

島根県の畑地土壌に関する研究

第1報 出雲平坦地域の畑地土壌の理化学性について

岸 井 正 憲*

Studies on the Upland Soils in Shimane Prefecture.

1. On Some Physico-chemical Properties of Upland Soils in Izumo Flatarea

by

Masanori KISHII

緒 言

近年, 本邦においても畑地土壌に関して多くの試験研究が行なわれ, 多大の成果を上げており, 土壌調査についても農林水産技術会議を中心に農技研, 地域農試, 各県農試等により, 生産力的類型区分及び土地分級が行なわれ成績が報告されている(農林水産技術会議, 1962). 本県においても, これらの調査研究と対比的に, 本県の畑地土壌について調査を行ない成績を毎年報告している(島根農試, 1959, 1960, 1961, 1962). この度は, 調査研究の終了している出雲平坦地域の主要畑地の理化学性について報告する。

本県の畑地面積は1950年世界農業センサスによれば約16,500 haで全耕地の約 $\frac{1}{4}$ を占めており, このうち出雲平坦地域は約6,000haで, その多くは第3紀層の丘陵に分布する黄褐色ないし赤褐色の鉱質土壌である。この外に西部海岸には, 集団的に砂丘畑地が約750ha分布する。また, 他に沖積層土壌, 花崗岩残積土壌及び火山灰土壌の畑地もあるが, その分布面積は小さい。畑地の利用状況は, 一部に蔬菜, 果樹等による比較的集約な経営もあるが, 大部分は普通作物の粗放な経営であり, 塩基にとほしく, 燐酸吸収力の強い酸性土壌が多く, 土壌構造の未発達, 土壌保水力の過少, 更には施肥法の拙劣き等もあって一般に生産力が低く, 農業経営の面から生産力の増強は重要課題である。よって, 出雲平坦地域の畑地土壌の性状を明らかにし, 土壌改良上の問題点を握るのを目的とした。

なお, 本研究を遂行するに当たり, 当场土壌肥料科入沢科長ほか科員諸氏より御懇篤なる御指導を賜ったことに対して深く謝意を表するとともに調査に際しては地元の関係者, 実験については板垣美鋭君の協力を得ており感謝の意を表する次第である。

出雲平坦地域の畑地の立地条件

1 地形, 地質

今回報告する地域の地形は, 島根半島と呼ばれる北山山脈が海岸を東西に縦走し, その南に宍道地溝帯の低地が続き, 平地から山地に移る地帯には若干の近傍地帯が見られるが, これより地形は複雑さを増して中山間, 山間地域となる。地域を流れる主要河川は, 伯太川, 飯梨川, 斐伊川, 神戸川で下流に沖積地を形成する。西部には砂丘地がある。本県は東西に長い海岸線を有し, 至る所に大小の砂丘が分布し面積は約4,000haと推定されるが, これら砂丘のうちこの地域の砂丘が最も広面積である。この砂丘は, 中国山脈が北に偏するため急傾斜の花崗

* 土壌肥料科

岩、石英粗面岩、石英斑岩等の山間を侵蝕した斐伊川、神戸川の砂を主体とする漂砂が沿岸流で運ばれ、これが日本海の北西の季節風と波浪により海岸砂地と飛砂が第3紀層の丘陵を被って出来た砂丘地を形式したものである(澄田, 1956). 丘陵地帯の大部分は、第3紀の地層である。北山々脈は、樹枝状の侵蝕谷で刻まれ、起伏の多い標高200~500mの山系丘陵地であるが、この山脈の南部は中新世より鮮新区の新第3紀層よりなり、他の地帯は、御坂層と呼ばれる古第3紀層の地質である。また、宍道湖南岸の平坦地と山地の接点に分布する第3紀層の丘陵地帯は中新世の地層とされている(小林, 1950). この他、丘陵地帯の一部には、花崗岩と石英粗面岩の残積土壌及び火山灰土壌が分布する。また中海には、玄武岩よりなる大根島がある。

2 気 候

本地域の気温、降水量は第1表、第2表に示す通りである。年平均気温 14~15.5°C、最高気温の極 35~45°C 最低気温の極 -5~-10°C、年降水量 1,500~2,000mm で、本県としては比較的温暖である。ただ降水量は季節的変動が大きく、畑作物が水を必要とする7月下旬から8月下旬に少なくなく、夏作は早魃をしばしばこうむる(入沢ら, 1952).

第1表 出雲平坦地域の気温 (°C)

地名	月	月												年平均	最高(極)	最低(極)
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
松江	江	4.0	4.1	6.9	12.4	17.3	21.4	26.0	27.5	22.9	16.6	11.5	6.7	14.8	38.5	-8.5
美保	関	3.3	3.2	6.5	12.3	16.5	21.0	25.6	27.6	23.2	16.9	11.7	6.5	14.6	36.1	-8.6
恵曇	曇	4.6	4.1	7.2	12.3	16.9	21.0	25.6	27.2	22.5	16.8	12.1	7.1	14.8	36.5	-7.9
玉湯	湯	3.9	2.9	7.1	12.0	17.1	21.5	26.9	27.5	23.1	16.1	10.9	5.5	14.6	37.0	-7.0
秋鹿	鹿	4.2	4.4	7.0	12.2	17.1	21.2	25.9	27.2	22.7	16.8	11.6	6.8	14.7	39.0	-6.4
塩冶	冶	4.0	4.1	7.0	12.6	17.3	21.1	25.6	26.5	22.1	16.1	11.3	6.9	14.5	36.4	-9.5
大社	社	4.7	5.0	7.8	12.9	17.6	21.7	26.3	27.7	23.0	16.6	12.1	7.6	15.3	41.7	-6.0
平田	田	4.5	4.1	7.5	12.8	17.7	21.8	26.0	27.6	22.7	17.1	11.8	7.1	15.1	36.3	-8.5

第2表 出雲平坦地域の降水量と霜 (mm)

地名	月	月							
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
松江	江	158.9	151.2	124.4	116.7	111.2	166.3	179.7	139.8
美保	関	127.1	103.8	93.3	92.9	91.9	157.1	179.1	124.4
恵曇	曇	106.4	114.3	103.3	75.1	81.0	146.9	133.1	111.5
玉湯	湯	136.9	127.8	113.9	101.4	104.2	178.2	165.8	149.8
秋鹿	鹿	171.0	154.0	123.4	120.7	113.1	184.2	174.8	123.1
塩冶	冶	115.7	124.1	116.8	109.6	109.9	183.1	171.2	153.3
大社	社	125.4	125.5	114.6	108.7	106.8	172.3	166.2	129.9
平田	田	152.8	150.7	142.4	87.5	138.2	190.4	163.4	148.3

地名	月	月				年間	初霜(平均)	終霜(平均)
		9月	10月	11月	12月			
松江	江	246.4	149.0	124.0	177.6	1,845.8	Ⅺ. 19	Ⅲ. 25
美保	関	219.2	146.5	112.2	150.1	1,597.6	—	—
恵曇	曇	221.2	163.0	101.7	126.8	1,539.0	—	—
玉湯	湯	245.2	160.5	117.3	177.6	1,772.6	—	—
秋鹿	鹿	200.1	137.9	150.6	188.5	1,841.9	Ⅺ. 22	Ⅲ. 25
塩冶	冶	228.3	136.4	122.0	148.2	1,718.5	Ⅺ. 12	Ⅳ. 11
大社	社	244.4	150.1	120.3	159.1	1,723.3	Ⅺ. 28	Ⅲ. 14
平田	田	328.7	170.9	126.3	166.2	1,971.3	—	—

3 畑地の分布と土地利用

出雲平坦地域のうちこのたび報告する市町村名と耕地面積及び調査点数は第3表の通りである。

第3表 耕地種類別面積 (1950) (単位ha)

市町村名	耕地の種類	畑 地			調査点数	
		水 田	計	普通畑 樹園地		
松江	市	3,538.0	925.0	869.0	56.0	36
出雲	市	4,048.3	1,048.0	570.0	478.0	33
平田	市	2,289.1	483.0	393.0	90.0	19
八東郡美保関町		199.9	276.0	220.0	56.0	10
島根村		210.5	275.0	156.0	119.0	12
鹿島町		332.6	237.0	199.0	38.0	9
玉湯町		403.6	68.0	63.0	5.0	2
宍道町		652.9	137.0	112.0	25.0	5
簸川郡斐川村		2,896.6	342.0	296.0	46.0	14
大社町		338.4	341.0	159.0	182.0	15
湖陵村		250.4	254.0	174.0	80.0	11
計		15,160.3	4,386.0	3,211.0	1,175.0	166

平坦地の少ない島根半島的美保関町、鹿島町、島根村と砂丘地の多い大社町、湖陵村は水田より畑地が多い。土地の利用状況は、沖積平坦地では、水田化率80%以上で水田依存度が高く、畑地は廢川地、河川堤防内及び水田中に点在する程度である。作物は、近年クワに代って蔬菜栽培が多い。砂丘地は畑地利用であり、ブドウ、クワ、タバコ、ムギ、カンシヨが主要作物である。丘陵地は、山麓が段丘状に畑地として利用され、その多くは分散点在する小団地である。作物は、チャ、カキ、ナシ、ムギ、カンシヨである。火山灰地帯は、大部分畑地利用で小団地を形成する。作物は、クワ、ムギ、カンシヨ、大小豆、蔬菜である。

調 査 成 績

調査分析方法

1 供試土壌

土壌の試坑調査は、この地域の主要畑地帯を対象として行ない、試坑密度は 25ha に 1 点とした。調査地点の選定は方眼紙法によったが、耕地が分散点在している所では関係者と協議の上代表地点を選定した。断面調査の後、各層より土壌の採取を行ない常法に従って風乾細土とし、これについて理化学性の実験を実施した。

2 分析法

土壌の分析は次の諸法によった。

機械的組成：国際法 (ピペット法)

全炭素：Tyurin 法

全窒素：Kjeldahl 法

PH (H₂O, kcl)：ガラス電極法

置換酸度：Kappen 法

塩基置換容量：Schollenberger の醋酸アンモニア法

置換性塩基：同 上
 磷酸吸収力：2.5 %磷酸アンモン法
 三相分布：実容積法

調査結果
 1 分類

試坑調査の結果を、農林水産技術会議で(1962)明らかにされた方法に基づき、地質母材と土壌の断面形態より第4表のごとく分類した。

第4表 土 壌 統 一 覧

土 壌 群	項目 統名	土 壌 断 面					備 考
		色	腐 植 層	礫 層	酸化沈積物	土 性	
第三紀層	川津統	黄赤(YR)	なし	なし	なし	細粒質	重 粘 湿 性 礫 質
	湯屋谷統	〃	〃	〃	〃	中粒質	
	生馬統	黄赤/黄(Y)	〃	〃	あり	細粒質	
	多久谷統	黄 赤	〃	あり	なし	〃	
沖積層	北浜統	〃	〃	〃	〃	中粒質	〃
	津田統	黄赤/無(N)	なし	なし	あり	粗粒質	
砂丘地	新田統	〃	〃	〃	〃	中粒質	〃
	大津統	黄 赤	〃	〃	なし	粗粒質	
花崗岩	西浜統	黄 赤	なし	なし	なし	粗粒質	〃
	荒木統	〃	〃	〃	あり	〃	
火山灰	忌部統	黄 赤	なし	あり	なし	粗粒質	〃
	大庭統A	暗黄赤(YR(2))	全層腐植層	なし	なし	細粒質	
	〃 B	暗黄赤/黄赤	表層腐植層	〃	〃	〃	1m以内火山灰

(注) 1) 色は農林水産技術会議(1960)標準土色帳によった。
 2) 腐植なしはおおむね5%以下である。
 3) 礫層は土壌断面で20%以上を「あり」とする。

また、各統の分布面積は次のごとくである。

- (1) 第三紀層土壌地帯
 - 1 川津統 1,350 ha
 - 2 湯屋谷統 900 ha
 - 3 生馬統 200 ha
 - 4 多久谷統 120 ha
 - 5 北浜統 340 ha
- (2) 沖積層土壌地帯
 - 1 津田統 330 ha
 - 2 新田統 80 ha
 - 3 大津統 230 ha
- (3) 砂丘地土壌地帯
 - 1 西浜統 230 ha
 - 2 荒木統 500 ha

- (4) 花崗岩残積土壌地帯
 - 1 忌部統 30 ha
- (5) 火山灰土壌地帯
 - 1 大庭統A 40 ha
 - 2 大庭統B 30 ha
- 2 地貌と土壌の断面

各土壌統の地貌と土壌断面の特徴及び分布は第5表に示す通りである。第3紀層土壌は、赤褐色ないし黄褐色の細粒質または中粒質土壌で丘陵傾斜地に分布する。粘着性強く、構造の発達が弱く、有機物にとほしいので、物理性が不良で地力も低く、水蝕を受けやすい。沖積層土壌は、低標高の平坦地である。背後地の第3紀層丘陵の影響を受ける新田統の中粒質土壌が一部にあるが、大部分は、花崗岩、斑岩を母材とする褐色で有機物にとほしい粗粒質土壌で、旱害と塩基流亡が大きい。津田統と新田統は地下水が比較的高いので、根の伸長により旱害は減ずる。砂丘地帯には、平坦地と丘陵地がある。丘陵畑地の傾斜は、大部分が8°以下である。淡い明黄褐色の粗粒質土壌で、有機物にとほしく、保水力が小さく透水性が大きいため旱害と塩基の流亡が激しい。また、粘着性がないため風蝕を強く受ける。荒木統は地下水が高く、西浜統は低いので、西浜統は旱害が強い。花崗岩残積土壌は、丘陵傾斜地に分布する褐色の有機物にとほしい粗粒質土壌で、表土浅く、下層は礫土のため有効土層は25~50cmで浅く、旱害と養分にとほしいため生産力は低い。火山灰土壌は、緩傾斜の丘陵傾斜地に分布する黒褐色の細粒質土壌で、腐植にすこぶる富むいわゆる「黒ボク」である。堆積の厚さは地形、位置で異なり、下層は川津統の土壌である。

第5表 土壌統別の地貌と土壌断面

土壌統名	地 形	土 壌 断 面 の 特 徴	分 布
第三紀層土壌地帯	川津統 丘陵の傾斜面、頂上、裾、緩傾斜地3~10°が多い	第1層	松江市と宍道湖及び出雲市の南部丘陵地、島根半島の松江市北部及び宍道湖と出雲市の北部に他統と混在する。
		第2層	
		第3層	
湯屋谷統	丘陵傾斜地3~8°が多い	第1層	島根半島東部及び西部、中央部は他統と混在する。出雲市丘陵地帯南部にも分布する。
		第2層	
		第3層	
生馬統	丘陵傾斜地8~10°に多い	第1層	島根半島の松江市西部及び平田市西部に分布する。
		第2層	
		第3層	

多入谷統	丘陵傾斜地 1~10°	第1層	厚さ13~19cm, 赤褐色~灰黄褐色 腐植に乏しい細粒質, 礫を含む 構造弱度, 疎, 粘性強.	島根半島の平田市中央部及び南部. 又島根半島中央部にも小面積点在する.
		第2層	厚さ8~30cm, 赤褐色~灰黄褐色, 腐植に乏しい細粒質, 礫富, 中密, 構造有.	
		第3層	赤褐色~灰黄褐色, 腐植大礫40~90%.	
北浜統	北山山脈の傾斜地 3~8°が多い	第1層	厚さ13~30cm, 灰黄褐色, 礫含腐植を含む中粒質, 構造弱度, 粘着力, 透水性, 保水力は中庸, 疎.	島根半島北側及び平田市北部と出雲市一帯.
		第2層	厚さ8~16cm, 灰黄褐色, 腐植を欠く中粒質, 中密, 礫は含~富.	
		第3層	灰黄褐色, 灰赤褐色, 腐植を欠く中粒質, 礫は40~70%密.	
津田統	平地	第1層	厚さ13~43cm, 褐色, 腐植に乏しい粗粒質, 構造粘性無, 礫は0~20%.	河川下流及び大橋川沿岸沖積畑.
		第2層	厚さ15~50cm, 褐色, 粗粒質.	
		第3層	地下水の移動層, 酸化沈積物有, 腐植を欠く粗粒質, 褐色~グライ色.	
新田統	平地	第1層	厚さ26~40cm, 暗い褐色, 腐植を含む中粒質, 礫を含む, 構造弱, 粘着性保水力中.	松江市北部と出雲市の神戸川下流の水田中に点在.
		第2層	13~20cm, 黄褐色, 腐植に乏しい中粒質, 細孔あり.	
		第3層	灰黄褐色, 腐植を欠く中粒質, 地下水と酸化沈積物有.	
大津統	平地 (二次・三次の堆積もある)	第1層	厚さ15~33cm, 暗い褐色, 腐植に乏しい粗粒質, 礫は0~10%, 単粒状構造, 粘着力保水力無.	斐伊川, 神戸川の上流, 宍道湖南岸及び地下水の低い沖積畑
		第2層	明るい褐色, 腐植を欠く砂土, 礫は0~50%, 地下水無.	
西浜統	平坦地より砂丘頂上まで分布する0~11%	第1層	厚さ10~25cm, 灰黄褐色, 腐植に乏しい粗粒質, 構造粘性無.	砂丘丘陵地で地下水の低い地帯.
		第2層	厚さ10~35cm, 褐色, 明黄褐色, 腐植を欠く粗粒質, 単粒状構造.	
		第3層	明黄褐色, 腐植を欠く粗粒質.	
荒木統		第1層	厚さ12~25cm, 灰味の褐色, 黄褐色, 腐植に乏しい粗粒質, 構造粘性無.	砂丘地の主として平坦地で地下水の高い地帯.
		第2層	厚さ13~32cm, 腐植に乏しい粗粒質, 単粒状構造, 酸化沈積物を見る場合もある.	
		第3層	明黄褐色, 腐植を欠く粗粒質, 単粒状構造, 粘性無, 酸化沈積物, 地下水がある.	

花崗岩土壌地帯	忌部統	丘陵傾斜地 8~15° に分布する	第1層	厚さ15~20cm, 褐色, 腐植に乏しい粗粒質, 礫, 構造有, 粘性弱, 植物根富む.	宍道湖々南第三紀層地帯の背後地.
			第2層	厚さ0~35cm, 褐色, 腐植に乏しい粗粒質, 礫, 構造, 小孔有, 草本根ほとんどなし.	
			第3層	腐植を欠く半腐植乃至未風化の小から大角礫土, 透水性大.	
火山灰土壌地帯	大庭統 A	丘陵地の裾で緩傾斜地 0~8°	第1層	24~31cm, 作土は12~15cm, 黒褐色, 礫なし, 構造弱度, 疎, 腐植にすこぶる富む細粒質, 軽鬆, 碎易, 粘着性中.	松江市南部の黒ボク堆積の丘陵地.
			第2層	黒褐色の火山灰土壌, 礫なし, 腐植にすこぶる富む細粒質, 疎, 碎易, 粘着性中.	
大庭統 B	丘陵地頂上及び傾斜地	第1層	24~31cm, 作土は12~15cm, 黒褐色, 礫なし, 構造弱度, 疎, 腐植にすこぶる富む細粒質, 軽鬆, 碎易, 粘着性中.	松江市南部の黒ボク堆積の丘陵地.	
		第2層	明褐色, 黄褐色, 腐植を欠く細粒質, 柱状構造で細孔富, 中密, 礫なし, 粘着性強.		

3 分析結果

各土壌統の代表地点の分析成績を第6表, 第7表に示す. 有機物, 酸度, 置換性塩基含量は, 採土地点による異変が大きい, 人為差と思われる.

第6表 各土壌統代表地点の理化学性

土壌統名	採土地点	層位	礫原土中 (%)	機械的組成(細土百分中)						三相分布(%)			
				粗砂	細砂	砂合計	微砂	粘土	土性	固相	液相	気相	全孔隙
川津統	美保関町片江 (206)	1	4.6	11.3	23.2	34.5	29.2	36.3	LiC	49.2	36.1	14.7	50.8
		2	4.0	12.9	23.1	36.0	27.0	37.0	LiC	50.6	36.2	13.2	49.4
		3	0	12.5	38.1	50.6	15.0	34.4	SC	44.5	44.0	11.5	55.5
湯原谷統	美保関町千酌 (210)	1	0.6	31.7	18.3	50.0	30.8	19.2	CL	38.5	23.5	38.0	61.5
		2	0.3	27.9	25.8	53.7	24.3	22.0	CL	44.6	28.8	26.6	55.4
		3	2.2	17.7	28.2	45.9	32.1	22.0	CL	48.5	28.4	22.9	51.5
生馬統	松江市下佐陀町 (117)	1	2.4	3.2	19.5	22.7	33.8	43.5	LiC	—	—	—	—
		2	1.8	8.6	17.3	25.9	31.4	42.7	LiC	—	—	—	—
		3	0.3	0.3	38.2	38.5	40.0	21.5	CL	—	—	—	—
多入谷統	平田市美野町 (140)	1	18.5	26.0	20.9	46.9	25.3	27.8	LiC	39.2	37.2	23.6	60.8
		2	15.6	25.8	20.9	46.7	26.7	26.6	LiC	40.3	46.2	13.5	59.7
		3	70.0以上	39.5	21.3	60.8	12.7	26.5	SC	43.5	46.7	9.8	56.5
北浜統	鹿島町片 (210)	1	16.7	35.0	21.7	56.7	27.4	15.9	CL	28.6	22.9	48.5	71.4
		2	63.7	40.9	15.5	56.4	28.3	15.3	CL	40.1	37.7	22.2	59.9
津田統	松江市矢町 (111)	1	0	71.2	8.8	80.0	9.9	10.1	CoSL	—	—	—	—
		2	0	70.7	9.9	80.6	8.1	11.3	〃	—	—	—	—
		3	0	72.7	9.7	82.4	8.8	8.8	〃	—	—	—	—
斐川村上直江 (236)		1	1.7	67.9	15.3	83.2	8.4	8.4	CoSL	40.8	22.9	36.3	59.2
		2	1.3	69.1	17.1	86.2	6.6	7.2	LCoS	46.8	25.7	27.5	53.2
		3	1.8	—	—	—	—	—	—	48.2	19.1	32.7	51.8

土壌 統名	採土地点	層位	礫原 土中 (%)	機械的組成(細土百分中)					三相分布(%)				
				粗砂	細砂	砂合計	微砂	粘土	土性	固相	液相	気相	全孔隙
新田 統	松江市 北田町 (101)	1) 作 土	0	24.0	41.3	65.3	15.4	19.3	SCL	—	—	—	—
		0	24.6	41.5	66.1	11.8	22.1	〃	—	—	—	—	
		2	0	27.9	39.1	67.0	14.1	18.9	〃	—	—	—	—
大津 統	宍道町 白石 (254)	1	0	50.2	34.3	84.5	8.2	7.3	CoSL	43.5	13.3	3.24	56.5
		2	0	45.0	36.2	81.2	9.1	9.7	〃	52.5	6.64	0.9	47.5
		3	0	18.5	41.6	60.1	16.0	23.9	〃	—	—	—	—
西 浜 統	出雲市 西園 (18)	1	0	67.1	29.6	96.7	—	3.3	LCoS	47.7	9.4	42.9	52.3
		2	0	67.5	29.5	97.0	—	3.0	〃	48.8	8.0	43.2	51.2
		3	0	67.8	29.4	97.2	—	2.8	〃	48.7	8.4	42.9	51.3
荒 木 統	湖陵村 西浜 (9)	1	0	19.7	75.0	94.7	0.1	5.2	LFS	52.3	5.9	41.8	47.7
		2	0	21.0	74.3	95.3	—	4.7	〃	53.6	7.3	39.1	46.4
		3	0	22.4	73.8	96.2	—	3.8	〃	—	—	—	—
大 庭 統 A	大社町 北荒木 (50)	1	0	19.3	74.7	94.0	1.5	4.5	LFS	50.1	9.7	40.2	49.9
		2	0	19.5	75.3	94.8	0.9	4.3	〃	53.7	7.5	38.8	46.3
		3	0	19.8	75.9	95.7	0.5	3.8	〃	—	—	—	—
大 庭 統 B	湖陵村 板津 (11)	1	0	36.7	52.7	89.4	5.1	5.5	LFS	50.8	17.1	32.1	49.2
		2	0	36.5	52.9	89.5	5.2	5.4	〃	50.8	18.5	30.7	49.2
		3	0	35.8	54.1	89.9	5.1	5.0	〃	—	—	—	—
忌 部 統	玉湯町 大谷 (255)	1	0	50.4	26.8	77.2	11.5	11.3	CoSL	40.3	27.2	32.5	59.7
		2	0	49.6	26.0	75.6	12.1	12.3	〃	44.5	29.7	25.8	55.5
		3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大 庭 統 A	松江市 山代町 (120)	1	0	6.3	21.8	28.1	46.4	25.5	SiC	28.9	43.4	27.7	71.1
		2	0	6.2	16.3	22.5	48.0	29.5	〃	37.3	36.7	26.0	62.7
		3	0	4.9	22.7	27.6	45.7	26.7	〃	—	—	—	—
大 庭 統 B	松江市 山代町 (122)	1	0	6.2	18.3	24.5	47.0	28.5	SiC	39.2	39.1	21.7	60.8
		2	0	6.1	20.8	26.9	31.2	41.9	LiC	47.3	35.2	17.5	52.7
		3	0	8.6	17.3	25.9	31.4	42.7	〃	49.7	35.7	14.6	50.3

第7表 各土壌統代表地点の化学性

土壌 統名	層位	有機物(乾土100g中)			C/N	風乾 水分 (%)	酸 度			塩基置 換容量 (m.e./ 100g)	置換(乾土 100g中) 塩基		磷酸吸 収係数
		有機物 (%)	全炭素 (%)	全窒素 (%)			PH (H ₂ O)	PH (KCl)	Y ₁		CaO (mg)	MgO (mg)	
川 津 統	1	1.37	0.80	0.11	7.0	5.7	6.2	4.2	1.0	20.8	348.5	31.3	988
	2	1.76	1.02	0.10	10.0	6.0	6.4	4.5	1.0	20.7	374.6	87.7	1,040
	3	0.61	0.36	0.03	11.4	9.1	6.0	4.3	2.3	23.4	442.1	70.5	1,508
湯 島 谷 統	1	1.57	0.91	0.09	10.0	5.9	6.9	4.5	0.5	26.9	588.1	54.8	1,131
	2	1.27	0.74	0.08	9.7	6.6	7.3	4.9	0.4	26.1	629.4	57.9	1,300
	3	1.05	0.61	0.08	7.8	5.3	6.8	4.4	0.1	27.8	707.9	40.7	1,339
生 馬 統	1	2.61	1.51	0.23	11.3	5.6	5.6	4.0	2.5	26.8	364.8	72.8	1,156
	2	2.42	1.40	0.20	12.1	5.8	5.2	3.5	20.1	25.5	259.6	57.7	1,096
	3	0.52	0.30	0.03	14.0	5.7	5.3	3.4	55.6	23.9	70.8	25.4	821

多 久 谷 統	1	3.86	2.24	0.27	8.3	5.0	5.4	3.9	2.6	24.9	280.9	60.6	689
	2	3.44	2.00	0.17	11.8	4.8	5.5	4.0	4.2	23.9	303.4	47.0	1,038
	3	0.59	0.34	0.08	4.3	5.7	5.1	3.6	18.8	22.3	240.5	50.9	964
北 浜 統	1	1.62	0.94	0.09	10.5	4.3	5.7	3.9	7.5	19.7	246.1	131.5	819
	2	1.03	0.60	0.07	8.8	4.0	7.0	4.5	0.5	18.6	265.7	137.8	978
津 田 統	1	2.62	1.52	0.20	7.8	2.1	5.5	4.2	2.6	13.4	86.2	19.6	547
	2	2.57	1.49	0.20	7.6	2.0	5.3	4.1	2.8	13.0	102.0	8.2	447
	3	1.49	0.87	0.11	7.8	1.9	5.3	4.0	2.6	11.3	93.0	9.8	428
新 田 統	1) 作 土	4.05	2.35	0.23	10.4	3.7	6.5	5.0	0.4	22.9	350.7	38.2	992
	2	2.59	1.56	0.17	9.1	3.8	5.7	4.1	0.6	20.9	270.2	38.2	904
	3	1.54	0.89	0.11	8.2	3.5	5.1	3.5	11.3	19.2	187.1	18.3	931
大 津 統	1	1.46	0.85	0.08	11.9	4.3	5.0	3.5	18.3	22.8	197.4	41.8	907
	2	2.19	1.27	0.14	9.1	1.9	6.3	5.2	1.0	9.0	122.0	31.3	468
	3	1.78	1.03	0.11	9.4	2.2	6.6	5.7	2.1	9.6	228.7	7.8	468
西 浜 統	1	0.8	0.44	0.04	11.0	0.7	6.5	6.1	0.1	4.8	27.2	4.3	93
	2	0.4	0.21	0.03	7.0	0.6	5.9	4.6	1.6	4.0	13.5	2.3	80
	3	0.2	0.09	0.01	9.0	0.5	5.7	4.4	2.5	3.6	7.4	2.6	50
荒 木 統	1	0.6	0.34	0.04	8.5	0.9	6.6	4.3	0.1	3.6	43.9	12.1	161
	2	0.6	0.33	0.04	8.3	0.8	5.8	3.2	2.0	3.5	25.4	0.8	50
	3	0.1	0.03	0.01	3.0	0.4	6.5	3.5	3.3	3.5	16.7	3.5	108
大 庭 統 A	1	1.1	0.66	0.04	16.5	1.04	6.0	5.7	0.2	5.7	65.1	9.3	160
	2	0.6	0.38	0.05	7.6	0.9	5.7	5.0	0.1	4.0	4.2	9.5	157
	3	0.2	0.11	0.01	11.0	0.7	5.8	4.6	0.6	3.2	18.9	0.0	38
大 庭 統 B	1	1.6	0.91	0.14	6.0	1.7	7.0	6.0	0	7.3	154.8	10.3	190
	2	1.5	0.87	0.10	8.7	1.6	6.3	5.5	0.1	7.5	83.4	33.0	233
	3	0.3	0.20	0.00	—	0.7	5.9	5.2	0.2	2.5	46.2	7.5	146
忌 部 統	1	1.74	1.01	0.22	4.6	2.8	4.9	3.7	13.0	13.5	98.0	7.8	676
	2	0.97	0.56	0.09	6.2	2.6	4.6	3.9	11.9	13.9	113.3	28.2	936
	3	0.12	0.07	0.03	2.3	2.0	5.7	3.9	14.5	9.5	50.1	34.5	957
大 庭 統 A	1	10.8	6.28	0.26	24.2	8.9	5.3	4.0	4.5	40.9	295.6	1.8	2,381
	2	11.1	6.46	0.36	18.0	9.5	4.9	3.7	18.2	41.1	108.1	10.6	2,009
	3	11.0	6.39	0.29	22.0	9.3	4.9	3.7	18.8	39.6	71.1	19.4	2,198
大 庭 統 B	1	5.14	2.98	0.25	12.1	4.6	4.9	3.5	13.8	28.1	104.8	16.8	838
	2	4.46	2.59	0.22	11.9	4.9	4.8	3.4	17.7	26.3	67.8	26.9	875
	3	1.20	0.70	0.06	11.1	4.3	5.5	3.8	3.4	20.1	192.8	41.8	755

(i) 機械的組成と礫

第3紀層細粒質土壌は粘土含量が25~65%で機械的組成中最も多く含まれ、土性は LiC, HC, SiC, SC であり、中粒質土壌は15~25%で、土性は SCL, CL, SiCL, SC である。礫は、多久谷統と北浜統は表層より10~20%含むも、他統は5%以下である。沖積層粗粒質土壌

では、細土の大半が粗砂で、粘土は10%以下であり、土性は CoSL, LCoS が多い。中粒質土壌は、細砂が最も多く、粘土は20%内外で土性は SCL である。礫は共に5%以下である。砂丘地土壌は、礫なく、粗砂と細砂が90%以上を占め、粘土は6%以下で土性は LCoS, LFS である。花崗岩土壌は、粗砂が50%内外で多く、粘土は15%以下で土性は CoSL であり、下層は礫土である。火山灰土壌は、礫なく、微砂に富み、粘土は25~30%で土性は SiC, LiC である。

(ii) 三相分布

第3紀層、沖積層、砂丘地及び花崗岩残積土壌の孔隙量は、50%内外であるも下層は小さく、加えて細粒質土壌の下層では、気相が10%以下の地帯が多くあり、また粗粒質土壌では液相が10%以下の地帯が多く共に三相割合が不均衡で作物の生育は阻害される(池田ら, 1954)。中粒質土壌は、下層まで三相の均衡が比較的とれている。火山灰土壌は、孔隙量が60%以上であるため固相容積は小さいが、液相と気相の均衡がとれて物理性は良い。

(iii) 有機物

新田統の表層が2~5%の有機物を含み、火山灰土壌では10%以上ですこぶる富むが、他は概して2%以下であり、極めてとぼしい。火山灰土壌はN/C比が20以上で特異的に高い。

(iv) 酸度と置換性塩基

第3紀層、沖積層、砂丘地土壌の表層の酸度は、微酸性が多く、PH(H₂O) 5.5 以上、置換酸度(Y₁) 5 以下であるが、下層は強酸性で、改良の必要がある。また粗粒質で有機物にとぼしい土壌では緩衝能が弱い。第3紀層土壌の1部、花崗岩土壌及び、火山灰土壌では、表層より強酸性で、置換酸度10以上を示す。置換性塩基は、粗粒質土壌、火山灰土壌、1部の中粒質土壌の表土及び、細粒質土壌の下層土と強酸性土壌では、欠乏症状が発生するといわれる石灰で土壌100g当たり100mg、苦土で10mg以下の地点が多く(農林省振興局研究部監修, 1960) また欠乏症状が潜在している場合も多い。第3紀層土壌と新田統の表層は、石灰で、200mg、苦土で20mg 以上含まれ、他統に比し富むが、石灰飽和度等よりみて十分ではない。

(v) 塩基置換容量と燐酸吸収係数

塩基置換容量は、火山灰土壌で 30~40me, 第3紀層細粒質土壌で 20~30me, 中粒質土壌で15~25me, 花崗岩土壌で10~15me, 沖積層の粗粒質土壌では5~15me, 砂丘地土壌で3~8me である。20me 以上の土壌を用いpH 5 と pH 7 の塩基置換容量の比を測定すると各統共80以下であり、保持強度の弱いことを示した。この傾向は火山灰に特に強い。

燐酸吸収係数は、火山灰土壌で2,000以上、第3紀層1,000~1,500ときに2,000以上である。

第3紀層の細粒質と中粒質土壌間には差が認められなかった。沖積層中粒質土壌で 1,000内外、花崗岩残積土壌1,000以下、沖積層粗粒質土壌500 以下、砂丘地土壌200以下である。粗粒質程低く、火山灰土壌は特異的に高い。

論 議

第3紀層土壌地帯

第3紀層土壌は、本地域丘陵の大部分を占める赤黄色の鋳質土壌で、鴨下氏によれば赤色土である(農林省振興局研究部監修, 1960)

1 川津統

本統の土壌は重粘で有機物にとぼしい細粒質土壌で、その多くは傾斜地に分布する。構造の発達表層より弱く、特に下層土がち密であるため土壌の物理性が不良で、下層への根の貫入

はほとんど認められず、生産力は強く制限され(池田ら, 1954), 施肥効果が十分発現し難く、また果樹等の永年作物の成木になってからの衰弱も多い(森田, 1956)。農具は乾湿共に使いにくく傾斜とあいまって労力を多く要する。土壌の保水力は中庸で下層の透水性は小さいが、根圏が浅く、下層土がち密であるため毛管上昇速度が蒸散より遅いと考えられること、及び夏期畑地の被覆が十分でなく降雨量にとぼしい等のため、夏作は早魃を受けやすく生産力は不安定である。この土壌は、粘土が1:1型鋳物を主とすると推定されるので(農林水産技術会議編, 1962), 塩基の保持強度が弱く、腐植との結合も弱い。また、酸性は下層程低く、有効態燐酸にとぼしく、石灰、苦土等の塩基も欠乏症状を呈するには至らないが十分ではない。よって土壌の化学性の改良が必要であるが、現地試験の結果では(島根農試, 1960, 1961, 1962) 生産力阻害の最大要因は物理性不良であるといえる。一方、土壌の地力剝奪要因としては水蝕がある。その程度は同一の降雨に対しても傾斜の角度、方向、長さ等の地形、畦畔や排水路等の土地条件で異なって発現するが、この土壌は細粒質で構造の発達が弱いので下層の透水性が小さく、表土も降雨等の表面攪乱により土膜を形成し時間と共に孔隙は減少するため透水速度は次第に減少し、傾斜とあいまって強度の弱い雨でも表面流去を生ずる(田川, 1953)。このため水蝕を受けやすい。以上、本統土壌の生産力増強は、化学性の改良を伴う物理性の改良特に下層土の改良が重要で、水蝕の防止も必要であることが明らかとなった。物理性の改良には、表土の団粒化とその維持及び下層の土壌三相の均衡を図る必要がある。前者には、有機物の増施、マルチ、適湿下での耕耘、牧草の導入、土壌改良剤の施用(位田, 1961)がある。特に牧草は有機物源としても作付体系中への導入が望ましい(安間ら, 1959)。下層土の改良には深耕が良いが地形、土地条件の制約を受ける。また深耕は効果が一樣ではなく、化学性の劣悪な下層土の急激な露出、透水性増大による水分系の悪変、養分流亡の増大のマイナスをカバーする必要がある。英国での深耕効果をラッセル(1944)が取まとめているが、最も効果の高い細粒質土壌でも増収は53%で、減収も21%を占めている(小西ら, 1961)。本邦でも、作物、品種、施肥法で効果は異なり、西南暖地程効果は低い(渡辺, 1962)。本県でも現在試験を実施中であるが(島根農試, 1962) 初年度の成績は劣る。しかし、畑土壌を根本的に改良し生産力を増強するには、土壌、耕起方法、肥培管理、作物の選定を十分に検討した上で深耕を実施すべきである(箱石, 1962; 西瀉, 1962)。このほか、通気性増大、地温上昇、風化促進のための暗渠排水(小西ら, 1961)、理化学性改善に砂の客土(小西ら, 1961)があり、本県でも1部で実施され効果をおさめている。砂の客土は厚さ3cm程度で良く、海砂でも十分である。一方、化学性の改良には、酸度矯正、有機物と塩基の富化、有効態燐酸の増加がある。早害防止の畑地灌漑は、地形、水源等より大規模な施設を要するので、土壌改良による有効水分の増加とマルチによる地表面蒸発抑制で早害防止を図る。この肥沃化された土壌の水蝕防止は地力維持上重要であり、簡易テラス、階段工、畦畔と排水路の完備、耕種改善、被覆作物(果樹)の導入、マルチ等を行なう。例えばムギーカンシヨの作付体系では梅雨期の侵蝕と8月の早害が大きいので、梅雨期の被覆作物に青刈ダイズを間作し、カンシヨの蔓の伸長後ダイズは刈取って堆肥、飼料、敷草に活用する(安間ら, 1959)。

本統土壌への導入作物としては、広い範囲の酸度にたえ細粒質土壌に適するカキ、ナシの果樹(小林, 1958; 森田, 1956)と酸性に強いチャの集団栽培が良い。特に果樹は、微気象上傾斜地が有利であり、将来灌漑施設、ケーブルの設置、農道整備等の土地基盤の整備を行なう場合、経済性が高いので有利である。また、飼料作物の量産も一方法である。

2 湯屋谷統

本統土壌は丘陵傾斜地に分布する中粒質土壌である。物理性が良好で気水の滲透が良く下層まで塩基含量の高い微酸性ないし中性の土壌である。生産力阻害要因の強いものはない。しかるに実際には、土壌の生産力を十分に発揮出来ず収量の低い場合が多い。これは栽培法、施肥法の拙劣さに加えて、有機物にとほしく、磷酸吸収力が強く、時に作土が塩基にとほしい鉍質土壌であるためと旱害と水蝕を受けるためである。よって、本統土壌の生産力増強には、有機物増施、牧草導入、マルチが良い。導入作物は、ナシ、カキ、チャ、飼料作物が良い。粘着力中で作業容易であり野菜も良い。

3 生馬統

本統土壌は細粒質土壌で川津統と基本的性質を同じくするが、本統は下層に作物根の貫入困難な緻密層があるため川津統と区分される。この緻密層は、弱グライ色を帯びる黄色の細粒質土壌で、湿潤で酸化沈積物を含み、時に地下水を認める。有効土層の厚さはこの層で制限され25~50cmで浅く、果樹等の深根性作物の生産力は制限される(森田, 1956)。降水時には緻密層の透水性が小さいため、傾斜地でも湿害を生じ、土壌侵蝕は助長される。緻密層の有効化は可能であるが、多くの労力を要する。化学性は、川津統と類似である。本統土壌の生産力増強は、川津統と同様であるが、本統の場合緻密層が問題となる。この層の処理には、ダイナマイト、大型機械による心土破砕があるが、有効土層の厚さ、緻密層の硬さと厚さ等を検討後行なう。処理を行なわぬ場合は、川津統でふれた暗渠排水の効果が高い。また、有効土層が浅いので水蝕防止が重要である。

導入作物は、有効土層が浅いので深根性作物は不適で飼料作物、牧草の量産、タバコ、チャが良い。

4 多久谷統

本統土壌は表層より10~20%の礫を含み、下層が礫土であるため細粒質土壌の他統と区分される。基本的性質は川津統と類似であるが、本統は礫層の影響を受け若干の性質を異にする。すなわち、表層の礫は、耕耘作業の障害、播種床での発芽抑制、根の生育の余地の減少、保水力の減少、夏期の高温障害の助長、表面積を減じ養分の保持力の減少に働かき有害であるが、反面細粒質土壌では、気水の透過を増し、土壌流亡防止、早春地温の上昇が早い等の利点がある。一方、下層の礫層は、有効土層の厚さを制限し、透水性を増し、水分供給力を減ずる(寺沢, 1962a, 1962b)ので、旱害と塩基流亡を助長し、位置によっては大型機械の導入を制限する。礫で水蝕は減ずるが、細粒層で構造の発達が弱い傾斜地であり、水蝕を受ける。有効土層が浅いので保護は重要である。化学性は川津統と類似である。本統土壌の生産力増強には、除礫、化学性の改良を伴う物理性の改良を行なう。方法は川津統と同じ考え方で良い。一方、礫層で機械深耕が困難な場合、表土の肥沃化と保水力の増加を図る。牧草導入、有機物増施、マルチ、塩基の施用が良い。

導入作物には、礫の影響の少ない果樹とチャが適する。飼料作物も良い。

5 北浜統

本統の土壌は表層より10~20%の礫を含み、下層礫土であるため、同じ中粒質土壌の湯屋谷統と区分される。礫の影響は多久谷統の項で論じたが、中粒質土壌であるため礫の影響を強く受け、旱害と塩基の流亡が強く、反面土壌侵蝕は弱い。化学性は湯屋谷統に類似である。

本統土壌の生産力増強には、除礫、有機物と塩基の富化、団粒構造の造成、旱害防止が必要で、牧草導入、マルチの効果が高い。

導入作物には、チャ、果樹、牧草が良い。

沖積層土壌地帯

1 津田統

本統の土壌は、有機物にとほしく大部分が粗砂と細砂よりなる粗粒質土壌で、平坦地に分布する。気相大、液相小で三相割合は不均衡で物理性は不良である。地下水は30~70cmで高いけれども、保水力と毛管上昇力が弱く透水性が大きいため、旱害と塩基流亡、有機物の分解が激しく、特に夏作は旱害の制限を強く受け、天候に左右されて不安定である。本統は地下水が高いので、根の伸長で旱害は軽減されるも、時には根圏が制限される。土壌の化学性は、養分の天然供給力にとほしく溶脱も激しいので、塩基にとほしい下層強酸性の土壌であり、改良の必要がある。本地帯は冬期の季節風を受けることが多いも、土壌湿潤で風蝕は弱い。

本統土壌の生産力増強には、粗粒質土壌で養水分が欠乏しやすく、緩衝力が弱いので、畑地灌漑と土壌改良が第1に必要である。マルチも良い。土壌改良には、優良粘土の客土、ベントナイトの施用、有機物の増施が良く、畑地灌漑は、地下水が高いので自家用または小規模の共同施設で可能である。この外、酸度矯正、塩基の補給、施肥改善(施肥期、施肥位置、肥料の種類等)が必要である。

導入作物は、立地条件、作業の難易、堆肥増施の可能性よりみて野菜栽培が良い。

2 新田統

本統土壌は、他統に比し有機物含量の多い中粒質土壌であり、保水力、透水性、粘着力が中庸で、物理性は良好である。地下水が高いので旱害の恐れは極く少くない。反面、地下水で根圏は制限され深根性作物は不適である。化学性は、保肥力、固定力中庸。ただ、下層が強酸性で塩基にとほしい所もあるので留意する。

本統土壌の生産力増強には、盛土が良いが、実施困難な場合には、有機物増施、下層の化学性の改良を行なう。

導入作物は、土壌が肥沃で立地条件も良いので、野菜が良い。

3 大津統

本統の土壌は、沖積層平坦地に分布する粗粒質土壌で津田統と類似であるが、地下水が低く酸化沈積物が1m以内に認められない点で津田統と区分される。このため本統は、旱魃が強い。反面、地下水で根圏は制限されない。

本統土壌の生産力増強には、津田統の項で論じたように土壌改良、旱害防止、酸度矯正、塩基の補給、施肥改善が必要である。地下水が低いので畑地灌漑には費用と労力を多く要する。

導入作物は、耐干性の強いブドウ、モモが適するが、旱害防止を行なった上で、早春地温の上昇が早く作業が容易であるとの利点を生かして野菜作も良い。なお、旱害防止にビニールの地下利用が研究され、イネ、裏作物、野菜、牧草で効果を上げており、活用すれば効果が高い(斉藤ら, 1962; 月森ら, 1956, 1960, 1962)。

砂丘地土壌地帯

1 西浜統

本統の土壌は堆積までの陶汰作用により粘土を含まない純粋な海砂よりなるため、有機物にとほしく、気相大で液相が小さい三相割合の不均衡な土壌である。このため、透水性が大で保水力と毛管上昇力が弱く、早春と夏期の旱魃を強く受けて生産力は低く、かつ天候に左右されて不安定である。耕耘等の作業は、土壌に粘着力がないので容易である。土壌は緩衝能が弱く、下層酸度強く、養分の天然供給力にとほしく塩基の保持力も弱いので、塩基の欠乏と肥切れを来しやすく、化学性の改良も必要である。本統は日本海に面する丘陵地に分布し、冬期に北西の

季節風を強く受けるので潮風害と、土壌が乾燥しやすく連結性にとほしいため風蝕を受ける。

本統土壌の生産力増強には、旱害防止のための畑地灌漑が最も重要であり、次いで、保水力と保肥力を高めるための土壌改良が必要である。土壌改良のための客土は、保水力保肥力増加の効果以外に、砂丘地を短期間に熟畑化し(細田ら, 1954; 永田ら, 1959), 土壌の緩衝力を高め、飛砂防止にも役立つ。しかし反面には、早春の地温上昇効果を弱め、高温を好む作物の減収を見ることがある(山崎ら, 1962)。また、客土で保水力と有効水分は増すが、土壌面蒸発の増加を招き、毛管上昇力の増大で乾燥が深くまで及び旱害を助長する場合もある(長, 1955)一方、客土地では窒素の増施で窒素の吸収率と肥効率が增加する(永田, 1953)ので増施する。客土の代替物のベントナイト、パーライト等については「土壌の物理性第7号」(1963)で紹介され(有田ら, 1962)も効果を認めており、筆者らも効果を確認したが(島根農試, 1961), ベントナイトの施用で根が条件の良いベントナイト施用層に集中するのに対し、砂丘地は毛管調整力が弱いので、他の層からの水分供給が十分でなく、早く水分が欠乏し旱害が増加する場合もあり(島根農試, 1961, 1962), 施用法に留意する必要がある。このように、客土、ベントナイトの施用は、旱魃を助長する場合があるので、畑地灌漑、マルチを併用するのが最良である。その他、畑地灌漑は大規模な共同施設を要し、肥料の溶脱があるので、大津統でふれたビニールの地下利用も良い。また、酸度矯正、有機物と塩基の富化、施肥改善(施肥法、施肥時期、施肥位置(中村ら, 1956; 肥料の形態等)も必要である。導入作物には、本県の特産で耐干性の強いブドウが良い。その他ラッキョウ、タバコがあり、カンショは量産して中小家畜の飼料とすれば良い。

2 荒木統

本統の土壌は、西浜統と類似の粗粒質土壌であるが、地下水が高く酸化沈積物があって西浜統と区分される。地下水の高い風蝕の弱い平坦地に多く分布するため粘土含量、有機物、塩基含量、塩基保持力が西浜統に比して高く、根の伸長で旱害は減るので、西浜統に比し生産力が高い。反面、地下水で根圏は制限される。

本統土壌の生産力増強には、土壌改良、旱害防止、有機物と塩基の富化、施肥改善を要する。方法は西浜統で論じた。畑地灌漑は、地下水が高いので自家用または小規模共同の施設で可能である。

導入作物は、タバコ、蔬菜、クワ、ブドウがある。

花崗岩残積土壌地帯

1 忌部統

本統の土壌は、有機物にとほしい粗粒質土壌で、下層は礫土であり、丘陵傾斜地に分布する。表土浅く、有効土壌の厚さも礫層までで浅く、透水性大で保水力、毛管上昇力は共に小さいので、水分供給力が弱く(寺沢, 1962a, 1962b), 旱魃の激しい物理性の不良土壌である。反面、水蝕はない。化学性は、表層より強酸性で、養分の天然供給量がとほしく保持力の弱い土壌であり、塩基は次乏症状を呈せぬ場合でも潜在的に欠乏している。

本統土壌の生産力増強には、酸度矯正、有機物と塩基の補給、土壌改良、旱害防止、施肥改善を要する。マルチ、牧草導入、ベントナイト等の土壌改良剤の施用もよい。

導入作物は、強酸性で旱魃の激しい傾斜地であるので、チャが良い。牧草の導入の場合には、夏枯れが激しいので、栽培法、施肥法を検討(安間ら, 1959)のうえ導入する。

火山灰土壌地帯

1 大庭統 A

本統の土壌は、有機物にすこぶる富む細粒質の火山灰土壌で、丘陵裾の緩傾斜地に分布する。堆積の厚さは、1 m以上である。本統の土壌は他の4地帯の土壌と異なり、化学性に難点がある。すなわち、強酸性で礫土質の性質が強く、磷酸吸収力が大で有効態磷酸にとほしく、炭素率が高く、塩基の保持強度が弱く透水性が大で塩基の流亡が大である。特に、表土の苦土に乏しい。物理性は、固相は小さいが、液相と気相のバランスが良く、透水性が良好であると共に、親水性が大で保水力が強く、有効水分保有力は通常非火山性鉱質土壌の2~3倍に相当するといわれるので(小西ら, 1961), 水と空気の供給の良い土壌で、旱害、湿害は共に弱い。一方、この土壌は軽鬆、碎易で可塑性に乏しく、乾燥すると飛散しやすく、適湿条件下では耕起しやすいが、湿潤状態では粘着性を増して耕起困難となる。

本統土壌の生産力増強には、アルミの遊離原子価を抑え不活性化することが第1であり、土壌の置換性塩基特に石灰の含量を高めて、土壌の反応を矯正する必要がある。この外、有機物、磷酸の増施、塩基の補給が有効である。磷酸は、反応矯正後、堆肥と混用する。熔燐が良い。またカリの保持力が弱く、牧草でカリ欠をみるので留意する。

導入作物は、本地帯が交通立地に恵まれ、土壌が深いので、根菜主体の蔬菜類、牧草導入による酪農が有利である。

2 大庭統 B

本統は、火山灰堆積の厚さが1 m以内であり、大庭統Aと区分される。表層の黒ボクは大庭統Aと基本的性質を同じくするが、下層である川津統の土壌を混ざるにつれて礫土質の性質を減ずる。この下層土は、緻密で透水性が小さく、表層への水分の供給が十分でなく、平坦地では1時的過湿、傾斜地では土壌侵蝕の原因となる。

本統土壌の生産力増強には、大庭統Aで指摘した化学性の改良に加えて、機械力による混層耕が良く、表土の礫土性軽減と下層の物理性改良に役立つ。マルチも良い。

導入作物は、大庭統Aと同様に蔬菜、牧草が良い。根菜類は黒ボク堆積が薄い場合には適しない。

結 言

島根県の畑地土壌の性状を明らかにするため、今回は出雲平坦地域の畑地土壌の一般理化学性について検討を行ない、5土壌地帯13土壌統を設定し、土壌統毎に問題点と対策及び導入作物を検討したのであるが、畑地は一般に、労働生産性と土地の生産性が低く、収量は不安定である。これは、調査成績の項で論じたごとく、火山灰土壌地帯は強酸性で礫土質の性質が強くまた、他の4地帯は物理性が不良であるため、いずれも施肥効果が上らず旱害等の気象災害を受けやすい土壌であること及び、畑地が零細分散し農道が不備で、しかも多くは丘陵地に分布するため地形の制約を受け、機械の導入が困難であり労働効率が低く、しかも、資本の導入に乏しく栽培技術は低く、畑作物の価格が不安定であるため適作物の決定が困難で畑地生産力の増強への意欲が低いと思われる。よって、経済作物(土壌に適し市場性の高い作物)を対象に集団地を育成し、農道、畑地灌漑、防風林等の土地基盤を整備し、共同作業、共同出荷等の体制を確立すると共に、調査成績の項で指摘したように、大きな地力阻害要因と地力剝奪要因がある畑地土壌の改良を行ない生産力を増強する必要がある。おわりに、本報告では土壌統の設定と対策の検討を実施したのであるが、同一土壌統内でも生産力的可能性間に差異が認められる。例えば、傾斜の程度で作業の難易、水蝕、旱害は異なり、対策の内容も必然的に変って来る等である。よって対策の実施に当たっては、生産力的可能性の差で土壌区を設定し、土地分

級を行ない、土壌がもっている本来的な阻害因子と制限因子及び土壌悪化の危険性の種類と程度を明示する必要がある。また各県共に土壌統の名称は異なるが、第2表に示す分類項目で分類を実施しているの、他県の成績の検討(栽培試験結果等)に利用出来るので活用願いたい。

摘 要

島根県の出雲平坦地域における畑地土壌の理化学的特徴について研究を行ない、次の結果を得た。

- 1 地質系統と土壌断面の異同で分類を行ない、5土壌地帯13土壌統を設定した。
- 2 土壌統別に問題点の検討を行ない、火山灰土壌地帯は強酸性で礫土質の性質が強く、他の4地帯の土壌は一般に物理性が不良である。また、第三紀層土壌地帯の丘陵地では水蝕があり、砂丘地では風蝕があることを指摘した。
- 3 土壌統別に対策を検討し、本地域畑地土壌の物理性改良には土性の改良、深耕、牧草導入、有機物の増施を行ない、火山灰土壌の改良には酸性の矯正、有機物の施用、燐酸の増施が有効であることを明らかにした。
- 4 土壌統別に導入作物の検討を行ない、第三紀層土壌地帯はナシ、カキ、チャ、牧草、沖積層地帯は蔬菜、砂丘地帯はブドウ、花崗岩地帯はチャ、火山灰地帯は根菜を適当とした。

引用文献

- 有田昌雄・鈴木正佳(1962)：砂丘地土壌改良剤の効果について。砂丘研究 **9**, 1; 47~53。
 土壌物理研究会(1962)：土壌の物理性(土壌改良剤とその利用, 特集号)。土壌物理, 7; 67pp。
 箱石正(1962)：機械耕耘による畑深耕の効果。土壌物理, 5; 29~36。
 細田克己・丸山恭二(1954)：砂丘地土壌の熟畑化について。鳥取大学農学会報, **10**, 2; (別刷)。
 位田藤久太郎(1961)：蔬菜の施肥と土壌(朝倉書店, 東京), 283pp。
 池田実・原田勇・田村香居(1954)：土壌三相の層序別変化と作物生育, 日土肥誌, **29**(2); 84~86。
 入沢周作・山田量一(1952)：降水量よりみた旱害の危険性。山陰農業, 37; 12~15。
 小西千賀三・高橋治助(1961)：土壌肥料講座一4(朝倉書店, 東京), 201pp。
 小林章(1958)：果樹と土壌反応の問題, 農及園, **33**(9); 1325~1329。
 小林貞一(1950)：日本地方地誌一中国地方(朝倉書店, 東京), 241pp。
 森田義彦(1956)：果樹の植生と肥培(朝倉書店, 東京), 285pp。
 中村誠助(1956)：砂丘地における施肥法と作物の生育並びに収量との関係, 砂丘研究, **2**, 2; 40~43。
 永田武雄(1953)：砂丘地土壌の客土効果(第3報), 日土肥誌, **28**(8); 311~315。
 永田武雄・村松記久夫(1959)：砂丘地土壌の客土効果(第4報), 日土肥誌, **30**(1); 15~17。
 長智男(1955)：砂丘地における土壌水分について, 砂丘研究, **2**, 1; 19~22。
 西瀧高(1962)：畑作における深耕問題, 土壌物理, 6; 44~50。
 農林省振興局研究部監修(1960)：土壌肥料全編(養賢堂, 東京), 926pp。
 農林水産技術会議編(1962)：畑土壌の生産力に関する研究(農林水産技術会議事務局, 東京), 304pp, 別刷644pp。
 芥藤齊・上野良一・梅野利雄(1962)：ビニール地下敷込利用に関する試験(第1報), 砂丘研究, **9**, 1; 21~26。
 佐藤一郎(1962)：春先の砂丘畑と普通畑の地温の比較, 砂丘研究, **8**, 2; 3~15。
 澄田肇(1954)：島根県海岸砂丘地利用の実態, 砂丘研究, **1**, 1; 96~103。
 澄田肇(1956)：島根県犬社海岸の生成発達について。砂丘研究, **2**, 2; 22~26。

川村秋男(1954)：畑作物残渣の土壌保全的利用について。農林省四国農業試験場; 76~78。

島根県統計書(1950)：1950年世界農業センサス。

島根農試(1959)：地力保全基本調査成績書, 35pp。

————(1960)：同上, 61pp。

————(1961)：同上, 89pp。

————(1962)：同上, 146pp。

田川一郎(1953)：流去水と土壌の透水性について。農業改良技術資料第30号(農林省農業改良局研究部); 48~52。

月森善一・杉原弘久(1959)：ビニール利用による水田造成に関する研究, 砂丘研究, **6**, 1; 33~38。

月森善一・杉原弘久(1960)：ビニール利用水田における裏作利用に関する研究, 砂丘研究, **7**, 1; 15~22。

月森善一・木村俊博(1962)：ビニール利用水田における畑作利用に関する研究(第1報), 砂丘研究, **9**, 1; 27~40。

寺沢四郎(1962a)：畑土壌水分の運動に関する研究(第6報), 日土肥誌, **33**(12); 553~556。

寺沢四郎(1962b)：畑土壌水分の運動に関する研究(第7報), 日土肥誌, **33**(12); 557~561。

山崎俊次・山谷吉蔵(1962)：砂丘地に対する客土試験成績, 砂丘研究, **9**, 1; 43~46。

安間・児玉・杉・長谷川・福井・渡辺(1959)：畑作農業の新技术(農業技術協会, 東京), 407pp。

渡辺和之(1962)：作物よりみた深耕の効果, 土壌物理, 6; 25~33。

S U M M A R Y

In Izumo flat province of Shimane prefecture, the writer studied on the physical and chemical special feature, and the results are as follows.

1 Dividing into classes by difference of geological formation and soil profile, 5 soil zones and 13 soil series were instituted.

2 Studying the problem in distinction of soil series, it was pointed out that volcanic ashes soil zone was a strong acidity and strong alumina nature, four soil zones of others were generally physical bad soiles, in hilly districts soil zone of tertiary period formation had a erosion, sand dune had weathering.

3 Considering a counterplan in distinction of soil series, next counterplans were made clear that physical improvements of farm-land in this place were improvement of soil classes, deep plowing, the introduction of grass, givining in charity of much organic matter, that improvements of volcanic ashes soil were efficacious in reform of acidity, giving of organic matter, and givining of much phosphoric acid.

4 Studing adaptable crops in distinction of soil series, these adaptable crops were pointed out, pear, persimmon tree, tea, grass in soil zone of tertiary period, vegetables in alluvium zone, grapes in sand dune zone, tea in granite zone roots in volcanic ashes zone.