

本庄農場の土壌調査

小柴尚博^{*}・佐野 豊^{*}・古山光夫^{**}

Naohiro KOSHIBA, Yutaka SANO and Mitsuo FURUYAMA

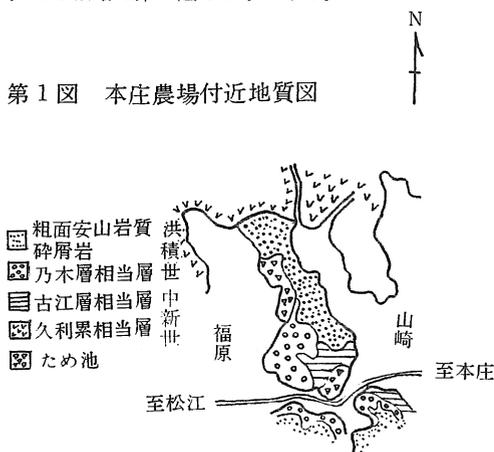
The Soil Survey in Honjo Farm

本学の本庄農場は昭和38年、松江市本庄町に水田2.5 ha、畑地8.5 ha、その他4 haの面積をもって開設された。水田は既耕地を整理し、畑地は雑木林を開墾して造成された。

位置は島根県の東部で、松江より東方12 Kmの地点にあり、島根半島の北山山脈のふもとの丘陵地に位し、用水は付近の湧水を利用している。

地質は洪積世、中新世に属し、粗面安山岩質碎屑岩類、乃木層相当層、古江層相当層、久利累相当層よりなる。その概略は第1図のようである。

第1図 本庄農場付近地質図



水田の一部は既耕地であるが、農地の大部分は未耕地を利用したものであり、農場の開設にあたり、適地適作の点からも、耕種改善の立場からも、土壌の性質を明らかにすることを痛感された農場長の要請にもとづき、農場土壌の分類を行ない、それぞれの理化学的性質を検討したので報告する。

土 壌 分 類

土壌分類にはいろいろの方法があるが、本農場のような小面積のものには、マンセル表示³⁾法を用いた色相によるのが適当と考え、以下述べるようにして行った。

調査は農地の地形その他を考慮して、畑地49点、水田12点、計61点について検土杖を用いて、深さ70 cmま

での色相 (Hue), 明度 (Value), および彩度 (Chroma) について行なった。調査地点は第2図に示し、調査結果は第1表のようであった。

第1表の記号および数字は左から順番に色相, 明度, 彩度を表わす。たとえば, 10YR 8/1 については10YRは色相, 8は明度, 1は彩度を示している。色相のR, Y, G, B, P, Nはそれぞれ赤, 黄, 緑, 青, 紫, 無彩色の白黒を表わし, 明度は純白を10, 純黒を0とし, 彩度は純色に最も高い数値 (たとえば純赤は14)

第1表 各土層の色相, 明度, 彩度

土壌番号 深さ(cm)	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
10	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/6	10 yr 4/4	10 yr 4/4
20				
30	7.5 Yr 5/6		7.5 Yr 4/6	7.5 Yr 4/6
40				
50		7.5 Yr 5/8	7.5 Yr 5/8	
60			5 Yr 5/8	
70	7.5 Yr 5/8			

土壌番号 深さ(cm)	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
10	7.5 yr 5/8		10 yr 4/6	7.5 yr 5/6
20		10 yr 4/4		
30			7.5 Yr 5/6	5 Yr 4/8
40				
50	5 Yr 4/8	7.5 Yr 4/6	5 Yr 5/8	
60		5 Yr 4/8	5 Yr 4/6	
70				

土壌番号 深さ(cm)	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12
10	2.5 yr 5/6	5 yr 4/2	10 yr 4/6	10 yr 4/6
20				
30		10 Yr 4/4	7.5 Yr 5/6	7.5 Yr 5/6
40			7.5 Yr 4/6	7.5 Yr 4/6
50	2.5 Yr 4/8			
60			10 Yr 4/2	5 Yr 4/8
60				5 Yr 4/8
70				

土壌番号 深さ(cm)	No. 13	No. 14	No. 15	No. 16
10	2.5 yr 4/6		10 yr 4/6	7.5 yr 4/6
20				
30			7.5 Yr 4/6	
40			5 Yr 4/8	5 Yr 5/8
50				2.5 Yr 5/8
60		5 Yr 5/6	5 Yr 4/8	2.5 Yr 4/8
70				

* 土壌肥料学研究室 ** 島根県立農事試験場

土壌番号 深さ(cm)	No.17	No.18	No.19	No.20
10	7.5 yr 4/6	10 yr 4/6	10 yr 4/6	10 yr 4/6
20			5 Yr 4/8	
30			7.5Yr 4/8	
40	7.5Yr 5/8	7.5Yr 5/6	2.5Yr 4/8	7.5Yr 5/6
50				
60				
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.21	No.22	No.23	No.24
10	10 yr 3/4	10 yr 5/8	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/4
20	10 Yr 4/6		7.5Yr 5/6	7.5Yr 4/6
30	7.5Yr 5/8	7.5Yr 5/8	礫	5 Yr 4/6
40				
50				
60				
70	礫	礫	礫	

土壌番号 深さ(cm)	No.25	No.26	No.27	No.28
10	7.5 yr 4.4	5 yr 4/2	10 yr 4/6	7.5 yr 4/4
20	7.5Yr 4/6		7.5Yr 4/6	7.5Yr 4/6
30	5 Yr 4/6		5 Yr 4/6	
40				5 Yr 4/6
50				
60				
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.29	No.30	No.31	No.32
10	5 yr 5/2	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/6
20	5 Yr 4/8		7.5Yr 5/8	7.5Yr 5/6
30			7.5Yr 5/8	7.5Yr 5/8
40			5 Yr 4/8	5 Yr 4/8
50	2.5Yr 4/8		5 Yr 4/8	
60				
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.33	No.34	No.35	No.36
10	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/6	10 yr 4/6	7.5 yr 4/4
20			5 Yr 4/8	5 Yr 4/6
30				
40	5 Yr 4/6			5 Yr 4/6
50				
60				
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.37	No.38	No.39	No.40
10	2.5 yr 4/6	7.5 yr 4/4	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/4
20				5 Yr 4/8
30		5 Yr 4/8	5 Yr 4/6	5 Yr 4/8
40				5 Yr 5/6
50				
60				
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.41	No.42	No.43	No.44
10	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/4	10 r 4/6	7.5 yr 4/4
20	5 Yr 4/8			7.5Yr 5/6
30				
40				
50				
60	2.5Yr 5/6	5 Yr 4/6		5 Yr 4/6
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.45	No.46	No.47	No.48
10	7.5 yr 4/4	7.5 yr 4/4	7.5 yr 4/6	7.5 yr 4/4
20	5 Yr 4.8		5 Yr 4/8	5 Yr 4/8
30				
40				
50				
60				
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.49	No.50	No.51	No.52
10	7.5 yr 4/4	10 yr 3/2	10 yr 4/3	10 yr 4/3
20	5 Yr 4/8	10Yr 3/1	2.5Yr 4/2	
30			2.5Yr 4/2	
40			2.5Yr 4/2	
50			2.5Yr 4/2	
60			2.5Gy 5/1	2.5 Y 5/2
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.53	No.54	No.55	No.56
10	7.5 yr 5/4	10 yr 4/2	7.5 yr 5/3	10 yr 4/3
20			7.5 Y 4/1	5 Y 4/1
30			7.5 Y 3/1	
40				
50	7.5 Y 3/1	7.5 Y 3/1		
60	2.5Gy 4/1	2.5 Y 4/2		
70				

土壌番号 深さ(cm)	No.57	No.58	No.59	No.60
10	10 yr 3/2	10 yr 3/2	2.5 y 3/2	2.5 y 3/2
20	5 Y 3/1	2.5 Y 3/2	5 Y 3/1	5 Y 3/1
30				
40				
50				
60	2.5Gy 3/1	7.5 Y 3/1		
70				

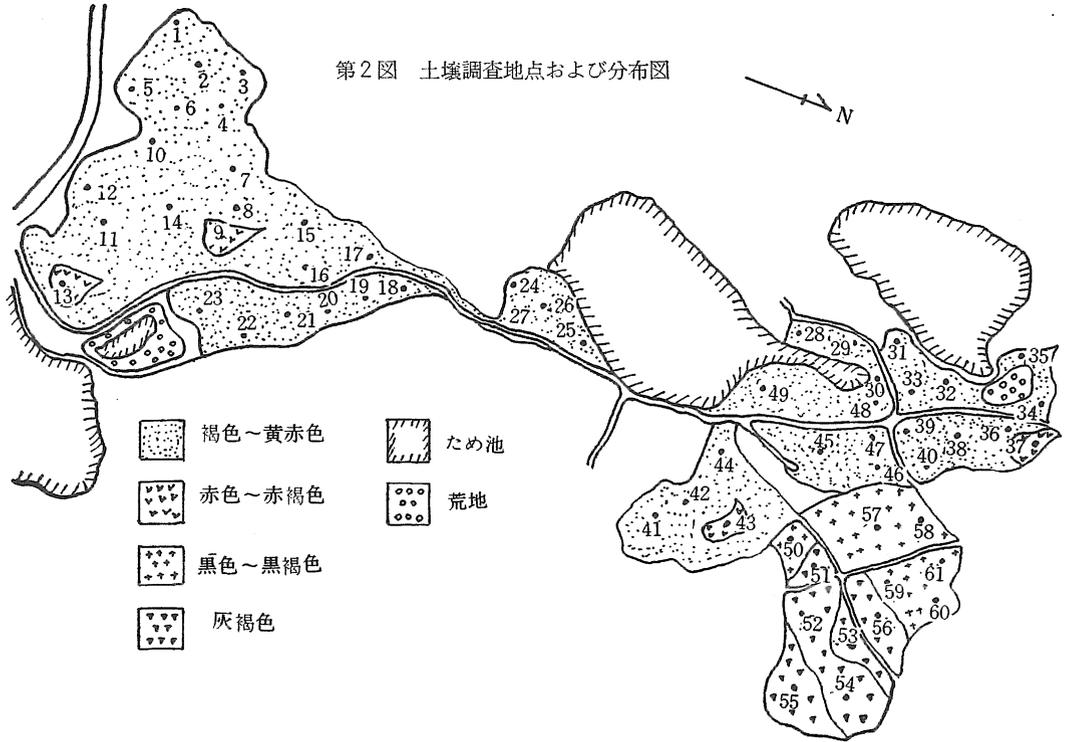
土壌番号 深さ(cm)	No.61
10	2.5 Y 3/2
20	
30	
40	
50	2.5 Y 3/2
60	
70	

をあたえ、灰色に0をあたえ、その中間の濁白には灰色のまざり方によって純色の数値と0との中間色の値があたえられる。表層の色は小文字で表わすが、下層の色は最初の文字を大文字で表わす。

第1表のような調査結果から表層の色調により畑地お

よび水田土壌をそれぞれ第2表のように6区分と7区分に分類統合してみた。

その結果、畑地土壌では赤と黄赤の2つに分類され、土壌番号 9, 13, 37, 43 が赤色～赤褐色で、他のものは褐色～黄赤色であった。全般に色調は赤褐色～黄褐色



第2表 畑地および水田の区分

畑 地				水 田			
区分	色名	記号	備 考	区分	色名	記号	備 考
1	赤色～赤褐色	r	{ 灰赤色, 赤橙色を含む 灰橙色	1	黒色～黒褐色	bk	{ 無彩色, 明度3以下, 彩度2以下
2	褐色～黄赤色	yr	{ 黄褐色, 褐色, 灰色を含む	2	褐色	br	{ 色相yrで彩度, 3以上
3	黄色～黄褐色	y	{ 黄橙色を含む, 灰黄褐色	3	黄褐色	ybr	{ 色相yr～yの彩度, 明度3以上
4	緑色～緑灰色	g	緑黒を含む	4	赤褐色	rbr	{ 色相R, 彩度3以上
5	青色～緑黒色	b	紫灰色を含む	5	灰褐色	grbr	{ 灰黄褐, 黄褐色を含む
6	無彩色	n		6	灰色	gr	{ 無彩色の明度3以上のもの
				7	青灰色	bl	

で赤色の最高は43番の10 r 4/6であり、これは赤色である。褐色の最高は21番の10 yr 3/4であった。一般に下層になるほど赤い色調をおびている。水田土壌では黒色～黒褐色、灰褐色の2つに分類され、土壌番号50, 57, 58, 59, 60, 61 が黒色～黒褐色で、51, 52, 53, 54, 55, 56が灰褐色であった。この分布の状態は第2図に示す。

第3表 試抗断面の状態

水田・畑地の別	土 壌 番 号	深 さ (cm)	色 名	状 態
畑	No.32	10-20	7.5 yr 4/6	腐植を含み、植物根密生
		30-40	7.5Yr 5/6	土壌はち密で粘質
		40-50	7.5Yr 5/8	
		50-60	5 Yr 4/8	
		60-70	7.5 yr 4/4	
		地	No.37	10-20
20-30	2.5Yr 4/4			粘質な土壌よりなる
30-40				
40-50				
50-60				
60-70				
水	No.50	10-20	10 yr 3/2	わずかながら斑鉄を みとめる
		20-30	10Yr 3/1	
		30-40		
		40-50	10Yr 1/1	未分解の腐植を含み 黒ぼくに似ている
		50-60		
		60-70		
田	No.51	10-20	10 yr 4/3	ち密であり、斑鉄が 存在する
		20-30	2.5 Y 4/2	
		30-40		
		40-50	2.5Gy 5/1	地下水をみとめる
		50-60		
		60-70		

土 壌 の 理 化 学 性

前述のように畑地および水田土壌をそれぞれ2種類に分類したのであるが、計4種類の土壌についてそれぞれ代表地点1箇所ずつをえらび試抗した。代表地点の選定にあたっては、できるだけ整地により土壌の混合されていない場所をえらんだ。選定土壌番号は畑地では32と37であり、水田では50、51の2つずつである。

試抗の方法は縦2m、横1m、深さ1mの大きさに土壌を掘って、土壌断面の観察により層序を土色、土性、構造、酸化沈澱物などを考慮して上部より第1層、第2層……として記載した。土層の厚さが1cm以内のものは特に必要なものを除いて記載をはおき、土層の境界については明瞭なものは実線で示し、やや明瞭を欠くものは点線で示した。このようにして観察した結果は第3表のようであった。

(a) 器械的組成および含水量

器械的組成は国際土壌学会法⁽¹⁾により、含水量は日本農学会法により求めた。その結果は第4表に示す。

第4表のように粗砂についてみると、畑地上層では6

第4表 器械的組成および含水量

水田畑地の別	土壌番号	土層	粗砂 (%)	細砂 (%)	シルト (%)	粘土 (%)	土性名	含水量 (%)
畑	No. 32	1	6.37	12.79	44.13	28.03	砂質 埴土	55.84
		2	4.59	9.06	38.38	39.03	軽埴土	56.47
		3	4.56	4.25	26.35	51.90	重埴土	59.28
		4	13.11	5.13	11.40	55.15	"	81.43
地	No. 37	1	5.69	8.21	34.65	37.55	軽埴土	64.08
		2	4.76	6.50	27.08	54.15	重埴土	64.12
水	No. 50	1	11.53	19.46	33.08	26.80	砂質 埴土	56.69
		2	10.83	16.32	30.95	28.13	"	61.34
		3	9.39	10.68	24.60	24.50	埴質 埴土	103.49
田	No. 51	1	15.37	19.27	31.53	25.33	砂質 埴土	50.28
		2	17.88	27.49	28.33	18.98	埴質 埴土	40.95
		3	24.64	26.51	22.38	20.60	"	41.80

第5表 容 水 量 分 布 表

水田畑地の別	場所	土層	容 水 量 (%)																	
			20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
			25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
畑	本庄農場	表層																	1	1
		下層																	2	1
地	島根県耕作地	表層				1	1	3	9	4	3	2	2							
		下層	1	1	1	6	3	7	1	4			1							
水	本庄農場	表層								1	1									
		下層						2												1
田	島根県耕作地	表層				1	5	3	11	15	10	8								
		下層	1	2	2	17	13	8	7	3										

%程度で No. 32 と No. 37 はほとんど同じである。下層については No. 32 の第2、3層と、No. 37 の第2層はほぼ同じであるが、No. 32 の第4層は多くなっている。水田土壌では上層には畑地土壌の上層よりも粗砂が多く、No. 50 と No. 51 を比較すると51の方が第1、2、3層とも多くなっている。

細砂については、畑地の上層には下層よりも多く含まれている。水田上層には畑地の上層よりも多かった。水田の下層についてはNo.50では上層より少ないのに反してNo.51では上層より多かった。

シルトについては、畑地の上層には下層よりも多く含まれ、下層になるに従って減少している。水田上層では畑地上層よりも少ないが、下層ではさらに少ない。

粘土については、畑地では上層より順次下層になるにしたがって含有量が多くなっているが、水田では層別にまちまちの含有量であった。

土性については、畑地では全層ともに埴土であり、水田土壌では埴土と壤土の2つの層が混在している。

最大含水量については、畑地では55.84~81.43で土壌番号32では上層より下層になるに従って増大する。土壌番号37では上、下層ともにほとんど同じである。水田土壌では一般に畑地土壌と同等かそれ以下の含水量を示すが、No. 50の第3層は特別に大きく103.49を示し、火山灰土壌に似た値を示す。本庄農場土壌の含水量を島根県耕作地土壌⁽²⁾のそれと比較すると第5表のようになる。

第5表のように島根県耕作畑地土壌の場合には調査点数25点のうち76% (19点) が35~55%の範囲にあるのに対し、本庄農場の場合は1点を除き55~65%の間に分布しているから、本庄農場の含水量は一般既耕地畑のそれより大きいことを示している。水田土壌については島根県耕作水田の場合には調査点数53点のうち68% (36点) が45~60%の含水量を示すが、本庄農場のそれともほぼ似た値を示す。

(b) 腐植および全窒素

腐植および全窒素の分析結果は第6表のとおりである。腐植の定量はTyurin法によった。数値はすべて風乾土に対する%で示してある。

腐植については、畑地の場合には上層は2.38%と5.54%であり、島根県耕作畑地土壌⁽²⁾の72%が2~5%であることを考えると、ほぼ同数の含有量を示す。下層については、0.14~0.74%で含有量は少ない。水田については、No. 50の場合には上層から下層に行くにしたがって含有量は多くなり、第3層は22.01%と極端に多かった。No. 51の場合には下層になるにしたがって減少する。

第6表 腐植含量および全窒素

水田・畑地の別	土壤番号	土層	水分 (%)	腐植 (%)	全窒素 (%)
	2	7.03	0.32	0.16	
	3	10.27	0.14	0.15	
	4	14.33	0.38	0.15	
地	No. 37	1	7.33	5.54	0.47
		2	8.09	0.74	0.16
水	No. 50	1	4.54	3.06	0.23
		2	4.59	6.42	0.29
		3	7.85	22.01	0.61
田	No. 51	1	5.19	2.52	0.20
		2	3.47	24.2	0.23
		3	3.42	1.26	0.25

このように水田土壤中には腐植含量の極端に多い層が存在したり、上下層の含有量がまちまちであることより考えると、耕地整理のため上下層の土壤が混合されたものと思われる。

全窒素については、0.15～0.47%であり、その含有量については腐植の場合とほとんど同じ傾向を示している。

(C) 土壤反応および塩基

土壤反応を知るために土壤の pH (H₂O), pH (KCl), 置換酸度を求め、同時に塩基置換容量、置換性塩基総量、塩基飽和度を求めた。その結果は第7表に示されたとおりである。

第7表 土壤反応および塩基

水田畑地の別	土壤番号	土層	pH		y ₁	塩基置換容量 (me.)	置換性塩基総量 (me.)	塩基飽和度 (%)
			H ₂ O	KCl				
畑	No. 32	1	5.40	4.05	8.25	13.1	6.99	53.36
		2	4.80	3.96	35.54	19.3	5.48	28.39
		3	4.40	3.91	29.13	23.1	5.62	24.33
		4	4.40	3.99	29.86	31.7	5.58	17.60
地	No. 37	1	5.20	4.28	9.88	20.1	71.8	35.72
		2	4.60	3.81	49.83	20.6	5.44	26.41
水	No. 50	1	4.90	4.29	4.91	13.0	6.95	53.46
		2	4.70	4.05	10.23	16.3	6.61	40.55
		3	4.80	4.20	8.82	34.3	6.99	20.38
田	No. 51	1	5.10	4.48	2.61	12.9	6.68	51.78
		2	4.40	4.29	6.92	10.7	6.66	62.24
		3	4.90	4.23	20.85	13.3	6.35	47.74

土壤 pH については、pH (H₂O) で 4.40～5.40 であり、畑地では下層になるほど低下の傾向にあるが、水田では第2層が第1層、第3層より低い値を示している。pH (KCl) では 3.81～4.48 であり、絶対値は小さいが pH (H₂O) の場合とほぼ同様の傾向を示す。

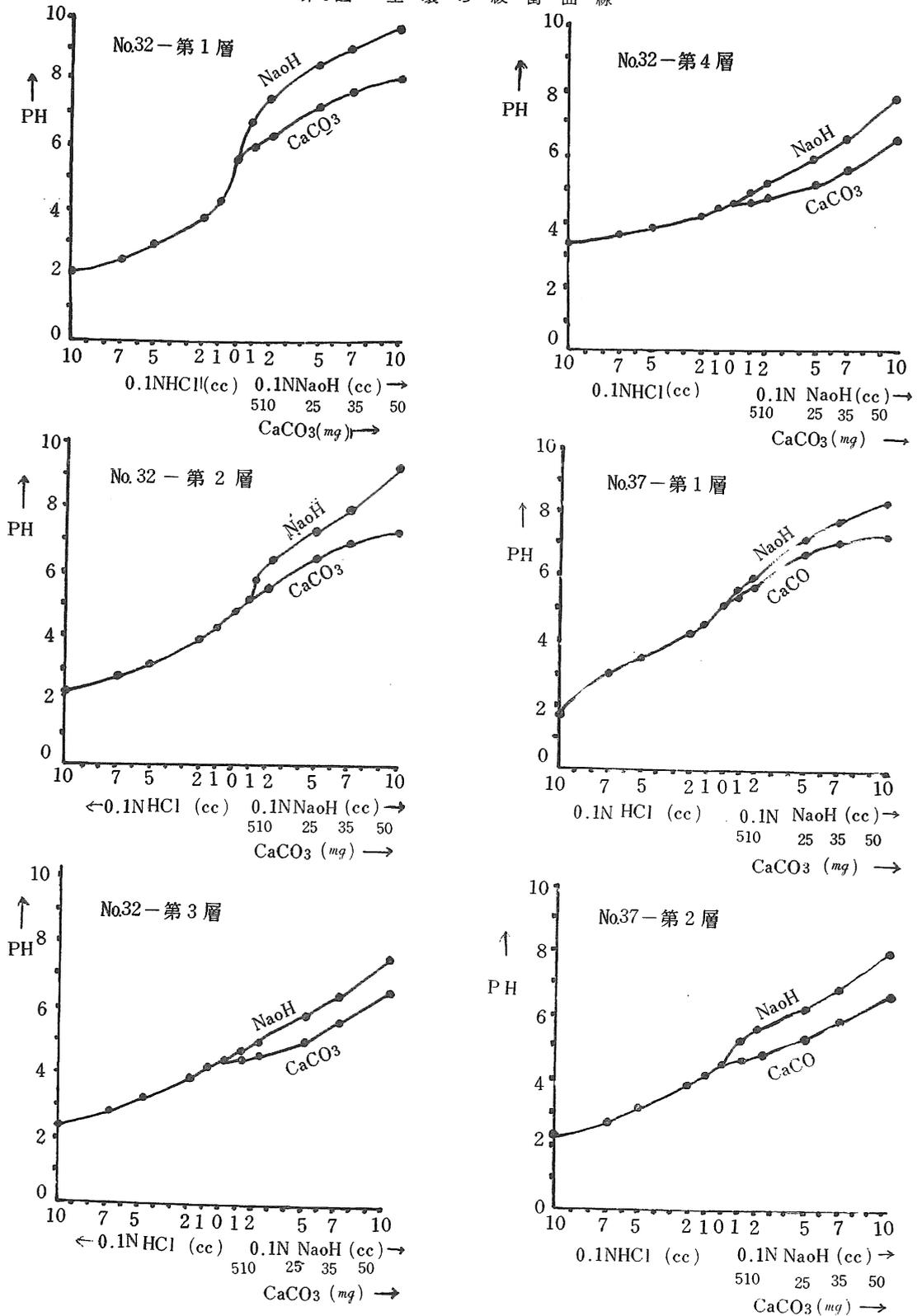
置換酸度 y₁ については、畑地において上層は10以下であるが下層では30～50であり酸性の強いことを示している。水田においては上層は5以下の弱酸性であるが、第2層、第3層は6以上の強酸性を示す。

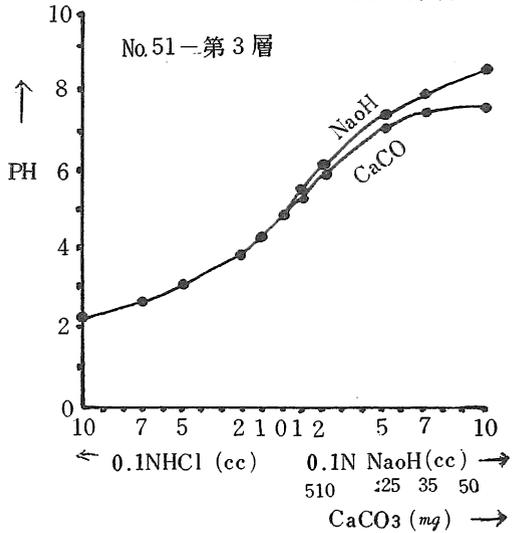
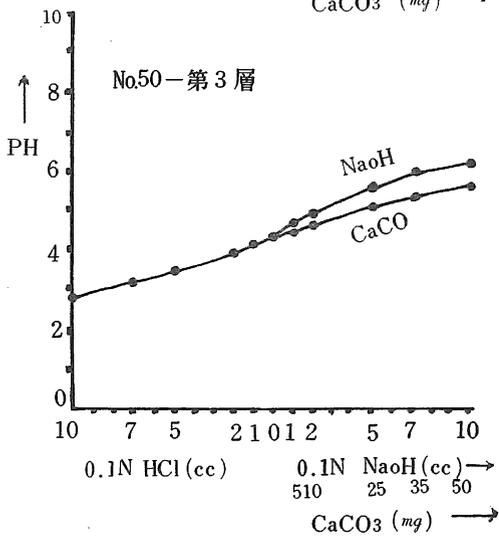
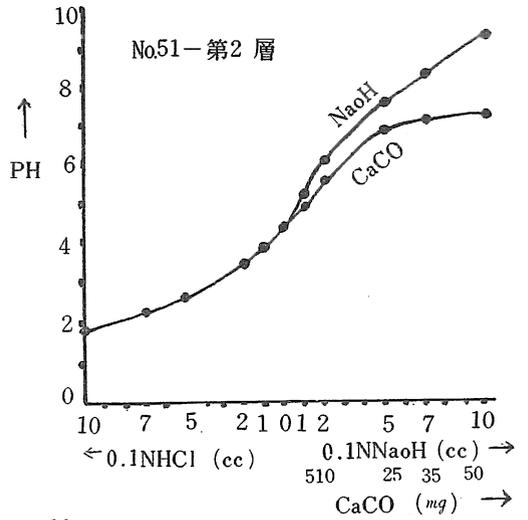
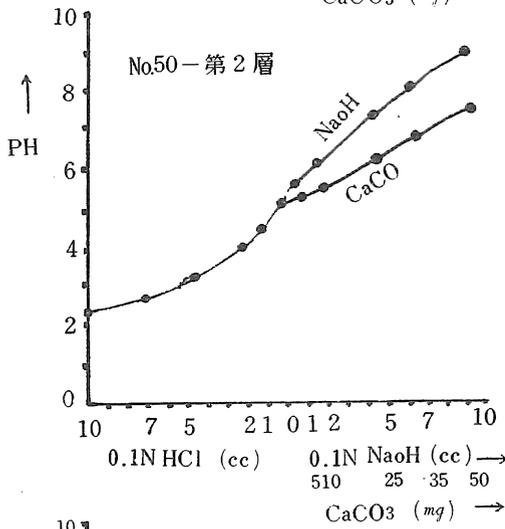
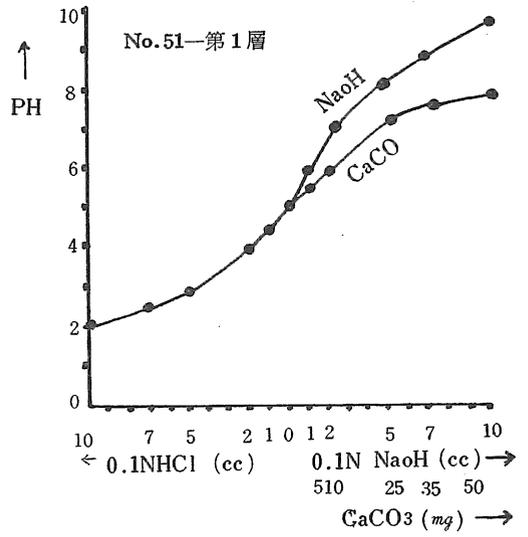
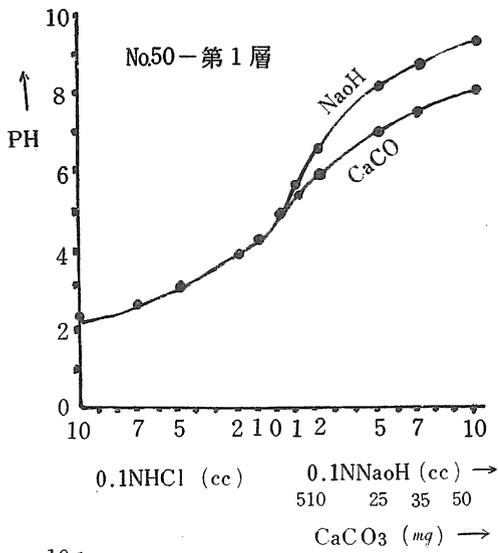
塩基置換容量については A・O・A・C 法により測定した。その結果畑地土壤については 13.1～31.7 me であり、比較的大きな値を示し、下層になるほど値が大き

第8表 土壤の緩衝能

水田・畑地の別	土壤番号	土層	0.1NHCl (cc)						0.1N NaOH (cc)					Ca CO ₃ (mg)				
			10	7	5	2	1	0	1	2	5	7	10	5	10	25	35	50
畑	No.32	1	2.10	2.50	2.81	3.72	4.24	5.40	6.70	7.40	8.40	8.80	9.50	5.70	6.20	7.20	7.60	7.80
		2	2.31	3.00	3.08	2.97	4.25	4.80	5.75	6.10	6.65	7.90	9.20	5.10	5.30	6.40	6.80	7.30
		3	2.40	2.86	3.50	3.94	4.29	4.40	4.65	5.00	5.90	6.35	7.80	4.50	4.60	5.00	5.60	6.60
		4	3.32	3.59	3.74	4.19	4.30	4.40	4.70	5.10	5.75	6.35	7.60	4.51	4.60	4.92	5.36	6.30
地	No.37	1	2.72	3.12	3.48	4.19	4.48	5.20	5.35	5.90	7.20	7.70	8.30	5.57	5.86	6.70	6.93	7.22
		2	2.28	2.69	3.16	3.81	4.14	4.60	5.20	5.60	6.20	6.70	8.00	4.62	4.80	5.23	5.91	6.63
水	No.50	1	2.07	2.54	2.92	3.85	4.34	4.90	5.60	6.45	8.10	8.60	9.25	5.42	5.81	6.90	7.33	7.53
		2	2.30	2.67	3.22	3.78	4.11	4.70	5.15	5.70	6.85	7.40	8.40	4.84	5.02	5.70	6.22	6.84
		3	2.96	3.24	3.50	3.96	4.16	4.80	4.70	4.90	5.70	6.10	6.30	4.81	4.85	5.10	5.32	5.64
田	No.51	1	2.11	2.54	2.91	3.63	4.48	5.10	5.90	7.10	8.00	8.70	9.55	5.45	5.93	7.19	7.52	7.79
		2	1.91	2.32	2.65	3.48	3.95	4.40	5.20	6.00	7.60	8.30	9.35	5.09	5.61	6.92	7.15	7.22
		3	2.33	2.71	3.09	3.90	4.26	4.90	5.47	6.10	7.39	8.01	8.66	5.47	5.90	7.10	7.52	7.62

第3図 土壤の緩衝曲線





くなっている。水田土壌については 10.7~34.3 me であり、土壌番号50の第3層を除き 10.7~16.3 me の範囲内にあり、畑地土壌よりも一般に小さい。

置換性塩基の総量については、畑地の場合上層では総量が多く、下層の第2~4層は上層より少ないがほぼ同量で、水田の場合上、下層ともほとんど同量であった。

塩基飽和度については、No.51の第2層を除き下層ほど低かった。

(d) 土 壌 の 緩 衝 能

緩衝能の測定は風乾細土 10g を 100cc 容ビーカーにとり、これに 0.1 NHCl 1~10cc および 0.1 NNaOH 1~10cc を加え、水を添加して全液量を 20 cc とし、15分おきに振とうして2時間放置した後 pH をガラス電極法により測定した。炭酸カルシウム添加の場合は出井の方法に準じて風乾細土 10g を 100 cc 容ビーカーにとり、これに 5~50 mg の CaCO₃ を加えよくかきまぜた後最大容水量に相当する水を加え、室温で2日間放置した後水を加えて全液量を 20 cc とし、15分おきに振とうして2時間放置後、pH をガラス電極法で測定した。その結果は第8表に示す。この結果を pH を縦軸に、添加した酸、アルカリ量を横軸にとって緩衝曲線をつくったものが第3図である。

第3図に示すように畑地表層土壌についてみると、No.32 では S 字曲線であり、No.37 では S 字のくずれた曲線となり緩衝能が強いことを示している。炭酸カルシウム添加の場合には No.32, No.37 ともに添加量の増加につれて、カセイソーダ添加の場合の緩衝曲線との間隔が大きくなってゆく。畑地下層土壌については、No.32の第2層では S 字曲線であるが、第1層のような完全な S 字を示さない。第3層、第4層はともに直線的になっている。No.37では、第2層は S 字くずれの曲線となり、No.32の第2層に似ている。

水田表層土壌については、No.50, No.51 ともに大きな S 字曲線を示し、炭酸カルシウム添加曲線は土壌番号50では添加量の増加につれてカセイソーダ添加曲線に平行して pH が増大するが、No.51の場合はこの曲線間隔が増大してゆく。水田下層土壌については、No.50では第2、第3層ともに S 字曲線であるが、下層になるほどカーブがゆるやかになる。これに反して No.51では各層間の差違は少なかった。炭酸カルシウム添加曲線については No.50の第3層のものがカセイソーダ添加曲線との間隔がせまく、土壌番号51の各層ともに炭酸カルシウム添加量の増加につれてカセイソーダ添加曲線との間隔が増大する。

(e) 土 壌 の 吸 収 性

りん酸およびアンモニアの吸収力はつぎのように測定

第9表 吸収係数および有効態成分

水田・畑地の別	土壌番号	土層	吸 収 係 数		有効態りん酸 (mg/100g)	置換性カリ (me/100g)
			りん酸	アンモニア		
畑	No. 32	1	605	281	0.84	0.27
		2	758	345	0.25	0.17
		3	1,003	477	0.46	0.67
		4	1,658	504	0.53	1.10
地	No. 37	1	971	359	0.68	1.66
		2	979	443	0.46	0.18
水	No. 50	1	545	282	0.24	0.50
		2	755	363	0.36	0.39
		3	1,172	647	1.09	1.24
田	No. 51	1	701	294	0.33	0.26
		2	596	232	0.18	1.06
		3	688	190	0.32	1.41

した。風乾細土 25 g に 2.5% の中性りん酸アンモニウム液 50 cc を加え密栓して時々振とうしつつ、24時間後に乾燥口紙で口過し、口液中のりん酸とアンモニアを Deninges 法および Kjeldahl 法により定量し、乾土 100 g 当りの吸収量を mg 数であらわした。その結果は第9表に示した。

りん酸の吸収力については、畑地では下層になるほど吸収力が大きく、特に No.32の第4層は 1658 と大きい、水田では No.50の第3層を除き中程度の吸収力を示している。

アンモニアの吸収力については、畑地では上層より下層になるほど大きくなり、一般畑地にくらべて No.37の第1層はやや大きく、他は大きい方である。水田では上層は No.50, No.51 ともにやや大きく、下層では No.51の第3層は小さく、No.50の第3層が非常に大きかった。

(f) 土 壌 中 の 有 効 態 養 分

三要素のうち窒素は全窒素から推定できると考え、有効態りん酸と置換性カリを定量した。置換性カリは有効態カリの全部をあらわすものではないが、有効態カリと最も相関関係の大きいものと考えた。

りん酸は Truog 法に準じ 1 ℓ 中に 2.5 g の (NH₄)₂SO₄ を含む 0.002 N の H₂SO₄ 溶液 (pH 3) 300 cc を土壌 3 g に加え30分間振とうしたのち口過し、口液についてりん酸を Deniges 法により比色定量した。カリについては 1 N CH₃COONH₄ 100 cc を土壌 10 g に加え、置換されたカリを日立炎光分光光度計で測定定量した。その結果は第9表に示した。

有効態りん酸については、畑地の方が水田より一般に

多く、特に畑地上層に多かった。例外として水田の土壤番号50の第3層には最も多かった。しかしほとんど全部が100gの土壤中に1mg以下であり、有効態りん酸に欠乏した土壤といえることができる。

置換性カリについては、土壤100g中に1.0mg以下の場合にはカリ欠乏土壤であり、望ましい含有量は土壤100g中に2.0mg以上と考えられるが、今回分析した土壤中のカリ含量はいずれも2.0mg以下であったから、カリ欠乏土壤であるといえる。またカリ含有量は土層によりまちまちであった。

摘 要

新しく開設された本学の本庄農場の土壤を調査し、土壤分類を行ない、それぞれの理化学的性質を検討した。その結果を要約するとつぎのとおりである。

- (1) 表層土壤の色調により畑地は6区分、水田は7区分の分類色調を設定し、畑地49箇所、水田12箇所の土壤の色調を調査し分類したところ、畑地では赤と黄赤の2種類に、水田では黒色～黒褐色と灰褐色の2種類に分類された。
- (2) 土性に関しては畑地の表層では砂質埴土、軽埴土であり、下層では重埴土であり、水田では表層、下層ともに砂質埴土、埴質埴土であった。最大容水量は前に調査された島根県の既耕地のものと比較して、畑地の場合は概して大きく、水田の場合はほぼ同程度の値を示した。
- (3) 腐植および全窒素の含量は畑地では表層に多く、下層には極端に少なかった。水田では上、下層ともに島根県の既耕地のものと同程度であるが、一部極端に多

い層があった。

- (4) 土壤反応に関しては、土壤pHの測定結果ではすべて酸性を示し、4.40～5.40の範囲にあり、 γ_1 測定結果では2.61～49.83の範囲にあり、6以上の強酸性土壤が大部分を占めていた。緩衝能の測定結果では、畑地、水田ともに下層になるにつれて増大する傾向にある。
- (5) 土壤の吸収力については、りん酸吸収係数は畑地では605～1658の範囲にあり、下層になるほど大きな値を示した。水田土壤では545～1172の範囲内で上、下層による一定の傾向を示さなかった。アンモニアの吸収係数は畑地では281～504で下層ほど値が大きくなっていった。水田では232～647の範囲にあり、特に大きな値を示した層が一層あった。
- (6) 有効態りん酸は畑地では100gの土壤中0.25～0.84meであったが、水田では0.18～0.33meであり非常に少なかった。置換性カリは畑地では100gの土壤中0.17～1.66meであり、水田では0.26～1.26meで少なく、各土層の含有量はまちまちで一定の傾向をもっていなかった。

引 用 文 献

1. 京都大学農学部農芸化学教室編：農芸化学実験書第1巻，1957，産業図書，東京 p258
2. 三須英雄・小柴尚博・佐野豊：島根農大研報9(A)：127～144，1961
3. 農林省農林水産技術会議事務局：標準土色帖，1962 日本色彩社，東京

Summary

The soils distributing in Honjo Farm of Shimane Agricultural College recently established were surveyed to divide those into some groups and to clarify some mechanical and chemical properties. The results were as follows:

- (1) On the basis of the differences of the hue of the soil color of the upper horizon, both upland and lowland soils were divided into two groups: Namely, those were red and reddish yellow in the former, and black or blackish brown and greyish brown in the latter.
- (2) Soil textures of the upland soils were sandy clay and light clay in the upper horizons and heavy clay in the lower ones. Those of the lowland soils were sandy clay and clay loam, both in the upper horizon and in the lower one.
- (3) The maximum water capacities of the upland soils were generally high and those of the lowland soils were equal to those of the cultivated soils distributing in Shimane Prefecture.
- (4) The contents of humus and total nitrogen of the upland soils were high in the upper horizons and extremely low in the lower ones. Those of humus and total nitrogen of the lowland soils were almost equal to those of the cultivated soils distributing in Shimane Prefecture, both in the upper horizon and the lower one, but the horizon of the high contents of humus and total nitrogen was partly observed in the lower one.

(5) Soil pH was 4.40~5.40 and consequently, both upland and lowland soils showed the acidic properties. The y_1 values of the soils were 2.61~49.83, and the greater parts of the soils were strongly acidic. The soil buffer action of the lower horizon was stronger than that of the upper one, according to the depth, both in the upland soils and in the lowland ones.

(6) Phosphorous absorption coefficients of the upland soils were 605~1658, and those of the lower horizons were higher than the upper one, according to the depth. Those of the lowland soils were 545~1172, but the definite relationship between the upper horizon and the lower one was not recognized. Nitrogen absorption coefficients of the upland soils were 281~504, and those of the lower horizons were higher than the upper one, according to the depth. Those of the lowland soils were 232~647, and the horizon showing especially high value was partly observed.

(7) The contents of the available P_2O_5 were 0.25~0.84 mg per 100 g soil in the upland soils, and 0.18~0.33 mg in the lowland soils. The contents of the exchangeable K were 0.17~1.66 me in the upland soils, and 0.26~1.26 me in the lowland soils.