

# 琉球大学学術リポジトリ

琉球産土壌の微量元素に関する研究 1. Spurway  
Soil Test Kit による予備試験 4. 沖縄島南部産土壌

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-11-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鎮西, 忠茂 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/22041">http://hdl.handle.net/20.500.12000/22041</a>

# 琉球産土壤の微量要素に関する研究

## I. Spurway Soil Test Kit による予備試験

### 4. 沖縄島南部産土壤

鎮 西 忠 茂\*

Tadashige CHINZEI: Study on minor elements of Ryukyuan soils.

I. Preliminary test by Spurway Soil Test Kit.

4. Soils from southern part of Okinawa-jima.

## 1 緒 言

沖縄本島の土壤は平野<sup>(1,2)</sup>、川島等<sup>(3,4)</sup>も報告している如く、主として北部に分布している国頭マーヂと主として中南部に分布している島尻マーヂ及びジャーガルの3種に大別する事が出来る。国頭マーヂは古生層の粘板岩、砂岩等及び洪積層の国頭礫層に由来するものである。島尻マーヂは琉球石灰岩に由来するものであり、ジャーガルは泥灰岩に由来するものである。今回は南部から蒐集した土壤について前報同様<sup>(5,6)</sup> Spurway Soil Test Kit<sup>(7)</sup> によって予備試験を行ったので報告する。

## 2 供 試 土 壤

沖縄島南部 24 箇所 79 点の地土を採取し、之を風乾後 2mm の篩を通過させたものを使用した。採取箇所及び試料の一覧表は第1図及び第1表に示す如くである。

## 3 試験方法、試験結果及び考察

試験方法は pH 測定法以外は前報<sup>(5,7)</sup>の方法と同様である。pH 測定は土壤 1 に対して蒸留水 1 を加えたものにつき 1 時間後硝子棒でよく混合したものを硝子電極 pH 計又はアンチモン電極 pH 計を用いて測定した。尙ナトリウムイオン ( $\text{Na}^+$ ) は前報同様試験を行わなかった。

試験結果は第2表の如くである。

\*琉球大学農家政学部農学科

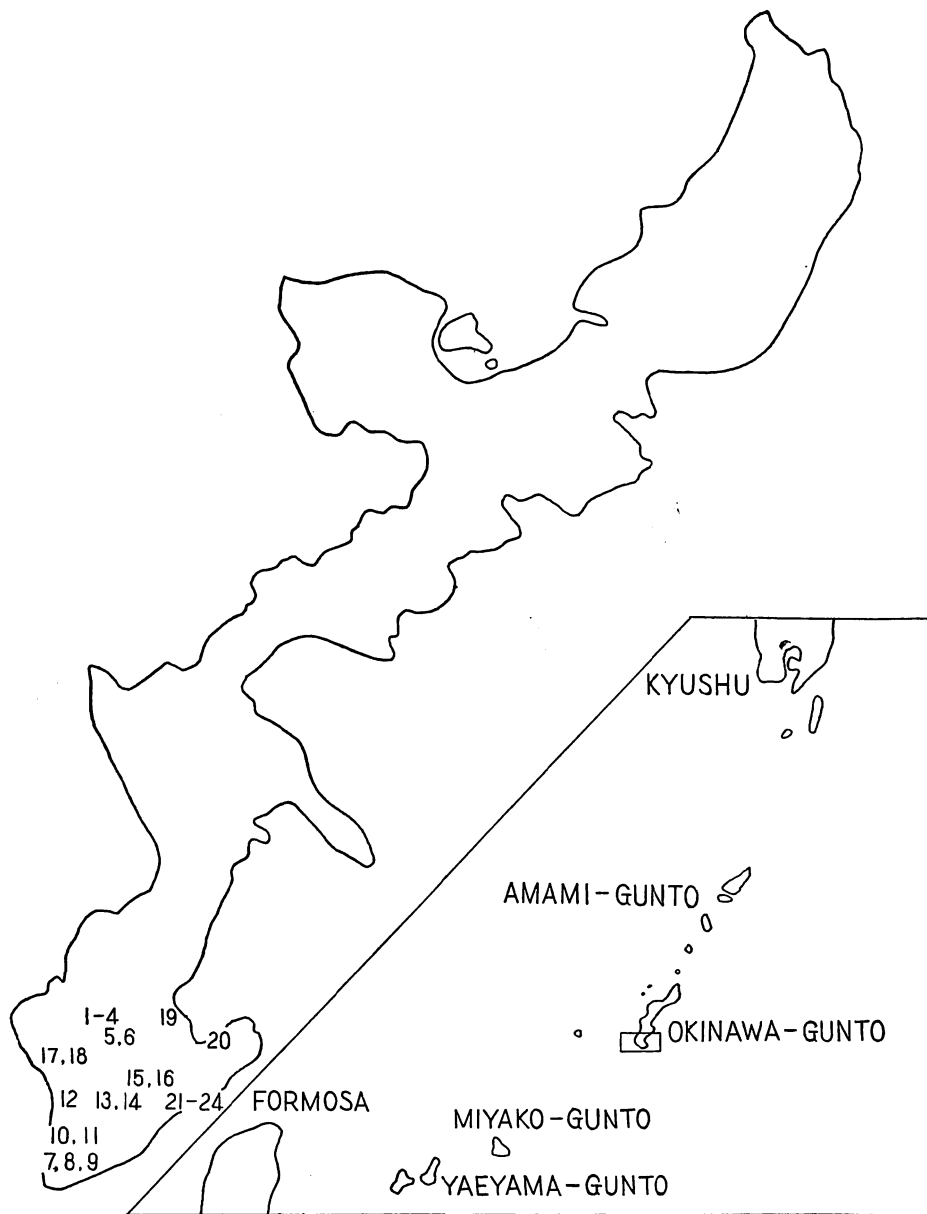


Fig. 1. Sketch map of Okinawa Island showing sampling localities in numbers.

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Tera, Shuri, Naha-city           | 18. Tobaru, Osato, Takamine-son    |
| 2. Tera, Shuri, Naha-city           | 14. Maehara, Osata, Takamine-son   |
| 3. Kubagawa, Shuri, Naha-city       | 15. Tomori, Kochinda-son           |
| 4. Tobaru, Shuri, Naha-city         | 16. " "                            |
| 5. Miyagi, Haeburu-son              | 17. Yone, Tomigusuku-son           |
| 6. Arakawa, Haeburu-son             | 18. Tagami, Tomigusuku-son         |
| 7. Makabe, Miwa-son                 | 19. Omitake, Yonabaru-cho          |
| 8. " "                              | 20. Seruibar, Tedokon, Sashiki-son |
| 9. Setobaru, Miwa-son               | 21. Asato, Gushichan-son           |
| 10. Kyan, Itoman-cho                | 22. Yoza, Gushichan-son            |
| 11. 5-ku, Itoman-cho                | 23. Gushichan, Gushichan-son       |
| 12. Furushima, Zaha, Kanegusuku-son | 24. Shinjo, Gushichan-son          |

Table 1. General information for soil samples

Soil No.	Horizon depth inches	Color	Texture	Locality	Crop	Geological formation
58	0.0~ 9.0	Gray	Clay	Tera, Shuri, Naha-city	Vegetable	Marl
59	9.0~15.5	Dark gray	Clay			
60	15.5+	Brownish gray	Clay			
61	0.0~ 9.5	Light brownish gray	Clay	Tera, Shuri, Naha-city	Cucum- ber	Marl
62	9.5~19.8	Brownish gray	Clay			
63	19.8+	Gray	Clay			
64	0.0~ 6.0	Dark gray	Clay	Kubagawa, Shuri, Naha- city	Vegetable	Marl
65	6.0~12.0	Dark gray	Clay			
66	12.0~18.0	Gray with bluish gray spots	Clay			
67	0.0~ 8.0	Reddish brown	Clay loam	Tobaru, Shuri, Naha-city	Carrot	Ryukyu limestone
68	8.0~15.2	Reddish brown	Clay			
69	15.2+	Orange red	Clay			
70	0.0~11.0	Brownish gray	Clay	Miyagi, Haeburu-son	Tea plant	Marl
71	11.0~18.0	Brownish gray	Clay			
72	18.0+	Brownish gray with reddish brown spots	Clay			
73	0.0~15.0	Brownish gray	Clay	Arakawa, Haeburu-son	Sugar cane	Marl
74	15.0~21.0	" "	Clay			
75	21.0~31.0	" "	Clay			
76	31.0+	Bluish gray with reddish brown spots	Clay			
360	0.0~ 9.0	Gray brown	Loam with limestone debris	Makabe, Miwa-son	Kidney bean	Ryukyu limestone
361	9.0~15.3	Gray brown	Clay loam			
362	15.3~20.2	Gray brown	Clay			
363	20.2+	Yellowish brown	Clay			
364	0.0~ 9.6	Dark gray	Clay	Makabe, Miwa-son	Sugar cane	Marl
365	9.6~30.0	Clay	Clay			
366	30.0+	Light gray	Clay			
367	0.0~ 8.7	Gray brown	Loam with concretion	Setobaru, Miwa-son	Cabbage	Ryukyu limestone
368	8.7~10.5	Gray brown	Clay loam			
369	10.5+	Yellowish brown	Clay			
370	0.0~14.3	Gray brown	Loam with limestone debris	Kyan, Miwa-son	Sweet potato	Ryukyu limestone
371	14.3~19.0	Brown	Clay loam			
372	19.0+	Ornng e brown	Clay			

Soil No.	Horizon depth inches	Color	Texture	Locality	Crop	Geological formation																																																																																																																																																																			
373	0.0~ 8.0	Light yellowish gray	Loam (rich in gravel)	5-ku, Itoman-cho	Fallow	Alluvium																																																																																																																																																																			
374	8.0+	Light gray	Clay (rich in gravel)				375	0.0~ 6.0	Gray brown	Clay loam	Furushima, Zaha, Kanegusukuson	Fallow	Ryukyu limestone	376	6.0~10.6	Reddish brown	Clay	377	10.6~14.2	Yellowish brown	Clay	378	14.2+	" "	Clay	379	0.0~10.8	Gray	Clay	Tōbaru, Ōsato, Takamine-son	Sweet potato	Marl	380	10.8~15.3	Gray	Clay	381	15.3~23.0	Brownish gray	Clay	382	23.0~42.0	Bluish gray (brown mottled)	Clay	383	42.0+	Bluish brown (mottled)	Clay	384	0.0~ 7.3	Gray brown	Loam	Maehara, Ōsato, Takamine-son	Soybean	Ryukyu limestone	385	7.3~13.7	Gray brown	Clay loam	386	13.7+	Yellowish brown	Clay	387	0.0~10.4	Gray brown	Loam	Futamatabaru, Tomori, Kochinda-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	388	10.4+	Brown	Clay loam	389	0.0~16.5	Gray	Clay	Shimakaru, Tomori, Kochinda-son	Soybean	Marl	390	16.5+	Bluish gray (brown mottled)	Clay	391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium	392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam	393	15.3+	Light gray	Sand	394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396	42.0+	" "	Fine loam	397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay	527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528
375	0.0~ 6.0	Gray brown	Clay loam	Furushima, Zaha, Kanegusukuson	Fallow	Ryukyu limestone																																																																																																																																																																			
376	6.0~10.6	Reddish brown	Clay																																																																																																																																																																						
377	10.6~14.2	Yellowish brown	Clay																																																																																																																																																																						
378	14.2+	" "	Clay				379	0.0~10.8	Gray	Clay	Tōbaru, Ōsato, Takamine-son	Sweet potato	Marl	380	10.8~15.3	Gray	Clay	381	15.3~23.0	Brownish gray	Clay	382	23.0~42.0	Bluish gray (brown mottled)	Clay	383	42.0+	Bluish brown (mottled)	Clay				384	0.0~ 7.3	Gray brown	Loam	Maehara, Ōsato, Takamine-son	Soybean	Ryukyu limestone	385	7.3~13.7	Gray brown	Clay loam	386	13.7+	Yellowish brown	Clay	387	0.0~10.4	Gray brown	Loam	Futamatabaru, Tomori, Kochinda-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	388	10.4+	Brown	Clay loam	389	0.0~16.5	Gray	Clay	Shimakaru, Tomori, Kochinda-son	Soybean	Marl	390	16.5+	Bluish gray (brown mottled)	Clay	391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium	392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam	393	15.3+	Light gray	Sand	394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396	42.0+	" "	Fine loam	397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay	527				42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam										
379	0.0~10.8	Gray	Clay	Tōbaru, Ōsato, Takamine-son	Sweet potato	Marl																																																																																																																																																																			
380	10.8~15.3	Gray	Clay																																																																																																																																																																						
381	15.3~23.0	Brownish gray	Clay																																																																																																																																																																						
382	23.0~42.0	Bluish gray (brown mottled)	Clay																																																																																																																																																																						
383	42.0+	Bluish brown (mottled)	Clay				384	0.0~ 7.3	Gray brown	Loam	Maehara, Ōsato, Takamine-son	Soybean	Ryukyu limestone	385	7.3~13.7	Gray brown	Clay loam	386	13.7+	Yellowish brown	Clay	387	0.0~10.4	Gray brown	Loam	Futamatabaru, Tomori, Kochinda-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	388	10.4+	Brown	Clay loam	389	0.0~16.5	Gray	Clay	Shimakaru, Tomori, Kochinda-son	Soybean	Marl	390	16.5+	Bluish gray (brown mottled)	Clay	391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium	392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam	393	15.3+	Light gray	Sand	394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396	42.0+	" "	Fine loam	397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay	527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																							
384	0.0~ 7.3	Gray brown	Loam	Maehara, Ōsato, Takamine-son	Soybean	Ryukyu limestone																																																																																																																																																																			
385	7.3~13.7	Gray brown	Clay loam																																																																																																																																																																						
386	13.7+	Yellowish brown	Clay				387	0.0~10.4	Gray brown	Loam	Futamatabaru, Tomori, Kochinda-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	388	10.4+	Brown	Clay loam	389	0.0~16.5	Gray	Clay	Shimakaru, Tomori, Kochinda-son	Soybean	Marl	390	16.5+	Bluish gray (brown mottled)	Clay	391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium	392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam	393	15.3+	Light gray	Sand	394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396	42.0+	" "	Fine loam	397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay				527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																			
387	0.0~10.4	Gray brown	Loam	Futamatabaru, Tomori, Kochinda-son	Sweet potato	Ryukyu limestone																																																																																																																																																																			
388	10.4+	Brown	Clay loam				389	0.0~16.5	Gray	Clay	Shimakaru, Tomori, Kochinda-son	Soybean	Marl	390	16.5+	Bluish gray (brown mottled)	Clay	391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium	392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam	393	15.3+	Light gray	Sand				394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396				42.0+	" "	Fine loam	397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8				Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato				Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown				Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay				526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay	527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																															
389	0.0~16.5	Gray	Clay	Shimakaru, Tomori, Kochinda-son	Soybean	Marl																																																																																																																																																																			
390	16.5+	Bluish gray (brown mottled)	Clay				391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium	392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam	393	15.3+	Light gray	Sand				394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396	42.0+	" "	Fine loam				397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay				400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay			523	0.0~ 9.5	Gray brown		Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown				Clay				526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay	527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																										
391	0.0~11.7	Gray	Sandy loam	Nakahara, Yone, Tomigusukuson	Fallow	Alluvium																																																																																																																																																																			
392	11.7~15.3	Dark gray	Sandy loam																																																																																																																																																																						
393	15.3+	Light gray	Sand				394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone	395	11.8~42.0	" "	"	396	42.0+	" "	Fine loam	397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay	527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																																																											
394	0.0~11.8	Light gray	Fine sandy loam	Tagami, Tomigusukuson	Stone leek	Calcareous sandstone																																																																																																																																																																			
395	11.8~42.0	" "	"																																																																																																																																																																						
396	42.0+	" "	Fine loam				397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl	398	8.1~20.8	Gray	Clay	399	20.8+	Gray	Clay	400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay				527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																																																																							
397	0.0~ 8.1	Dark gray	Clay	Ōmitake, Yonabaru-cho	Burdock	Marl																																																																																																																																																																			
398	8.1~20.8	Gray	Clay																																																																																																																																																																						
399	20.8+	Gray	Clay				400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium	401	7.6~19.0	Dark gray	Clay	402	19.0+	Light gray	Clay	523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay				527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																																																																																						
400	0.0~ 7.6	Dark gray	Clay with limestone debris	Seruibaru, Tedokon, Sashiki-son	Sweet potato	Alluvium																																																																																																																																																																			
401	7.6~19.0	Dark gray	Clay																																																																																																																																																																						
402	19.0+	Light gray	Clay				523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone	524	9.5~13.7	Gray brown	Clay	525	13.7~20.5	Gray brown	Clay	526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay				527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam	528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																																																																																																					
523	0.0~ 9.5	Gray brown	Clay	Asato, Gushichan-son	Sweet potato	Ryukyu limestone																																																																																																																																																																			
524	9.5~13.7	Gray brown	Clay																																																																																																																																																																						
525	13.7~20.5	Gray brown	Clay																																																																																																																																																																						
526	20.5~42.0	Orange gray brown	Clay																																																																																																																																																																						
527	42.0~51.0	Dark gray	Clay loam																																																																																																																																																																						
528	51.0+	Yellow	Clay loam																																																																																																																																																																						

Soil No.	Horizon depth inches	Color	Texture	Locality	Crop	Geological formation
529	0.0~ 9.0	Dark gray brown	Clay loam	Yoza, Gushichan- son	Kidney bean	Ryukyu limestone
530	9.0~14.0	Brown	Clay			
531	14.0~21.8	Brown	Clay			
532	21.8+	Orange brown	Clay			
533	0.0~ 6.0	Orange red	Clay loam	Gushichan, Gushichan- son	Pineapple	Shale
534	6.0~11.5	Orange yellow (with white spots)	Clay			
535	11.5+	Gray white (red mottled)	Clay			
536	0.0~ 9.0	Gray	Clay	Shinjo, Gushichan- son	Sweet potato	Marl
537	9.0~17.5	Gray	Clay			
538	17.5~42.0	Light brownish gray	Clay			
539	42.0+	Bluish gray	Clay			

Table 2. Test results for soil samples by Spurway Soil Test Kit.

( 1 )

Soil No.	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Carbonates (CO <sub>3</sub> )	卅	卅	卅	+	+	卅	+	±	+	卅	卅	-	+	-	-
pH	7.92	8.13	8.23	7.48	7.68	8.23	7.68	7.73	7.98	8.08	7.88	7.83	7.45	6.73	6.45

Active tests (ppm)

Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-	-	2	T	T	0.7	1.5	T	T	1.5	2	T	T	T	-
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0.8	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3
Phosphorus (P)	0.3	0.3	-	0.8	0.3	T	0.7	0.2	T	2.5	2.5	0.3	0.3	-	-
Potassium (k <sup>+</sup> )	2	-	-	-	-	-	2	-	-	10	-	-	-	-	-
Calcium (Ca <sup>++</sup> )	170	170	170	100	130	170	100	120	120	170	160	130	120	100	70
Magnesium (Mg <sup>++</sup> )	8	8	10	10	8	10	6	10	16	12	10	10	16	10	10
Iron (Fe <sup>+++</sup> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese (Mn <sup>++</sup> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluminum (Al <sup>+++</sup> )	-	T	-	-	-	T	T	T	T	T	-	-	T	T	T
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorides (Cl <sup>-</sup> )	5	5	5	5	10	10	-	-	5	5	-	-	5	5	5
Nitrites (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sodium (Na <sup>+</sup> )	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phosphorus (P)	40	20	0.5	32	20	0.5	40	32	20	160	128	16	20	0.5	0.5
Potassium (K <sup>+</sup> )	20	20	2	10	10	7	18	13	8	26	15	15	18	15	15
Iron (Fe <sup>+++</sup> )	3	1	-	10	8	-	10	12	16	-	-	2	4	4	5
Manganese (Mn <sup>++</sup> )	1.5	1	1.2	2	2	1	3	2	4	-	-	1	5	0.5	1.5

T....Trace \*....Not tested



Soil No.	373	374	375	376	377	378	378	380	381	382	383	384	385	386	387	388
Mn <sup>++</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
Al <sup>+++</sup>	T	T	T	T	—	—	T	T	T	T	T	—	T	T	—	T
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl <sup>-</sup>	5	5	—	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	T	T	—	—	—	—	—	T	T	—	—	—	—	—	—	—
Na <sup>+</sup>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Reserve tests (ppm)

P	3	0.5	2	2	0.5	0.3	40	32	24	20	1	0.8	0.5	T	0.5	T
K <sup>+</sup>	7	—	20	20	13	2	15	10	5	17	15	17	5	5	15	7
Fe <sup>+++</sup>	—	—	2	1.5	3	2	6	3	2	12	5	2	1	3	1.5	2
Mn <sup>++</sup>	—	—	5	2	1	T	2	—	—	2	5	5	1.5	0.5	16	16

T....Trace \*....Not tested

( 4 )

Soil No.	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402
CO <sub>3</sub>	—	+	≡	≡	≡	±	—	—	≡	≡	≡	≡	≡	≡
pH	7.27	7.63	7.78	7.60	7.83	7.35	6.88	6.93	8.00	7.56	8.11	8.05	7.93	8.13

Active tests (ppm)

NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	—	—	3	T	T	—	—	—	10	13	2	1	3	—
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5
P	0.5	T	0.5	T	—	1	1	0.2	T	T	—	T	T	—
K <sup>+</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ca <sup>++</sup>	100	150	120	150	170	130	100	130	150	120	160	150	150	150
Mg <sup>++</sup>	6	15	8	12	16	6	6	8	8	8	12	16	8	12
Fe <sup>+++</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mn <sup>++</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Al <sup>+++</sup>	0.5	0.5	—	—	—	T	T	T	—	T	—	0.5	T	T
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl <sup>-</sup>	5	5	10	10	10	5	5	5	7	7	5	5	20	15
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	1	1	1	—	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.8	0.7	0.7	1	0.8
Na <sup>+</sup>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Reserve tests (ppm)

P	24	5	16	12	0.5	20	16	10	5	20	1	4	8	0.3
K <sup>+</sup>	15	10	2	5	2	5	2	5	20	20	5	100	10	2
Fe <sup>+++</sup>	6	5	—	—	—	10	20	20	—	T	—	—	—	—
Mn <sup>++</sup>	1.5	2	—	—	T	1.5	2	2	2	2	2	2	2	4

T....Trace \*....Not tested



( 5 )

Soil No.	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539
CO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	±	—	—	—	—	—	—	—	—
pH	7.08	7.24	6.84	6.48	6.33	6.28	6.83	7.98	7.88	7.73	4.98	4.73	4.62	7.63	8.25	7.88	8.46

## Active tests (ppm)

NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	T	—	—	—	—	—	5	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.5	0.7	0.5	T	0.5	0.5	0.3	0.3	0.7	0.3	1	0.8	1.5	1	0.5	0.5	0.5
P	—	—	—	T	—	—	—	—	—	—	—	—	T	T	T	—	—
K <sup>+</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ca <sup>++</sup>	130	120	80	100	100	100	130	150	160	100	30	20	20	170	150	150	150
Mg <sup>++</sup>	6	4	5	5	6	8	8	6	5	3	6	8	5	8	8	20	24
Fe <sup>+++</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mn <sup>++</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Al <sup>+++</sup>	T	T	0.3	T	—	T	0.5	0.4	0.4	0.4	0.8	T	T	T	T	T	T
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl <sup>-</sup>	5	5	5	5	15	15	5	5	5	7	7	10	20	—	7	7	7
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.5	—	T	T	T	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.3
Na <sup>+</sup>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

## Reserve tests (ppm)

P	0.5	0.3	0.3	0.3	T	0.7	0.9	0.7	0.5	0.3	0.3	0.3	T	48	5	0.3	0.7
K <sup>+</sup>	9	10	7	9	9	8	13	10	10	10	15	15	9	13	10	2	6
Fe <sup>+++</sup>	3	3	3	2	2	2	1.5	1.5	1	1	3	2	2	3	2	—	—
Mn <sup>++</sup>	0.8	2	1	0.6	0.7	T	2.5	2	1.5	—	T	T	—	1.5	1	1	2

T....Trace \*....Not tested

これによれば沖縄島南部の土壤は中性又は微アルカリ性の土壤が大部分である事が分る。533~535 は寧ろ例外的であると見てよからう。これは Shale に由来するものであり国頭マーチに属するものである。360~363, 387~388 は琉球石灰岩に由来するものであるが相当溶脱作用を受けて微酸性又は弱酸性となったものと思われる。其他の琉球石灰岩に由来する土壤は (67~69, 367~369, 370~372, 375~378, 384~386, 523~528, 529~532) は Lithosol 的で未熟の為に遊離の石灰岩末又は岩片を含有しその為に pH が下らないのではないかと考えられる。394~396 は石灰質砂岩に由来するものであるが酸性に傾きつつある事を示すものの如くである。一方其他の泥灰岩に由来する土壤は中性乃至微アルカリ性で溶脱の困難な事を示すと同時に流亡がはげしく常に Lithosol 的な状態を保っているのではないかと思われる。これと同一母岩に由来すると思われる宮古島産土壤と比較すると pH が高く溶脱の度合いが低いのではないかと考えられ興味深いものがある。

各成分別に観察して見ると次の如くである。

**硝酸イオン ( $\text{NO}_3^-$ ) 及びアンモニウムイオン ( $\text{NH}_4^+$ )** 379 (高嶺村大里桃原) 及び 397, 398 (与那原町大見武) の土壌を除いては可給態窒素含有量は概して低い。

**磷酸 (P)** Reserve tests の試験結果の高い土壌が相当見出された。即ち 58~59, 61~62, 64~66, 67~69, 70, 73~76, 379, 382, 389, 391~392, 394~396, 398, 536 である。これ等は 7~160 ppm であって恐らく施肥された磷酸が吸収蓄積されたものであろう。概して表層程その含量が高いのもそれがうなずけよう。2 箇所 (67~69, 394~396) を除いては泥灰岩に由来する土壌であるのも興味がある

琉球石灰岩に由来する土壌 (67~69, 360~363, 367~369, 370~372, 375~378, 384~386, 387~388, 523~528, 529~532) は 67~69 (首里桃原の土壌) を除いては Reserve tests の成績が低く (-)~2.5 ppm であった。67~69 の土壌は磷酸含量が異常に高く 67 の如きは 160 ppm を示し磷酸の過剰なる事を表わしている。此事は 73~76 の土壌についても言える。併し Reserve test の結果の高い割合に Active test の結果の低いのは石灰岩及び泥灰岩に由来する土壌が磷酸吸収率の高い事を物語るものであろう。又 Reserve test の結果の高いものは概して Active test の結果も高い事を示している。以上の事から磷酸施用に当っては適当な方法で簡単な試験を行い無駄な磷酸施用を避けるようにすべきではなかろうか。

**加里イオン ( $\text{K}^+$ )** Reserve test に於て 20 ppm 以下の結果を与えたものが多く加里肥料施用の必要な箇所が多いように思われた。Active test の結果は 3 つの土壌 (58, 64, 67) を除いては陰性であった。67 の土壌は 10 ppm を示し加里含量の多い事を表わしている。恐らく前記磷酸同様施肥加里の蓄積によるものであろう。

**カルシウムイオン ( $\text{Ca}^{++}$ )** 前記の如く pH が割合高い事からも想像される様に  $\text{Ca}^{++}$  含量は一般に高い。但し 533~535 は Shale に由来する土壌で石灰含量が少く High lime crop には石灰の加用を要する事を示している。

**マグネシウムイオン ( $\text{Mg}^{++}$ )** 概して含量が高く 3~24 ppm でマグネシウム欠乏の恐れはないように思われる。

**鉄イオン ( $\text{Fe}^{+++}$ )** Reserve test にて陰性又は低い値を与えるものが多く鉄欠乏の可能性の高い事を示している。

**マンガンイオン ( $\text{Mn}^{++}$ )** Active test に於ては 387~488 (東風平村富盛) の土壌を除いて陰性の結果を与え又 Reserve test に於ても低い結果を与えたものが多くマンガン欠乏の可能性のある事を示している。387~388 の土壌は Active test にて 2 ppm, Reserve test にて 16 ppm を与え場合によってはマンガン過剰の恐れ

もあるのではないかと思われる。

**アルミニウムイオン ( $Al^{+++}$ )** 一般に含量が低く植生を害する程  $Al^{+++}$  含量の高い土壌はなかった。

**硫酸イオン ( $SO_4^{--}$ )** 硫酸イオンはすべての土壌について陰性であった。但しこれは前報<sup>5)</sup>でものべた如く必ずしも S 欠乏の恐れのある事を示すものではなからう。

**塩素イオン ( $Cl^-$ )** 含量は一般に低く塩素の害の恐れのある土壌は見出されなかった。

**亜硝酸イオン ( $NO_2^-$ )** 風乾土壌について行った為か植生を害するほど含量の高い土壌は見出されなかった。

#### 4 摘 要

1) 沖縄島南部産土壌 24 個所 79 点の畑地土壌について微量要素に関する研究の手掛りを得るため前報まで同様 Spurway Soil Test Kit を用いて予備試験を行った。

2) 一般にマグネシウム ( $Mg^{++}$ ) 含量は高くその欠乏の恐れはないように思われた。

3) 鉄イオン ( $Fe^{+++}$ ) については Reserve test に於て陰性又は低い結果を与えたものが多く鉄欠乏の恐れのある事を示した。

4) マンガンイオン ( $Mn^{++}$ ) は一個所を除いては Active test の結果は陰性 Reserve test にても低い結果を与えマンガン欠乏の可能性の大なる事を示した。

5)  $SO_4^{--}$  含量はいずれも陰性であったが必ずしも S 欠乏の可能性があるものではない事をのべた。

6) 上の要素以外の成分についても試験を行った。その結果は

a) 可給態窒素含量は一個所を除いては一般に低かった。

b) 磷酸含量は著しく高いものが数個所見出された。特に 1 個所は 160 ppm の結果を与えた。無駄な磷酸施用が行われている事を示すと同時に磷酸吸収率の高い事を表わしている。

c) 加里含量は Reserve test にて 20 ppm 以下のものが多く加里施用の必要なる事を示した。

d)  $Ca^{++}$  は 1, 2 の土壌を除いては含量の高い事を示した。多くの土壌が Lithosol 的であるからだと考えた。従って酸性愛好植物の栽培の困難なる事を示している。

e)  $Al^{+++}$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_2^-$  はいずれも植生を害するほど含量の高いものはなかった。

7)  $Na^+$  については試薬の都合により試験を行わなかった。

8) 以上の外の要素は Spurway Soil Test Kit では試験出来ないので行っていない。

### 引用文献

1. 平野 俊 (1937): 土肥誌. 11, 155~162.
2. 平野 俊 (1938): 土肥誌. 12, 577~586.
3. 川島緑郎 (1937): 土肥誌. 11, 143~154.
4. 川島緑郎, 永田正直, 陶山源一郎 (1943): 土肥誌. 17, 451~454.
5. 鎮西忠茂 (1955): 琉球大学農家政学部学術報告. No. 2, 106~118.
6. 鎮西忠茂 (1956): 琉球大学農家政学部学術報告. No. 3, 139~169.
7. Spurway, C.H., & K. Lawton (1949): Technical Bulletin No. 132. Agr. Exp. Sta., Michigan State College.

### Summary

1. Soils in southern Okinawa are mostly derived from calcareous clay (marl) or Ryukyu Limestone (coral reef). The author collected seventy-nine soil samples from twenty four localities in the southern part of the island and tested them by the Spurway Soil Test method for the same purpose as in the previous papers<sup>(5)</sup>.

2. Soluble magnesium was generally high in most soil samples indicating that the plants should not suffer from lack of this element.

3. Many samples gave negative, or low reserve test for iron which indicate the possibility of iron deficiency in plants. No soils were found with toxic level of iron.

4. Negative active test for manganese were given in all samples except one soil which was the only one derived from a palaeozoic shale in the south of Okinawa. And also low reserve test were given in most samples. These results indicate the possibility of manganese deficiency in plants.

5. Test for sulfates were negative in all soil samples. However, soils may not be deficient in sulfur because the lower limit of the sulfate test by the Spurway Soil Test method is 20 ppm.

6. Tests of other than the above elements were also made, and the results are summarized as follows:

a) Most soils were low in available nitrogen content.

b) As to available phosphorus, there were several samples which gave considerable high reserve test. One of them was 160 ppm. in reserve test which is in the excess range of phosphorus.

c) Reserve test for potassium were less than 20 ppm. in most soil samples.

d)  $Ca^{++}$  content in reserve test were mostly high as may be expected from their reaction of a high pH. It is evident that most soils are immature, or lithosolic. These facts indicate that most soils in southern Okinawa are unsuitable for most acid-soil crops, for instance pineapple, tea and other acid loving plants.

e)  $Al^{+++}$ ,  $Cl^-$  and  $NO_2^-$  were all below toxic levels.

7. Elements other than the above were not checked because the Spurway Soil Test Kit does not include such testing methods.