

機械作業の難易とその2・3の土壌条件について

下川 博通・井上 利志榮
(福岡県農業試験場)

はじめに

福岡県三穂郡三穂町にある大型機械化実作実験農場で耕地整理後間もない圃場を利用し、昭和36年11月の麦の播種時期と翌年6月の収穫時期に大型トラクター、コンバイン等の作業の難易と土壌条件、特に土壌水分、硬度、三相分布、土壌断面との関連において調査検討を行った。なおこの農場は比較的平坦なCL~LiCの筑後川沖積地で排水は良好とは言えない。またいわゆる筑後の典型的なクリーク地帯ではないがかなり数多い用排水溝がある。

調査の方法、結果ならびに考察

1. 播種期における大型トラクターの場合

昭和36年11月15日頃の100mm程度、20日頃の少量の降雨のあとは12月中旬までは土壌水分に判然とした影響を与える降雨はなかつたので「降雨後経過日数と土壌水分」の成績と機械作業日誌を組合せて検討した。

第1表によれば表土の水分では耕起は40%以下、砕土播種は35%以下、また下層土では耕起は30~35%以下、砕土播種は30%以下で実施され、それ以上の水分では困難であつた。

また機械作業を困難にした所は用排水溝跡で、そこは埋め立て直後でもあり、土壌水分は多く、地盤は軟弱でトラクターが落込んだりして機械作業が不可能だつた所が多かつた。特にかかる用排水溝跡ではグレインドリルによる施肥播種作業が困難で小型播種機または手播きに頼らねばならなかつた。将来排水が充分なされ過湿による機械作業の困難性は徐々に除去されるであろうが、用排水溝跡の不良条件に原因する場合は更に長期を要するかも知れない。

2. 収穫時期のコンバインの場合

コンバインによる収穫作業中に困難、容易など、その場面に直面し、その場所について調査を行った。用排水溝跡におけるコンバイン作業の難易と土壌条件の

第1表 播種期における降雨後経過日数の土壌水分と機械作業の関係 (土壌水分は原土に対する%)

圃場番号	月・日 表下の別	11	28	29	30	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		27				1															
1A	表土							42.6			36.7			37.6							
	下層土							29.2			24.1			26.4							
1B	表土	54.0		50.8				45.2			44.2			43.3							
	下層土			34.5				35.0			28.2			29.3							
2	表土	39.2		33.8				30.3			31.9			30.0							
	下層土	32.6		30.3				29.9			25.0			22.1							
3	表土	31.0		25.5				28.9			22.7			25.7							
	下層土	27.0		26.2				25.6			27.6			24.3							
5	表土							35.6			31.3			31.0							
	下層土							31.3			34.0			31.3							
7	表土	42.0		41.7				29.4			40.3			35.9							
	下層土	37.0		33.0				35.4			29.3			31.9							
9	表土	45.0		42.0				40.5			37.0			34.8							
	下層土							37.0			32.5			30.4							
11	表土	47.3		49.6				39.0			37.5			38.5							
	下層土	30.3		29.3				32.5			31.3			32.9							
14	表土			47.3				53.3			41.9			41.3							
	下層土							35.3			30.3			30.4							
17	表土							33.3			24.8			35.5							
	下層土							24.5			25.3			23.4							

○ 耕起日, × 砕土日, ● 施肥播種日 表土は 0~20cm, 下層土は 30~50cm

第2表 コンバイン作業の難易と用排水溝あとの土壌断面の特徴

難易の別	層位	土性	腐植	色	構造	硬度	圃場水分	現地容積重	孔隙率	三相分布		
										気相	液相	固相
困難またはやや困難	10	LiC	含	Gr~GrBr	弱塊	12	34.3	0.986	59.3	7.8	51.5	40.7
	20	"	"	"	"	9	42.6	0.804	66.8	7.2	59.6	33.2
	30	"	有	GrBL+	"	6	49.0	0.693	72.3	7.6	64.7	27.7
	40	"	"	"	"	5						
	50	"	"	GrBL++	"	5	49.0	0.671	73.2	8.8	64.4	26.8
比較的容易	10	LiC	含	GrBr	弱塊	16	31.8	1,050	56.6	7.6	49.0	43.4
	20	"	"	"	"	14	33.6	1,009	58.3	7.2	51.1	41.7
	30	"	有	"	"	12	32.8	1,052	57.9	6.6	51.3	42.1
	40	"	"	"	"	13						
	50	"	"	GrBL++	"	9	37.6	0.911	63.6	8.7	54.9	36.4
比較的容易	10	LiC	含	GrBr	弱塊	14	31.6	1,040	57.0	9.0	48.0	43.0
	20	"	"	"	"	18	29.2	1,129	53.0	6.4	46.6	47.0
	30	"	有	"	"	17	32.8	1,011	59.6	10.2	49.4	40.4
	40	"	"	"	"	16						
	50	"	"	Gr [±] Gr ⁺	"	12 12	35.8	0.944	62.2	9.6	52.6	37.8

(註) 硬度は山中式土壌硬度計でスプリングは8kgを使用した。

調査の結果は第2表のとおりであるが困難なる程グライ層またはグライ斑が浅い層位にあらわれ、土壌水分も多く硬度も小であつた。

次に用排水溝以外の一般の所も前記と同様、その場面に直面して調査を行ったが、その結果は第3表-1から第3表-3に示すとおりである。

この結果によれば困難な時の表土の水分は35%以上、比較的容易な時は31~32%であつた。また土壌硬

第3表-1 コンバイン作業の難易と土壌条件
困難なる場合

6号田			9号田		22号田	
層位	硬度	水分	層位	水分	層位	水分
cm	mm	%	cm	%	cm	%
0~8	12.0	35.0	0~8	38.9	0~8	38.3
8~16	13.2	36.5	8~17	37.4	8~16	
16~24*	17.0	36.0	17~25*	—	16~24*	
6月10日作業前日雨			6月15日作業前日雨畦まぐらの部分で最初の1~2行程だけ走行可能		6月8日作業畦溝際で水分多く走行困難	

(註) 硬度は硬度計を地面に垂直に0cm, 8cm, 16cm(未耕起)の部分について測定土壌水分は0~8cm, 8~16cm, 16cm以下のようにその層位の土壌について測定
*は未耕起の部分である。以後同様の方法による。

度もわずかではあるが大なる時程容易なる傾向にあつた。

第3表-2 コンバイン作業の難易と土壌条件
やや容易、またはやや困難なる場合

6号田						
層位	硬度	水分	現地容積重	孔隙率	三相分布	
cm	mm	%		%	気相	液相
0~8	13.7	33.6	0.857	64.6	21.3	43.3
8~17	15.5	33.5	0.978	59.6	10.4	10.4
17~25*	18.8	32.3	—	—	—	—
30~50*	—	30.3	—	—	—	—
8号田			12号田			
層位	硬度	水分	層位	硬度	水分	
cm	mm	%	cm	mm	%	
0~8	12.0	34.0	0~8	11.3	33.6	
8~16	12.0	34.4	8~15	13.0	33.6	
16~24*	16.3	31.2	15~23*	16.2	35.5	

第3表-3 コンバイン作業の難易と土壌条件
比較的容易なる場合

23号田						
層位	硬度	水分	現地容積重	孔隙率	三相分布	
cm	mm	%		%	気相	液相
0~8	14.1	31.6	0.889	62.3	22.2	41.1
8~18	16.7	32.2	0.976	59.7	13.4	46.3
18~26*	21.2	—	—	—	—	—