

南西諸島の土壤に関する研究

3. 沖永良部島、与論島および喜界島の土壤の一般理化学的性質について

小林 嵩*・品川昭夫・市来征勝

Studies on the Soils of the Nansei Islands in the Subtropical Region of Japan

3. Physical and Chemical Properties of the Soils of the Islands of Okinoerabu, Yoron and Kikai in the Amami Islands

Takashi KOBAYASHI, Akio SHINAGAWA
and Masakatsu ICHIKI

(Laboratory of Soil Science)

I. 緒言

筆者らは 1962 年以来、琉球列島および奄美群島の主要な島々の土壤について研究を行なっているが第 1 報¹⁾に琉球列島の土壤について、第 2 報²⁾に奄美群島の奄美大島および徳之島の土壤について報告した。引きつぎ奄美群島の沖永良部島、与論島および喜界島の土壤についてそれぞれの地質母材別に土壤調査を行ない、採取した土壤試料について各方面の研究を行なっている。その内の一般理化学的性質についてはその概要はすでに発表^{**}済みであるが、ここにはその詳細な成績を報告する。

なお、奄美群島の概況については第 2 報²⁾に述べたので本報告では省略する。

II. 調査成績

沖永良部島の土壤

1. 沖永良部島の概況

1) 位置および面積³⁾

本島は北緯 27°19'~27°24'、東経 128°30'~128°43' に位置し、鹿児島を去ること 536 km にある (図 1 参照)。

周囲 49.3 km、面積 945 km²、全農耕地の面積は 3,684 ha、内水田 637 ha、畑 3,047 ha、林野面積は 1,764 ha である。島の全面積に対する農耕地の割合は

* 前鹿大農学部教授

** 小林・品川：日本土肥学会講演要旨集, 9 (1963)

小林・品川：日本土肥学会講演要旨集, 10 (1964)

39% で、奄美大島の 5%、徳之島の 24% に比べると大きく、農地に恵まれている。

2) 地形

島の西部の中央に標高 245 m の大山があり、その東北方に 188 m の越山があるが、なだらかな傾斜をなして海に達す。島の中央脊稜を東西に 50~100 m の台地を形成し、海岸に向かって緩傾斜をなしている。海岸は屈曲の少ない単調な海岸線をなし、周囲は珊瑚礁でとり囲まれている。島全体としては極めて低平な地形をなしている (図 2 参照)。島には河川のみるべきもの殆んどなく、ただ、1 つの河川として余多川があってその流域には水田が開かれている。

3) 地質⁴⁾⁵⁾⁶⁾

本島の基盤をなす地層は古生層であるが、その大部分が琉球石灰岩 (珊瑚石灰岩) で被われている。古生層は大山の頂上地域に新村粘板岩層が、手々知名の北方および国頭附近に大圃砂岩層が、いずれも小範囲に露出しているに過ぎない (図 2 参照)。

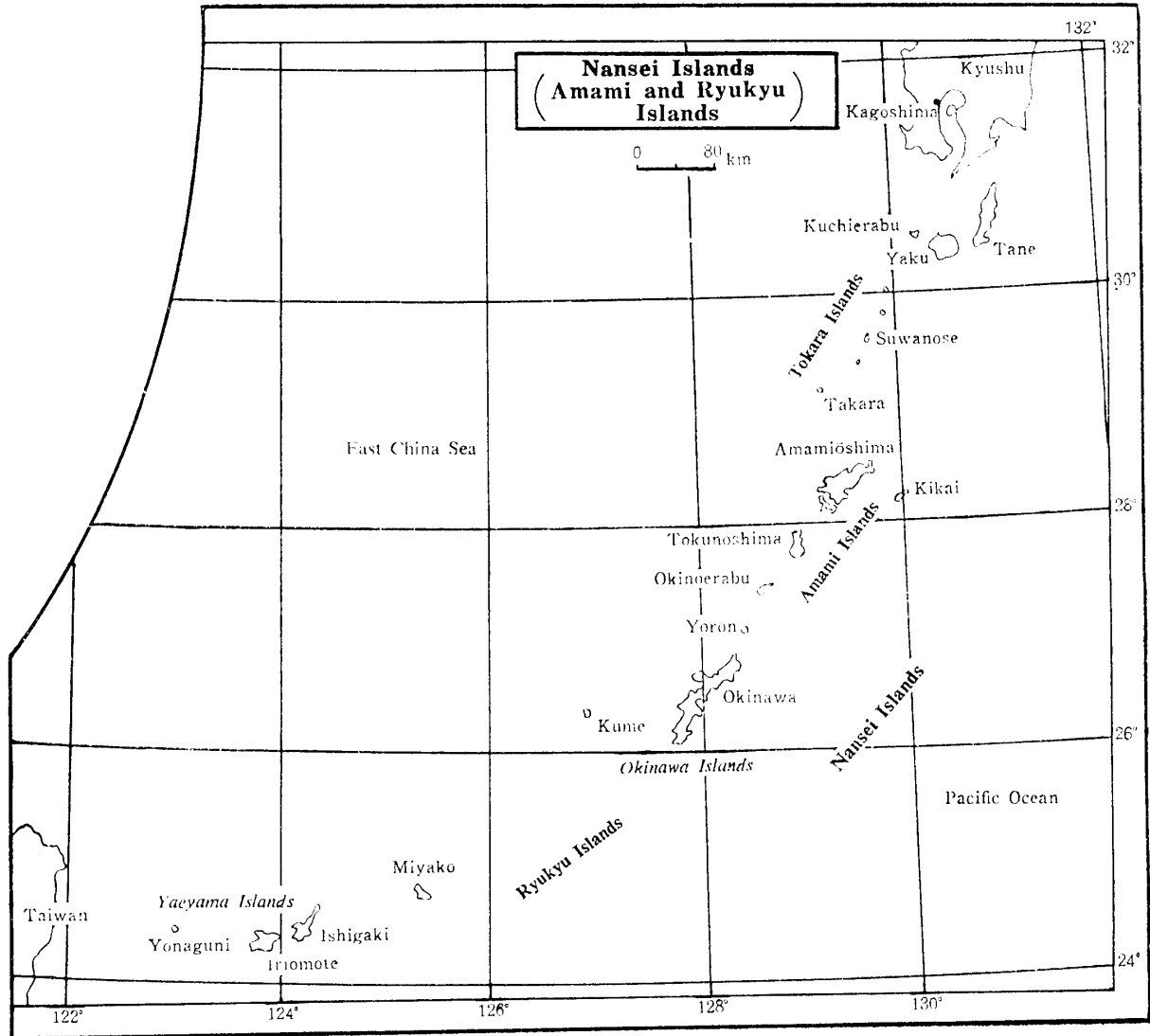
琉球石灰岩は数段の段丘をなして古生層を被うて島の大部分を占めている。

国頭礫層は琉球石灰岩の上部を被い島の山頂附近まで発達しているが著しく開析されている。

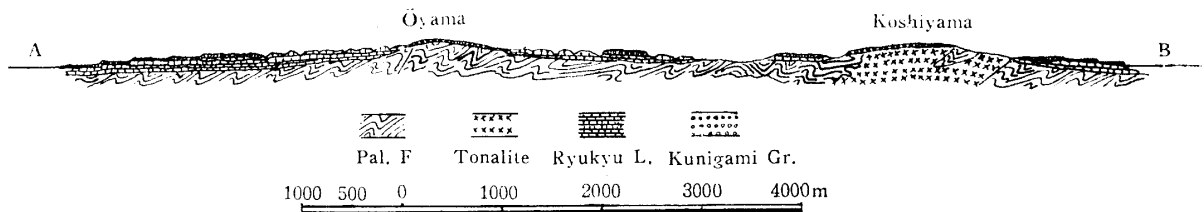
国頭の東北海岸その他には石灰質 (有孔虫遺骸その他よりなる) の砂からなっている砂丘が発達している。

余多川の流域および越山の東部地区には小範囲であるが沖積層があって水田が開かれている。

火成岩は和泊町の西部内城を中心に小範囲に花崗岩が露出している (図 3 参照)。



第 1 図 南 西 諸 島
Fig. 1. Nansei Islands



第 2 図 地質図のA-B線における沖永良部島の断面 (第 3 図参照) (半沢⁽⁴⁾)
Fig. 2 Section across Okinoerabujima along line A-B in the geological map (See Fig. 3) (Hanzawa⁽⁴⁾)

4) 気象¹⁾

本島の年平均気温は 22°C で南の与論島のそれと殆んど同じであるが、降水量は与論島より多く、年平均降水量は 2,164 mm である。湿度は 75% で高い。すなわち、本島の気象は高温多湿の亜熱帯気候を示している。

本島は夏から秋にかけて日照が多く、作物は屢々早害にかかり、また、この時期は台風の襲来がひんぱんで雨をもたらすが被害も大きい。

2. 調査成績

1) 供試土壤

本島を構成している地層は古生層、琉球石灰岩、国頭礫層および花崗岩である。これらの地質母岩別に、これらに由来する風化土を農地および未耕地において土層断面調査を行ない、土層位別に土壤を採取して研究に供した。調査地点(試料番号)は図3に示すとおりである。

供試土壤についての記載は第1表のとおりである。

本島の土壤は奄美群島の他の島と同じく、土色は表層土(A層)が腐植の集積によって暗色または灰味色をおび、その下層(B層)は赤褐色、黄褐色、黄赤色、赤黄色または赤色など赤味色が強く所謂赤黄色土の性質を示している。

2) 土壤断面調査

上記の各調査地点において土壤断面の調査を行なった。ここには地質母岩別に代表的土壤について断面調査の結果を示す。

(1) 古生層新村粘板岩に由来する土壤

調査地点番号 15

調査場所 知名町大山頂上附近

地目 林地

地形 山地

植生 琉球松、シダ、カヤ

土壤断面形態

第1層(A層) 0~20 cm, 暗褐色 5.0YR 5/4, 埴土, 礫なし, 腐植を含む, 植物根多し, 粒状構造, 粗しょう, 可塑性および粘着性中, 硬度中.

第2層(B₁層) 20~55 cm, 黄赤色 2.5YR 5/6, 埴土, 礫なし, 植物の太根を含む, 塊状構造, 密, 可塑性および粘性強, 硬度大

第3層(B₂層) 55~100 cm, 赤色 10.0R 5/6, 埴土, 礫なし, 植物根なし, 塊状構造, 密, 可塑性および粘性強, 硬度大

(2) 琉球石灰岩に由来する土壤

調査地点番号 16

調査場所 知名町大山南面中腹, 標高約 80 m 附近

地目 原野

地形 山地

植生 カヤ

土壤断面形態

第1層(A層) 0~13 cm, 暗褐色 2.5YR 3/4, 埴土, 礫なし, 腐植を含む, 植物根多し, 粗しょう, 果粒状構造, 可塑性および粘性中

第2層(B₁層) 13~60 cm, 赤褐色 2.5YR 4/6, 埴土, 礫なし, 植物根僅かあり, 塊状構造, 密, 可塑性および粘性強, 硬度大

第3層(B₂層) 60~90 cm, 赤褐色 2.5YR 4/6, 埴土, 礫なし, 植物根なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

(3) 国頭礫層に由来する土壤

調査地点番号 13

調査場所 和泊町永嶺

地目 原野

地形 丘陵地

植生 カヤ, 琉球松の粗林

土壤断面形態

第1層(A₁層) 0~10 cm, 暗褐色 7.5YR 5/4, 埴土, 礫含む, 植物根多し, 腐植を含む, 可塑性および粘性強, 硬度中, やや粗しょう, 粒状構造

第2層(A₂層) 10~20 cm, 赤褐色 5.0YR 4/6, 植物根僅かあり, 腐植を含む, 礫なし, 埴土, 塊状構造, 密, 硬度大, 可塑性および粘性強

第3層(B₁層) 20~50 cm, 黄赤色 2.5YR 4/6, 埴土, 礫僅含む, 腐植なし, 植物根なし, 塊状構造, 密, 硬度大, 可塑性および粘性強

第4層(B₂層) 50~80 cm, 赤色 2.5YR 4/8, 円礫にとむ, 埴土, 塊状構造, 密, 硬度大, 可塑性および粘性強

第5層 80 cm~, 赤色 2.5YR 4/8, 埴土, 礫なし, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 密, 硬度大

本島の土壤断面調査の結果によると、この島の土壤は地質母岩の如何をとわず、表層に薄い腐植の集積層があって、土色は暗褐色を呈し、下層(B層)は赤色、赤褐色、黄褐色、黄赤色など赤味色が強い。表層の腐植集積層は植物根が多く、粗しょうで粒状または果粒状構造を示しているが、その下層は密で硬度大きく、可塑性および粘性が強く、塊状構造を示している。

第1表 沖 永 良 部
 Table 1. Description on the soil

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.		層位別 Horizon (cm)	土 色 Color of soil in wet			地 形 Topography
沖 積 層 Alluvium	9	1	0~ 15	灰白色	2.5Y	6/2	平 地 Plain
		2	15~ 30	"	"	"	
		3	30~ 50	"	"	"	
		4	50~	青灰色	5.0Y	7/2	
国 頭 礫 層 Kunigami gravel bed	4	1	0~ 5	赤褐色	2.5YR	5/8	丘 陵 地 Hilly
		2	5~ 50	"	2.5YR	5/6	
		3	50~ 90	黄赤色	5.0YR	4/8	
		4	90~	赤褐色	2.5YR	5/8	
	8	1	0~ 10	暗褐色	2.5YR	5/4	"
		2	10~ 50	赤褐色	2.5YR	6/4	
		3	50~	"	"	"	
	13	1	0~ 10	暗褐色	7.5YR	5/4	"
		2	10~ 20	赤褐色	5.0YR	4/6	
		3	20~ 50	黄褐色	2.5YR	4/6	
		4	50~ 80	赤 色	2.5YR	4/8	
		5	80~	"	"	"	
3	1	0~ 70	赤 色	2.5YR	4/6	"	
	2	70~	赤褐色	2.5YR	5/4		
	6	1	0~ 30	黄褐色	5.0YR		5/8
2	2	30~ 75	暗赤色	2.5YR	4/6		
	3	75~	黄赤色	2.5YR	5/8		
琉 球 石 灰 岩 Ryukyu lime stone	14	1	0~ 30	暗褐色	5.0YR	5/4	平 地 Plain
		2	30~ 50	黄灰色	5.0YR	6/2	
	19	1	0~ 25	暗褐色	7.5YR	4/6	段 丘 Terrace
		2	25~ 45	黄褐色	7.5YR	5/8	
		3	45~ 70	"	"	"	
	11	1	0~ 50	暗褐色	10.0YR	3/4	丘 陵 地 Hilly
		2	50~ 70	赤褐色	5.0YR	2/6	
	16	1	0~ 13	暗褐色	2.5YR	3/4	山 地 Mountain
		2	13~ 60	赤褐色	2.5YR	4/6	
		3	60~ 90	"	2.5YR	4/4	
18	1	0~ 15	暗褐色	5.0YR	3/6	丘 陵 地 Hilly	
	2	15~ 30	赤褐色	5.0YR	4/4		
	3	30~ 50	"	"	"		
	4	50~ 70	"	"	"		
20	1	0~ 30	褐 色	7.5YR	4/6	段 丘 Terrace	
	2	30~ 90	赤褐色	5.0YR	4/8		
古 生 層 (新村粘板岩) Paleozoic f. (Shinmura clayslate)	15	1	0~ 20	暗褐色	5.0YR	5/4	山 地 Mountain
		2	20~ 55	黄赤色	2.5YR	5/6	
		3	55~ 100	赤 色	10.0R	5/6	
古 生 層 (名瀬粘板岩, 凝灰岩) Paleozoic f. (Nase clayslate, tuff)	2	1	0~ 20	暗褐色	5.0YR	5/4	階 段 Terrace
		2	20~ 40	赤褐色	2.5YR	5/6	
	1	1	0~ 5	赤 色	2.5YR	4/4	丘 陵 地 Hilly
		2	5~ 40	赤褐色	5.0YR	4/4	
		3	40~	黄赤色	2.5YR	5/6	
	7	1	0~ 10	暗褐色	5.0YR	6/4	"
		2	10~ 40	黄褐色	5.0YR	6/8	
		3	40~ 70	黄赤色	2.5YR	5/8	
		4	70~	暗赤色	2.5YR	4/6	

島の供試土壤
samples of the Okinoerabu Island

地目 Land classification	植生 Vegetation	調査場所 Localities of soil survey	備考 Remarks
水田 Paddy field		和泊町, 大城 Ōshiro, Wadamari	
原野 Grassland	カヤ	和泊町, 喜美留 Kibiru, Wadamari	
	ススキ ホーローイチゴ サルカケミカン	和泊町, 手々知名 Tetechina, Wadamari	
	琉球松, カヤ	和泊町, 永嶺 Nagamine, Wadamari	
林地 Forest	琉球松	和泊町, 西原 Nishibaru, Wadamari	
	〃	和泊町, 手々知名 Tetechina, Wadamari	
水田		知名町, 大津勤 Ōtsukan, China	
畑地 Upland field		知名町, 芦清良 Rosera, China	
原野 Grassland	カヤ	和泊町, 大城 Ōshiro, Wadamari	
	〃	知名町, 大山 Ōyama, China	大山の中腹, 標高 80 m 附近
	〃	知名町, 田皆岬 Taminamisaki, China	
	〃	知名町, 田皆 Tamina, China	
林地 Forest	琉球松, ススキ, コシダ, ヒサカキ	知名町, 大山山頂 Near the top of Mt. Ōyama	about 240 m above sea level
水田 Paddy field		和泊町, 國頭 Kunigami, Wadamari	
原野 Grassland	ススキ, キキョウラン, ハマヒサカキ	〃, 〃	
林地 Forest	琉球松	和泊町, 手々知名 Tetechina, Wadamari	

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.	層位別 Horizon (cm)	土色 Color of soil in wet	地形 Topography	
花崗岩 Granite	12	1	0~20	暗褐色 7.5YR 5/4	丘陵地 Hilly
		2	20~75	褐色 5.0YR 4/4	
		3	75~155	黄褐色 7.5YR 5/6	
		4	155~	黄灰色 5.0YR 8/2	
	10	1	0~10	灰褐色 10.0YR 5/4	"
		2	10~30	" "	
		3	30~65	" 10.0YR 8/2	
		4	65~	" 10.0YR 5/6	

3) 理学的組成

各供試土壌について行った機械的分析の結果は第2表のとおりである。分析法は前報¹⁾に同じ。

第2表によると、本島の土壌は極く1部を除いては地質母岩の如何をとわず、粘土分が多く、その大部分の土性が重粘土 HC である。ただ、沖積層に属する水田土壌および1部の花崗岩の風化土には砂分の多いものがみられる。前者はその周辺の花崗岩地帯から流入した砂によるものであり、また、花崗岩風化土に砂分の多いのは風化の進んでいない土層によるものである。

層位別に粘土含量をみると、前報¹⁾²⁾に述べたよう

に、各島の場合と同じく最表層に少なく、その直下に多い傾向があり、さらに下層にゆくに従って相当深層まで漸次増加しているものと、反対に減少しているものがある。これは風化の進度や母材の影響によるものと思われる。表層に粘土分が少なく、下層に多いのは前報でも述べたように、表層の粘土分が下層へ移動して集積した場合と、表層における粘土分の横への移動すなわち、侵蝕による流亡による場合とが考えられる。

4) 化学的性質

供試土壌について化学的諸性質を調査した。分析法は前報²⁾と同じである。

第2表 沖永良部島の土壌の理学的組成
Table 2. Mechanical compositions of the soils of the Okinoerabu Island

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細土百分中 Fine soil (%)					土性 Texture	
				粗砂 Coarse sand	細砂 Fine sand	砂合計 Total sand	微砂 Silt	粘土 Clay		
沖積層 Alluvium	9	1	0~15	2.34	26.00	32.50	58.50	20.39	21.11	CL
		2	15~30	4.54	23.45	39.63	63.08	20.08	16.84	"
		3	30~50	1.07	16.02	50.62	66.64	20.11	13.25	FSL
		4	50~	0.82	25.75	46.07	71.82	5.20	22.98	"
国頭礫層 Kunigami gravel bed	4	1	0~5	5.20	4.73	46.97	51.70	17.25	31.23	LiC
		2	5~50	0.48	1.21	15.81	17.02	41.71	41.27	"
		3	50~90	0.86	1.15	16.00	17.15	28.01	54.84	HC
		4	90~	1.64	1.36	8.63	9.99	29.56	60.45	"
	8	1	0~10	0.08	3.75	6.71	10.46	26.43	63.11	"
		2	10~50	0.03	3.98	5.39	9.37	24.32	66.31	"
		3	50~	0.02	4.02	4.34	8.36	16.53	74.83	"
	13	1	0~10	0.28	8.09	22.23	30.32	30.19	39.49	LiC
		2	10~20	0.05	7.78	17.57	25.35	33.41	41.24	"
		3	20~50	0.50	8.53	8.06	11.59	15.64	72.77	HC
		4	50~80	12.35	9.71	26.57	36.28	23.51	40.21	LiC
		5	80~	0.01	13.59	31.59	45.18	20.60	34.22	"
3	1	0~70	0.16	1.84	4.49	6.33	24.36	69.31	HC	
	2	70~	0.67	1.80	8.43	10.23	34.15	55.62	"	
6	1	0~30	4.03	4.32	19.14	23.46	34.49	42.05	LiC	
	2	30~75	0.77	4.98	19.49	24.47	14.52	61.01	HC	
	3	75~	1.34	0.79	26.37	27.16	2.22	64.62	"	

地 目 Land classification	植 生 Vegetation	調 査 場 所 Localities of soil survey	備 考 Remarks
原 野 Grassland	カヤ, ススキ	和 泊 町, 内 城 Uchishiro, Wadomari	
林 地 Forest	雑 木	" , "	

地 質, 母 材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.		層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細土百分中 Fine soil (%)					土 性 Texture	
					粗 砂 Coarse sand	細 砂 Fine sand	砂合計 Total sand	微 砂 Silt	粘 土 Clay		
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	14	1	0~30	1.13	0.46	4.11	4.57	19.75	75.68	HC	
		2	30~	0.85	0.50	4.36	4.86	23.08	72.06	"	
	19	1	0~25	0.01	0.46	3.76	4.22	17.08	78.70	"	
		2	25~45	0.38	0.32	5.57	5.89	26.96	67.15	"	
		3	45~	7.00	0.24	4.84	5.08	13.54	81.27	"	
	11	1	0~50	1.00	3.30	8.10	11.40	48.52	40.08	SiC	
		2	50~	0.09	0.11	1.75	1.86	23.88	74.26	HC	
		16	1	0~13	0.41	0.10	1.06	1.16	13.95	84.89	"
	2		13~60	0.05	0.03	0.53	0.56	13.29	86.15	"	
	3		60~	0.01	0.01	0.20	0.21	5.19	94.60	"	
	18	1	0~15	0.05	0.91	6.57	7.48	29.59	62.92	"	
		2	15~30	0.04	1.89	7.95	9.84	37.37	52.79	"	
3		30~50	0.03	1.37	2.83	4.20	17.60	78.21	"		
4		50~	0.01	0.64	4.94	5.58	18.76	65.29	"		
20	1	0~30	1.47	2.58	5.63	8.21	19.94	71.85	"		
	2	30~90	0.04	0.19	1.40	1.59	17.21	81.20	"		
古生層(新村粘板岩) Paleozoic f. (Shinmura clayslate)	15	1	0~20	0.17	1.02	3.43	4.45	37.09	58.46	"	
		2	20~55	0.72	0.84	2.51	3.35	24.88	71.77	"	
		3	55~100	0.12	0.29	1.21	1.50	15.26	83.24	"	
古 生 層 (名瀬粘板岩凝灰岩) Paleozoic f. (Nase clayslate, tuff)	2	1	0~20	0.98	2.98	10.58	13.56	22.47	61.98	"	
		2	20~40	0.06	0.06	1.16	1.22	10.12	88.55	"	
	1	1	0~5	3.17	6.41	22.41	28.82	19.68	51.50	"	
		2	5~40	0.17	0.82	7.56	8.18	26.66	65.16	"	
		3	40~	0.03	0.11	2.29	2.41	23.07	74.53	"	
	7	1	0~10	1.19	0.95	8.00	8.95	39.61	51.44	"	
		2	10~40	0.81	1.53	4.91	6.44	40.13	53.43	"	
		3	40~70	0.05	0.60	2.32	2.92	34.38	62.70	"	
		4	70~	0.15	0.24	4.09	4.33	23.21	72.46	"	
	花 崗 岩 Granite	12	1	0~20	0.22	10.28	12.38	22.66	20.66	56.68	"
			2	20~75	0.03	1.06	1.81	2.89	6.65	90.48	"
			3	75~155	2.06	20.69	42.15	62.84	20.51	16.65	CL
4			155~	0.60	38.55	48.08	86.63	9.45	3.92	LFS	
10		1	0~10	2.29	23.32	40.19	63.51	23.73	12.76	L	
		2	10~30	2.15	35.46	49.49	84.95	12.15	2.90	FSL	
		3	30~65	6.16	33.41	32.74	65.15	22.08	11.70	"	
		4	65~	9.28	27.90	52.58	80.48	14.78	4.74	"	

調査の結果は第3表に示すとおりである。

第3表によると、

(1) 反応 琉球石灰岩に由来する土壌の反応は微アルカリ性のものが多い。その表層土の平均 pH (H₂O) は 7.5, pH (KCl) は 6.5 であり、下層土

の総平均 pH (H₂O) は 7.2, pH (KCl) は 6.3 である。ただ、No.18 は強酸性を示し、pH (H₂O) は表層土が 5.7, 下層土の平均が 5.6 であり、pH (KCl) は表層土が 4.2, 下層土の平均が 4.1 であって極めて強い酸性を示している。置換酸度 Y₁ は No. 18 の

第3表 沖永良部島の
Table 3. Chemical properties of the

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	pH		置換酸度 Exch- ange acidity Y ₁	加水酸度 Hydro- lytic acidity Y ₁	塩基置 換容量 Base exchange capacity (m.e./100g)	置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100g)			
			H ₂ O	KCl				Ca	Mg	K	Na
沖積層 Alluvium	9	1 0~15	6.3	5.6	0.7	24.8	7.68	4.14	2.46	0.29	0.28
		2 15~30	7.0	5.4	0.3	18.3	7.00	4.81	1.04	0.18	0.66
		3 30~50	7.2	5.4	0.5	17.6	7.34	4.60	1.81	0.23	0.49
		4 50~	7.1	5.1	0.4	17.8	5.95	3.57	1.56	0.19	0.37
国頭礫層 Kunigami gravel bed	4	1 0~5	5.8	5.2	0.7	21.2	12.55	6.88	2.36	0.36	0.59
		2 5~50	5.4	5.0	1.0	23.2	11.79	6.45	3.36	0.38	0.68
		3 50~90	5.2	4.0	10.5	30.5	15.57	3.08	2.16	0.34	0.59
		4 90~	4.7	4.1	4.6	14.7	15.65	4.60	2.04	0.36	0.65
	8	1 0~10	5.8	5.2	1.7	24.7	15.76	6.42	3.90	0.84	0.80
		2 10~50	4.9	4.4	2.0	23.7	11.35	4.08	3.00	0.29	0.80
		3 50~	5.3	4.8	0.7	22.5	14.47	5.67	1.29	0.24	0.82
	13	1 0~10	5.1	3.7	14.2	52.1	18.30	2.48	2.38	0.44	0.66
		2 10~20	5.1	3.7	17.8	46.1	15.65	1.59	1.60	0.48	0.56
		3 20~50	4.6	3.8	29.0	35.0	13.81	0.38	1.81	0.30	0.66
		4 50~80	4.8	3.9	21.5	25.4	9.13	0.33	0.83	0.14	0.47
		5 80~	4.6	3.9	21.0	25.7	7.92	0.27	0.77	0.12	0.52
3	1 0~70	5.3	4.3	3.7	26.3	13.83	2.18	3.69	0.53	0.95	
	2 70~	4.8	3.9	10.1	34.1	12.78	1.77	2.27	0.17	0.92	
6	1 0~30	5.7	5.1	0.7	22.0	10.65	4.32	2.99	0.47	0.86	
	2 30~75	4.6	3.7	24.9	41.3	12.87	2.11	2.15	0.21	0.68	
	3 75~	5.0	3.6	32.4	41.8	11.21	1.50	2.25	0.16	0.84	
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	14	1 0~30	7.4	6.9	one drop	7.4	21.45	16.31	1.19	0.38	0.51
		2 30~50	7.5	6.9	"	7.4	23.27	16.78	0.55	0.35	0.49
	19	1 0~25	6.8	5.6	"	8.3	16.03	12.55	2.09	0.24	0.36
		2 25~45	7.0	5.8	"	8.3	19.38	13.78	3.12	0.20	0.40
		3 45~70	7.0	6.0	"	7.1	19.10	14.55	1.91	0.24	0.61
	11	1 0~50	7.2	6.2	"	4.6	12.98	7.76	0.55	0.19	0.33
		2 50~70	7.0	6.1	"	9.4	25.00	14.73	0.75	0.20	0.58
	16	1 0~13	8.0	7.1	"	5.9	23.98	21.28	1.48	0.28	0.85
		2 13~60	7.5	6.5	"	4.0	17.36	15.08	0.94	0.24	0.75
		3 60~90	7.1	6.2	"	3.2	18.86	15.38	1.09	0.24	0.76
	18	1 0~15	5.7	4.2	6.2	21.8	13.57	1.94	3.33	0.85	0.98
		2 15~30	5.7	4.2	4.4	14.8	9.99	1.46	2.93	0.37	0.97
		3 30~50	5.7	4.1	9.0	27.0	14.85	1.54	1.87	0.39	1.51
		4 50~70	5.5	4.1	10.2	23.1	11.79	1.63	3.24	0.28	1.51
20	1 0~30	8.1	7.0	one drop	8.4	13.50	10.58	1.46	0.46	0.73	
	2 30~90	7.2	6.4	"	12.6	15.39	8.40	1.31	0.26	0.77	
古生層(新村粘板岩) Paleozoic f. (Shinmura clayslate)	15	1 0~20	4.6	3.8	21.9	59.9	16.27	0.46	0.33	0.29	0.58
2 20~55		4.5	3.8	26.3	36.7	15.09	0.36	0.31	0.18	0.36	
3 55~100		4.0	3.6	29.5	42.9	9.41	0.29	0.61	0.17	0.37	

表層土が 6.0, 下層土の平均は 7.9 で下層ほど大きい。その他の土壤は殆んど示さない。加水酸度は No. 18 を除いて平均すると表層土が Y_1 6.9, 下層土の総平均が 8.1 で甚だ小さい。No. 18 は表層土が 21.8, 下層土の平均が 21.6 でやや大きい。

岡頭礫層に由来する土壤の反応はいずれも強酸性である。表層土の平均 pH (H_2O) は 5.5, pH (KCl) は 4.7 であり, 下層土の総平均 pH (H_2O) が 4.9, pH (KCl) が 4.1 であって下層が強い。置換酸度 Y_1 は表層土の平均が 4.2, 下層土の総平均が 14.6 で

土 壤 の 化 学 的 性 質
soils of the Okinoerabu Island

乾土換算 (On oven dry basis)

塩基飽和度 Base saturation degree (%)	石灰飽和度 Ca-saturation degree (%)	全炭素 Total C (%)	全窒素 Total N (%)	炭素率 C/N	腐植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coef.	有効磷酸 Available P_2O_5 (mg/100g)	地 目 Land classification
93.3	62.0	1.03	0.11	9.4	1.78	294	3.2	水 田 Paddy field
95.5	68.7	0.30	0.033	9.0	0.51	278	2.2	
97.1	62.6	0.18	0.02	9.0	0.32	269	3.8	
95.8	60.0	0.16	0.02	8.0	0.28	305	3.6	
81.1	54.8	1.46	0.11	12.8	2.51	367	0	原 野 Grassland
91.0	54.7	1.33	0.11	12.3	2.29	573	0	
39.4	19.7	0.64	0.06	10.4	1.09	546	0	
42.9	39.4	0.70	0.08	8.8	1.20	519	0	
75.8	40.7	2.47	0.26	9.6	4.24	569	0	原 野 Grassland
63.2	35.9	0.60	0.07	9.0	1.02	690	0	
55.4	39.2	0.75	0.08	8.8	1.28	760	0	
32.4	13.5	3.75	0.28	13.4	6.47	383	0	
27.0	10.2	3.26	0.26	12.5	5.62	443	0	林 地 Forest
22.8	2.8	0.90	0.07	12.2	1.54	967	0	
19.3	3.6	0.34	0.04	9.7	0.58	607	0	
21.2	3.4	0.25	0.03	8.7	0.43	581	0	
51.3	15.8	0.71	0.07	9.6	1.23	728	0	林 地 Forest
40.1	13.8	0.73	0.09	8.1	1.26	765	0	
81.1	40.5	1.33	0.10	13.1	2.28	560	0	水 田 Paddy field
30.0	16.4	0.67	0.06	11.1	1.15	673	0	
42.3	13.4	0.40	0.05	8.3	0.69	567	0	
85.7	76.0	2.84	0.26	10.9	4.89	793	3.3	水 田 Paddy field
78.1	72.1	2.80	0.28	10.0	4.83	837	3.1	
95.1	78.2	1.20	0.17	7.3	2.07	770	2.9	畑 地 Upland field
90.2	71.1	1.35	0.19	7.2	2.32	786	1.2	
90.6	76.1	1.10	0.17	6.5	1.91	934	1.3	
68.0	59.7	1.94	0.20	9.7	3.34	647	0	原 野 Grassland
65.0	58.7	0.57	0.06	9.0	0.94	809	0	
99.6	88.7	1.71	0.18	9.5	2.95	693	0	
98.9	86.8	0.52	0.06	8.7	0.89	905	0	原 野 Grassland
92.6	81.5	0.64	0.08	8.3	1.10	1127	0	
52.2	14.2	2.34	0.22	10.6	4.07	643	0	
57.2	14.6	2.68	0.28	9.3	4.64	710	0	
35.7	10.4	2.20	0.23	9.5	3.75	772	0	原 野 Grassland
56.4	13.8	1.21	0.14	8.6	2.16	725	0	
98.7	79.1	1.33	0.17	7.7	2.30	473	0	原 野 Grassland
69.8	54.6	0.53	0.10	5.3	0.91	993	0	
10.2	2.8	2.68	0.26	10.3	4.62	941	0	林 地 Forest
8.0	2.4	0.96	0.10	9.6	1.66	960	0	
15.3	3.1	0.63	0.08	8.3	1.08	892	0	

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	pH		置換酸度 Exch- ange acidity Y ₁	加水酸度 Hydro- lytic acidity Y ₁	塩基置 換容 量 Base exchange capacity (m.e./100g)	置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100g)					
			H ₂ O	KCl				Ca	Mg	K	Na		
古生層 (名瀬粘板岩, 凝灰岩) Paleozoic f. (Nase clayslate tuff)	2	1	0~20	8.0	7.1	one drop	11.3	21.88	16.24	2.07	0.98	0.88	
		2	20~40	7.6	6.7	"	8.2	18.74	10.02	2.27	0.13	0.92	
	1	1	0~5	5.8	5.4	0.8	23.8	15.32	6.20	5.14	0.74	1.23	
		2	5~40	5.5	5.0	0.4	21.0	11.91	4.12	3.11	0.13	0.89	
		3	40~	5.5	4.4	1.3	26.6	14.73	5.33	1.77	0.27	1.00	
	7	1	0~10	6.3	5.4	2.0	13.2	15.21	3.35	3.24	0.70	1.03	
		2	10~40	5.0	4.1	7.3	17.9	8.73	2.29	1.15	0.38	0.68	
		3	40~70	5.0	3.9	12.1	21.5	12.44	3.95	2.30	0.35	0.92	
		4	70~	4.7	3.9	12.2	29.7	11.11	2.85	0.82	0.19	0.96	
	花崗岩 Granite	12	1	0~20	5.2	3.9	11.6	36.6	15.65	1.64	2.67	0.46	0.69
			2	20~75	5.1	3.8	36.1	46.4	19.54	0.54	1.83	0.26	0.76
			3	75~155	5.1	4.1	9.7	19.9	6.62	0.16	2.90	0.08	0.56
4			155~	5.3	4.5	1.6	14.7	3.48	0.20	1.62	0.07	0.48	
10		1	0~10	5.9	4.4	1.8	27.3	11.18	3.73	2.98	0.56	0.62	
		2	10~30	5.6	4.2	3.2	20.9	7.31	2.90	1.71	0.18	0.49	
		3	30~65	5.9	4.4	2.6	11.0	9.18	2.82	3.13	0.17	0.59	
		4	65~	5.9	4.2	3.2	8.4	6.92	2.45	2.64	0.17	0.55	

あり, 加水酸度 Y₁ は表層土の平均が 29.3, 下層土の総平均が 30.3 で, いずれも大きい。

古生層に由来する土壤は No. 2 の水田土壤を除いていずれも強酸性である。

大山の山頂を中心に露出している新村粘板岩に由来する土壤の反応は表層土の pH (H₂O) が 4.3, pH (KCl) の平均が 3.8 であり, 下層土の平均 pH (H₂O) が 4.3, pH (KCl) の平均が 3.7 である。置換酸度 Y₁ は表層土が 21.9, 下層土の平均が 27.9 であり, 加水酸度 Y₁ は表層土が 59.9, 下層土の平均が 36.5 で極めて強い酸性である。

和泊町の中中部および国頭地区に分布している名瀬粘板岩凝灰岩に由来する土壤の反応は前の新村粘板岩に由来する土壤に比べるとやや弱い酸性反応を示し, 表層土の平均が pH (H₂O) が 6.0, pH (KCl) の平均が 5.4 であり, 下層土の平均 pH (H₂O) が 5.1, pH (KCl) が 4.3 で下層土が酸性が強い。置換酸度 Y₁ は表層土の平均が 1.4, 下層土の総平均が 6.7 で加水酸度 Y₁ は表層土の平均が 12.3, 下層土の総平均が 23.5 である。

本島の名瀬粘板岩凝灰岩に由来する土壤が奄美大島の同土壤に比べて酸性が弱いのは本島のこの土壤の分布している地域の周辺の琉球石灰岩の影響や, この地区で慣習となっている石灰質の砂丘砂の混入などが原因しているものと考えられる。

また, この地域にある水田土壤の (No. 2) の反応

が微アルカリ性を示しているのは周囲の琉球石灰岩地帯から流れ込む水によって塩基が供給されているためと考える。

花崗岩に由来する土壤の反応は強酸性で, 表層土の平均 pH (H₂O) が 5.5, pH (KCl) が 4.2 であり下層土の総平均 pH (H₂O) が 5.6, pH (KCl) が 4.2 である。置換酸度 Y₁ は表層土の平均が 6.7, 下層土の総平均が 9.4 であり, 加水酸度 Y₁ は表層土の平均が 31.9, 下層土の総平均が 20.2 である。下層土の置換酸度や加水酸度が反応に比べて小さい値を示しているのは下層土が砂分にとんでいるためである。

(2) 塩基置換容量 土壤の塩基置換容量 (B. E. C.) は表層土においては腐植と粘土に, 下層土においては主として粘土に, それぞれ, 質と量とに支配される。本島の土壤について B. E. C. を地質母材別にみると次の如くである。

沖積層に属する土壤の B. E. C. は表下層とも 7 m.e. 前後で小さい。これはこの土壤が砂質で粘土含量の少ないことによる。

国頭礫層に由来する土壤の B. E. C. は表層土 (A 層) の平均が 14.21 m.e., 下層土が 12.68 m.e. である。この値は奄美大島や徳之島の国頭礫層に由来する土壤の B. E. C. と略同等である。下層土に B. E. C. の小さいのがみられるが, これは下層に砂分が多く粘土分が少ないことによるものである。

琉球石灰岩に由来する土壤の B. E. C. は表層土の

塩基飽和度 Base saturation degree (%)	石灰飽和度 Ca-saturation degree (%)	全炭素 Total C (%)	全窒素 Total N (%)	炭素率 C/N	腐植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coef.	有効磷酸 Available P ₂ O ₅ (mg/100g)	地目 Land classification
92.1 71.1	74.2 53.4	1.81 0.64	0.21 0.09	8.7 7.2	3.19 1.10	572 926	6.5 0	水田 Paddy field
86.0 62.9 57.5	40.4 34.5 36.1	2.51 0.81 0.65	0.21 0.09 0.08	12.3 9.0 8.1	4.33 1.39 1.11	453 577 996	0 0 0	原野 Grassland
54.7 51.4 60.0 43.7	22.0 26.3 31.7 26.0	2.26 0.80 0.46 0.48	0.16 0.07 0.05 0.07	14.3 11.9 8.6 7.1	3.89 1.38 0.80 0.82	694 697 839 916	0 0 0 0	林地 Forest
34.9 17.2 55.8 68.1	10.5 2.7 2.4 5.7	2.31 1.38 0.24 0.12	0.21 0.13 0.024 0.014	11.0 10.6 10.0 8.6	4.07 2.38 0.41 0.21	628 1052 288 221	0 0 0 0	原野 Grassland
70.6 72.3 73.0 83.9	33.4 39.6 30.7 35.4	1.28 0.31 0.40 0.07	0.12 0.04 0.056 0.01	10.4 8.0 7.0 7.0	2.03 0.53 0.68 0.12	401 159 253 138	0 0 0 0	林地 Forest

平均が 16.92 m. e., 下層土の平均が 17.50 m. e. で国頭礫層土壤と比べるとやや大きい。また、徳之島の琉球石灰岩地帯の土壤に比べるとやや大きい値を示している。これは恐らく、粘土含量の相違に基因するものと思われる。すなわち、徳之島の土壤の平均粘土含量が 55.18% であるのに対し、沖永良部の土壤の粘土の平均含量は 72.93% で顕著に多いことに原因するものと考えられる。

古生層に由来する土壤の表層土の B. E. C. の平均は 17.17 m. e., 下層土の平均が 17.02 m. e. でこれを奄美大島の古生層土壤の平均 B. E. C. に比べると略同じ値を示している。しかし、本島の古生層土壤の下層土の B. E. C. が奄美大島のそれよりやや大きい値を示しているのは本島の土壤の下層土が奄美大島のそれより粘土含量が大きいためと考えられる。

花崗岩に由来する土壤の B. E. C. は表層土の平均が 13.42 m. e., 下層土のそれが 8.84 m. e. である。これを奄美大島や徳之島の花崗岩に由来する土壤に比べると著しく小さい。これは沖永良部島の土壤の下層土の粘土含量が著しく少ないことに因るものである。

(3) 置換性塩基 置換性塩基の含量は沖積土壌や琉球石灰岩に由来する土壤に多く、他の地質母材に由来する土壤に少ない。

琉球石灰岩土壤は No. 18 土壤を除いてその他の土壤の塩基飽和度の総平均が 86% で高く、石灰の平均含量が 13.93 m. e., その飽和度が 74% で高い。苦土

含量は総平均で 1.37 m. e., 加里含量は同じく 0.60 m. e. でも少ないう。

No. 18 土壤は強酸性で置換性石灰の含量は全土層とも大差なく、その平均が 1.64 m. e., その飽和度が 13.2% で極めて少ない。琉球石灰岩地帯におけるこの種の土壤は徳之島においても、また、この報告にある喜界島および与論島においてもみられる。

苦土含量は平均 2.84 m. e., 加里含量は平均 1.24 m. e. でいずれも少ない。

国頭礫層に由来する土壤の塩基飽和度は平均 48.0%, 置換性石灰含量は総平均として 3.12 m. e., その飽和度は 24.5% である。供試土壤の中に表層土に特に石灰にとむものがみられる。これは同地区がエラブユリの栽培が盛んで以前から海岸に分布している石灰質の砂丘砂や海砂を投入する習慣があるため、恐らくこの影響によるものと思われる。苦土含量は平均 2.28 m. e., 加里含量は平均 0.34 m. e. でいずれも少ない。

古生層に由来する土壤はこの地区の水田土壤を除いて、いずれも塩基含量が少なく、置換性石灰の平均含量は 2.9 m. e., その飽和度は 22.5% で小さい。供試土 No. 1 に石灰含量の多いのは前の国頭礫層土壤の場合と同じく石灰質の砂の混入によるものと思われる。

花崗岩に由来する土壤の置換性塩基の含量は少なく石灰含量は平均 1.8 m. e., その飽和度は 16.1% で極

めて小さい。

以上の成績から本島の土壤は琉球石灰岩地帯の土壤や水田土壤は例外はあるが、一般に置換性石灰が多いが、その他の地質母材に由来する土壤は塩基ことに石灰に乏しい。

苦土、加里および曹達の含量は地質母材別には大差は認められず、いずれも少ない。

(4) 窒素および腐植 国頭礫層に由来する土壤の表層土 (A層) の窒素および腐植の平均含量はそれぞれ 0.16%, 3.33% である。

琉球石灰岩に由来する土壤の表層土 (A層) の窒素および腐植の平均含量はそれぞれ 0.20%, 3.26% である。

古生層に由来する土壤の表層土 (A層) の窒素および腐植の平均含量はそれぞれ 0.22%, 4.06% である。

花崗岩に由来する土壤の表層土 (A層) の窒素および腐植の平均含量はそれぞれ 0.17%, 3.05% である。

以上の成績から、窒素および腐植のそれぞれの平均含量は古生層土壤でやや大きく、他の地質母材に由来する土壤の窒素および腐植の含量においてはこれらの間に大差は認められない。そして、本島の土壤の表層の腐植集積層 (A層) の総平均窒素含量は 0.17%、同腐植含量は 3.44% であるが、これを奄美大島の土壤の総平均窒素含量 0.17%、同腐植の 3.14%、並びに徳之島の土壤の窒素および腐植の総平均含量のそれぞれ 0.14%、3.13% に比べて顕著な相違はみられない。

(5) 炭素率 地質母材別に土壤の炭素率をみると国頭礫層に由来する土壤の表層土 (A層) の平均炭素率は 11.7、琉球石灰岩に由来する土壤のそれは 9.3、古生層に由来する土壤のそれは 11.4、花崗岩に由来する土壤のそれは 10.7 である。そして本島の表層土 (A層) の総平均炭素率は 10.6 であるが、これを奄美大島の 12.1、徳之島の 12.4 に比べると顕著に小さい。なお、炭素率は下層にゆくに従って小さくなる傾向は他の島の場合と同じである。

(6) 磷酸吸収係数 本島土壤の磷酸吸収係数は約 300~1100 の間にあって、その総平均は 640 である。地質母材別には一定の傾向は認められない。表層土の磷酸吸収係数の総平均は 590 で、その下層土の総平均は 670 であって、下層土の方が大きい。

(7) 有効磷酸 本島土壤の有効磷酸含有量は奄美大島、徳之島およびその他の島と同じく、農耕地の土壤を除き、未耕地土壤は殆んど含んでいない。

農耕地土壤の有効磷酸の平均含量は表層土が 4.0 mg P₂O₅/100 g で少なく、下層土の多くは全然含んでいない。含まれても極めて僅かに過ぎない。

3. 要 約

本島を構成する地質母岩は沖積層、国頭礫層、古生層、琉球石灰岩および花崗岩である。これら地質母岩に由来する土壤の断面調査並びに各層の土壤について理学的および化学的性質を調査した。

成績を要約すると次の如くである。

(1) 本島の土壤の表層の腐植集積層 (A層) は薄く、土色は暗褐または灰褐色を呈し、下層 (B層) は赤褐色、黄褐色、黄赤色および赤色など赤味色の強い土壤である。

(2) 表層 (A層) は腐植の集積と植物根の発達の影響をうけて粒状または果粒状構造を示し粗しょうである。下層土は密で硬度大きく、可塑性および粘性強く、乾燥すると塊状構造を示す。

(3) 土壤の理学的組成は沖積層土壤や花崗岩に由来する一部の土壤が砂質土である他は粘土が多く、土性は LiC または HC で、その大部分が HC である。粘土含量は沖積層土壤、花崗岩土壤、古生層土壤、琉球石灰岩土壤の順に多くなっている。粘土は表層に少なく、下層に多い。さらに下層にゆくに従って少なくなっている。各土層における粘土含量の傾向は琉球列島や奄美の諸島の土壤と同じ傾向にある。

(4) 土壤の反応は琉球石灰岩に由来する土壤はその一部に強酸性を示すものがあるが多くの場合は中性または微アルカリ性を示す。その他の地質母材に由来する土壤はいずれも強酸性である。ただし、水田土壤は地質母材の如何にかかわらず中性または微アルカリ性を示す。

(5) 土壤の塩基置換容量 (B. E. C.) は本島各土壤の総平均で 13.55 m. e. であり、沖積層土壤や花崗岩に由来する土壤のように砂質のものは 7 m. e. 前後の値を示している。腐植や粘土含量の多いものは 23~25 m. e. の如く大きい B. E. C. を示している。

(6) 土壤の置換性塩基含量は琉球石灰岩に由来する土壤に多く、塩基飽和度の平均が 86%、石灰含量が 13.9 m. e.、その飽和度は 74% である。その他の地質母材に由来する土壤の総平均石灰含量は 2.5 m. e.、その飽和度が 23.5% であり、特に石灰の少ないものはその飽和度が 3% で甚しく石灰に欠乏している。琉球石灰岩に由来する土壤以外の土壤に石灰にとむものがある。これは 2 次的に土壤の理学的性質の改善を目的として石灰質の砂を客入したものである。

(7) 土壤の腐植含量は表層土の総平均が 3.44%, 窒素の総平均含量が 0.17% で、いずれも少ない。炭素率は表層土の総平均が 10.6 で下層土は下にゆくに従ってその値は小さくなる。

(8) 土壤の燐酸吸収係数の総平均が 640, 下層土のそれは表層土よりやや大きい。

(9) 土壤の有効燐酸は農耕地土壤には含まれているがその量は少ない。そして未耕地土壤には殆んど含まれていない。

(10) 本島に分布する強酸性土壤の改良のため海岸の各地に分布する石灰質の砂丘砂の客入は土壤の反応の矯正ができるのみならず、同時に重粘な理学的性質の改善に役立ち、しかも、この地区のように塩基の流亡の多い地方ではその効果が持続性があるので好都合である。

与論島の土壤

1. 与論島の概況

1) 位置および面積

与論島は奄美群島の最南端にあって、北緯 27°2', 東経 128°25' に位置し、鹿児島を去ること 563 km, 南は約 28 km を以て沖縄本島に対し、東北には約 20 km を隔てて沖永良部島がある。島の周囲は 21.9 km, 面積は 20.0 km², 農耕地⁹⁾は 919.6 ha, 林野は 113 ha であるが、最近では農業基盤整備事業の実施によって農地の拡張が行われている。

2) 地形

島の南部が高く、標高 97.2 m を最高とし、それより、東北、北および西北部に向って緩傾斜をなし、殆んど平坦である。海岸は比較的単調で海蝕崖や砂丘によって囲まれている。島は殆んど琉球石灰岩で被われこれは 6 段の海岸段丘を作っている⁷⁾。河川はない。

3) 地質⁴⁾⁵⁾⁶⁾

本島の基盤をなすものは古生層である。これは珪岩、千枚岩、砂岩などからなり、足戸、麦屋、赤崎および立長などの地域に露出し、その上を被うて琉球石灰岩が全島に分布している。立長、古里などの海岸には砂丘が発達しているが、これは未固結の石灰質砂粒(有孔虫遺骸を含む)からなっている(図 3 参照)。

4) 気象¹⁾

本島の年平均気温は 22.0°C, 年平均降水量は 1678 mm である。気温は沖永良部島および沖縄本島と同じであるが、降水量は奄美群島中で最も少ない。

亜熱帯海洋性気候で高温多湿である。夏季は屢々大早ばつに見舞われ、また台風の常襲地でもあり、降水

は台風によってもたらされるものが多い。

2. 調査成績

1) 供試土壤

本島を構成する地層は古生層と琉球石灰岩である。この両者の分布する地区において農耕地と未耕地について土層断面を調査し、層位別に土壤を採取して研究に供した。調査地点(試料番号)は図 3 に示す通りである。

供試土壤についての記載は第 4 表に示した。

本島の土壤は奄美群島の他の島のものと同じく、土色は表層土(A層)の腐植の集積によって暗褐色を呈し、下層土(B層)は赤褐色、赤色、黄色など黄または赤味色の強い土色を示している。

2) 土壤断面調査

上記の各地点において土壤断面の調査を行ったが、ここには地質母材別に各々代表的土壤について断面調査の結果を記載することにする。

(1) 古生層に由来する土壤

調査地点番号	13
調査場所	立長宮利
地目	林地
地形	丘陵
植生	琉球松、竹
土壤断面形態	

第 1 層(A₁層) 0~20 cm, 暗褐色 7.5YR 5/6, 埴土, 礫を含む, 腐植を含む, 竹の根さく線す, 果粒状構造, 可塑性および粘着性强, 粗しよう, 硬度中

第 2 層(A₂層) 20~30 cm, 暗褐色 7.5YR 4/6, 埴土, 礫含む, 植物根多し, 腐植を僅かに含む, 密, 硬度大, 可塑性および粘着性强, 塊状構造

第 3 層(B) 30~100 cm, 赤色 2.5YR 5/6, 埴土, 礫なし, 密, 硬度大, 可塑性および粘着性强, 塊状構造

第 4 層(C層) 100 cm~, 粘板岩の半風化板状のものを含む, 赤色 2.5YR 4/8, 密, 硬度大, 塊状構造

(2) 琉球石灰岩に由来する土壤

調査地点番号	10
地目	原野
調査場所	那間, 賀補呂
地形	段丘
植生	カヤ, シダ, ソテツ
土壤断面形態	

第 1 層(A₁層) 0~2cm, 暗褐色 7.5YR 5/6,

第4表 与 論 島
 Table 4. Descriptions on the soil

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.	層位別 Horizon (cm)	土色 Color of soil in wet	地形 Topography
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	5	1 0~25 2 25~50 3 50~70	暗褐色 7.5YR 5/4 " 7.5YR 4/6 褐色 7.5YR 1/6	段丘 Terrace
	7	1 0~20 2 20~50 3 50~70	暗褐色 7.5YR 4/4 黄褐色 5.0YR 6/8 赤褐色 5.0YR 5/8	"
	12	1 0~25 2 25~55 3 55~80	暗褐色 10.0YR 5/4 " " " 10.0YR 4/4	"
	3	1 0~25 2 25~55 3 55~70	黒褐色 7.5YR 3/2 " 5.0YR 2/2 赤褐色 5.0YR 5/8	"
	8	1 0~20 2 20~50	" 5.0YR 4/4 " 5.0YR 5/8	"
	11	1 0~30 2 30~50	" 5.0YR 4/4 " 5.0YR 4/8	"
	4	1 0~20 2 20~50	" 5.0YR 4/4 " 5.0YR 5/8	"
	9	1 0~20 2 20~35 3 35~60	暗褐色 10.0YR 4/6 " " 赤褐色 5.0YR 5/8	"
	10	1 0~2 2 2~20 3 20~50 4 50~80	暗褐色 7.5YR 5/6 " 7.5YR 4/6 赤褐色 5.0YR 4/8 " "	"
	1	1 0~15 2 15~50 3 50~80	赤色 2.5YR 4/8 " " " "	丘陵地 Hilly
	6	1 0~15 2 15~40	黄褐色 7.5YR 5/8 " "	"
	2	1 0~15 2 15~40	褐色 5.0YR 4/6 黄色 10.0YR 7/8	"
	13	1 0~20 2 20~30 3 30~100	暗褐色 7.5YR 5/6 " 7.5YR 4/6 赤褐色 2.5YR 5/6	"

埴土, 礫なし, 腐植にとむ, 植物根多し, 粗しょう, 粒状構造, 可塑性および粘着性中, 硬度中

第2層 (A₂層) 2~20 cm, 暗褐色 7.5YR 4/6, 腐植を含む, 埴土, 礫なし, 植物根を含む, 可塑性および粘着性強, 硬度大, 塊状構造

第3層 (B₁層) 20~50 cm, 赤褐色 5.0YR 4/8, 埴土, 礫なし, 植物根なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘着性強, 硬度大

第4層 (B₂層) 50~80 cm, 赤褐色 5.0YR 4/8, 埴土, 礫なし, 植物根なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘着性強, 硬度大

(3) 琉球石灰岩に由来する土壌

調査地点番号 5

調査場所 麦屋西区センキチ

地目 水田

地形 階田

調査時期 昭和38年8月大旱ばつ時

の 供 試 土 壤
samples of the Yoron Island

地 目 Land classification	植 生 Vegetation	調 査 場 所 Localities of soil survey	備 考 Remarks
水 田 Paddy field		与論町, 麦屋西区, センキチ Senkichi, Mugiyanshiku, Yoron	下層に Mn の沈澱多し
		古 里, 丸 久 保 Marukubo, Furusato	
畑 地 Upland field	甘 藷	城 大 水 Upumiji, Gusuku	
	〃	那 間 Nama	
	〃	那 間, 西 幸 悟 Nishihogo, Nama	
原 野 Grassland	カ ヤ, ソテツ	那 間, 瀬 良 座 Seraza, Nama	
	ソ テ ツ	那 間, 上 畑 Uebata, Nama	
	カヤ, シダ, ソテツ	那 間, 賀 甫 呂 Gaburo, Nama	
畑 地 Upland field	甘 藷	立 長, 宮 利 Miyari, Richō	
原 野 Grassland	カ ヤ	東 麦 屋, 高 尾 原 Tahobaru, Higashimugiya	
林 地 Forest	琉 球 松	立 長, 宮 利 Miyari, Richō	
	琉球松, 竹	立 長, 宮 利 Miyari, Richō	

土壤断面形態

- 第1層 (A層) 0~25 cm, 暗褐色 7.5YR 4/4,
埴土, 礫なし, 腐植を含む, 粗しょう, 粒状構造, 可塑性および粘着性強, 硬度大
- 第2層 (B₁層) 25~50 cm, 暗褐色 7.5YR 4/6,
埴土, 礫なし, 腐植僅かに有, 密, Mn の沈澱多し, 塊状構造, 可塑性および粘着性強, 硬度大
- 第3層 (B₂層) 50~70 cm, 褐色 7.5YR 1/6,

埴土, 礫なし, Mn の沈澱あり, 塊状構造, 可塑性および粘着性強, 密, 硬度大

本島の土壤断面調査によると, 地質母材の如何を問わず, 最表層に薄い腐植の集積層があって暗褐色を呈し, その下層部は赤色, 赤褐色, 黄褐色, 褐色など赤味色を呈している。

表層は植物根多く粗しょうで粒状または果粒状構造である。下層は密で塊状構造を示し各層とも埴土で可塑性および粘着性強く, 硬度が大きい。

第5表 与論島の土壤の理学的組成
Table 5. Mechanical compositions of the soils of the Yoron Island

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細土百分中 Fine soil (%)			砂合計 Total sand	微砂 Silt (0.02~ 0.002mm)	粘土 Clay (0.002 mm>)	土性 Texture
				粗砂 Coarse sand (2~0.2mm)	細砂 Fine sand (0.2~ 0.02mm)					
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	5	1	0~25	0.41	0.96	1.28	2.24	20.46	77.25	HC
		2	25~50	1.70	2.49	4.86	7.35	24.88	67.77	"
		3	50~70	0.29	0.67	5.38	4.25	28.57	67.18	"
	7	1	0~20	0.73	1.56	4.48	6.04	45.08	48.88	"
		2	20~50	1.96	2.66	2.95	5.61	46.74	48.75	"
		3	50~80	0.34	0.95	1.31	2.26	13.62	84.12	"
	12	1	0~25	0.47	8.56	4.86	13.42	31.50	55.08	"
		2	25~55	0.58	0.85	6.84	7.69	33.51	58.80	"
		3	55~80	0.43	1.82	5.33	7.15	35.50	57.35	"
	3	1	0~25	3.39	4.34	7.04	11.38	46.56	42.06	SiC
		2	25~55	3.60	1.56	5.99	7.55	44.62	47.83	HC
		3	55~70	0.06	0.05	0.54	0.59	58.05	41.36	SiC
	8	1	0~20	0.73	1.86	1.94	3.80	35.73	60.47	HC
		2	20~	1.31	1.44	2.16	3.60	36.15	60.25	"
	11	1	0~30	0.44	0.52	1.48	2.00	15.04	82.96	"
		2	30~	0	0.02	0.12	0.14	0.79	99.07	"
	4	1	0~20	0.55	1.02	0.88	1.90	12.09	86.01	"
		2	20~50	0	0.45	0.24	0.69	24.85	74.92	"
	9	1	0~20	0.11	0.63	0.85	1.49	15.55	82.97	"
		2	20~35	0.10	0.53	11.23	11.76	12.29	86.05	"
		3	35~60	0.03	0.25	2.28	2.53	13.98	85.49	"
10	1	0~2	0.32	0.33	0.85	1.18	19.98	78.84	"	
	2	2~20	0.08	0.77	0.82	1.59	15.73	62.68	"	
	3	20~50	0.02	0.18	2.24	2.42	4.84	92.74	"	
	4	50~80	0	0.14	2.44	2.58	2.84	94.58	"	
1	1	0~15	10.05	8.13	6.97	15.10	31.79	53.11	"	
	2	15~50	5.20	6.93	7.35	14.28	22.07	63.65	"	
	3	50~80	3.57	2.46	8.23	10.69	27.37	61.94	"	
6	1	0~30	1.87	4.59	10.20	14.79	33.74	51.47	"	
	2	30~60	0.57	2.03	5.12	7.20	35.84	51.96	"	
2	1	0~15	10.62	4.27	6.98	11.25	39.82	51.47	"	
	2	15~40	0.33	3.57	14.24	17.81	8.50	73.69	"	
13	1	0~20	6.00	8.83	23.40	32.23	30.04	37.73	LiC	
	2	20~30	8.31	9.88	12.32	22.20	36.23	41.57	"	
	3	30~100	0.49	2.16	9.07	11.25	38.13	50.64	HC	

3) 理学的組成

各地質母材別に採取した土壤について機械的分析を行って第5表の成績をえた。

第5表によると、

本島の土壤は地質母材の如何にかかわらず、いずれも各土層とも殆んどが重粘土(HC)である。すなわち、粘土含量は琉球石灰岩に由来する土壤の総平均が69.7% (41.4~99.1%)、古生層に由来する土壤の総

平均が53.7% (37.7~73.7%)で粘土含量が極めて大きい。礫は琉球石灰岩に由来する土壤には殆んど含まれていないが、古生層土壤にはやや多く含まれている。砂分も同じ傾向にある。

4) 化学的性質

供試土壤について諸化学的性質を調査して第6表の成績をえた。

第6表によると、

(1) 反応 琉球石灰岩に由来する土壤の反応は他の島の場合と同じく、一部には強酸性を示すものがあるが、大部分は微アルカリ性を示している。

表層土の平均 pH (H₂O) は 6.6, pH (KCl) は 5.4 で pH (H₂O) の最高値は 7.8, 最低値は 5.6 であり, pH (KCl) の最高値は 6.4, 最低値は 4.3 である。

下層土の総平均 pH (H₂O) は 6.5, 最高値は 7.9, 最低値は 4.8 であり, pH (KCl) の平均は 5.4, その最高値は 6.9, 最低値は 3.7 である。

本島の琉球石灰岩に由来する土壤には徳之島, 沖永良部島および喜界島の琉球石灰岩に由来する土壤と同様に顕著に強い酸性反応を示すものがある。試料 No. 10 および 11 号土壤は強酸性を示し, ことに下層土が顕著に強い酸性を示している。これは他の島の場合と同様に, 恐らく塩基の流亡溶脱に起因するものと考えられる。

古生層に由来する土壤の反応はいずれも強酸性を示している。表層土の平均 pH (H₂O) は 6.0, pH (KCl) は 4.9 であり, 下層土の平均 pH (H₂O) は 5.6, pH (KCl) は 4.4 である。いずれも pH 値は下層土が小さい。

(2) 塩基置換容量 本島の土壤の塩基置換容量 (B. E. C.) を地質母材別にみると次の如くである。

琉球石灰岩に由来する土壤の B. E. C. は表層土 (A 層) の平均が 19.54 *m. e.*, 下層土 (B 層) の総平均が 17.07 *m. e.* で下層土がやや小さい。これはこの土壤の表層土の腐植含量が大きいことに原因していると思われる。

これを徳之島の B. E. C. と比較すると顕著に大きく, 沖永良部のそれよりやや大きい。また喜界島のそれと比べると, 表層土においてやや大きく, 下層土においては反対にやや小さい。これらの相違は腐植および粘土の含量の相違に原因しているようである。

古生層に由来する土壤の B. E. C. は表層土の平均が 11.22 *m. e.*, 下層土の総平均が 11.14 *m. e.* である。この値は奄美大島, 徳之島および沖永良部島の古生層に由来する土壤の B. E. C. に比べると, 著しく小さい。これは土壤の腐植および粘土の含量の相違によるものと考えられる。

(3) 置換性塩基 本島の琉球石灰岩に由来する土壤の塩基飽和度は強酸性を示す No. 10 および 11 号土壤の下層土を除外した総平均が 85.7% で, 沖永良部島のそれと大差はない。置換性石灰含量は総平均で 10.79 *m. e.*, その平均飽和度が 59.6% で, 沖永良部

島の土壤の置換性石灰含量 13.93 *m. e.*, その飽和度 74% に比べると, いずれも小さい。

供試土壤 No. 10 および 11 の下層土は強酸性で置換性石灰含量の平均が 2.85 *m. e.*, その飽和度が 18.6% で極めて小さい。No. 12 の水田土壤はこの土壤を採取した時期がたまたま大旱ばつの最中で表層の乾燥は甚しく, そのため多量の遊離の炭酸石灰が層表に集積したものである。

置換性苦土の含量は総平均が 3.08 *m. e.*, 同加里の含量が 0.60 *m. e.* でいずれも少ない。

古生層に由来する土壤の塩基飽和度の総平均は 63.83 *m. e.*, 置換性石灰含量は 4.05 *m. e.*, その飽和度は 34.5% で, No. 13 を除いて塩基含量が他の島のそれに比べてやや多い。

置換性苦土含量は総平均 2.27 *m. e.*, 加里含量は 1.22 *m. e.* でいずれも少ない。

(4) 窒素および腐植 琉球石灰岩に由来する土壤の表層の腐植集積層 (A 層) の窒素含量は 0.13~0.42% の範囲で, その平均含量は 0.21% であり, 腐植の含量は 1.76~7.96% の範囲で, その平均含量は 3.41% である。これらは徳之島の琉球石灰岩に由来する土壤の窒素の平均含量 0.16%, 腐植の平均含量 2.83% に比べると顕著に高く, 沖永良部島のそれらと略同程度の含量を示している。

古生層に由来する土壤の表層の腐植集積層 (A 層) の窒素含量は 0.11~0.18% の範囲で, その平均含量は 0.16% であり, 腐植含量は 2.21~2.85% の範囲で, その平均含量は 2.54% である。これらの値は奄美大島の古生層の土壤の平均窒素含量 0.20%, 同腐植 3.40%, 沖永良部島の平均窒素含量 0.22%, 同腐植 4.06% に比べると顕著に低い, 徳之島の古生層土壤の平均窒素含量 0.12% に比べると顕著に高いが同腐植含量 2.63% に比べるとやや少ない。

腐植含量は耕地土壤より未耕地土壤に多い。

(5) 炭素率 琉球石灰岩に由来する土壤の表層土 (A 層) の炭素率の平均は 9.7 であり, 古生層に由来する土壤の表層土 (A 層) の平均炭素率は 11.4 である。これらは奄美大島や徳之島の土壤のそれらに比べると低い値を示し, 沖永良部島および喜界島のそれらと略同程度の値を示している。

そしていずれの土壤も, その各層位別の炭素率は表層から下層にゆくに従って小さく, この傾向は他の島の土壤と同じ傾向である。

(6) 燐酸吸収係数 琉球石灰岩に由来する土壤の燐酸吸収係数は 250~1000 の範囲にあって全土層の総

第6表 与論島の土
Table 6. Chemical properties of

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	pH		置換酸度 Exchange acidity Y ₁	加水酸度 Hydro- lytic acidity Y ₁	塩基置 換容量 Base exchange capacity (m.e./100g)	置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100g)				
			H ₂ O	KCl				Ca	Mg	K	Na	
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	5	1	0~25	5.9	5.2	0.5	11.4	13.99	7.49	2.91	1.28	1.09
		2	25~50	6.3	5.2	0.3	10.3	14.12	7.05	3.12	0.76	1.18
		3	50~70	6.2	5.0	0.3	16.8	13.98	6.99	3.46	0.84	1.03
	7	1	0~20	6.4	5.8	0.7	8.0	10.74	4.65	2.37	0.90	1.10
		2	20~50	7.0	6.5	one drop	3.5	11.90	6.79	1.84	0.37	1.16
		3	50~80	6.7	5.9	"	7.6	15.99	7.08	2.87	0.45	1.62
	12	1	0~25	7.8	5.8	"	3.0	18.43	13.61	3.44	0.38	0.96
		2	25~55	7.9	6.5	"	2.9	17.50	12.89	2.34	0.11	0.98
		3	55~80	7.2	6.9	"	3.9	13.34	9.63	1.57	0.29	0.90
	3	1	0~25	7.3	6.4	"	6.8	22.75	16.78	3.56	0.84	1.24
		2	25~55	7.4	6.3	"	3.6	20.63	13.30	2.62	0.45	1.17
		3	55~70	7.6	6.7	"	6.8	24.26	19.34	2.29	0.54	1.44
	8	1	0~20	7.2	5.7	"	11.6	21.56	9.92	2.86	0.55	1.37
		2	20~	7.2	6.2	"	7.7	19.57	11.20	0.82	0.35	1.56
	11	1	0~30	6.5	4.9	1.7	13.4	17.51	10.31	3.35	0.59	1.21
2		30~	4.8	3.7	35.7	41.7	16.05	4.23	1.60	0.40	0.93	
4	1	0~20	5.6	4.3	3.4	19.8	23.60	10.18	3.29	0.84	1.36	
	2	20~50	6.1	5.1	0.7	10.4	18.48	10.27	3.28	0.51	1.43	
9	1	0~20	6.8	5.6	0.6	12.1	23.86	15.76	2.69	0.58	2.17	
	2	20~35	6.9	5.7	one drop	7.7	19.97	9.46	2.77	0.54	2.27	
	3	35~60	7.0	6.1	"	3.5	20.83	13.11	4.71	0.49	2.40	
10	1	0~2	5.9	4.8	2.0	26.1	23.45	7.62	6.74	1.35	1.15	
	2	2~20	5.3	3.9	20.6	29.4	14.61	3.34	3.16	0.70	1.05	
	3	20~50	5.0	3.8	31.2	43.0	15.22	2.12	3.67	0.44	1.28	
	4	50~80	4.9	3.7	44.1	52.5	16.70	1.93	2.68	0.40	1.37	
古生層(名音珪岩) Paleozoic formation (Naon quartzite)	1	1	0~15	6.4	5.6	0.4	17.5	12.83	5.17	2.52	0.93	1.42
		2	15~50	5.9	5.5	0.5	13.6	12.21	6.66	2.02	0.38	1.60
		3	50~80	5.8	5.1	0.2	11.4	13.37	5.85	2.31	0.09	1.77
	6	1	0~30	6.2	5.1	0.4	11.9	12.51	4.89	3.89	0.44	1.60
		2	30~60	6.6	5.4	0.4	6.5	13.40	6.97	3.01	0.08	1.88
	2	1	0~15	6.4	5.0	0.7	15.5	10.50	5.16	1.97	0.56	1.11
		2	15~40	5.2	3.6	37.5	40.7	11.70	4.39	2.61	0.07	1.54
	13	1	0~20	5.2	4.0	11.3	24.9	9.05	0.85	1.54	0.19	0.31
		2	20~30	5.2	3.6	25.0	32.5	12.08	0.27	1.13	0.19	0.31
		3	30~100	5.0	3.4	57.6	60.4	15.79	0.29	1.72	0.08	0.66

平均は 590, 表層の腐植集積層の土壌の磷酸吸収係数は平均 531, その下層土の総平均は 623 である。下層土の方が大きい。

古生層に由来する土壌の磷酸吸収係数は 200~650 の範囲にあって全土層の総平均は 425, 表層の腐植集積層の土壌の磷酸吸収係数の平均は 399, 下層土の総平均は 442 である。

いずれの土壌においても下層土の方が大きい。また

琉球石灰岩に由来する土壌が古生層に由来する土壌より大きい磷酸吸収係数を持っている。

(7) 有効磷酸 地質母岩の如何をとわず, 有効磷酸は未耕地土壌には殆んど含まれていない。農耕地土壌においても畑土壌に多い。これは施した磷酸肥料の集積によるものであるが, 与論島には琉球石灰岩地帯に所々磷鉱石⁸⁾が産出されていることから, この影響も考えられる。

壤の化学的性質
the soils of the Yoron Island

乾土換算 (On oven dry basis)

塩基飽和度 Base saturation degree (%)	石灰飽和度 Ca-satura- tion degree (%)	遊離炭酸 石灰 Free CaCO ₃ (%)	全炭素 Total C (%)	全窒素 Total N (%)	炭素率 C/N	腐植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coef.	有効磷酸 Available P ₂ O ₅ (mg/100g)	地目 Land classifi- cation
91.1	54.2		1.32	0.16	8.8	2.26	646	0	水田 Paddy field
85.5	49.9		0.71	0.11	7.2	1.45	588	0	
88.1	50.0		0.96	0.12	8.7	1.65	483	0	
83.9	43.3		1.04	0.13	8.7	1.76	583	0	
93.7	57.0		0.16	0.22	7.6	0.28	457	0	
75.1	44.2		0.22	0.03	7.1	0.37	785	0	
98.1	73.8	5.67	1.62	0.18	8.7	2.79	483	1.28	
93.2	73.6	5.87	1.37	0.15	7.6	2.36	452	0	
92.8	72.1	0.32	1.08	0.12	7.1	1.86	569	0	
98.5	73.8		2.21	0.19	12.1	3.80	254	17.07	畑地 Upland field
77.1	64.4		2.03	0.16	13.3	3.50	302	14.35	
97.3	89.8		0.70	0.13	6.0	1.21	347	1.25	
68.1	46.0		1.57	0.15	11.2	2.69	335	32.95	
71.1	57.2		1.23	0.13	10.3	2.12	351	57.36	
88.3	64.6		1.27	0.16	8.5	2.19	565	0.68	
44.5	26.3		0.25	0.03	9.3	0.44	780	1.96	
66.4	43.1		1.98	0.23	8.7	3.40	547	0	
83.8	55.5		1.02	0.09	11.6	1.84	826	0	
88.8	66.0		2.86	0.29	9.8	4.92	675	0	原野 Grassland
75.3	47.3		1.88	0.20	9.4	3.23	686	0	
98.9	62.9		1.05	0.13	7.8	1.81	726	0	
71.9	32.5		4.73	0.42	11.2	7.96	694	0.91	
56.4	22.8		1.53	0.17	8.9	2.62	711	0	
49.3	13.9		0.80	0.11	7.5	1.38	850	0	
38.2	11.5		0.47	0.10	5.0	0.82	1012	0	
78.2	40.2		1.38	0.13	10.9	2.37	468	0	
87.3	54.5		1.11	0.09	11.8	1.91	583	0	
74.9	43.7		0.82	0.08	11.3	1.41	618	0	
86.4	39.0		1.60	0.12	13.5	2.75	537	0	原野 Grassland
89.1	52.0		0.81	0.05	14.8	1.91	644	0	
83.8	49.1		1.28	0.11	11.6	2.21	396	0	林地 Forest
73.5	62.8		0.32	0.04	7.8	0.55	322	0	
31.9	9.4		1.65	0.18	9.4	2.85	194	0	
15.7	2.2		0.82	0.11	7.2	1.41	229	0	
17.4	1.8		0.63	0.09	6.5	1.08	255	0	

3. 要 約

本島を構成する地質母岩は古生層および琉球石灰岩である。これらの地質母材に由来する土壤の断面調査並びに各層の土壤について理化学的性質を調査した。

成績を要約すると次の如くである。

(1) 本島の土壤の表層腐植集積層 (A層) は薄く腐植は含む程度である。土色は腐植のために灰褐色または暗褐色を呈し、下層 (B層) は赤褐色、黄褐色、

赤色など赤味色の強い土色を示している。

(2) 表層は腐植の集積および植物根の発達によって粗しょうで、粒状または果粒状構造である。下層土はいずれも密で硬度大で、可塑性および粘性強く、塊状構造を示す。

(3) 土壤の理学的組成は琉球石灰岩および古生層に由来する土壤はいずれも重粘土 (HC) である。礫は琉球石灰岩に由来する土壤には各層とも殆んど含ま

ず、古生層に由来する土壌にはやや多く含まれている。砂分はいずれの土壌にも含量極めて少ない。粘土含量は他の島と同じく表層に少なく下層に多い傾向がある。

(4) 土壌の反応は琉球石灰岩に由来する土壌に強酸性を示すものとアルカリ性を示すものがある。古生層に由来する土壌はいずれも強酸性であるが特に下層土が強い。

(5) 土壌の塩基置換容量 (B. E. C.) は琉球石灰岩に由来する土壌で、その総平均が $17.07 m. e.$ 、古生層に由来する土壌で、その総平均が $11.14 m. e.$ で古生層土壌の B. E. C. が小さい。

(6) 土壌の置換性塩基含量は琉球石灰岩に由来する土壌で、その総平均の塩基飽和度が 86% 、置換性石灰含量の総平均が $10.8 m. e.$ 、その飽和度が 60% であるが、酸性の強い土壌の置換性石灰含量は表層土の平均が $8.96 m. e.$ 、の飽和度が 48.6% 、下層土の石灰含量の平均が $2.85 m. e.$ 、その飽和度が 18.6% で極めて少ない。

古生層に由来する土壌の塩基飽和度の総平均が 64% 、同石灰含量が $4.1 m. e.$ 、その飽和度が 35% である。

置換性苦土含量は本島土壌の総平均で $2.82 m. e.$ 、同加里が $0.51 m. e.$ で、いずれも少ない。

(7) 土壌の窒素および腐植の含量は琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の平均がそれぞれ、 0.21% 、 3.41% であり、古生層に由来する土壌の表層土がそれぞれ 0.16% 、 2.24% である。いずれも少ないが古生層土壌が顕著に少ない。

(8) 土壌の炭素率は琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の平均が 9.7 、古生層のそれが 11.4 である。いずれも下層にゆくに従って小さくなっている。

(9) 土壌の磷酸吸係数は琉球石灰岩に由来する土壌の総平均が 590 、古生層のそれが 425 で、いずれも下層土が大きい。

(10) 土壌の有効磷酸の含量は農耕地土壌には含まれているがその量は少ない。未耕土には殆んど含まれていない。

(11) 本島に分布している強酸性土壌の改良のため海岸の各地に分布している石灰質の砂丘砂の客入は土壌反応の矯正と重粘な物理的性質の改善に役立ち、しかも、その効果は持続性があるので、本島のように塩基の流亡の多い地域では好都合であるので砂の利用をすすめたい。

喜界島の土壌

1. 喜界島の概況

1) 位置および面積

喜界島は奄美大島の笠利半島の東 $20 km$ にあって北緯 $28^{\circ}17' \sim 28^{\circ}23'$ 、東経 $129^{\circ}54' \sim 130^{\circ}03'$ に位置している。周囲 $48.6 km$ 、面積 $55.7 km^2$ の小島で南西から東北にかけて斜に横たわり、縦径 $12 km$ 、島の南西部の広いところの巾が $5.5 km$ 、そして早町と伊砂間が最も狭く $2.3 km$ である。

この島の農耕地の面積³⁾は $1,856 ha$ で、その内、水田が $241 ha$ 、畑が $1,618 ha$ 、林野が $1,358 ha$ である。しかし、最近水田の大部分が甘蔗畑に、また、原野の開墾が行われて農地化されつつある。

2) 地形

喜界島は北東から南西に斜に横たわる細長い島で、只南西部が巾広くなっている。この島は数個の台地からなっており、島の中央部にある百ノ台が最も高く、この台地の西端に $211 m$ の最高地があって、これより東北に向ってゆるやかに傾斜している。百ノ台の西には中西台地があり (標高 $170 \sim 40 m$)、さらにその西に湾唐原台地がある (標高 $80 \sim 20 m$)。ともに北および東北に向って緩やかな傾斜をなしている。百ノ台の東北部には小野津台地 (標高 $20 \sim 80 m$) がある。いずれも急激な傾斜の変化もなく漸次隆起珊瑚礁に達している。島の東側は $160 \sim 170 m$ の断崖をなし、その脚部から隆起珊瑚礁の平坦な地形をなし、ゆるやかな傾斜をなして海に達している。隆起珊瑚礁は島の外側をとりまいて緩やかな傾斜をなして海に達し、その端は海面下に生長しつつある新しい珊瑚礁に連っている。その内部は標高 $20 m$ 位まで隆起し、その巾は平均 $500 m$ 、最も広いところで $1 km$ 位である (図 4, 5 および写真 1, 2 参照)。

島内には河川は殆んど見られない。

3) 地質⁴⁾⁵⁾⁶⁾

喜界島は次の地層からなっている (図 4, 5 参照)。

隆起珊瑚礁および砂丘

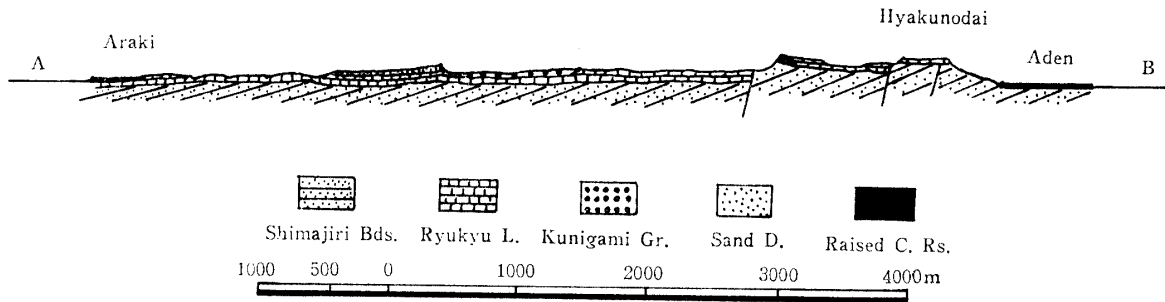
国頭礫層

琉球石灰岩

島尻層

島尻層は本島の基盤をなし、台地の絶壁や台地の側面にある急斜面に露出し、多くは軟質の暗色または灰青色を呈する泥岩、泥灰岩および細粒質の砂岩からなっている (写真 3, 4)。

琉球石灰岩は島尻層を不整合に被い台地の表面にあ



第4図 地質図のA-B線における喜界島の断面(第5図参照)(半沢⁽⁴⁾)

Fig. 4. Section across Kikaijima along line A-B in the geological map (See Fig. 5) (Hanzawa⁽⁴⁾)

って殆んど水平か僅かに傾斜し、その厚さは約 60m である(写真4)。

国頭礫層は半沢⁽⁴⁾によると島内に散在し、この層は粗粒の石灰質の砂と琉球石灰岩に由来する円礫とからなっている。波多江⁽⁵⁾による志戸桶地区に分布する志戸桶層は半沢の国頭礫層に対比されるものとされている。

隆起珊瑚礁は本島の周辺をとり巻いて平均 500m の巾で分布している。砂丘は西南の水天宮山から荒木にかけての帯、赤連の東南部の丘陵地帯、東部の海岸、志戸桶、佐手久附近など島内到处に分布している。いずれも未固結の石灰質砂粒(有孔虫遺骸を多く含む)からなっている。

4) 気象⁽¹⁾

喜界島の年平均気温は 21.6°C、年平均降水量は 2,087 mm で、他の島と同じく高温多湿の湿润亜熱帯性気候である。

2. 調査成績

1) 供試土壌

本島を構成している地層は島尻層、琉球石灰岩、国頭礫層である。これらの地質母材別に、それらの風化土壌を農耕地および未耕地において土層断面を調査し層位別に土壌を採取して諸研究に供した。調査地点(試料番号)は第5図に示す通りである。

供試土壌についての記載は第7表の通りである。これによると、本島の土壌は南西諸島の他の島と同じく土色は表層土(A層)は腐植の集積によって暗褐色、暗黄褐色、暗赤褐色など暗または灰味色を帯び、その下層(B層)は赤褐色、黄褐色、褐色、黄赤色または赤色など赤味色の強い土色を呈し、赤黄色土の性格を示している。

2) 土壌断面調査

上記の各調査地点において土壌断面調査を行ったがここには地質母材別に各々の代表的土壌についての断面調査の結果を示す。

(1) 島尻層に由来する土壌

調査地点番号	24
調査場所	小野津
地目	林地
地形	丘陵
植生	琉球松、カヤ

土壌断面形態

第1層(A層) 0~5 cm, 暗黄褐色 10.0YR 5/4

埴土, 礫なし, 腐植を含む, 植物根多し, 粗しょう, 果粒状構造, 可塑性および粘性中, 硬度大

第2層(B₁層) 5~20 cm, 灰黄色 5.0YR 6/4,

埴土, 礫なし, 植物根僅か, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 密, 硬度大

第3層(B₂層) 20~50 cm, 灰黄色 5.0YR 6/4,

埴土, 礫なし, 植物根なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

第4層 50 cm~, 灰黄色 5.0YR 6/4, 埴土, 礫

なし, 植物根なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

(2) 琉球石灰岩に由来する土壌

調査地点番号	32
調査場所	百ノ台, 標高約 200 m
地目	原野
地形	台地, 平坦
植生	カヤ

土壌断面形態

第1層(A₁層) 0~6 cm, 暗褐色 10.0YR 4/4,

埴土, 礫なし, 腐植にとむ, 植物根多し, 粗しょう, 粒状構造, 可塑性および粘性中, 硬度中

第2層(A₂層) 6~26 cm, 褐色 7.5YR 4/6, 埴

土, 礫なし, 腐植を僅か含む, 植物根僅かに有, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

第3層(B₁層) 26~60 cm, 淡黄褐色 5.0YR 5/6

埴土, 礫なし, 腐植なし, 植物根なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

第4層(B₂層) 60~100 cm, 赤褐色 2.5YR 5/8,

第7表 喜界島
 Table 7. Descriptions on the soil

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.	層位別 Horizon (cm)	土色 Color of soil in wet	地形 Topography	地目 Land classification	
国頭礫層 Kunigami gravel bed	30	1	0~10	暗褐色 10.0YR 3/4	丘陵地 Hilly	原野 Grassland
		2	10~25	褐色 7.5YR 4/4		
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	6	1	0~40	暗褐色 10.0YR 3/4	段丘 Terrace	
		2	40~55	褐色 7.5YR 4/4		
		3	55~180	赤褐色 7.5YR 4/6		
	8	1	0~10	暗褐色 5.0YR 3/4	"	畑地 Upland field
		2	10~40	褐色 5.0YR 3/4		
		3	40~60	黄赤色 5.0YR 3/6		
	31	1	0~15	暗褐色 7.5YR 5/4	"	
		2	15~30	褐色 7.5YR 5/6		
		3	30~	赤褐色 7.5YR 4/6		
	9	1	0~20	暗褐色 10.0YR 3/4	"	原野 Grassland
		2	20~50	暗黄赤褐色 5.0YR 4/4		
		3	50~90	暗赤褐色 7.5YR 4/6		
		4	90~	黄赤色 5.0YR 5/8		
	10	1	0~30	暗赤褐色 1.5YR 4/4	"	林地 Forest
		2	30~80	赤褐色 2.5YR 4/8		
		3	80~120	黄赤色 5.0YR 4/8		
	11	1	0~20	暗褐色 10.0YR 3/4	"	畑地 Upland field
		2	20~60	暗赤灰色 2.5YR 4/2		
	14	1	0~20	暗褐色 10.0YR 4/2	"	水田 Paddy field
		2	20~40	褐色 7.5YR 4/4		
12	1	0~20	暗黄褐色 5.0YR 3/4	"	原野 Grassland	
	2	20~50	赤灰色 2.5YR 4/2			
27	1	0~25	暗褐色 7.5YR 3/2	"		
	2	25~50	褐色 "			
28	1	0~5	" "	"	林地 Forest	
	2	5~20	" "			
	3	20~40	" "			
	4	40~	黄褐色 5.0YR 5/8			
13	1	0~20	暗赤褐色 2.5YR 4/2	"		
	2	20~35	褐色 2.5YR 4/4			
	3	35~70	暗赤色 2.5YR 3/2			
	4	70~	赤褐色 2.5YR 3/6			
32	1	0~6	暗褐色 10.0YR 4/4	"		
	2	6~26	褐色 7.5YR 4/4			
	3	26~60	淡黄褐色 5.0YR 5/6			
	4	60~100	赤褐色 2.5YR 5/8			
33	1	0~5	暗褐色 5.0YR 3/4	"	原野 Grassland	
	2	5~55	暗赤褐色 2.5YR 4/4			
	3	55~105	褐色 "			
	4	105~145	黄褐色 5.0YR 5/8			
34	1	0~4	暗褐色 10.0YR 4/4	"		
	2	4~29	暗黄褐色 5.0YR 3/6			
	3	29~79	赤褐色 2.5YR 4/6			

の 供 試 土 壤
samples of the Kikai Island

植 生 Vegetation	調 査 場 所 Localities of soil survey	地 区 別 Districts	備 考 Remarks
カ ヤ	喜 界 町, 湾 Wan, Kikai-cho	湾 唐 原 台 地 Wantobaru plateau	標 高 約 20~80m above sea level
甘 蔗	喜 界 町, 上 嘉 鉄 Kamikatetsu, Kikai-cho		
〃	〃		
〃	喜 界 町, 羽 里 Hazato, Kikai-cho		
カ ヤ	〃		
琉 球 松	喜 界 町, 川 嶺 Kawamine, Kikai-cho	中 西 台 地 Nakanishi plateau	標 高 約 40~170m
甘 蔗	喜 界 町, 城 久 Gusuku, Kikai-cho		
	喜 界 町, 島 中 Shimanaka, Kikai-cho		
カ ヤ, ススキ	喜 界 町, 川 嶺 Kawamine, Kikai-cho		
カ ヤ	〃		
雑 木	喜 界 町, 城 久 Gusuku, Kikai-cho	百 ノ 台 Hyakunodai plateau	標 高 約 200m 標 高 約 180m 標 高 約 180m 標 高 約 130m
カヤ, ススキ, シバハギ	喜 界 町, 百 ノ 台 Hyakunodai, Kikai-cho		
カ ヤ	〃		
カ ヤ	喜 界 町, 百 ノ 台 Hyakunodai, Kikai-cho		
カ ヤ	〃		

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.		層位別 Horizon (cm)	土色 Color of soil in wet	地形 Topography	地目 Land classification
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	35	1	0~ 4	暗褐色 7.5YR 4/4	段丘 Terrace	
		2	4~ 29	" " "		
		3	29~ 54	褐色 5.0YR 4/6		
		4	54~ 84	赤褐色 5.0YR 4/8		
		5	84~	黄赤色 5.0YR 5/8		
	2	1	0~ 40	暗黄褐色 10.0YR 4/6	"	林地 Forest
		2	40~ 70	黄褐色 5.0YR 4/6		
	5	1	0~ 10	暗黄褐色 10.0YR 5/4	"	畑地 Upland field
2		10~ 30	暗褐色 10.0YR 3/4			
3		30~ 50	赤褐色 5.0YR 4/6			
37	1	0~ 7	暗褐色 5.0YR 4/4	丘陵地 Hilly	林地 Forest	
	2	7~ 72	赤褐色 2.5YR 4/6			
	3	72~150	赤黄色 7.5YR 6/6			
15	1	0~ 25	暗褐色 5.0YR 3/4	段丘 Terrace	原野 Grassland	
	2	25~ 50	暗赤褐色 2.5YR 3/4			
	3	50~ 75	黄赤色 5.0YR 3/6			
20	1	0~ 5	暗褐色 7.5YR 3/4	"	林地 Forest	
	2	5~ 20	褐色 5.0YR 3/6			
23	1	0~ 5	暗褐色 10.0YR 3/4	"	林地 Forest	
	2	5~ 30	黄褐色 10.0YR 4/6			
	3	30~	" 7.5YR 5/8			
島尻層 Shimajiri bed	1	1	0~ 20	黄灰色 7.5Y 6/2	丘陵地 Hilly	原野 Grassland
		2	20~ 40	" 5.0Y 6/2		
	22	1	0~ 10	暗黄褐色 10.0YR 4/4	"	原野 Grassland
		2	10~ 30	灰黄色 5.0Y 6/4		
	4	1	0~ 20	暗黄褐色 10.0YR 6/6	"	原野 Grassland
		2	20~ 60	灰黄色 10.0Y 7/4		
		3	60~ 90	暗赤黄色 2.5Y 6/6		
	19	1	0~ 5	暗褐色 10.0YR 4/2	"	林地 Forest
2		5~ 20	黄灰色 2.5Y 5/2			
3		20~ 35	" "			
24	1	0~ 5	暗黄褐色 10.0YR 5/4	"	林地 Forest	
	2	5~ 20	灰黄色 5.0Y 6/4			
	3	20~ 50	" "			
	4	50~	" "			
25	1	0~ 5	暗褐色 5.0YR 4/4	急斜面 Steep slope	林地 Forest	
	2	5~ 30	黄灰色 2.5Y 5/2			

埴土, 礫なし, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

(3) 琉球石灰岩に由来する土壌

調査地点番号 35

調査場所 百ノ台, 標高約 160m

地目 原野

地形 台地, 平坦

植生 カヤ

土壌断面形態

第1層 (A₁層) 0~4 cm, 暗褐色 7.5YR 4/4,

埴土, 礫なし, 腐植を含む, 植物根多し, 粗しょう, 粒状構造, 可塑性および粘性中, 硬度中

第2層 (A₂層) 4~29 cm, 暗褐色 7.5YR 4/4,

埴土, 礫なし, 植物根僅, 腐植僅含む, 果粒状構造, 密, 可塑性および粘性強, 硬度大

第3層 (B₁層) 29~54 cm, 褐色 5.0YR 4/6,

埴土, 礫なし, 腐植なし, Mnの斑状沈澱あり密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大,

植 生 Vegetation	調 査 場 所 Localities of soil survey	地 区 別 Districts	備 考 Remarks
カ ヤ	喜 界 町, 百 ノ 台 Hyakunodai, Kikai-cho		標高約160m
琉 球 松	喜 界 町, 長 嶺 Nagamine, Kikai-cho		標高約130m
甘 蔗	喜 界 町, 志 戸 桶 Shidooke, Kikai-cho	小 野 津 台 地 Onotsu plateau	標高約 30m
琉 球 松	喜 界 町, 小 野 津 Onotsu, Kikai-cho		標高約 80m
カ ヤ, ソテツ	喜 界 町, 中 熊 Nakaguma, Kikai-cho	大 朝 戸 台 地 Ōasado plateau	標高約 20m
琉 球 松	喜 界 町, 坂 嶺 Sakamine, Kikai-cho		標高約 20m
琉球松, ススキ	喜 界 町, 長 嶺 Nagamine, Kikai-cho	長 嶺 台 地 Nagamine plateau	標高約 70m
ススキ, ホシダ, ツワブキ, ヨモギ	喜 界 町, 伊 砂 Isago, Kikai-cho		標高約 20m
ス ス キ	喜 界 町, 長 嶺 Nagamine, Kikai-cho		標高約 80m
琉球松, ススキ, ヒサカキ	喜 界 町, 小 野 津 Onotsu, Kikai-cho		標高約 60m
ハ ゼ, 竹	喜 界 町, 川 嶺 Kawamine, Kikai-cho		標高約 70m
琉球松, カ ヤ	喜 界 町, 小 野 津 Onotsu, Kikai-cho		標高 60~80m
〃	喜 界 町, 阿 伝 Aden, Kikai-cho		標高 60~80m

植物根なし

第4層 (B₂層) 54~84 cm, 赤褐色 5.0YR 4/8, 礫なし, 腐植なし, 植物根なし, Mn の沈澱あり, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

第5層 (B₃層) 84 cm~, 黄赤色 5.0YR 5/8, 埴土, 礫なし, 腐植なし, 植物根なし, Mn の沈澱あり, 密, 塊状構造, 可塑性および粘性強, 硬度大

以上本島の土壤の断面調査によると, 地質母材の如何にかかわらず, 表層は腐植の集積によって暗色を帯び, かつ植物根の発達が著しく, ために粗しょうで粒状または果粒状構造をなしている. しかし, 腐植の集積層はうすい. 下層は植物の太根の他は伸張を見ず, 組織は密で硬度が大きく, 可塑性および粘着性が強く塊状構造を示す. 土色は赤味が強い. ただし, 島尻層に由来する土壤およびこの影響をうけた土壤 (No. 16) の色は灰味色を帯びている.

第8表 喜界島の土壤の理学的組成
Table 8. Mechanical compositions of the soils of the Kikai Island

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細土百分中 Fine soil (%)					土性 Texture	
				粗砂 Coarse sand (2~0.2mm)	細砂 Fine sand (0.2~ 0.02mm)	砂合計 Total sand	微砂 Silt (0.02~ 0.002mm)	粘土 Clay (0.002 mm>)		
國頭礫層 Kunigami gravel bed	30	1	0~10	0.94	2.97	13.26	16.23	38.12	45.65	HC
		2	10~25	0.00	1.89	8.59	10.48	28.81	60.77	"
	6	1	0~40	1.17	1.66	26.96	28.62	42.99	28.39	LiC
		2	40~55	0.01	1.72	24.18	25.90	36.35	37.75	"
		3	55~180	0	0.40	14.71	15.11	29.48	54.41	HC
	8	1	0~10	0.59	2.84	27.65	30.49	35.09	34.42	LiC
		2	10~40	0.23	1.09	28.00	29.09	30.70	40.21	"
		3	40~60	0.01	2.06	19.13	21.19	43.09	35.72	"
	31	1	0~15	0	2.36	26.81	29.17	31.80	39.03	"
		2	15~30	0.34	3.02	7.03	10.05	43.52	46.43	HC
3		30~	0	1.46	10.64	12.10	31.60	56.63	"	
9	1	0~20	0.51	2.76	40.77	43.53	26.05	30.42	LiC	
	2	20~50	0	3.65	11.99	15.64	51.11	33.25	SiC	
	3	50~90	0	0.16	31.39	31.55	23.25	45.20	HC	
	4	90~	0	0.46	7.27	7.73	27.07	65.20	"	
10	1	0~30	0	1.88	7.14	9.02	28.76	62.22	"	
	2	30~80	0	14.88	14.62	29.50	26.79	43.71	LiC	
	3	80~120	0	3.23	7.05	10.28	34.67	55.05	HC	
11	1	0~20	0.02	9.82	8.09	17.91	40.27	41.82	LiC	
	2	20~60	0	4.97	5.77	10.74	30.98	58.28	HC	
14	1	0~20	0.04	4.06	14.99	19.05	39.18	41.77	LiC	
	2	20~40	0.33	6.84	10.06	16.90	41.88	41.24	"	
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	12	1	0~20	0.03	6.99	12.01	19.00	32.26	44.24	"
		2	20~50	0	2.09	4.04	6.13	22.51	71.36	HC
27	1	0~25	0.12	1.46	21.52	22.98	37.91	39.11	LiC	
	2	25~50	0.01	2.13	17.21	19.34	46.15	34.51	SiC	
28	1	0~5	0.53	2.39	21.36	23.65	32.51	43.84	LiC	
	2	5~20	0.27	0.66	16.56	17.22	28.98	53.80	HC	
	3	20~40	0	0.71	22.96	23.67	32.45	43.89	LiC	
	4	40~	0	3.70	6.84	10.54	11.32	78.14	HC	
13	1	0~20	0	3.13	13.13	16.26	29.77	54.47	"	
	2	20~35	0	5.99	5.55	11.54	24.28	64.18	"	
	3	35~70	0	4.01	4.31	8.32	27.53	62.95	"	
	4	70~	0	1.23	8.85	10.08	23.80	66.12	"	
32	1	0~6	0	1.20	12.70	13.90	32.60	53.50	"	
	2	6~26	0	1.04	16.57	17.61	30.58	51.81	"	
	3	26~60	0	0.55	22.27	22.82	53.45	23.73	SiCL	
	4	60~100	0	0.78	8.17	8.95	45.05	46.00	"	
33	1	0~5	0	0.87	16.02	16.89	35.66	47.45	HC	
	2	5~55	0	0.21	23.05	23.26	46.67	30.07	LiC	
	3	55~105	0	0.00	13.62	13.62	35.54	50.84	HC	
	4	105~145	0	0.35	37.09	37.44	28.41	34.15	LiC	
34	1	0~4	0	1.47	14.35	15.82	22.63	61.55	HC	
	2	4~29	0	1.13	7.48	8.61	18.84	72.55	"	
	3	29~80	0	0.00	16.95	16.95	24.64	58.41	"	

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細土百分中 Fine soil (%)					土性 Texture	
				粗砂 Coarse sand (2~0.2mm)	細砂 Fine sand (0.2~ 0.02mm)	砂合計 Total sand	微砂 Silt (0.02~ 0.002mm)	粘土 Clay (0.002 mm>)		
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	35	1	0~4	0	1.43	21.65	23.08	34.98	41.94	LiC
		2	4~29	0	1.18	23.26	24.44	38.22	37.34	"
		3	29~54	0	0.96	14.67	15.63	31.48	52.90	HC
		4	54~84	0	0.27	14.29	14.56	19.00	66.44	"
		5	84~	0	0.00	26.48	26.48	37.90	35.62	LiC
	2	1	0~40	0.01	3.08	18.94	22.02	34.29	43.69	"
		2	40~70	0.02	1.33	14.77	16.10	34.11	49.79	HC
		3	70~	0.03	0.05	14.56	14.61	31.62	47.77	"
	5	1	0~10	1.01	1.26	39.14	40.40	29.05	30.55	LiC
		2	10~30	0.85	2.37	38.10	40.47	28.37	31.16	"
		3	30~50	0.02	0.66	33.87	34.53	29.14	36.33	"
	37	1	0~7	0	0.43	24.22	24.65	30.50	48.85	"
		2	7~72	0	0.56	8.37	8.93	25.41	65.66	HC
		3	72~150	0	0.18	25.44	25.62	32.40	41.98	LiC
	15	1	0~25	0.11	6.45	9.93	16.38	24.04	59.58	HC
		2	25~50	0	5.95	7.65	13.60	13.44	72.96	"
		3	50~75	0	7.52	7.28	14.80	26.45	68.75	"
	20	1	0~5	0.36	3.40	16.78	20.18	25.74	54.08	"
		2	5~20	0.10	1.57	10.63	12.20	21.60	66.20	"
	23	1	0~5	13.41	1.66	25.15	26.81	24.71	45.87	"
		2	5~30	0	1.82	20.96	22.78	24.16	53.06	"
		3	30~	0	0.36	15.10	15.46	19.42	65.12	"
	島尻層 Shimajiri bed	1	1	0~20	6.99	33.09	24.39	57.48	39.04	3.47
2			20~40	5.75	22.44	27.67	50.11	40.27	9.62	"
22		1	0~10	0	0.26	21.84	22.10	26.42	51.48	HC
		2	10~30	0.01	0.06	31.42	31.48	34.31	36.29	LiC
4		1	0~20	0.17	0.78	14.87	15.65	33.62	50.73	HC
		2	20~60	0.02	0.22	20.82	21.04	39.79	39.17	LiC
		3	60~90	0.15	0.53	10.96	11.49	47.04	41.47	SiC
19		1	0~5	0	0.40	60.01	60.41	19.23	20.36	SC
		2	5~20	0.11	0.41	49.37	49.78	24.58	25.64	LiC
		3	20~35	0	0.14	39.84	39.98	30.05	29.97	"
24		1	0~5	0.07	0.98	12.25	13.23	38.06	48.71	HC
		2	5~20	0.02	0.61	13.40	14.01	35.31	50.68	"
		3	20~50	0	1.22	16.93	18.15	37.90	43.95	LiC
		4	50~	2.06	0.68	21.82	22.50	10.49	69.00	HC
25		1	0~5	0.18	0.64	34.30	34.94	27.15	37.90	LiC
	2	5~30	0.05	0.36	55.75	56.11	19.77	24.12	SCL	

3) 理学的組成

各地質母材別に採取した供試土壤について機械的分析を行って第8表の成積をえた。

第8表によると、

本島の土壤の理学的組成は1, 2の例外はあるが一般的にみて、地質母材の如何にかかわらず、いずれも粘土分が多く重粘質で土性はLiCまたはHCであり、多くがHCである。礫は殆んど含まず、また砂

分も粗砂が極めて少なく細砂からなっている。

本島の土壤の大部分を占めている琉球石灰岩に由来する土壤についてみると、表層土の平均粘土含量は44.90%で、下層土(第2層以下)のそれは49.48%で下層が多くなっている。しかし、地域的にみるとやや相違がある。すなわち、標高の低い、海岸に近い地域の土壤はその地域内に発達している砂丘砂の混入によって砂の含量が多く、従って粘土分が少ない。この

第9表 喜界島の土
Table 9. Chemical properties of

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	pH		置換酸度 Exch- ange acidity Y ₁	加水酸度 Hydro- lytic acidity Y ₁	塩基置 換容量 Base exchange capacity (m.e./100g)	置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100g)				
			H ₂ O	KCl				Ca	Mg	K	Na	
国頭礫層 Kunigami gravel bed	30	1	0~10	8.1	7.7	one drop	1.9	16.36	10.91	3.51	0.70	1.11
		2	10~25	7.9	7.5	"	1.2	23.41	14.26	3.64	0.77	2.42
	6	1	0~40	8.1	7.3	"	9.9	16.33	11.53	1.87	0.34	1.30
		2	40~55	8.0	7.0	"	11.3	14.29	8.18	3.31	0.37	1.10
		3	55~180	7.7	6.6	"	8.8	19.73	13.81	3.74	0.46	1.72
	8	1	0~10	8.0	7.3	"	10.4	18.56	11.40	4.00	0.54	0.94
		2	10~40	8.0	7.2	"	10.4	16.39	10.19	2.94	0.30	0.88
		3	40~60	7.8	6.8	"	11.5	17.13	10.72	1.92	0.29	1.46
	31	1	0~15	6.2	4.9	1.6	15.2	19.74	9.88	1.53	0.53	4.89
		2	15~30	6.5	5.3	1.0	10.4	20.55	10.52	2.12	0.27	0.63
3		30~	6.9	5.7	1.1	10.0	22.64	11.67	3.42	0.74	3.14	
9	1	0~20	7.9	7.2	one drop	12.0	22.05	17.11	1.79	0.35	0.90	
	2	20~50	7.3	6.1	"	15.9	19.39	14.45	1.63	0.34	2.32	
	3	50~90	6.9	5.8	"	14.6	19.82	10.63	5.11	0.34	1.91	
	4	90~	7.0	6.8	"	13.7	25.40	18.10	3.29	0.41	1.26	
10	1	0~30	5.9	4.5	1.2	26.5	16.37	3.70	5.96	0.93	1.86	
	2	30~80	5.1	3.8	22.1	28.5	16.93	3.72	2.06	0.96	1.99	
	3	80~120	4.7	3.6	47.7	57.6	19.10	2.19	2.02	0.54	1.80	
11	1	0~20	5.9	4.4	3.6	37.7	14.53	5.25	2.19	0.39	0.72	
	2	20~60	6.2	4.8	1.1	29.9	18.96	9.02	2.83	0.46	1.81	
14	1	0~20	6.8	5.2	one drop	13.1	19.65	11.80	2.08	0.38	1.91	
	2	20~40	7.2	6.2	"	6.6	19.33	14.20	1.30	0.35	0.87	
12	1	0~20	5.6	4.2	6.4	42.2	16.46	3.54	3.03	0.85	1.10	
	2	20~50	6.0	4.4	3.7	39.8	23.72	8.64	4.22	0.65	2.83	
27	1	0~25	5.8	4.3	5.1	28.9	14.69	3.43	2.57	0.57	0.31	
	2	25~50	5.8	4.3	4.7	23.5	14.46	3.51	3.05	0.38	0.54	
28	1	0~5	6.8	5.6	2.1	32.2	22.32	15.25	4.83	0.52	0.68	
	2	5~20	6.0	4.7	1.4	35.8	18.00	6.06	3.57	0.50	1.21	
	3	20~40	5.2	3.9	11.0	38.8	13.71	3.24	2.71	0.48	1.51	
	4	40~	5.1	3.9	35.7	50.0	17.98	5.82	4.90	0.29	0.69	
13	1	0~20	5.3	4.1	14.3	37.1	16.58	1.79	2.32	1.44	1.10	
	2	20~35	5.4	4.0	17.8	40.3	18.08	1.41	2.22	1.44	1.66	
	3	35~70	5.5	4.0	19.5	31.7	13.71	1.91	2.14	0.99	1.88	
	4	70~	5.4	3.9	23.3	41.4	17.82	3.51	3.74	0.64	1.72	
32	1	0~6	5.5	4.3	11.0	36.2	23.17	2.26	2.47	0.45	2.63	
	2	6~26	5.6	4.3	14.9	30.3	24.31	1.51	3.62	0.55	1.24	
	3	26~60	5.7	4.3	20.4	21.4	23.38	1.33	2.47	0.45	2.56	
	4	60~100	5.7	4.1	22.6	22.4	22.94	2.05	3.62	0.55	3.55	
33	1	0~5	5.6	4.4	6.7	27.7	18.73	2.35	4.72	1.06	1.39	
	2	5~55	5.5	4.3	19.3	21.4	15.92	0.89	1.71	0.34	3.35	
	3	55~105	5.5	4.0	38.5	36.5	25.69	2.30	3.68	0.64	4.04	
	4	105~145	5.4	4.0	43.8	39.2	23.41	1.73	3.68	0.53	3.05	
34	1	0~4	5.7	4.7	4.1	26.5	25.70	2.95	3.68	2.27	3.76	
	2	4~29	5.3	4.1	27.3	37.1	27.40	1.48	4.98	0.62	6.04	
	3	29~79	5.8	4.2	35.2	30.1	20.17	3.79	3.82	0.54	4.23	

琉球石灰岩
Ryukyu lime
stone

壤の化学的性質
the soils of the Kikai Island

乾土換算 (On oven dry basis)

塩基飽和度 Base saturation degree (%)	石灰飽和度 Ca-saturation degree (%)	遊離炭酸石灰 Free CaCO ₃ (%)	全炭素 Total C (%)	全窒素 Total N (%)	炭素率 C/N	腐植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coef.	有効磷酸 Available P ₂ O ₅ (mg/100g)	地目 Land classification	地区別 Districts
98.4 94.4	66.6 60.9	18.8 1.1	1.93 0.97	0.31 0.16	6.2 6.1	3.32 1.67	401 925	0 0	原野 Grassland	
92.1 90.6 100.0	70.6 57.2 70.0	2.8 0.7 0.3	1.07 0.55 0.46	0.11 0.06 0.05	9.4 9.3 9.2	1.85 0.94 0.79	330 551 754	35.2 44.7 46.0		
91.0 87.3 84.0	61.4 62.1 62.5	1.5 0.9 0.6	1.26 1.03 0.91	0.14 0.12 0.01	9.2 8.8 9.1	2.17 1.78 1.56	544 653 882	0 0 0	畑地 Upland field	湾唐原台地 Wantobaru plateau
85.2 65.8 83.4	50.0 51.1 51.1		1.09 0.98 0.52	0.13 0.13 0.09	8.4 7.5 5.8	1.87 1.69 0.89	583 612 665	15.4 14.1 16.2		
91.3 96.6 90.7 90.7	77.7 74.5 53.6 71.2	1.9 0.9 0.4 0.7	0.96 0.96 0.35 0.19	0.10 0.10 0.05 0.04	9.6 9.6 7.0 4.7	1.64 1.64 0.61 0.34	345 1471 1093 541	0 0 0 0	原野 Grassland	
76.0 51.5 34.2	22.6 21.9 11.4		1.54 0.49 0.31	0.16 0.07 0.05	9.6 7.0 6.2	2.66 0.84 0.52	446 819 696	0 0 0	林地 Forest	
58.8 74.4	36.1 47.5		1.59 1.05	0.15 0.11	10.7 9.5	2.73 1.79	801 960	0 0	畑地 Upland field	
82.2 86.4	60.0 73.4		2.06 0.72	0.21 0.08	9.9 9.0	3.56 1.23	655 683	0 0	水田 Paddy field	
51.7 68.8	21.5 36.4		1.88 1.46	0.15 0.14	12.2 10.4	3.24 2.52	999 1438	0 0	原野 Grassland	中西台地 Nakanishi plateau
46.8 51.7	23.3 24.2		2.29 0.77	0.23 0.12	9.9 6.6	3.95 1.51	735 835	0 0		
95.3 63.0 57.9 65.0	68.3 33.6 23.6 32.3		3.98 1.32 0.39 0.42	0.40 0.16 0.09 0.08	10.0 8.2 6.0 5.0	6.86 2.28 0.68 0.73	614 843 873 809	0 0 0 0	林地 Forest	
40.1 37.2 50.5 53.9	10.8 7.7 13.9 19.7		2.73 1.96 1.50 0.88	0.23 0.15 0.12 0.06	11.8 13.4 13.1 7.3	4.71 3.38 2.59 0.81	851 885 954 931	0 0 0 0		
42.9 40.0 29.2 42.1	9.8 6.3 5.7 8.9		4.47 1.53 0.38 0.26	0.45 0.18 0.05 0.04	9.9 8.5 7.6 6.5	7.69 2.63 0.65 0.45	903 1276 617 841	0 0 0 0		
50.8 39.5 41.4 34.1	5.6 5.6 9.0 7.4		3.49 0.44 0.35 0.22	0.38 0.06 0.07 0.07	9.1 7.0 7.0 3.1	6.00 0.76 0.60 0.38	546 647 982 723	0 0 0 0	原野 Grassland	百ノ台 Hyakunodai plateau
55.3 43.1 44.8	11.5 5.4 15.6		4.09 1.33 0.27	0.47 0.18 0.06	8.7 7.4 4.5	7.03 2.29 0.46	738 1348 641	0 0 0		

地質, 母材 Geology and parent materials	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	pH		置換酸度 Exchange acidity Y ₁	加水酸度 Hydro- lytic acidity Y ₁	塩基置 換容 量 Base exchange capacity (m.e./100g)	置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100g)				
			H ₂ O	KCl				Ca	Mg	K	Na	
琉球石灰岩 Ryukyu lime stone	35	1	0~4	5.7	4.3	7.6	25.9	22.02	2.44	1.55	1.46	0.95
		2	4~29	5.5	4.2	15.2	26.0	17.27	1.16	4.05	0.52	1.24
		3	29~54	6.1	4.6	5.8	16.4	20.22	3.36	5.16	0.53	3.13
		4	54~84	5.9	4.5	4.3	13.4	24.16	4.46	6.83	0.43	3.25
		5	84~	6.1	4.6	3.6	11.9	17.91	3.62	5.42	0.49	2.35
	2	1	0~40	5.5	4.1	10.9	36.5	12.66	2.74	3.69	0.64	1.15
		2	40~70	5.9	4.2	8.1	30.9	20.32	4.99	3.52	0.35	1.15
		3	70~	5.7	4.1	7.0	23.9	18.59	6.51	5.43	0.51	1.97
	5	1	0~10	8.3	7.4	0	9.7	16.84	10.19	4.40	0.54	1.02
		2	10~30	8.3	7.4	0	8.9	14.08	9.38	3.20	0.35	0.88
		3	30~50	8.0	7.0	one drop	8.3	18.13	12.34	3.07	0.56	1.42
	37	1	0~7	5.8	4.2	12.8	24.7	23.86	2.41	6.11	0.19	0.52
		2	7~72	5.5	4.0	49.4	43.5	21.13	1.51	3.75	0.96	1.96
		3	72~150	5.6	4.0	57.6	45.9	17.28	1.51	3.75	0.62	2.54
	15	1	0~25	6.7	5.5	1.7	27.5	19.03	5.35	4.65	0.72	2.24
		2	25~50	5.5	4.4	1.7	30.8	17.90	5.63	2.78	0.38	2.41
		3	50~75	6.2	5.1	0.7	19.5	17.73	5.89	4.02	0.41	2.41
	20	1	0~5	6.9	5.9	0.7	28.2	24.59	7.79	7.03	0.65	1.96
		2	5~20	5.6	4.2	5.9	37.7	18.83	6.72	4.72	0.38	2.27
	23	1	0~5	7.4	6.7	one drop	21.0	15.65	5.41	6.40	1.04	0.91
2		5~30	7.4	6.1	"	21.6	13.55	8.27	3.81	0.35	0.89	
3		30~	7.2	6.0	"	9.2	18.13	7.58	5.45	0.23	0.93	
1	1	0~20	8.1	7.8	"	11.4	12.76	10.64	0.72	0.40	0.48	
	2	20~40	8.0	7.6	"	12.0	13.68	11.67	1.31	0.62	0.82	
22	1	0~10	5.7	4.2	4.3	27.0	24.32	7.36	6.62	0.42	0.89	
	2	10~30	5.4	3.6	39.8	42.7	16.92	3.14	8.22	0.29	0.94	
4	1	0~20	5.2	3.6	44.9	58.4	18.36	2.07	3.49	0.61	1.20	
	2	20~60	5.3	3.6	52.8	56.6	19.90	1.83	5.08	0.61	1.42	
	3	60~90	5.2	3.5	46.3	52.5	18.77	1.74	5.75	0.44	1.77	
島尻層 Shimajiri bed	19	1	0~5	6.3	4.8	0.7	27.6	15.00	9.21	3.18	0.28	0.17
		2	5~20	6.8	5.2	0.3	19.5	13.84	7.14	5.34	0.17	0.39
		3	20~35	7.1	5.5	0.3	18.9	15.00	8.65	5.36	0.21	0.43
24	1	0~5	6.2	4.7	2.0	36.2	25.14	6.49	8.94	1.09	0.68	
	2	5~20	5.5	3.9	15.0	36.5	20.69	3.94	8.28	0.50	0.75	
	3	20~50	5.3	3.7	39.2	50.9	19.65	3.35	7.58	0.29	0.72	
	4	50~	5.5	3.6	50.2	54.9	26.06	2.38	10.74	0.26	0.81	
25	1	0~5	7.1	6.0	one drop	22.9	15.89	6.61	7.58	0.54	0.48	
	2	5~30	6.5	4.9	0.6	22.8	12.61	3.79	5.87	0.42	0.63	

例は湾唐原台地の土壌および東北部の小野津台地の土壌である。前者の地域の土壌の表層土の平均砂含量は 26.18%, 同粘土含量は 38.89%, 後者の地域にある土壌の表層土の砂含量は 40.40%, 同粘土含量は 30.55% であるが, 上記の地域より標高のやや高い中西台地の土壌の表層土の平均砂含量は 20.50%, 同粘土含量は 42.16% であり, 本島で最も高い標高を持つ百ノ台の土壌の表層土の砂の平均含量は 17.99%, 同

粘土含量は 50.43% である。

島尻層に由来する土壌は琉球石灰岩に由来する土壌より砂分が多く, また同じ島尻層に属するものでも砂の含量に大きな相違がみられる。これは島尻層を構成する母材の相違によるものである。この土壌の表層土の平均砂含量は 32.67%, 同粘土含量は 36.79% である。砂分は殆んど細砂からなっている。

4) 化学的性質

塩基飽和度 Base saturation degree (%)	石灰飽和度 Ca-saturation degree (%)	遊離炭酸石灰 Free CaCO ₃ (%)	全炭素 Total C (%)	全窒素 Total N (%)	炭素率 C/N	腐植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coef.	有効磷酸 Available P ₂ O ₅ (mg/100g)	地目 Land classification	地区別 Districts
39.3	11.1		2.88	0.32	9.0	4.95	498	0	原野 Grassland	
25.8	6.7		1.13	0.14	8.1	1.94	497	0		
54.5	16.4		0.68	0.11	6.2	1.17	780	0		
55.1	18.5		0.34	0.07	4.9	0.58	640	0		
74.1	20.2		0.27	0.06	4.5	0.46	658	0		
64.9	21.6		1.18	0.11	10.7	2.04	707	0	林地 Forest	
49.2	24.6		0.96	0.08	12.0	1.65	1142	0		
77.5	35.0		0.25	0.03	8.3	0.44	863	0		
95.9	60.5		1.05	0.13	8.6	2.71	382	15.0	畑地 Upland field	小野津台地 Onotsu plateau
98.1	66.6		0.75	0.09	8.3	1.29	395	0		
95.9	68.1		0.42	0.06	7.0	0.71	861	0		
28.9	10.2		2.40	0.25	9.6	4.13	780	0	林地 Forest	
38.7	7.1		0.56	0.08	7.0	0.96	732	0		
48.7	8.7		0.26	0.10	2.6	0.45	465	0		
68.1	28.1	15.8	3.21	0.28	11.4	5.53	529	0	原野 Grassland	大朝戸台地 Ōasado plateau
59.7	31.4	5.9	1.59	0.12	12.9	2.73	860	0		
71.7	33.2	0.5	0.88	0.08	11.0	1.51	1223	0		
70.8	31.6		4.39	0.32	13.7	7.68	737	0	林地 Forest	長嶺台地 Nagamine plateau
74.8	35.6		1.90	0.19	10.1	3.28	1200	0		
87.9	34.5		4.43	0.44	10.0	7.62	311	0		
98.3	61.0		1.15	0.15	7.7	1.99	487	0		
78.5	41.8		0.62	0.09	7.1	1.07	726	0		
95.9	83.4	4.1	0.93	0.11	8.6	1.67	231	0	原野 Grassland	
102.9	85.3	1.4	1.53	0.15	10.0	2.64	255	0		
63.0	30.2		3.38	0.37	9.1	5.83	677	0		
74.6	18.5		0.30	0.06	5.0	0.53	577	0		
40.1	11.2		0.57	0.07	8.2	0.98	609	0		
44.9	9.1		0.17	0.02	8.5	0.29	591	0		
51.5	9.2		0.17	0.02	8.5	0.30	537	0		
85.6	61.4		1.69	0.17	9.6	2.92	380	0	林地 Forest	
94.2	51.5		0.80	0.10	8.0	1.38	327	0		
97.1	57.0		0.54	0.10	5.4	0.96	436	0		
68.4	25.8		2.98	0.29	10.2	5.14	411	0		
65.1	19.0		0.95	0.14	6.8	1.64	544	0		
60.7	17.0		0.40	0.08	5.0	0.70	583	0		
54.4	9.1		0.23	0.07	3.3	0.39	647	0		
95.7	41.7		2.78	0.31	8.9	4.80	286	0		
84.9	30.0		0.90	0.12	7.3	1.55	860	0		

各供試土壤について化学的諸性質を調査して第9表の成績をえた。

第9表によると。

(1) 反応 琉球石灰岩に由来する土壤の反応は地域によってその趣を異にしている。すなわち、本島を西南部から湾唐原台地(標高 20~80 m)、中西台地(標高 40~170 m)、百ノ台(標高 120~210 m)、島の東北部を占める小野津台地(標高 20~80 m)および

その他にわけると、この内、湾唐原台地および小野津台地の如く標高の低い地域の土壤は塩基性反応を示すものが多く、地域の総平均で PH (H₂O) が 7.8, pH (KCl) が 6.9 を示している。これはこの地区内に散在している石灰質(殆んど CaCO₃ の砂粒よりなる)の砂丘砂の混入によるものである。しかし、同じ地域においても砂丘から遠く標高の高い所は砂の混入がないためこの地区の土壤供試土 No. 10 および 31 の如

きは酸性反応を示し、 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ の平均が 5.9, $\text{pH}(\text{KCl})$ の平均が 4.6 である。

中西台地の土壌はいずれも酸性反応を示し、その総平均 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ が 6.0, $\text{pH}(\text{KCl})$ が 4.7 (3.9~6.0) である。しかし、この台地にある水田土壌 No. 14 の反応は中性である。これはこの灌がい水が滝川部落にある湧水で、この水は百ノ台の石灰岩の地層を滲透して来たもので多量の石灰分を溶かしているため多量の石灰分を供給していることに因るものである。

本島で最も高い百ノ台の土壌は極く一部を除いて殆んどが強酸性で、この地域の総平均で $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ が 5.6, $\text{pH}(\text{KCl})$ が 4.2 である。

島尻層に由来する土壌は No. 1 土壌が $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ 8.0, $\text{pH}(\text{KCl})$ 7.7 を示しているが、その他の土壌はいずれも酸性反応を示している。これらはいずれも No. 1 より標高の高い処に、しかも露出して分布している。これらの平均 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ が 5.8, $\text{pH}(\text{KCl})$ が 4.3 でかなり強い酸性を示している。

国頭礫層に属する土壌は他の島のものと異って石灰質の砂や石灰岩に由来する礫の影響によって反応は塩基性を示している。

置換酸度および加水酸度についてみると、湾唐原および小野津台地の土壌はいずれも置換酸度は示さず、加水酸度も低く平均 9.9 である。

中西台地の土壌は水田土壌を除いて平均 Y_1 は 8.3 であり、加水酸度 Y_1 は平均 39.9 でいずれもやや高い。

百ノ台の土壌の置換酸度 Y_1 はさらに大きく、平均 16.3, 加水酸度 Y_1 の平均が 28.8 である。

島尻層に由来する土壌の置換酸度 Y_1 は No. 1 および No. 25 土壌は殆んど示さないが、加水酸度 Y_1 は平均 17.2 を示している。その他の土壌の置換酸度は高く、 Y_1 の平均が 29.4 であり、加水酸度 Y_1 の平均は 40.2 で強酸性である。

国頭礫層に属する土壌は置換酸度は示さず、加水酸度 Y_1 は僅かに 1.5 を示すに過ぎない。

以上のように同じ地質母材に由来する土壌でも地形並びに標高によって相違し、標高の高い地域にあるものは酸性反応を示している。これは恐らく塩基の流亡による結果であると考えられる。

(2) 塩基置換容量 琉球石灰岩に由来する土壌の塩基置換容量 (B. E. C.) は表層土の平均が 18.78 *m. e.*, 下層土の総平均が 18.74 *m. e.* である。島尻層に属する土壌の B. E. C. は表層土の平均が 19.08 *m. e.*, 下層土の総平均が 17.52 *m. e.* である。

本島土壌の B. E. C. は土壌の反応には関係なく、腐植と粘土の含量に影響され、これらの多いものが大きい傾向がある。なお、島尻層に属する土壌が砂分が多く粘土含量が少ない割合に B. E. C. が大きいのは粘土の質、すなわち、2:1 型粘土鉱物の存在に因るものと考えられる。

本島の琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の B. E. C. は徳之島の 13.36 *m. e.*, 沖永良部島の 16.92 *m. e.* と比較すると大きい値を示しているが、与論島の 19.54 *m. e.* に比べるとやや小さい。しかし、下層土の B. E. C. はいずれの島のものより大きい。

島尻層に属する土壌の表層土の B. E. C. は徳之島の 15.77 *m. e.* に比べて著しく大きい。これは本島のこの土壌が徳之島のそれに比べて粘土含量が顕著に大きいことに因るものと考えられる。

(3) 置換性塩基 琉球石灰岩に由来する土壌で湾唐原および小野津台地に分布している反応塩基性を示す土壌の置換性塩基の飽和度の総平均は 93.1%, 置換性石灰含量の平均は 12.14 *m. e.*, その飽和度は 65.6% で大きい値を示しているが、苦土含量の総平均は 3.16 *m. e.*, 同加里含量は 0.41 *m. e.* でいずれも少ない。

中西台地に分布する琉球石灰岩に由来する土壌の塩基飽和度の総平均は 66.8%, 同石灰含量は 5.98 *m. e.*, その飽和度の平均が 40.0% である。これらを前の湾唐原および小野津台地の土壌に比べると、いずれも顕著に低い。この地区の置換性苦土の含量は平均 3.10 *m. e.*, 同加里が 0.48 *m. e.* でいずれも少ない。

百ノ台の土壌の塩基飽和度の総平均は 43.3%, 置換性石灰含量は平均 4.06 *m. e.*, その飽和度は 15.3% で前の各地区のものより、さらに少ない。置換性苦土の平均含量は 3.67 *m. e.*, 同加里は 0.75 *m. e.* でいずれも少ない。

島尻層に属する土壌の内、No. 1, 19 および 25 土壌の塩基飽和度は高く総平均で 93%, その石灰含量は 6.0 *m. e.*, その飽和度は 42.1% でやや高い。その他の土壌の塩基飽和度は 58%, 石灰含量は 3.59 *m. e.*, その飽和度は 16.6% で極めて少ない。

この土壌の置換性苦土含量は総平均で 5.88 *m. e.*, その飽和度は 32% である。これを琉球石灰岩に由来する土壌の平均苦土含量の 3.67 *m. e.* に比べると顕著に高く、これは徳之島の島尻層に由来する土壌の置換性苦土の平均含量 6.6 *m. e.* と略同等である。

島尻層に属する土壌の置換性加里含量は総平均で 0.46 *m. e.* で琉球石灰岩に由来する土壌と略同程度の

含量である。

(4) 窒素および腐植 本島土壌の表層土の総平均窒素含量は 0.23%, 同腐植の含量は 4.12% である。琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の総平均窒素含量は 0.25%, 同腐植は 4.32% であり, 島尻層に属する土壌の表層土の総平均窒素含量は 0.22%, 同腐植が 3.64% である。

この内, 琉球石灰岩に由来する土壌についてみると畑土壌の表層土の平均窒素含量は 0.13%, 同腐植が 2.26%, 林地土壌の表層土の窒素の平均含量が 0.28%, 同腐植が 5.37%, 原野(草地)土壌の表層土の窒素平均含量は 0.29%, 同腐植が 4.97% であり, 百ノ台の原野土壌の表層土の窒素平均含量は 0.37%, 同腐植は 6.07% で大きい。

すなわち, 本島土壌の表層土の窒素および腐植の含量は奄美群島の他の島のそれに比べていずれも高い値を示している。

また, 本島の島尻層に属する土壌の表層土の窒素および腐植の含量は琉球石灰岩に由来する土壌のそれよりいずれも低い値を示している。

耕地土壌は林地および原野の土壌に比べて窒素および腐植の含量が顕著に少ない。そして本島内で窒素および腐植の含量が最も高いのは百ノ台の原野の土壌である。

(5) 炭素率 本島の土壌の表層土の総平均炭素率は 9.7 であって, これは奄美大島および徳之島のそれより小さく, 沖永良部島および与論島のそれと略同等である。

琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の総平均炭素率は 10.1, 島尻層のそれは 9.2 である。畑土壌の表層土の平均炭素率は 9.3, 原野土壌のそれは 9.6, 林野土壌のそれは 11.5 である。

他の島の場合と同じく, 炭素率は表層が大きく, 下層にゆくに従って小さくなる傾向がある。

(6) 磷酸吸収係数 本島土壌の表層土の総平均磷酸吸収係数は 590, 下層土の総平均が 763 で下方が大きい。これを奄美群島の他の島のそれと比べると, 与論島の表層土のそれが 531, 同下層土が 623, 沖永良部島の表層土のそれが 590, 同下層土が 670 で, 表層土のそれは略同じであるが下層土の方は本島のものが顕著に大きい。

本島の琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の磷酸吸収係数は 612, 同下層土は 840 であるが, 島尻層に属する土壌の表層土の平均は 482, 同下層土が 547 で, 後者の表層および下層いずれも顕著に小さい。

(7) 有効磷酸 有効磷酸の含有は奄美の他の島のそれと同じ傾向にある。すなわち, 有効磷酸は林地や原野の未耕地土壌には殆んど含まれていないが, 農耕地の土壌には 15~35 mg P₂O₅ 程度に含まれている。

3. 要 約

本島を構成している島尻層および琉球石灰岩に由来する土壌の断面形態調査並びに各層の土壌について一般理化学的性質を調査した。

成績の要約を示すと次の通りである。

(1) 本島の土壌の表層腐植集積層(A層)は薄く腐植によって土色は暗褐色または灰褐色を呈し, 下層土(B層)は赤褐色, 黄褐色, 黄赤色, 灰黄色など黄赤味色の強い土色を示している。

(2) 表層は腐植の集積および植物根の発達によって粗しょうで, 粒状または果粒状構造を示し, 下層土(B層)は密で硬度が大きく, 可塑性および粘着性が強く, 塊状構造を示す。

(3) 土壌の理学的組成は地質母材の如何にかかわらず, いずれも粘土含量が大きく重粘な土壌で, 土性は LiC または HC で, 多くが HC である。下層に粘土分が多い。

島尻層に属している土壌は琉球石灰岩に由来する土壌に比べると砂の含量ことに細砂の含量が多い。

琉球石灰岩地帯の土壌も砂丘の発達している地域の近傍のものは砂分が多い。

(4) 反応は琉球石灰岩並びに島尻層のいずれに由来する土壌にも強酸性から塩基性までの土壌が分布している。酸性反応を呈する土壌は多くが標高の高い地域に分布している。この酸性反応は恐らく塩基の溶脱に因るものと思われる。

(5) 本島の土壌の塩基置換容量は琉球石灰岩に由来する土壌の表層土の平均が 18.78 m. e., 下層土の平均が 18.74 m. e. であり, 島尻層に由来する土壌の B. E. C. は表層土の平均が 19.08 m. e. 下層土のそれが 17.52 m. e. である。

(6) 琉球石灰岩地帯の土壌の置換性塩基含量は地域によって大きな相違がある。すなわち, 標高の低いそして砂丘の発達している湾唐原や小野津台地の土壌は置換性塩基含量が多く, その平均飽和度は 93%, 石灰飽和度は 65% であるが, 標高の高い百ノ台の土壌の塩基飽和度は 43%, 石灰飽和度は 15% で著しく低く, 中西台地は前兩者の略中間の値を示している。

島尻層に由来する土壌も標高の低い地域のものに塩基が多く, その飽和度は平均が 93%, 石灰飽和度は 42% であるが, 標高の高い地区のものは塩基飽和度

が 56%, 石灰飽和度が 14% で塩基が少ない。

置換性苦土は島尻層に属する土壤に顕著に多い。同加里含量はいずれも少ない。

(7) 本島土壤の表層土の総平均窒素含量は 0.23%, 同腐植の含量は 4.12% である。

琉球石灰岩に由来する土壤の表層土の平均窒素含量は 0.25%, 同腐植は 4.32% であり、島尻層に由来する土壤の表層土の平均窒素含量は 0.22%, 同腐植は 3.64% で、前者より低い。

窒素および腐植の含量は農耕地土壤に少なく、未耕地土壤に多い。ことに百ノ台の原野土壤の表層土の窒素および腐植の含量が多く、前者の平均は 0.37%, 後者は 6.07% である。

(8) 本島の土壤の表層土の炭素率の総平均は 9.7, 琉球石灰岩に由来する土壤の表層土の平均炭素率は 10.1, 島尻層のそれが 9.2 である。

畑土壤の表層土の平均炭素率は 9.3 で、原野や林地の未耕地土壤の表層土のそれは大きく、それぞれ 9.6, 11.1 である。

(9) 本島土壤の総平均リン酸吸収係数は表層土が 590, 下層土が 763 である。

琉球石灰岩に由来する土壤のリン酸吸収係数の平均は表層土で 612, 下層土で 840 である。島尻層に属する土壤のリン酸吸収係数はそれぞれ 482, 547 で、前者より顕著に小さい。

(10) 本島土壤の有効リン酸含量は地質母材にかかわらず、未耕地土壤には殆んど含まず、農耕地土壤にややとむ程度に含まれている。

(11) 本島に分布している強酸性土壤の改良のため島の各地に分布している石灰質の砂丘砂は土壤反応の矯正に役立つのみでなく、重粘な土壤の理学的性質の改善にも役立つ。しかもその効果は持続的なものである。なので改良資材として好適なものである。

III. 摘 要

亜熱帯湿潤気候地帯にある奄美群島の主要な島である奄美大島、徳之島、沖永良部島、与論島および喜界島の 5 つの島の土壤について 1962 年以來先きの琉球列島の土壤の研究に引つづき調査研究を行って来た。この内、奄美大島および徳之島の土壤についてはすでに第 2 報として報告した。本報告は残りの 3 つの島である沖永良部島、与論島および喜界島の土壤について地質母材を異にする土壤すなわち、国頭礫層、琉球石灰岩(珊瑚石灰岩)、島尻層、古生層および火成岩として花崗岩などに由来する土壤の断面形態並びに一般

理化学的性質について行った研究成績である。成績の概要を述べると次の如くである。

1. 土壤断面調査

島尻層に由来する土壤を除いて各島の土壤は地質母材の如何にかかわらず、その表層(A層)は腐植の集積によって土色は灰褐色または暗褐色を呈し、その下層(B層)は赤褐色、黄褐色、黄赤色、赤色など赤味の強い土色を示し、赤黄色土の性格を示している。

島尻層に由来する土壤は表層は上記と同様な土色を示しているが、下層土は灰青色、灰黄色など灰味色を示している。

各地質母材に由来する土壤の表層は腐植の集積と植物根の発達によって、粗しょうで、粒状または果粒状構造をしているが、下層は緻密で硬く、可塑性および粘性が強く、乾くと固結し、塊状構造を示している。

2. 理学的組成

各島とも各地質母材に由来する土壤はいずれも粘土にとみ、土性は LiC または HC で、多くが HC である。島尻層に由来する土壤は細砂にとみ、土性は LiC が多い。沖永良部島の花崗岩に由来する土壤は粗砂および細砂とも多く、とくに下層に多い。土性は SL が多い。

礫は各地質母材に由来する土壤はいずれも極めて少ない。

粘土分は表層に少なく下層に多い傾向がある。

3. 化学的性質

1) 反応 琉球石灰岩に由来する土壤には塩基性を呈するものが多いが、同時に酸性の強い土壤も各島に多く存在している。喜界島の島尻層に由来する土壤にも塩基性を示すものと酸性を呈するものがある。その他の地質母材に由来する土壤は殆んど強い酸性反応を示している。

2) 塩基置換容量 沖永良部島土壤の総平均 B. E. C. は表層土が 15.32 m. e., 下層土が 12.56 m. e. であり、与論島土壤のそれはそれぞれ 16.98 m. e., 15.25 m. e., 喜界島土壤のそれはそれぞれ 20.18 m. e., 19.25 m. e. であって、沖永良部島の土壤が最も小さく、喜界島の土壤がもっとも大きい B. E. C. を示しかつ、各島とも下層土の方が小さい。

3) 置換性塩基 各島に分布している琉球石灰岩や喜界島の島尻層に由来する土壤には置換性塩基の含量の高いものが多く、これらの石灰飽和度は 64~74% であるが、また塩基含量の少ないものも多く、その石灰飽和度は 13~40% である。

その他の地質母材に由来する土壤の石灰飽和度は

12~35% で顕著に小さい。

喜界島の島尻層に由来する土壤は徳之島の泥炭岩土壤と同じく多量の置換性苦土を含んでいる。

置換性加里含量はいずれの土壤も少ない。

4) 炭素率 沖永良部島の土壤の表層土の総平均炭素率は 10.6, 与論島の土壤のそれは 10.2, 喜界島の土壤のそれは 9.7で, 三島の土壤の表層土の炭素率は略同じ大きさである。これを奄美大島の 12.1, 徳之島の 12.0 に比べると小さい。

土壤の炭素率は下層にゆくに従って小さくなっている。

5) 窒素および腐植 各島の土壤の表層土の窒素および腐植の含量は平均して沖永良部島の土壤がそれぞれ 0.17%, 3.14%, 与論島のそれがそれぞれ 0.19%, 3.22%, 喜界島のそれがそれぞれ 0.23%, 4.12% であって喜界島のものが顕著に多い。しかし, 前2島のそれらは奄美大島や徳之島の土壤に比べるとほぼ同程度の含量である。

6) 磷酸吸収係数 各島の土壤の表層土および下層土の磷酸吸収係数をみると, 沖永良部島の土壤はそれぞれ 590, 670, 与論島のそれはそれぞれ 531, 623, 喜界島のそれはそれぞれ 590, 763 であって, 喜界島の下層土がやや大きい値を示しているが, 他は略同じ大きさである。この値を奄美大島および徳之島の土壤の磷酸吸収係数と比べると略同じ大きさである。

喜界島の島尻層に由来する土壤の磷酸吸収係数は表層土の平均が 482, 下層土のそれが 547で, 他の地質母材に由来する土壤に比べて顕著に小さい。

7) 有効磷酸 各島の未耕地の土壤には有効磷酸は殆んど含まれていない。ただ, 燐破石を産する与論島の琉球石灰岩地帯の一部の土壤には未耕地土壤にも有効磷酸が含まれている。耕地土壤にはやや多量に含ま

れている。

4. 以上の如く, 与論島, 沖永良部島および喜界島の各島で特に未耕地として残されている地区の土壤の殆んどが強酸性, 塩基欠乏, 重粘質など不良な理化学的性質を持っている。従ってこれらの地区を将来農地として開発する場合は, まず土壤の不良性を改善する必要がある。このため, これらの島々に広く分布している石灰質の砂丘砂の客入は土壤の理化学的性質の改良に大いに役立つもので, その活用が望まれる。

本研究に協力された豊田友干, 村上康則, 大山光子の諸氏並びに現地調査の際種々協力と便宜を与えられた関係各町村役場, 南栄糖業, 生和製糖の各位に深甚の謝意を表す。

なお, 本研究の経費の1部は昭和38年, 39年及び40年度の文部省科学研究助成金並びに昭和36年度鹿児島大学援助会の援助金によった。

(昭和42年7月31日受理)

参 考 文 献

- 1) 小林 高・品川昭夫：鹿大農学術報告, **16**, 11 (1966)
- 2) 小林 高・品川昭夫：鹿大農学術報告, **17**, 43 (1966)
- 3) 鹿児島県大島支庁：奄美大島の概況 (1963)
- 4) HANZAWA, S.: Science Report of the Tōhoku Imperial Univ. 2nd. Series (Geology), **17**, 1~61 (1935)
- 5) 鹿児島県：鹿児島県の地質 (1961)
- 6) 松本達郎・野田 光・他：日本地方地質誌, 九州地方 (1962)
- 7) 平田国雄：奄美大島調査報告, 鹿大南産研究報告 **2**(1), 97 (1957)
- 8) 宇田川畏三・伊東祐一郎・真下 紀：鹿大農学術報告, **6**, 44 (1957)

Résumé

The Amami Islands are situated in the subtropical humid region. Fig 1 shows the relative geographical position of the Amami Islands.

It is since 1962 that the present investigations have been executed on the nature of the soils of the main islands, namely, Amamiōshima, Tokunoshima, Okinoerabu, Yoron and Kikai in the Amami Islands.

The present paper reports of the results obtained both by the surveys of soil profiles and by the investigations on the physical and chemical properties of the soils originated from 1) Recent deposit, 2) Kunigami gravel bed, 3) Ryukyu lime stone, 4) Shimajiri bed, 5) Paleozoic strata, and 6) Granite in the islands of Okinoerabu, Yoron and Kikai among the five main islands above-mentioned.

The results obtained may be summarized as follows:

1. Survey of soil profile

With the exception of the soils derived from the Shimajiri bed in the Kikai Island on

account of the humus accumulation the colors of the topsoils show, irrespective of the parent materials, grey brown or dark brown, while those of the subsoils show, generally, reddish brown, yellowish brown, yellowish red or red. The colors of the soils derived from the Shimajiri bed show yellowish grey, grey or greyish blue in both top and subsoils.

The topsoils derived from every parent material are of the granular or nutty structure through the accumulation of humus and the development of the plant roots, while the subsoils have a compact and sticky consistency, and come to be of strong plasticity when wetted and to be broken into roughly angular firm clods, when dried.

2. Physical composition

Most soils of the Islands of Okinoerabu, yoron and Kikai are rich in clay, their textures being of light clay (LiC) or of heavy clay (HC).

The soils derived from the Shimajiri bed are rich in fine sand, and those originated from the granite are evenly rich both in coarse and fine sand.

The soils derived from the paleozoic strata are somewhat rich in gravel, while gravel is scarcely contained in those derived from the other parent materials.

3. Chemical properties

1) Reaction Reaction of the soils originated from the Ryukyu lime stone and that of the soils added secondarily some amount of calcareous sand transferred from sand dune are neutral or alkaline in both top and subsoils, but among the soils derived from the Ryukyu lime stone or Shimajiri bed in these three islands, there are some soils showing strong acidic reaction.

The soils derived from the other parent materials show strong acidic reaction.

2) Base exchange capacity The exchange capacity of the soils in the Okinoerabu Island is 15.32 m. e. in the topsoil, and 12.56 m. e. in the subsoil; 16.98 m. e., 15.25 m. e. in the soils of the Yoron Island, and 20.18 m. e., 19.25 m. e. in those of the Kikai Island on the average, respectively.

3) Exchangeable bases The soils derived from the Ryukyu lime stone in these three islands and Shimajiri bed in the Kikai Island are very rich in the exchangeable bases, Ca-saturation degrees of these soils showing 64-74 per cent, though among the soils derived from the Ryukyu lime stone and Shimajiri bed in these three islands, there are the soils showing quite a low base status, such as 13.2-40.0 per cent of the Ca-saturation degree.

As in case of the soils derived from the Shimajiri bed (marl) of the Tokunoshima, the soils derived from the Shimajiri bed in the island of Kikai are rich in the exchangeable magnesium.

The contents of potassium are very poor in the soils of every parent materials in these three islands.

4) Carbon nitrogen ratio Average carbon nitrogen ratio of the topsoils is 10.6 in Okinoerabu-island, 10.2 in Yoron-island and 9.7 in Kikai-island, which being somewhat smaller than these of 12.1 in Amamiōshima and 12.0 in Tokunoshima.

5) Nitrogen and humus Nitrogen and humus contents of the topsoils are 0.17, 3.14 per cent in Okinoerabu-island, 0.19, 3.22 per cent in Yoron-island and 0.23, 4.12 per cent in Kikai-island, on the average, respectively. The contents of nitrogen and humus of the soils in Kikai-island are somewhat larger than those of Okinoerabu-island and Yoron-island.

6) Phosphoric acid absorption coefficient The phosphoric acid absorption coefficients of the top and subsoils are 590, 670 in Okinoerabu-island; 531, 623 in Yoron-island and 590, 763 in Kikai-island, on the average, respectively.

The phosphoric acid absorption coefficients of the top and subsoils of the soils derived from Shimajiri bed in Kikai-island are 482, 547 on the average, respectively, which values are remarkably smaller than those of the soils derived from the other parent materials.

7) Available phosphoric acid Available phosphoric acid contents of the arable land soils are relatively high, while almost no-contents are observable in both top and subsoils of the uncultivated land.

However, because of the deposits of the phosphate rock in the region of the Ryukyu lime stone in Yoron-island, available phosphoric acid is occasionally contained in the soils derived from the Ryukyu lime stone in the uncultivated land on this island.

4. As described above, in the three islands of Okinoerabu, Yoron and Kikai, especially in the regions of the uncultivated lands of these islands, the soils are mostly of strong acidity, being deficient in bases and heavily clayey.

Therefore, for the possible realization of the future agricultural development in these three islands, it is, first of all, necessary to ameliorate the unsuitable physical and chemical properties of the soils. For this purpose, recommendation is made by the authors to make use of the calcareous sand of sand dune widely distributed in the respective island to ameliorate the physical and chemical natures of the soils in the Amami Islands.

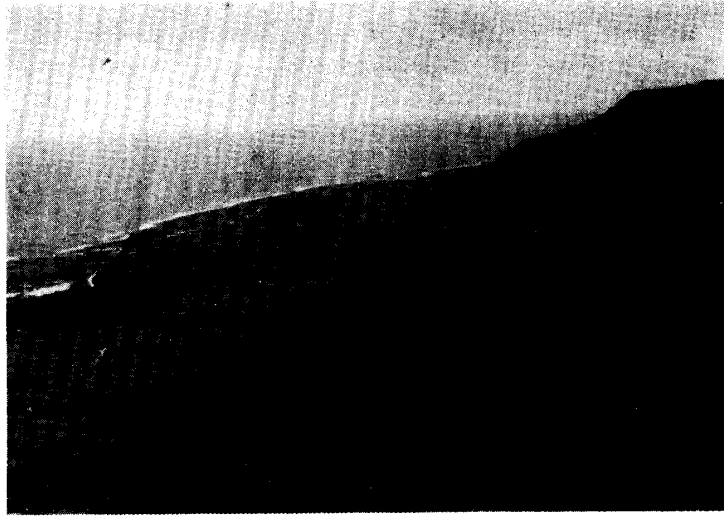


写真 1. 喜界島の地形

Photo. 1. Topography of the island of Kikai. Left : Raised coral reef ;
right : Hyakunodai (Ryukyu lime stone and Shimajiri bed)

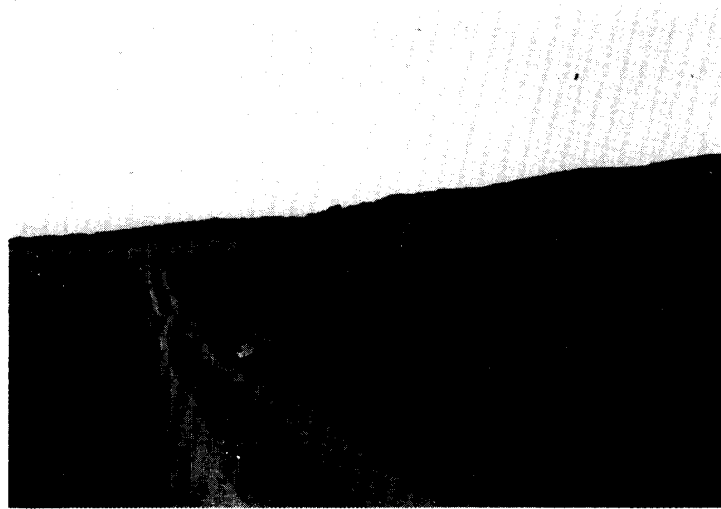


写真 2. 百ノ台(喜界島)

Photo. 2. View of Hyakunodai in the Kikai Island

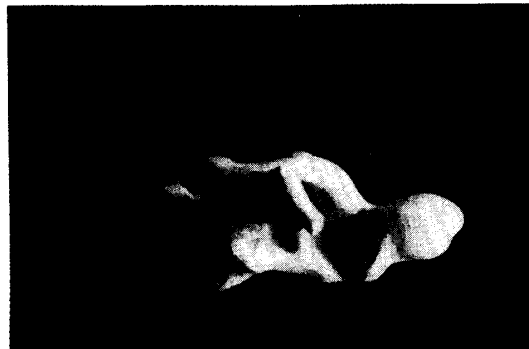


写真 6. 喜界島の泥灰岩に含まれる石灰質凝固物
大きさ : 実物大/3

Photo. 6. Calcareous concretion in Shimajiri
bed, scale : 1/3

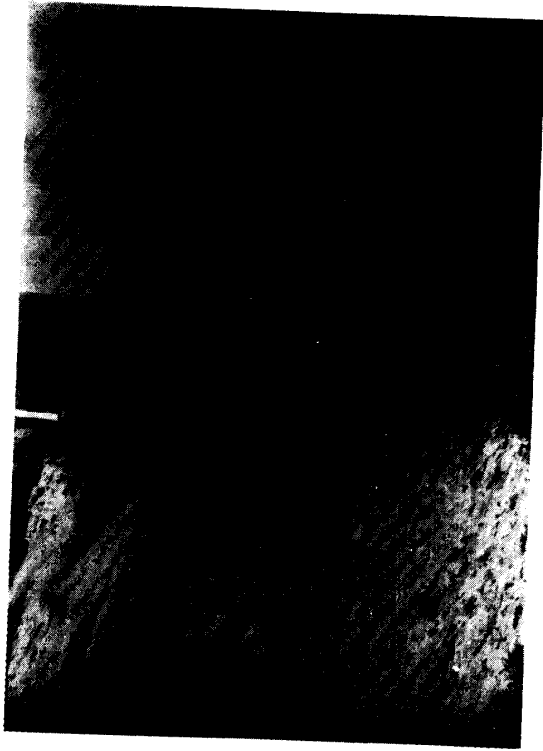


写真4. 喜界島における琉球石灰岩
(上部) と島尻層(下部)

Photo. 4. Ryukyu lime stone (upper) and Shimajiri bed (lower) in the Kikai Island

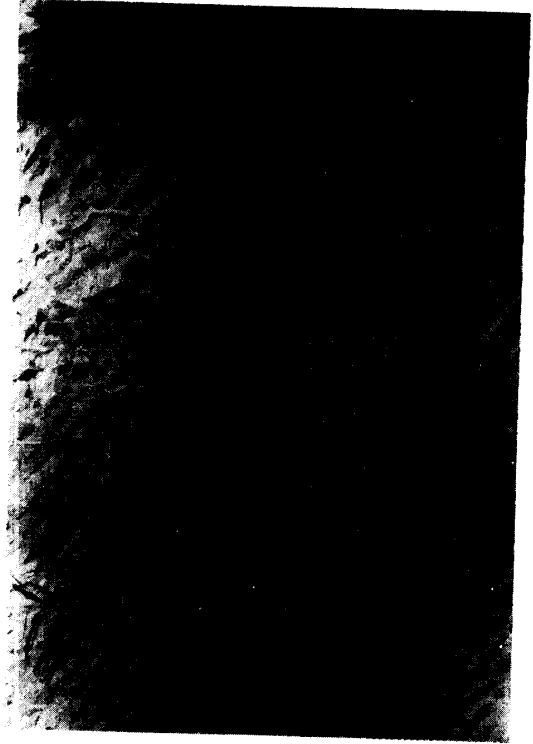


写真5. 喜界島の島尻層中の石灰質凝固物

Photo. 5. Deposition of calcareous concretion in Shimajiri bed of the Kikai Island

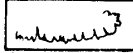
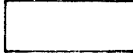


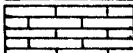



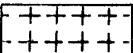



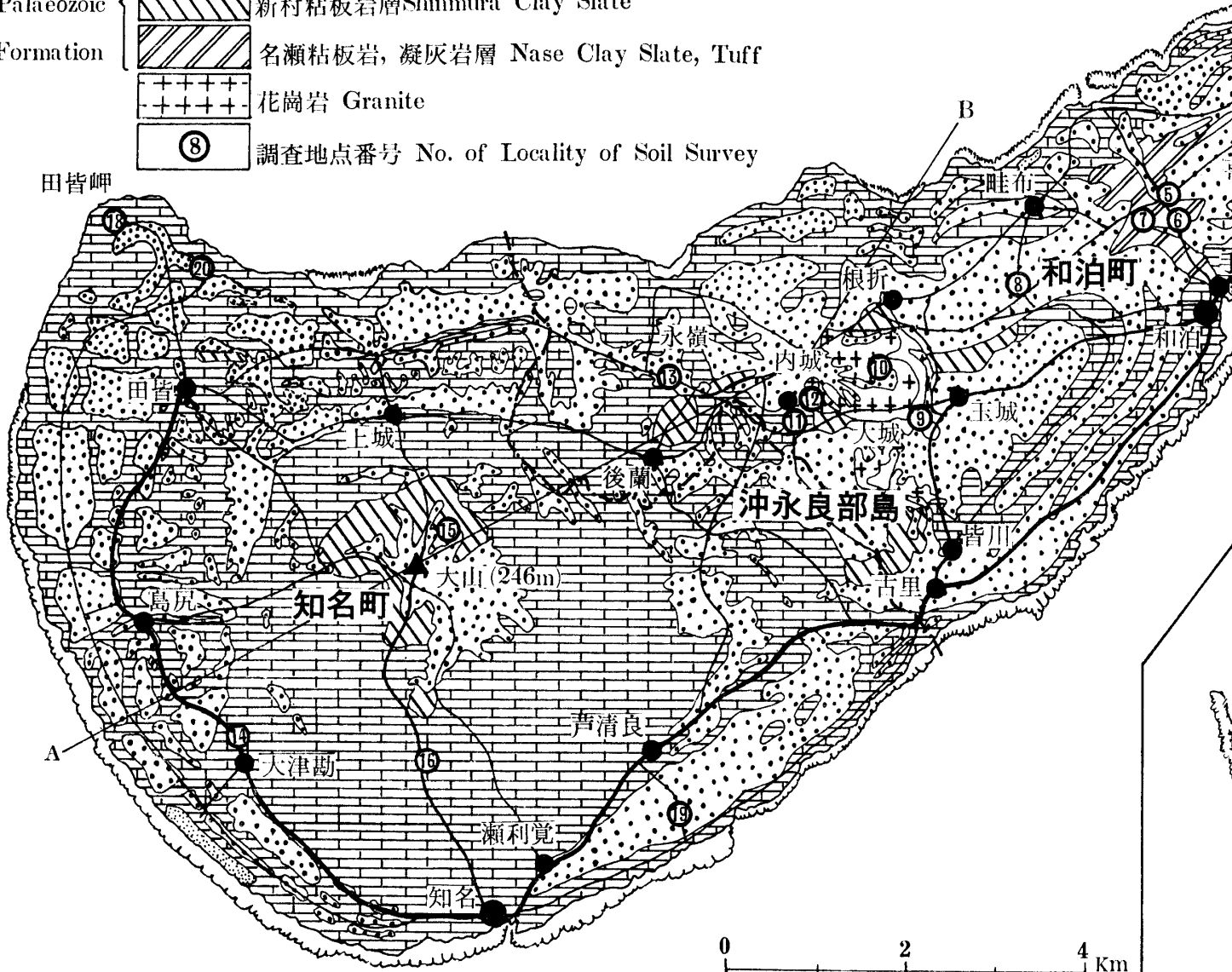
写真 3. 喜界島における露出した島尻層

Photo. 3. Shimajiri bed exposed in the Kikai Island

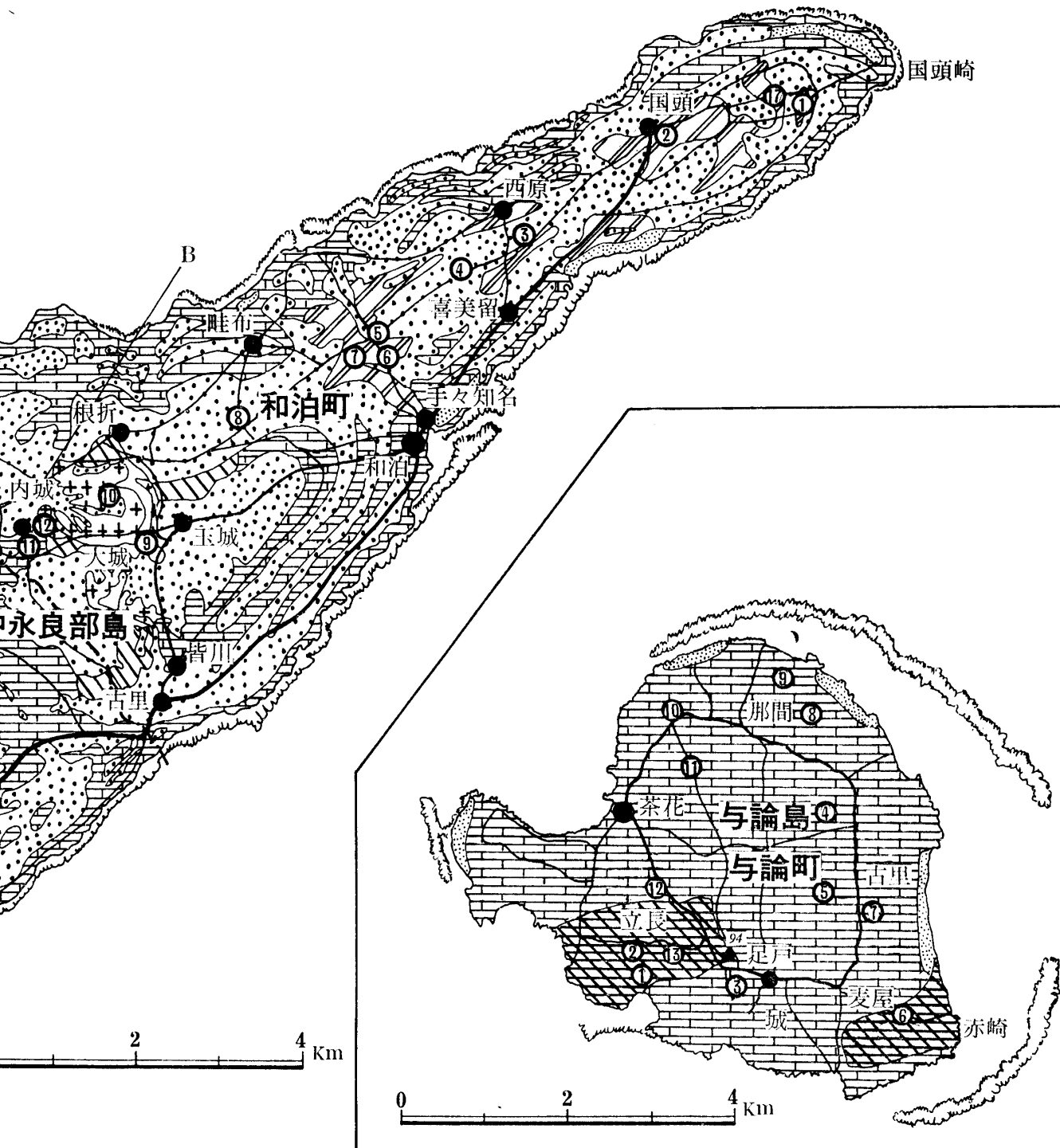
第3図 与論島及び沖永良部島の地質と土壤調査
 Fig. 3 Geological Maps and Localities of soil Survey
 Yoron and Okierabu Islands

凡例 Legend

- | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| |  | 珊瑚礁 Coral Reef |
| |  | 沖積層 Alluvium |
| |  | 砂丘 Sand Dune |
| |  | 国頭礫層 Kunigami Gravel |
| |  | 琉球石灰岩 Ryukyu Limestone |
| 古生層
Palaeozoic
Formation |  | 名音珪岩層 Naon Quartzite |
| |  | 新村粘板岩層 Shimura Clay Slate |
| |  | 名瀬粘板岩, 凝灰岩層 Nase Clay Slate, Tuff |
| |  | 花崗岩 Granite |
| |  | 調査地点番号 No. of Locality of Soil Survey |

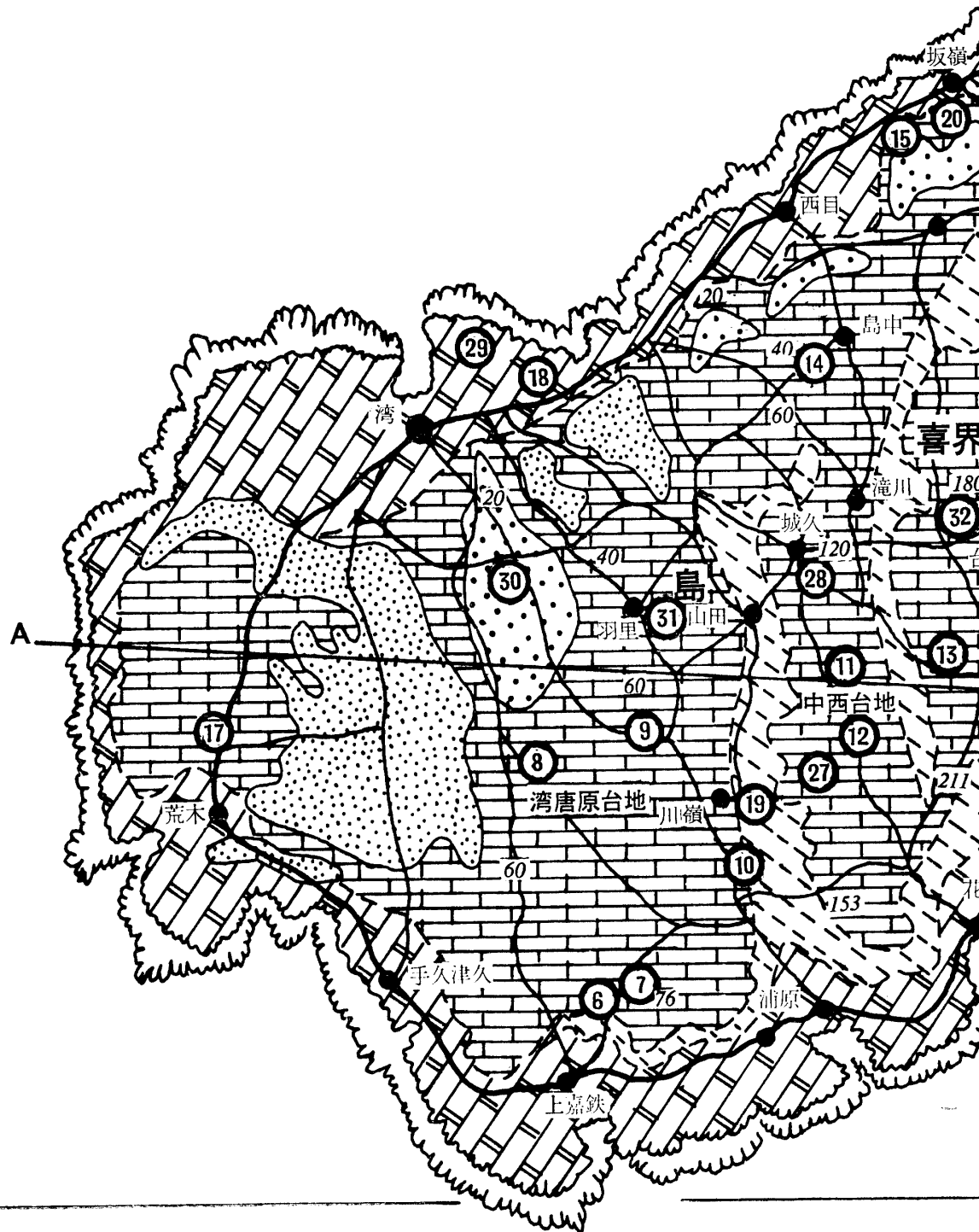


与論島及び沖永良部島の地質と土壤調査地点
Geological Maps and Localities of soil Survey of
Yoron and Okierabu Islands



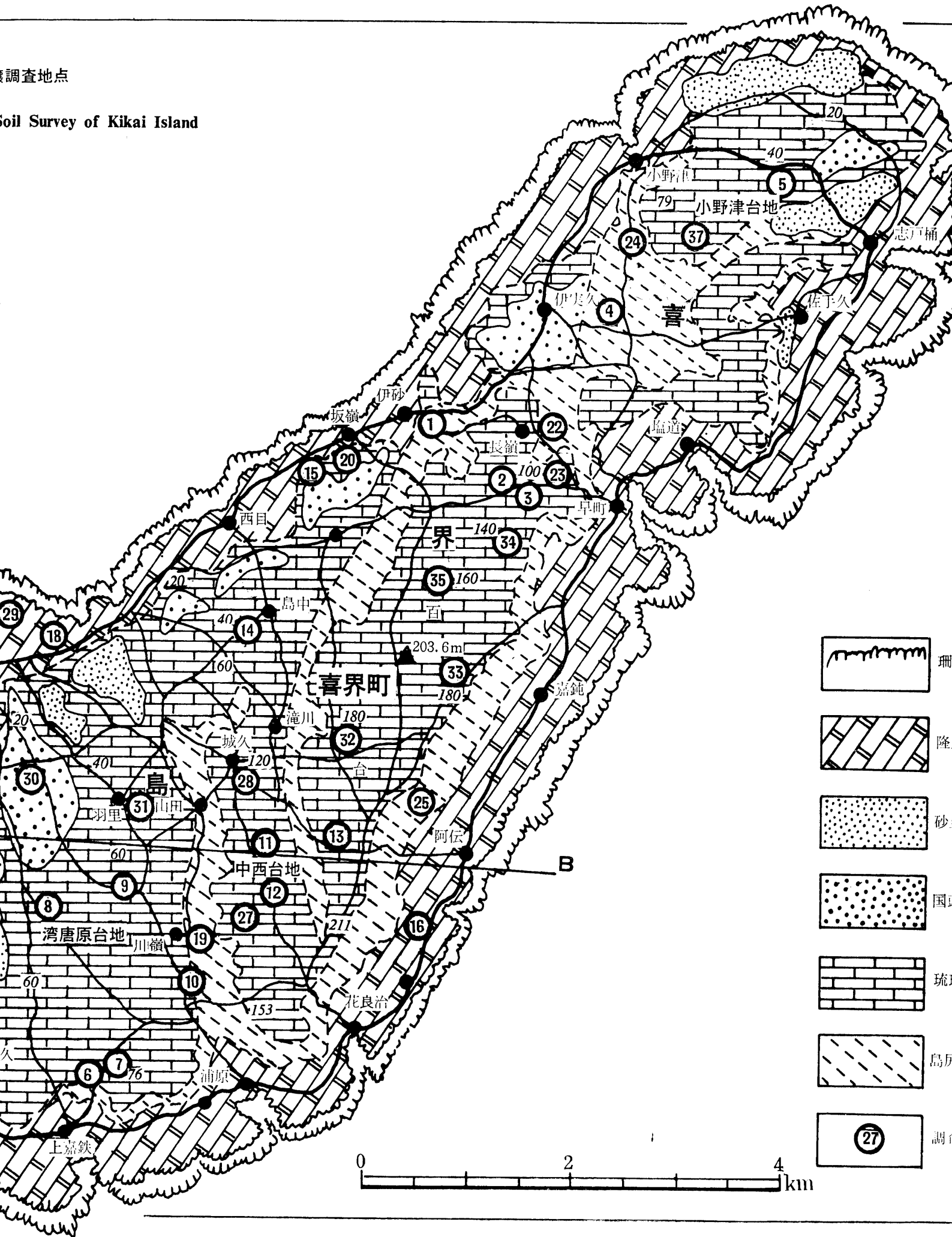
第5図 喜界島の地質と土壌調査地点

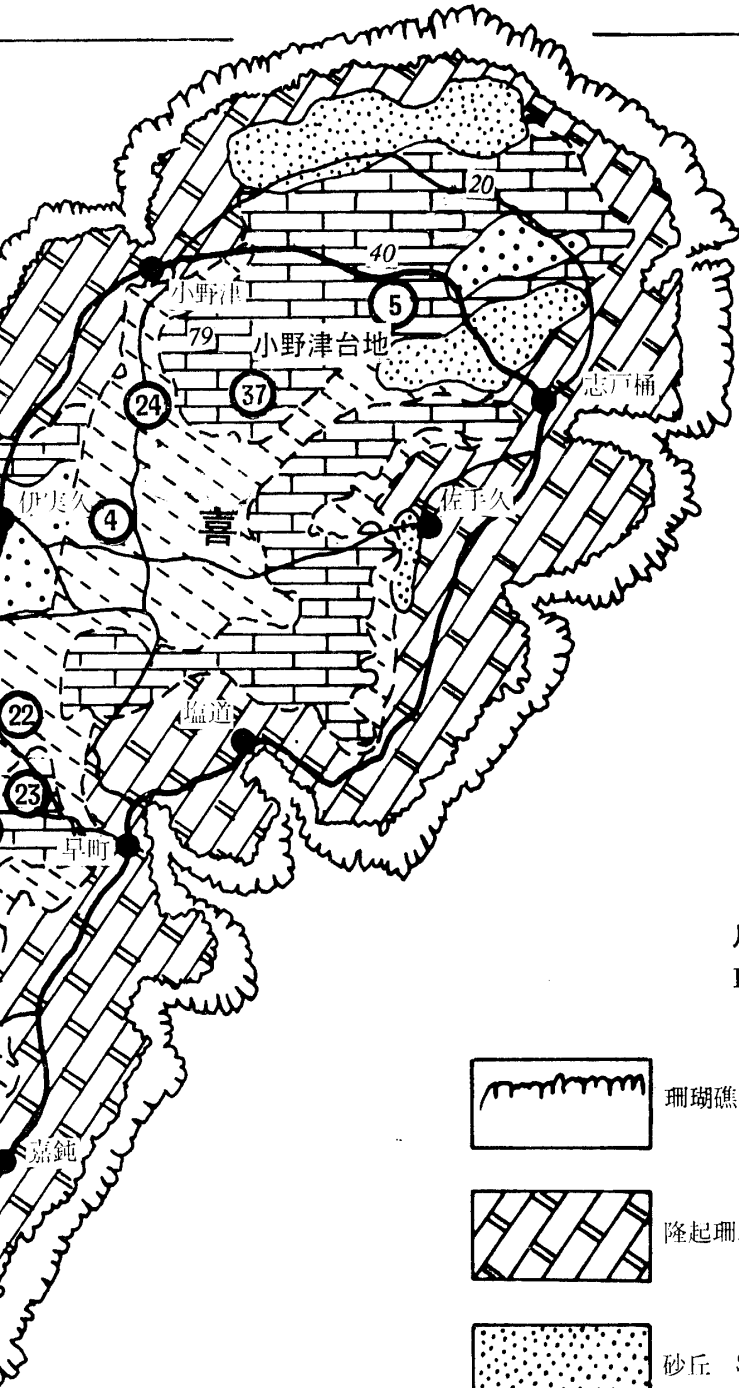
Fig. 5 Geological Map and Localities of Soil Survey of Kikai Island



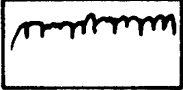

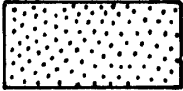
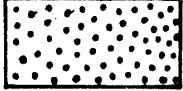



調査地点

Soil Survey of Kikai Island





凡例
Legend

- 
珊瑚礁 Coral Reef
- 
隆起珊瑚礁 Raised Coral Reef
- 
砂丘 Sand Dune
- 
国頭礫層 Kunigami Gravel
- 
琉球石灰岩 RyuKyu Limestone
- 
島尻層 Shimajiri Bed
- 
調査地点番号 No. of Locality of Soil Survey

B

