

水田土壌の作土深と第2層の硬度

1 調査のねらい

栃木県耕地土壌の実態については昭和20年代から調査がなされ、53年には県下全域の土壌図が完成し、その実態は明らかにされた。しかし近年は、農業機械の普及及び大型化、兼業化、または圃場整備等、水田土壌に大きな影響を及ぼす現象が急速に進行している。また昭和55～58年までの冷害等異常気象による水稻不作により土づくりが見なおされる状況にもある。このような状況下で、水稻の根圏域において特に重要と考えられる作土深及び第2層の硬度について「土壌環境基礎調査」の中から集約したので報告する。

2 調査方法

調査は、昭和54～57年の4か年間に県内293地点の水田について、主要な土壌統群ごとに実施した。またその圃場の管理については昭和57年にアンケート調査を行った。

3 調査結果及び考察

作土深及び第2層の硬度の土壌統群別の相対度数分布並びに基礎統計量を第1図及び第2図にまた一毛作、二毛作の別、専兼別、あるいはトラクターの規模別の基礎統計量を第1表に示した。

第1表 一毛作、二毛作別、専兼別、トラクターの規模別作土深及び第2層の硬度

項 目	区 分	土 壌 群	作 土 深			第2層の硬度		
			n	$\bar{x}$	s d	n	$\bar{x}$	s d
一毛作 二毛作の別	全 地 点	全 地 点	293	14.4	2.1	288	21.1	3.2
		多湿黒ボク土	128	14.9	2.2	127	20.6	3.1
		灰色低地土	124	14.1	2.0	122	21.8	3.0
一 毛 作	全 地 点	全 地 点	211	14.5	2.2	209	20.7	3.3
		多湿黒ボク土	108	14.9	2.3	108	20.4	3.3
		灰色低地土	73	14.1	2.3	72	21.3	3.3
	二 毛 作	全 地 点	79	14.2	1.7	76	22.1	2.5
		多湿黒ボク土	19	14.9	1.8	18	21.3	1.9
		灰色低地土	50	14.1	1.6	49	22.5	2.5
専、兼業の別 専 業	全 地 点	全 地 点	168	14.5	2.1	167	21.1	3.1
		多湿黒ボク土	76	15.0	2.2	76	20.5	3.1
		灰色低地土	73	14.2	2.2	72	22.2	2.8
	第1種兼業	全 地 点	89	14.3	2.1	85	20.9	3.2
		多湿黒ボク土	37	14.8	2.3	36	20.7	2.9
		灰色低地土	35	13.9	1.9	34	20.9	3.5
	第2種兼業	全 地 点	32	14.5	1.9	32	21.4	3.5
		多湿黒ボク土	13	14.7	2.6	13	20.9	3.3
		灰色低地土	14	14.1	1.4	14	22.0	2.9
トラクターの規模	15 P S 未満	全 地 点	18	13.7	1.2	18	20.4	2.8
	15～24 P S	全 地 点	140	14.4	2.1	137	20.9	3.4
	25～44 P S	全 地 点	108	14.7	2.1	106	21.4	3.0
	45～84 P S	全 地 点	22	14.2	2.1	22	22.0	2.6

(1) 作土深

作土深の水田全地点平均は14.4cmで、栃木県の目標である15～20cmよりやや浅かった。土壌群別にみると、多湿黒ボク土では14.9cm、灰色低地土では14.1cmで、前者の方がやや深かった。

さらに土壌統群別にみると、厚層多腐植質多湿黒ボク土が最も深く16.1cm、また中粗粒灰色低地土、灰褐系が最も浅く13.1cmあった。

作土深について、圃場の管理等の内容で分類してみると、まず、一毛作、二毛作の別では、多湿黒ボク土、灰色低地土ともに差は全く認められなかった。専兼別では多湿黒ボク土、灰色低地土ともに専業が最も深く、さらに多湿黒ボク土では第2種兼業が最も浅く、個々の農家の管理内容の差が表われているものと思われた。またトラクターの規模別には、45ps以上でやや浅かったが、15～44psの範囲では規模の大きいほど深かった。

(2) 第2層の硬度

水田において第2層はいわゆる鍬床に相当し、この硬度は根の伸長または適正減水深の維持等においてきわめて重要であると考えられる。

第2層の硬度の全地点平均は21.4mmで、土壌群別には多湿黒ボク土が20.3mmで比較的小さく、灰色低地土では22.3mmと大きかった。土壌統群別にみると、中粗粒灰色低地土、灰褐系が特に大きく24.8mmであった。栃木県土壌診断基準では、水田における主要根圏域の硬度として20mm未満を目標値としており、この数値を適用した場合、この条件を満たす20mm未満の地点は全地点のうち約27%、多湿黒ボク土で約35%、また灰色低地土では17%にすぎなかった。

一毛作、二毛作別にみると、多湿黒ボク土、灰色低地土ともに二毛作地点で硬く、特に多湿黒ボク土で差が大きかった。また、トラクターの規模別では、規模の大きいほど硬く、トラクターの重量の違いによる踏圧の差が表われており、今後、プラウ等による深耕がより一層重要になると考えられる。

4 成果の要約

県内の水田293地点について昭和54年から4か年間、作土深、第2層の硬度及び管理状況について調査した。

作土深の全地点平均は14.4cm、また第2層の硬度の全地点平均は21.4mmであった。土壌群別に多湿黒ボク土と灰色低地土との比較をすると、多湿黒ボク土が作土は深く、また第2層の硬度もやわらかく、灰色低地土はこの逆の傾向であった。土壌管理の影響として一毛作、二毛作の別にみると第2層の硬度は二毛作で硬かった。専兼別では専業が最も深かった。トラクターの規模別には、トラクターが大きいほど作土深が深く、第2層の硬度は硬かった。

(担当者 土壌肥料部 亀和田國彦・吉沢 崇・小川昭夫・植木与四郎

※現農業大学校、※※現肥飼料検査所

内田文雄※・岩崎秀穂※※)