

第 1 章 総論

1-1 この指針の適用範囲

この指針は、本県において土地改良事業等を実施するに当たって、赤土等流出防止対策を図るために策定したものである。

本県において土地改良事業等を実施する場合は、この指針に基づき赤土等流出防止対策を講じなければならない。

「解説」

1. 適用範囲

この指針は、本県の土地改良事業等の計画、設計、施工及び施設等の維持管理において、赤土等流出防止対策を講じる場合に適用する。

なお、この指針は、赤土等流出防止対策に関する標準的な事項を定めたものであり、それぞれの現場においては、現地の実状に即応した対策となるよう創意工夫により対処する必要がある。

2. 適用上の注意

この指針は、今後とも社会情勢の変化や調査・研究の成果等により適宜補完や改訂をする必要があり、基本的な方針を除き、計画、設計、施工及び施設等の維持管理の事項の適用に当たっては柔軟に対応されたい。

1-2 気象

本県の気象特性は、亜熱帯海洋性気候である。気象条件は、土壌侵食等に最も深く関与するものであるため、赤土等流出防止対策の計画樹立及び施工にあたってはその特性を十分に把握しておかなければならない。

「解説」

赤土等流出の原因となる土壌侵食や法面崩壊等に関与する気象的要因は、降雨及び風等がある。

これらの中で最も重要なものは降雨特性である。いわゆる、雨量、降雨強度及び降雨の時間的分布が土壌表面の表流水の量と速度を支配し、土壌侵食量を決定していくものと推察される。

1. 降雨

本県の年降雨量は平均的に2,000mm程度であるが、年による降雨量の変動は1,500mm～3,000mmと極めて大きい。

年降雨量は夏期の台風及び熱帯性低気圧の発生の動向によって大きく支配されており、赤土等流出防止対策上、特に注意すべき時期は、これら台風や亜熱帯性低気圧の襲来する7月～9月及び梅雨期の5月～6月頃である。

本県の降雨特性はスコール型が多く、かつ、降雨強度が大きく、また、標高差や地域差による降雨量の偏在性が見られる。

さらに、大雨や強雨についてその原因を示すと、日雨量100mm以上の大雨は台風による場合が多く、また降雨強度の大きいのは低気圧、台風、前線の順となっている。

既往最大10分間降雨強度については、石垣島で38.2mm(1937,3,30)、名護市で27.4mm(1967,6,13)を記録しており、極めて集中性が強いことを示している。

一般に年降雨量の内、50%～60%が日雨量30mm以上の雨によって占められており、降雨がスコール型であること及びその雨滴が大きいことなどから、赤土等流出防止対策上、特に注意を要する。

2. 風

(1) 台風

本県は台風常襲地域であり、発生した台風の多くが300km以内に接近し影響を与えている。台風は、発生時期によって性質が異なり、例えば、夏台風は移動速度が遅く停滞する場合もあり、その影響が長期間に及ぶほか、迷走台風になるなど対策も取りにくいものが多い。

一方、秋台風は本県の近海で勢力を強め、猛烈なものになり10月～11月の台風は大雨を伴う場合が多く、エネルギーを高めて赤土等の流出の原因となるために注意を要する。

(2) 季節風

本県の季節風は、北高南低の冬型の気圧配置(本土では西高東低)となった時に、シベリアや中国大陸上空の寒気団から吹き込んで来るものであり、この季節風の吹き始めをミーニシと呼んでいる。季節風の強い12月、1月、2月の3カ月の風向は北ないし北東であり、この季節風の特徴は風速よりも長期間にわたって吹くことであり、マルチングやシート被覆等の飛散の原因となる場合が多い。

1-3 地形

地形は、赤土等流出防止対策を計画樹立及び施工するにあたってきわめて重要であるため、それぞれの地域における現況傾斜の特性を十分に把握しておかなければならない。

「解説」

本県は、大小100余りの島々から構成されており、島ごとに異なった地形条件

を有している。また、隆起さんご礁などの亜熱帯地域特有の地形も見られる。

島ごとの地形の特徴は、その地質をよく反映しており、一般的な地形と地質の関係及び地形の分布を要約すると次のとおりである。

- (1) 山地は小起伏山地で、沖縄本島北部、久米島、石垣島北部、西表島などに見られ、地質的には第三紀中新世以前の岩石からなっている。
- (2) 丘陵は、沖縄本島中南部に特徴的に見られ、第三紀の島尻層群が分布している。この地層は泥岩を主体とし、その風化層は侵食に弱いため丘陵地形を示しており、一部地域においては地滑りもみられる。
- (3) 台地は2種類あり、ひとつは山地周辺に沿って発達する砂礫層からなる段丘であり、もうひとつは琉球石灰岩からなる台地で、沖縄本島中南部、宮古島、石垣島南部などにみられる。

1-4 土壌

本県の土壌は、国頭マージ、島尻マージ、ジャーガル及び沖積土壌に大別される。赤土等流出防止対策の計画樹立及び施工にあたっては、これらの土壌の特性を十分に把握しておかなければならない。

「解説」

本県に分布する土壌は、特殊土壌として取り扱われている国頭マージ、島尻マージ及びジャーガルと沖積土壌からなり、これらの土壌が本県の耕地面積に占める割合は、国頭マージ31%、島尻マージ41%、ジャーガル19%、沖積土壌9%となっている。

赤土等流出防止対策を計画樹立するにあたって、それぞれの土壌の持つ性質を十分に把握しておかなければならない。

1. 土壌の一般的性質

(1) 国頭マージ

本来は沖縄本島北部に分布する千枚岩や国頭礫層等に由来する土壌に対する呼称であるが、広義には石垣島、西表島、久米島等に分布する安山岩、花崗岩、砂岩等に由来する赤黄色の土壌も国頭マージと総称している。

地力保全基本調査（昭和50年～53年、沖縄県農業試験場）による土壌分類では、赤色土、黄色土がほぼ国頭マージに相当する。

国頭マージの性質を要約すると次のとおりである。

- (ア) 土色は赤色～黄色である。
- (イ) 土壌の反応は一般的に強酸性である。
- (ウ) 土壌は粗粒質から細粒質のものまでである。

- (エ) 主要粘土鉱物としてイライト、カオリナイトを含む。
- (オ) 傾斜地に分布し、侵食を受けやすい。
- (カ) 下層土は緻密で透水性、通気性が悪い。

(2) 島尻マーヅ

主として宮古群島、本島南部、周辺離島等の琉球石灰岩上に分布する土壌を島尻マーヅという。

地力保全基本調査による土壌分類では、暗赤色土が島尻マーヅに相当する。島尻マーヅの性質を要約すると次のとおりである。

- (ア) 土色は黄褐色～暗褐色である。
- (イ) 土壌の反応は主として弱アルカリ性であるが、地域によっては弱酸性も見られる。
- (ウ) 土壌は粘土質である。
- (エ) 主要粘土鉱物としてイライト、カオリナイトを含む。
- (オ) 主として平坦地に分布し、土壌の侵食性は小さい。
- (カ) 干ばつの被害を受けやすい。
- (キ) 土層厚は変化に富むが、一般に薄い。

(3) ジャーガル

主として沖縄本島中南部に分布し、宮古島にもわずかに分布する土壌で、島尻層群の泥岩を母岩とする残積性の風化土壌をジャーガルという。

地力保全基本調査による土壌分類では、灰色台地土がほぼジャーガルに相当し石灰質の灰色低地土もこれに含める。

ジャーガルの性質を要約すると次のとおりである。

- (ア) 土色は概ねオリーブ（黄緑）褐色～灰色である。
- (イ) 土壌の反応はアルカリ性である。
- (ウ) 土壌は細粒質の重粘土である。
- (エ) 主要粘土鉱物としてモンモリロナイト、イライト、カオリナイトである。
- (オ) 緩傾斜～平坦地に分布し、緩傾斜地では地滑り、崩壊を受けやすい。
- (カ) 保水力が強く、干ばつの被害は少ない。

(4) 沖積土壌

海岸平野に分布する海成沖積土壌と河川の河口部周辺に分布する河口沖積土壌があり、沖縄本島、久米島、石垣島等に分布するが、面積は前述の3土壌に比べて少ない。

地力保全基本調査による土壌分類では、褐色低地土、灰色低地土、グライ土がほぼ沖積土壌に相当する。

沖積土壌の性質を要約すると次のとおりである。

- (ア) 土色は褐色～青灰色である。

- (イ) 土壌の反応は酸性～アルカリ性である。
- (ウ) 土壌は粗粒質から細粒質のものまでである。
- (エ) 一般に地下水位が高い。

2. 浸食性に関する性質

(1) 耐水性団粒

耐水性団粒は土壌の侵食性に関与する要因のひとつである。通常、耐水性団粒はY order型のフルイ別器で水中フルイ別し、0.25mm以上の団粒を百分率(団粒化度)で表しており、この値が大きい程、侵食に対する抵抗性は強いと云われている。

一般に耐水性団粒は島尻マージやジャーガルに多く、国頭マージには少ない。

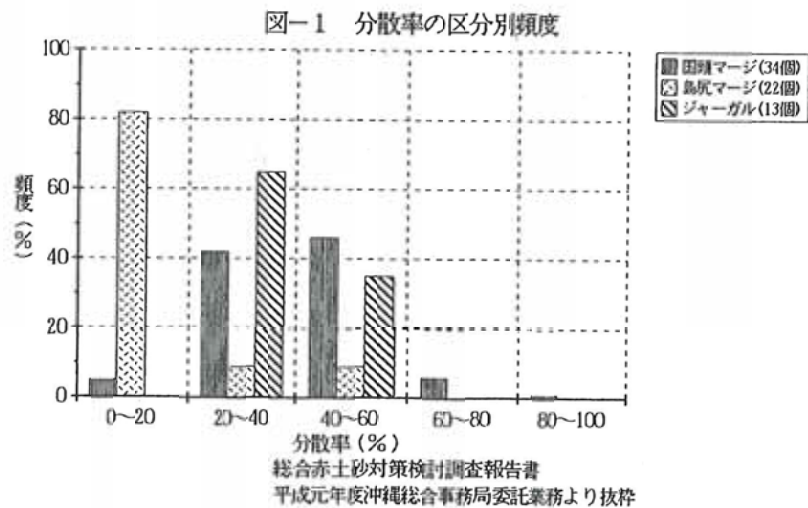
(2) 分散率

土壌の分散率は土壌の集合体の水に対する安定度を示すものであり、土壌の受食性の大小に正比例することから、侵食性の指標になるものである。

一般に分散率が40以上を受食性、20以下を耐食性としている。

なお、分散率の高い土壌は国頭マージに多く、最も低い土壌は島尻マージに多く存在することが実証されている。(図-1参照)

このことから、国頭マージで最も受食性が大きく、次にジャーガルとなり、島尻マージでは小さくなっていることがわかる。



(3) 透水性

透水係数の小さい土壌ほど、降雨は土壌に浸透し難く、表面滞留や地表面流出が多くなり流出率が大きくなる。

従って、透水係数の小さい土壌は侵食を受けやすくなる。

調査結果によれば、主要土壌の透水係数は、概してジャーガルでその値の小さい土壌が多く、国頭マージ、島尻マージの順となっている。

単位mm(資料：1931年～1960年)

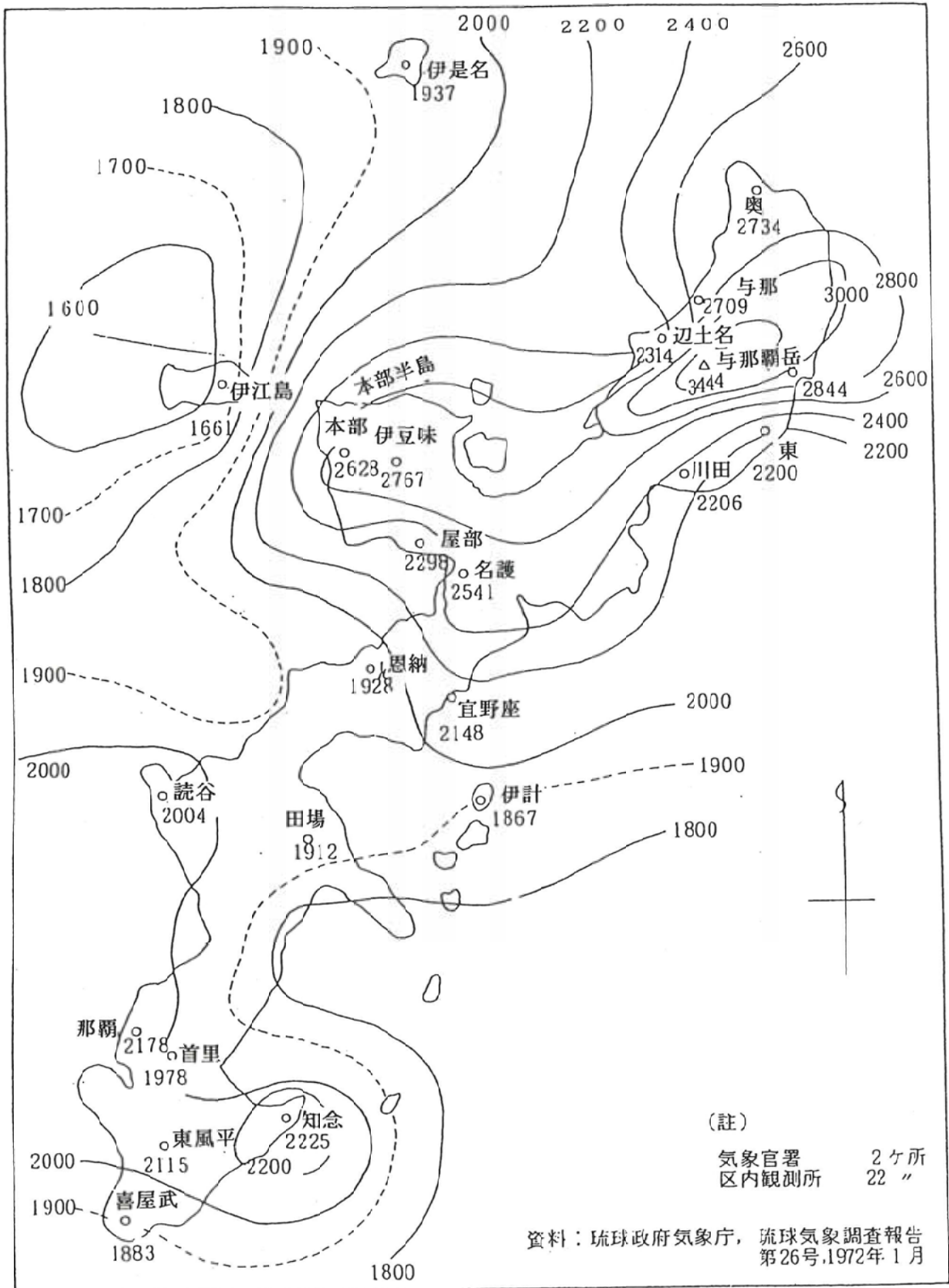


図-2 沖縄本島における平年雨量分布図

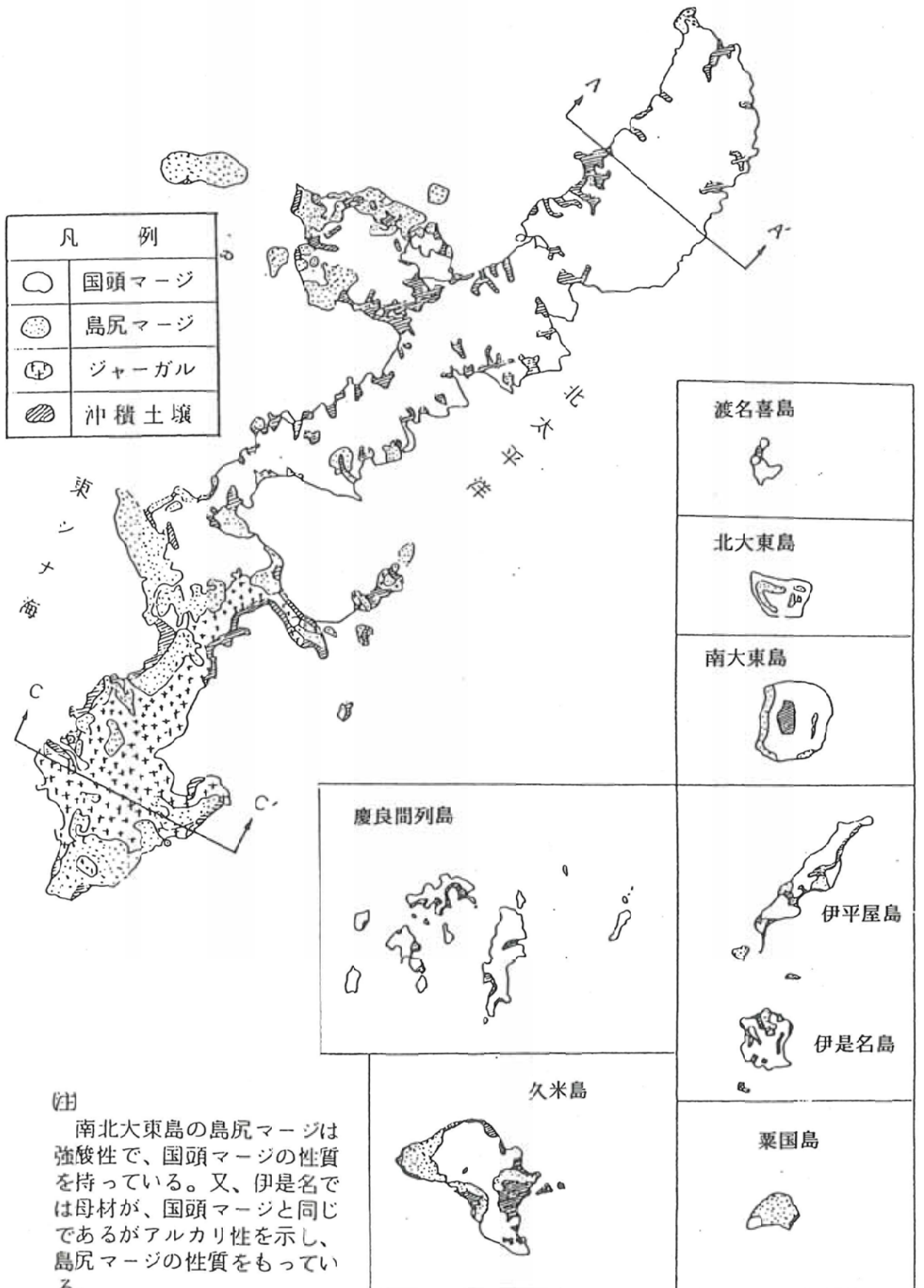
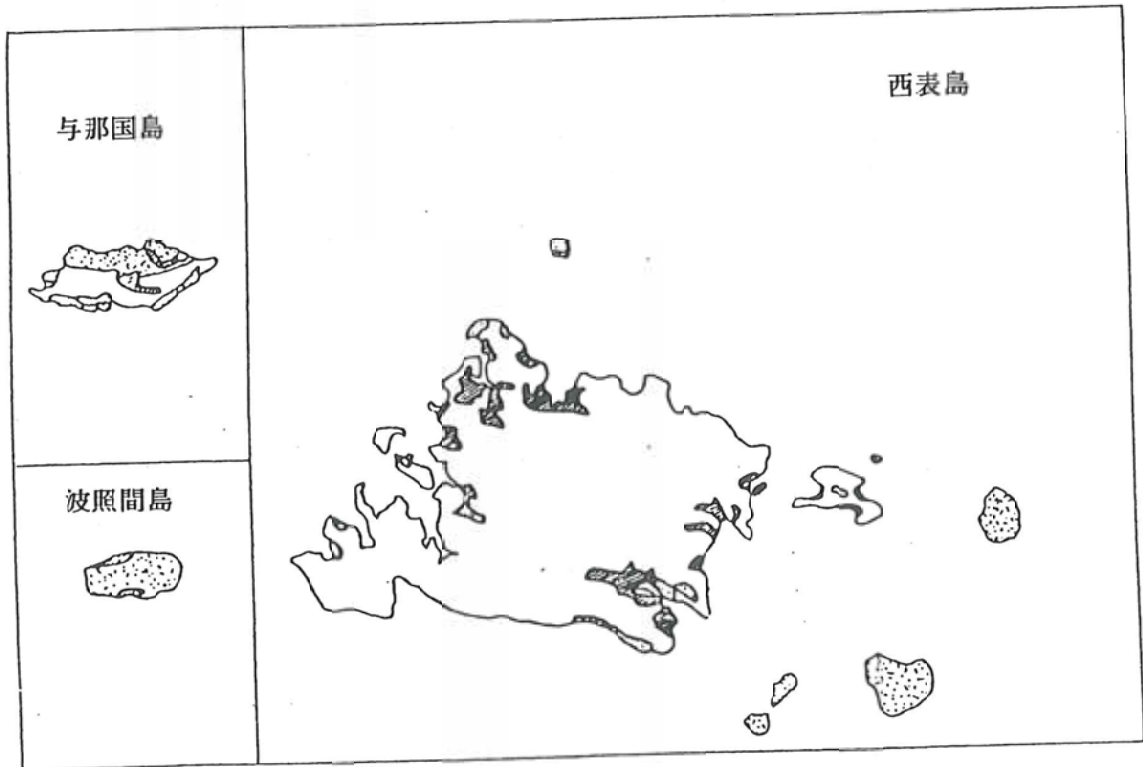
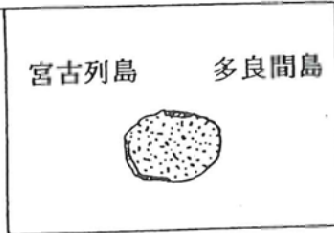
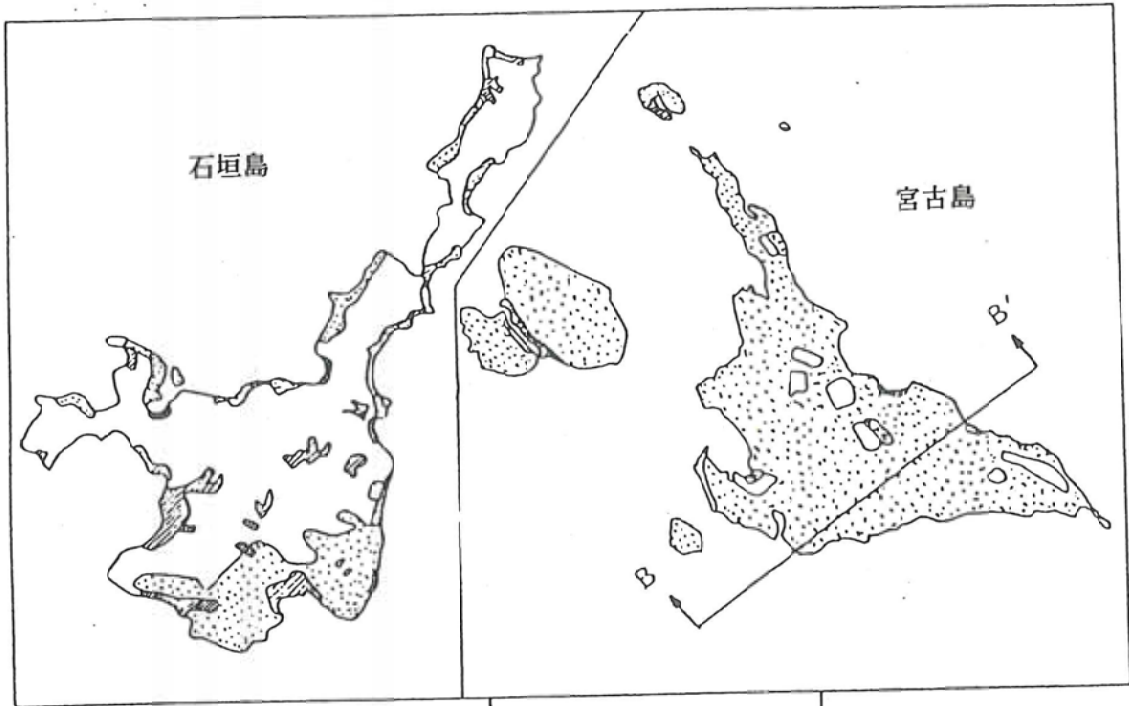
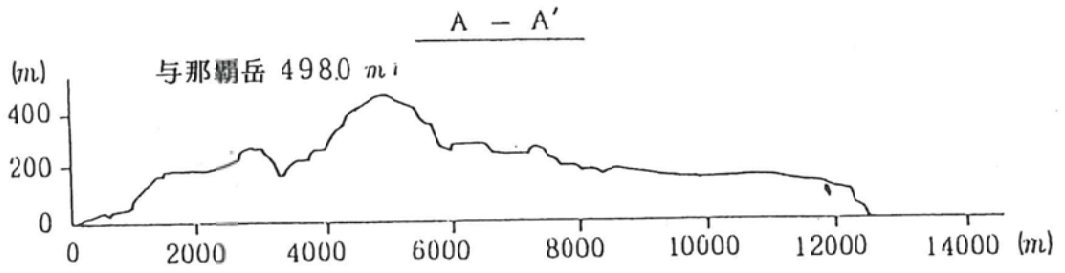


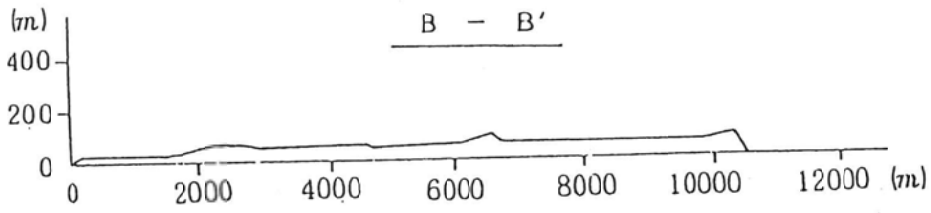
図-3 各島の形状及び土壌分布図 (縮尺： $\frac{1}{600,000}$)



(1) 国頭マージ



(2) 島尻マージ



(3) ジャーガル

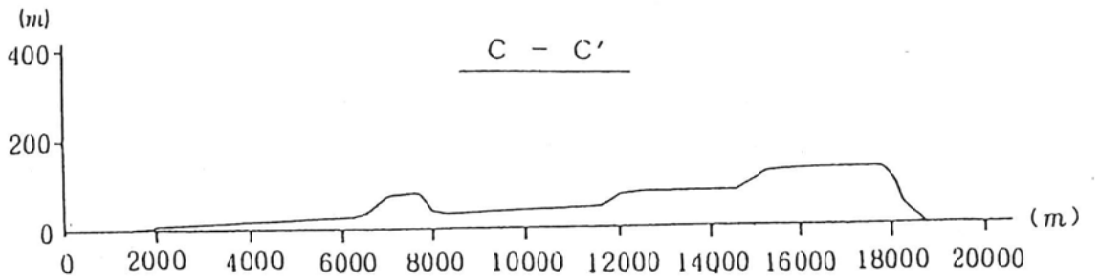


図 - 4 沖縄県における地形断面図

表一 1 市町村別土壌分布面積等

市町村名	土壌別分布面積				合計	土壌別比率				合計
	国頭マージ	島尻マージ	ジャーガル	沖積土壌		国頭マージ	島尻マージ	ジャーガル	沖積土壌	
国頭村	415	13	0	65	593	70	2	0	28	100
大宜味村	221	0	0	86	307	72	0	0	28	100
東 村	491	0	0	81	572	86	0	0	14	100
今帰仁村	506	429	9	100	1,044	48	41	1	10	100
本部町	450	385	24	70	929	48	41	3	8	100
名護市	1,426	82	0	602	2,110	68	4	0	29	100
恩納村	224	42	1	114	381	59	11	0	30	100
宜野座村	276	54	0	11	341	81	16	0	3	100
金武町	122	21	0	58	201	61	10	0	29	100
伊江村	0	899	0	5	904	0	99	0	1	100
伊平屋村	55	79	0	123	257	21	31	0	48	100
伊是名村	213	113	0	228	554	38	20	0	41	100
伊是名村	213	113	0	228	554	38	20	0	41	100
北部地区	4,399	2,117	34	1,643	8,193	54	26	0	20	100
石川市	289	107	0	80	476	61	22	0	17	100
具志川市	348	241	433	97	1,119	31	22	39	9	100
沖繩市	195	4	252	40	491	40	1	51	8	100
宜野湾市	16	36	80	21	153	10	24	52	14	100
浦添市	0	25	179	0	204	0	12	88	0	100
与那城町	0	157	165	25	347	0	45	48	7	100
勝道町	20	134	150	2	306	7	44	49	1	100
読谷村	16	496	6	0	518	3	96	1	0	100
嘉手納町	59	0	0	0	59	100	0	0	0	100
北谷町	55	0	25	0	80	69	0	31	0	100
北中城村	3	0	159	0	162	2	0	98	0	100
中城村	1	0	511	0	512	0	0	100	0	100
西原町	4	1	431	0	436	1	0	99	0	100
中部地区	1,006	1,201	2,391	265	4,863	21	25	49	5	100
那覇市	0	7	196	0	203	0	3	97	0	100
糸濱市	0	998	574	20	1,592	0	63	36	1	100
豊見城村	0	1	518	0	519	0	0	100	0	100
東風平町	0	42	690	0	732	0	6	94	0	100
具志頭村	0	307	280	0	587	0	51	49	0	100
玉城村	0	200	453	0	653	0	31	69	0	100
知念村	0	52	218	6	276	0	19	79	2	100
佐敷町	0	25	303	3	331	0	8	92	1	100
与那原町	0	0	71	0	71	0	0	100	0	100
大里村	0	11	599	0	610	0	2	98	0	100
南風原町	0	0	483	0	483	0	0	100	0	100
仲里村	517	83	15	289	904	57	9	2	32	100
具志川村	298	327	25	39	689	43	47	1	6	100
渡嘉敷村	0	0	0	28	28	0	0	0	100	100
志間味村	2	0	0	8	10	20	0	0	80	100
粟国村	3	93	0	1	97	3	96	0	1	100
磯名喜村	1	0	0	20	21	5	0	0	95	100
南大東村	1,448	171	0	134	1,753	83	10	0	8	100
北大東村	422	165	0	0	587	72	28	0	0	100
南部地区	2,691	2,482	4,435	548	10,156	26	24	44	5	100
平良市	269	2,190	43	8	2,510	11	87	2	0	100
城辺町	190	2,484	216	7	2,897	7	86	7	0	100
下地町	34	977	31	17	1,059	3	92	3	2	100
上野村	0	890	0	6	896	0	99	0	1	100
伊良部町	0	1,036	2	15	1,053	0	98	0	1	100
多良間村	0	677	0	1	678	0	100	0	0	100
宮古地区	493	8,254	292	54	9,093	5	91	3	1	100
石垣市	2,786	553	0	654	3,993	70	14	0	16	100
竹富町	531	926	0	334	1,791	30	52	0	19	100
与那国町	190	224	0	34	448	42	50	0	8	100
八重山地区	3,507	1,703	0	1,022	6,232	56	27	0	16	100
県計	12,096	15,757	7,152	3,532	38,537	31	41	19	9	100

資料：沖縄県農林水産部営農推進課による。