70cm以下 礫土。
	2 "(15~25)	埴土	"(1)	5.7	5.0	1.4	75	1,160	
	3 "(25~50)	"	褐(3)	1.9	5.2	7.4	111	1,290	
	4 "(50~70)	"	"(2)	1.5	5.0	2.6	83		
岳	1 層(0~17)	埴壤土	暗黄褐(2)	8.7	5.8	0.3	149	1,590	火山山麓 火山灰土 地力低い、高冷地
	2 "(17~35)	埴土	褐(3)	4.3	6.0	0.5	59	1,980	
	3 "(35~65)	"	暗黄褐(1)	3.9	5.9	1.9	52	1,930	
矢吹	1 層(0~17)	埴土	帯褐黒(7)	12.6	5.2	2.5	135	1,640	洪積層 火山灰土 腐植に富む層で 深い。
	2 "(17~25)	"	"(2)	11.9	5.4	1.4	156	1,800	
	3 "(25~50)	"	黒褐(1)	11.0	5.5	0.9	138	2,070	
	4 "(50~70)	"	"(2)	9.3	5.6	0.7	142		

3. 試験方法

第2表. 試験地別試験区

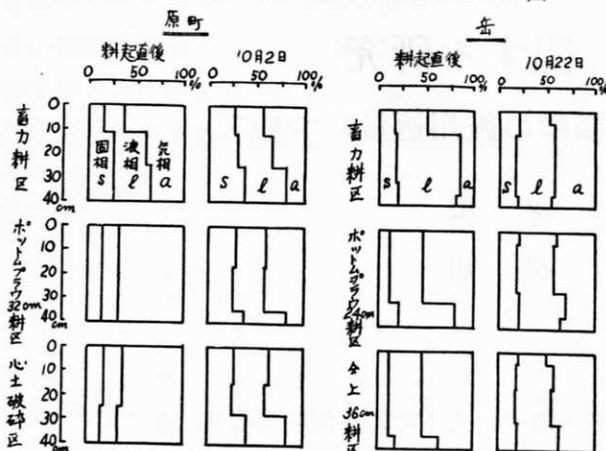
試験地	耕起法	磷酸用量
原町	畜力耕(12cm), ポットムプラウ32cm耕, 心土破碎(サブソイラー33cm)	左欄の各区にそれぞれ無磷酸, アール当り磷酸0.76kg・1.14kg・1.51kgの区を設けた。
岳	畜力耕(12cm), ポットムプラウ24cm耕, 同左36cm耕	
矢吹	畜力耕(12cm), ポットムプラウ36cm耕, デスクプラウ24cm耕, 心土破碎(サブソイラー36cm)	

供試作物及び品種：陸稲ハタニシキ

4. 試験結果

1. 土壌の変化

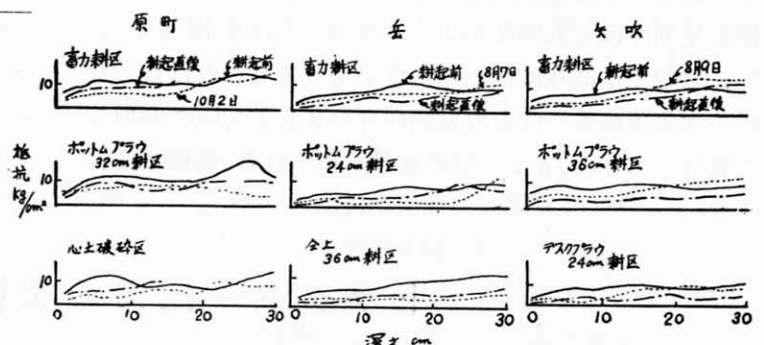
耕起による土壌三相の変化は火山灰土の岳・



第1図. 土壌三相の変化

矢吹では耕起部分は容気率を表すが、全孔隙は表層部を除いてはほとんど変化がない。しかし沖積土の原町では耕起により全孔隙・容気率とも増加し、その状態が後期までよく持続している。

密度の垂直分布は第2図に示したとおり耕起部分は後期まで密度は小で、膨軟性を持続した。但し心土破碎区はサブソイラー通過跡の密度は小となるが、車輪通過跡は大となり、サブソイラー通過跡を車輪が通った時は圧迫されて却って破碎前よりしめる傾向にある。



第2図. 土壌密度の垂直分布(P21型押込み式硬度計による)

第3表 収穫時土壌分析成績

試験地	区名	層位	pH(KCl)	置換酸度(Y ₁)	腐植
原町	畜力耕区	0~12 cm	5.1	1.1	6.62
		12~25	5.1	1.9	6.80
	ポットムプラウ32cm耕区	0~17	5.3	0.6	3.86
		17~35	5.1	2.5	6.34
岳	畜力耕区	0~10	5.5	0.8	9.18
		10~35	5.4	0.5	4.27
	ポットムプラウ36cm耕区	0~15	5.9	0.5	7.20
		15~30	5.9	0.8	7.88

収穫時の土壌分析結果は第3表のとおりで、ポットムプラウ耕区は下層土の混合により腐植含量は上部は減少し下部は増大する。

2. 生育収量

(1) 原町試験地

初期生育は畜力耕・心土破砕区が優ったが7月上旬からポットムプラウ耕区は旺盛となり、茎が太くて健全な生育相を示し他区に優るよう認められた。収量は台風による倒伏で乱れ、磷酸用量については増施しても明かな差異はみられないが、生育状況からみてポットムプラウ耕区は畜力耕・心土破砕区より優位にあることが認められた。

第4表. 原町の収量調査成績 (kg/a)

区名 磷酸用量 (kg/a)	項目	畜力耕区		ポットムプラウ 32cm耕区		心土破砕区	
		藁重	籾重	藁重	籾重	藁重	籾重
P-0		42.6	35.7	43.1	38.6	43.8	35.8
P-0.76		43.5	35.4	45.7	39.8	44.4	35.4
P-1.14		41.4	37.1	47.6	37.1	47.3	36.0
P-1.51		46.1	34.4	46.5	34.8	47.3	37.8

(2) 岳試験地

生育は明かに初期から畜力耕→24cm耕→36cm耕の順に

優り、特に36cm耕は良好であった。また各区とも磷酸増施の効果も認められたが、36cm耕では顕著でなかった。

根系の分布は(モノリス法による調査)耕起された部分までのびており、それ以下に入っているのは極めて少い。従って畜力耕区は浅く12cm位までに大部分があり、深耕区は深いところまで入っているばかりでなく、太くしかも毛根が多い。

収量も生育とはほぼ同様で、36cm耕区は顕著な増収を示した。磷酸増施の効果は畜力耕・24cm耕区は明かであるが、36cm耕区は無磷酸でも良好な成績を示し増肥の効果が少ない。堆肥倍量の効果は畜力耕区の外は明かない。これは堆肥増施により早魃を助長したためと思われる。

3. 雑草調査

生育途中における雑草量は第6表のとおりポットム或はデスクプラウによる深耕区は著しく少ない。心土破砕区も畜力耕区よりは少いが、プラウによる深耕区よりは多い。

5. む す び

1. 深耕により孔隙を増す。特に沖積土は火山灰土に

第5表. 岳の生育収量調査成績

区名	項目 磷酸用量 kg/a	8月7日			成熟期		収量(kg/a)	
		草	丈	茎数	稈長	穂数	藁重	籾重
畜力耕区	P-0	64	33	本	67	35	23.3	11.9
	P-0.76	69	50		70	43	28.3	13.9
	P-1.14	69	42		68	43	32.2	16.1
	P-1.51	73	55		75	54	39.9	18.1
	P-0.76堆肥倍量	71	70		72	63	30.1	15.2
ポットム 24cm 耕区 プラ	P-0	64	38	本	62	36	27.4	13.2
	P-0.76	82	65		81	63	32.3	14.5
	P-1.14	79	57		71	57	34.3	16.2
	P-1.51	81	92		73	85	41.7	17.7
	P-0.76堆肥倍量	75	45		70	40	30.4	14.7
同上 36cm 耕区	P-0	77	65		75	58	34.4	17.0
	P-0.76	82	60		78	56	39.8	17.8
	P-1.14	82	72		76	69	40.1	18.1
	P-1.51	83	76		79	71	41.7	19.7
	P-0.76堆肥倍量	80	52		72	49	34.1	16.9

第6表. 雑草量(磷酸0.76kg/a区の調査)

項目	試験地 区名	岳 (7月10日)			矢吹 (6月17日)			
		畜力耕	ポットムプラウ 24cm耕	同 36cm耕	畜力耕	ポットムプラウ 36cm耕	デスクプラウ 24cm耕	心土破砕
10m ² 当り生草量 kg		8.4	6.1	1.6	23.7	2.4	4.0	10.2
同上比率 %		100	73	19	100	10	17	43

比べてその影響が後期まで及ぶ。密度も小で土壤は膨軟となり、作物生育に良い環境を与え、地上部地下部とも良好な生育を示した。

2. 深耕の増収効果は認められる。

3. 磷酸増施の効果は深耕区では顕著でなく、深耕により特に増施の必要は認められなかった。

4. 深耕後堆肥を増施すると旱害を受ける虞れがあるので、施用の際は堆肥の質・施用法について充分注意が必要である。

5. 心土破碎はその効果の及ぶ範囲が狭く、第1作においては効果がみられなかった。

6. 深耕により雑草は著しく少くなる。

施肥機の改良に関する研究

——回転型剪断試験から見た粉・粒状肥料の剪断特性について——

涌井 学

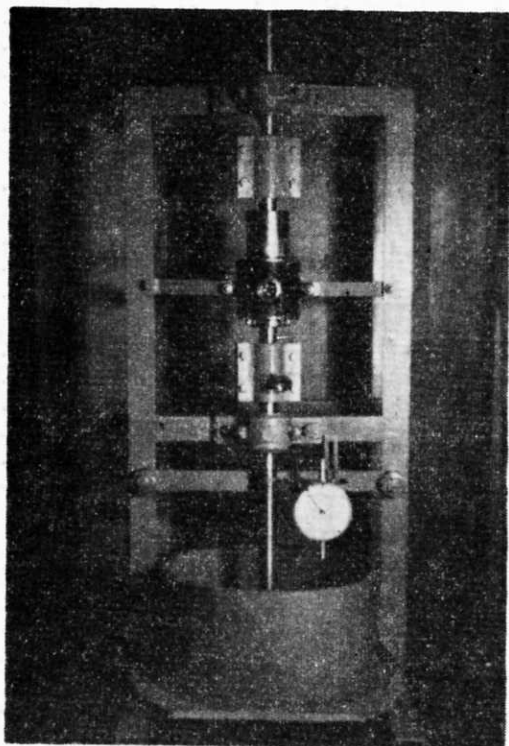
(東北農試)

既報¹⁾の一面剪断試験結果から、肥料の流動難易は剪断時のダイラタンシーに伴う内部摩擦の低下と、それを妨げる要因としての粘着力との相互関係に支配されることを明らかにしたが、更に実際の施肥機槽内の流動に近い状態での剪断特性を見るため、ストレインゲージ内蔵トルクピックアップを利用し、容量の大きい剪断槽（約12,000cc及び5,000cc）をもつ回転型剪断試験機（第1図）を自製して、硫安他7種の肥料の剪断試験を行った。剪断部は直径8cm、回転速度1~100 r.p.mである。

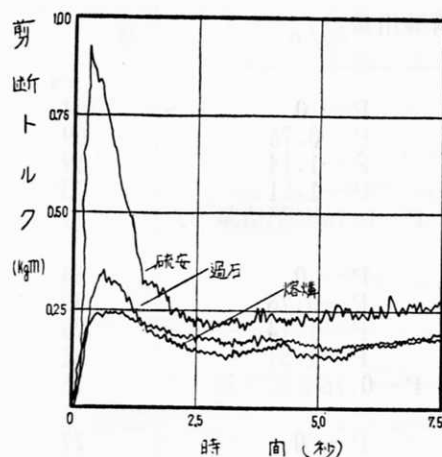
1. 肥料はいずれも剪断によって容積を増し空隙率が

高まるが、その現象は主に剪断部外縁附近すなわち剪断面の近くに集中する。また、その程度は一般に粒径の粗大なものほど著しい。

2. この型の剪断を行うと、剪断面附近で粒子間相対位置の垂直的变化が起り、混合肥料では粒の大きいものはより上層に、細かいものはより下層に集中し、粒径の大小による分離現象が生ずる。これはアジテータの作用にも関連する実用上重要な問題であろう。



第1図. 回転型剪断試験機



第2図. 剪断抵抗のオシログラム例

3. 剪断抵抗は粒径の粗大なものほど大きい(第1表)。この抵抗は剪断速度の大小とは無関係であるから、剪断面の力関係はクーロンの摩擦法則に従う。すなわち、剪断抵抗の大小は主として、内部摩擦の大小に基くものであって、各肥料の抵抗と一面剪断試験から求めた内部摩擦係数とは、その大小順序がほぼ一致した。

なお、粒径の粗大なものほど一たん剪断されると直に抵抗が著しく低下する(第2図)から、連続剪断トルクに対する剪断開始時トルクの比率が高い(第1表)。こ