

沖縄県の土砂流出源と濁水濃度について

比嘉榮三郎, 花城可英, 大見謝辰男, 満本裕彰

Soruse of Soil Run-off on Okinawa Island

Eisaburou HIGA, Kaei HANASHIRO, Tatsuo OMIJA and Hiroaki MITSUMOTO

Key words: 土砂流出源, 濁水濃度, クチャ, 国頭マージ

I はじめに

「赤土汚染」ということばが示すように、梅雨時期あるいは大雨の度にサンゴ礁の青い海が赤く染まるといふ現象は、新聞、ラジオなどを通して県民はもとより広く国内でも知られるようになっている。

また、最近では、沖縄島中南部に広く分布する灰色のジャーガル土壌及びその母岩となっている島尻層群泥岩（以下、クチャという）でも大雨の度に高濃度の濁水を流出していることがわかっており環境へ与える影響が懸念されている。

そこで、今回は、赤土汚染等を引き起こす流出源にはどのような種類があるのか、流出源からの濁水濃度のレベルがどれくらいあるのか、これまでの調査を踏まえて報告する。

II 方法

1993年7月から1995年6月までの約2年間沖縄島、宮

古、八重山地域及び久米島の各種開発事業や既存農地、森林・草地から流出してきた濁水302検体についてSS、濁度、透視度の測定を行った。

ただし、降雨の際、裸地からの流出が認められるが農地などにおいて明らかに濁水の流出が見られない場合、あるいは島尻マージ地域などで浸透池への流入はあるが、地下浸透が早く浸透池から濁水が流出しない場合には、この事業における濁水濃度はSS=1mg/ℓとして取り扱った。

採水は、降雨時あるいは降雨後すぐに行い、SS、濁度、透視度はこれまでの方法¹⁾で測定した。

III 結果及び考察

1. 流出源からのSSについて

流出源の種類とSSを、土壌別に表1に示す。

ただし、この表1で用いたSSは、各事業などにおける最終排水のデータのみとした。

表1. 赤土等流出源とSS濃度.

(単位: mg/ℓ)

	国頭マージ				ジャーガル等				島尻マージ			
	事業数	測定数	最高値	平均値	事業数	測定数	最高値	平均値	事業数	測定数	最高値	平均値
開発事業	20	37	16600	402	22	64	78500	3890				
公共	17	28	16600	460	21	62	78500	3720				
土地改良	14	25	9520	359	5	12	66800	5650	1	2	37	6
公園造成					2	13	58500	3700				
施設造成					4	11	78500	3520				
宅地造成					2	7	78500	8040				
区画整理					3	4	14300	3170				
道路工事	3	3	16600	1620	4	14	13500	3860				
海岸工事					1	1	21	21				
民間	3	9	4670	166	1	2	25100	10000				
農地	—	40	12300	106	—	13	9260	433	—	11	1950	97
キビ畑	—	9	5030	16	—	8	9260	350	—	4	58	11
パイン畑	—	16	12300	155								
その他	—	15	2520	263	—	5	3980	611	—	7	1950	339
森林・草地	—	7	14	5	—	5	39	6				
森林	—	7	14	5								
草地					—	5	39	6				

※ 各種事業などの最終排水のデータを使用.

赤土等の流出源としては、公共・民間の各種開発事業、既存の農地及び既存の森林・草地などがあげられる。他にも実弾砲撃演習場のあるキャンプ・ハンセンなどの米軍基地があるが、基地内への立ち入りができないため、今回、調査はできなかった。

(1) 開発事業の濁水濃度

「赤土汚染」という言葉から赤土による汚染とは無関係だと考えられていた沖縄島中南部地域において、灰色をしたクチャによる濁水の流出が新たに問題となっている。

これらの地域においては、濁水問題が指摘されなかった経緯などから流出防止対策がほとんど取られていない事業もあり防止対策の遅れが目立っている。

国頭マージ地域とクチャ地域の流出防止対策の比較を示す。(表2)

表2. 開発事業の土砂流出防止対策.

	クチャ	国頭マージ
① 調査事業	26	27
② 流出防止無対策	14	2
③ 割合 ②/③	54%	7%
④ 法面対策が必要な事業	21	27
⑤ 法面無対策事業	16	2
⑥ 割合 ⑤/④	76%	7%
⑦ 土砂流出係数	0.85	0.51

※土砂流出係数：各事業の防止対策を係数として評価

現在、国頭マージ地域の開発事業では、90%以上がマルチング、土砂溜めます、沈砂池など何らかの対策を取っており、原則として法面対策がなされている。これに対して、クチャ地域は、無対策事業が50%以上もあり、さらに法面保護をしていない事業が70%以上もみられた。

このため、各事業の平均濃度を比較した場合、クチャでは全体的に高く、10,000mg/lを越える事業も5事業と多くなっている。国頭マージでは、1,000mg/l以下の事業が60%以上を占めている。(表3)

表3. 事業別最終排水の平均濃度分布.

平均濃度 (mg/l)	クチャ		国頭マージ		島尻マージ	
	事業数	割合(%)	事業数	割合(%)	事業数	割合(%)
~ 1,000	1	4.5	14	66.7	2	100
~ 5,000	11	50.0	6	28.6		
~10,000	5	22.7				
~20,000	2	9.1	1	4.7		
~30,000	1	4.5				
~40,000	2	9.1				
計	22	100.0	21	100.0	2	100

また、クチャと国頭マージの濁水濃度の最高値を、土地改良事業などの面的な開発事業で比較した場合、クチャが約7倍も高くなっている。

これまで、国頭マージに隠れてクチャの流出が問題になることは無かったが、このように国頭マージよりもむしろ流出しやすく、さらに濁水問題への対応の遅れから高濃度の濁水を流出していることがわかった。

一方、島尻マージ地域は、他の土壤地域に比較し、地下浸透が容易であり土壌流出はかなり少ないものと予想される。実際、降雨後の浸透池内には濁水の貯留が見られず、また土砂の堆積がほとんどない状況から、土壌流出がかなり少ないことがわかる。

しかしながら、地下浸透が容易であるが故に、糸満市の開発事業では、大雨の度に地先海岸から高濃度の濁水が湧水となりサンゴ礁の海岸を汚染している事例がある。このように島尻マージ地域では、地下浸透により環境汚染問題を引き起こす可能性があることから、濁水を地下浸透する際には十分注意を払う必要がある。

(2) 農地の濁水濃度

国頭マージのパイン畑で最高12,300mg/l、ジャーガルのサトウキビ畑で9,260mg/lとかなり高くなっている。いずれも作物を植え付けした直後の裸地からの濁水となっている。

農地では、植え付け初期の濁水濃度は高くなるが、作物が十分成長し土壌表面を覆うようになると、被覆効果と作物の根による土壌の保護作用により、濁水の量及び濃度ともかなり低く押さえられるようになり、やがてほとんど流出しなくなる。

サトウキビ畑でもパイン畑でも、植え付け時の濁水のSSは約10,000mg/lであるが、収穫前になるとほとんど流出しないか、流出しても10mg/l以下あるいは100mg/l以下に減少してくる。(表4)

(3) 森林・草地の濁水濃度

表4. 農地の濁水濃度分布.

濁水濃度 (mg/l)	サトウキビ畑		パイン畑	
	植付初期	収穫時期	植付初期	収穫時期
~ 10		5		1
~ 100				4
~ 500			2	7
~ 1000				
~10000	5		1	
~15000			1	
計	5	5	4	12

森林・草地においては、一年をとおして植物により土壌表面が覆われ、まさに緑のじゅうたんを敷き詰めた状態にあり、降雨による浸食エネルギーはほとんど吸収されるものと思われる。この理由により降雨による土壌流出はほとんどなく、濁水濃度は最高でも50mg/ℓ以下とさらに低く押さえられる傾向にある。

2. 透視度から換算したSS値とSS実測値の関係について

1995年3月に採取した濁水についてSS、濁度、透視度、粒度分布を測定した。この濁水について、所報第28号で報告¹⁾したSSと透視度の関係式

$$\log(SS) = 1.231 \times \log(\text{透視度の逆数}) + 3.0979$$

を用い、透視度からSSを求め、実測したSS濃度と比較した。

濁水の透視度を測定し、この相関式よりSSを求め、実測SSとの関係を調べた。

なおSS濃度が高く、透視度が1.5cm以下の試料については希釈して透視度を測定し、希釈倍率をかけて原液のSSを推定した。

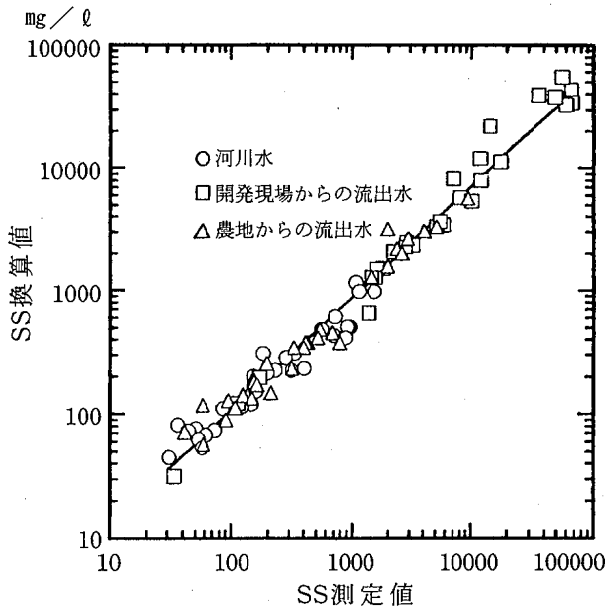


図1. SS実測値とSS換算値の関係。

図1に示したように希釈しなければ透視度を測定できないSS濃度が高い濁水試料を含めて高い相関がある。

また濁水のSS濃度は対数正規分布するためこの程度の誤差は問題にならず、透視度からSSを推定する方法は十分使用できることがわかった。なお赤土等流出防止条例の施設管理基準において沈砂池の排出水の管理は透視度計による簡易計測で行ってよいこととなっている。

透視度から求めたSS換算値とSS実測値の誤差について、濁水の粒度分布との関連が無いか検討したが、明確な関係は得られなかった。

3. SS、濁度、透視度の一覧を表5に示す。

IV まとめ

1. 沖縄島中南部地域の開発事業では、実際の土工事はジャーガル土壌の母岩であるクチャを行っており、このクチャから高濃度の濁水が流出している。

土地改良事業の最高値と比較した場合、国頭マージが9,520mg/ℓであるの対し、クチャでは、66,800mg/ℓと、約7倍も高濃度となっている。

また、クチャ地域では、濁水対策の遅れから無対策事業が50%以上あるなど、濁水の平均濃度でも、国頭地域の約10倍高くなっている。

2. サトウキビ畑やパイン畑では、植え付け初期の濁水濃度は約10,000mg/ℓと高くなるが、収穫前になるとほとんど流出しないか、流出しても10mg/ℓ以下あるいは100mg/ℓ以下と減少する傾向にある。

3. 森林・草地では、濁水濃度の最高が50mg/ℓ以下と、最も低いレベルにあることがわかった。

4. 透視度からSSを推定する方法は高い相関があり、十分使用できることがわかった。

V 参考文献

- 1) 花城可英, 大見謝辰男, 比嘉榮三郎, 満本裕彰, 普天間朝好, 古堅勝也, 田代豊, 下地幸枝 (1994) 濁水の評価に関する研究. 沖縄県衛生環境研究所報, 28:67-71
- 2) 比嘉榮三郎, 大見謝辰男, 花城可英, 満本裕彰, 普天間朝好, 古堅勝也, 田代豊, 下地幸枝 (1994) 土地改良事業の赤土流出防止対策とSS濃度の関係について. 沖縄県衛生環境研究所報, 28:73-76

表5. 濁水のSS, 濁度, 透視度.

表の作成に当たっては以下のとおりとした.

分類: 予算による分類ではなく, 現場の実態に合うように分類した.

- 公共事業
 - A 農用地開発, 土地改良, 農地保全事業など
 - E 宅地造成
 - F 土地区画整理事業
 - G 公園事業
 - H 施設, 敷地造成
 - J 道路工事
 - M ダム工事
 - P 河川工事
 - Q 海岸工事
 - R 地下水関連
- 民間事業
 - T 民間・リゾート関連
 - U 民間その他造成
- 既存地目他
 - W 農地
 - X 土捨て場, 土取り場, 採石場
 - Y 既存地目のその他
 - Z その他

採水: 採水場所により濁水を分類した.

- 0 最終排水
- 1 途中排水 (開発事業など, 各種防止対策の途中で採水)
- 2 複合排水 (開発事業と畑など, 複数の流出源からの濁水)
- 3 放置された畑からの濁水

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(ng/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
1	93/07/29	11:00	A	恩納村	土地改良A	0	665			
2	93/07/29	11:15	A	恩納村	土地改良A	2	452	438	2.2	国頭マーヅ
3	93/07/29	11:30	W	恩納村	都田	0	205	287	3.2	国頭マーヅ
4	93/07/29	11:50	U	宜野座村	民間A	0	4670	1680	1.1	国頭マーヅ
5	93/07/29	12:00	U	宜野座村	民間A	0	1020	544	1.8	国頭マーヅ
6	93/07/29	12:10	A	宜野座村	土地改良A	0	9520	6160	0.2	国頭マーヅ
7	93/07/29	12:10	W	宜野座村	垣之外	0	146	109	6.9	国頭マーヅ
8	93/07/29	12:20	W	宜野座村	垣之外	1	59	64.3	18.4	国頭マーヅ
9	93/07/29	12:30	W	宜野座村	垣之外	0	45	44.8	24.4	国頭マーヅ
10	93/07/29	13:30	T	恩納村	民間A	1	122	103	7.6	国頭マーヅ
11	93/07/29	13:35	T	恩納村	民間A	1	56	62.3	12.0	国頭マーヅ
12	93/07/29	14:00	T	恩納村	民間A	0	30	22.8	20.0	国頭マーヅ
13	93/07/29	14:15	T	恩納村	民間A	0	78	56.1	12.9	国頭マーヅ
14	93/07/29	16:10	W	恩納村	都田	0	8	7.8	63.2	国頭マーヅ
15	93/07/29	17:00	T	恩納村	民間A	0	39	41.0	22.7	国頭マーヅ
16	93/10/06		W	恩納村	赤間	0	295	368		国頭マーヅ
17	93/10/06		W	恩納村	赤間	3	735	694		国頭マーヅ
18	93/10/07	11:00	A	石垣市	土地改良C	0	353	628		国頭マーヅ
19	93/10/07	10:50	A	石垣市	土地改良C	0	783	1325		国頭マーヅ
20	93/10/07	10:40	A	石垣市	土地改良C	0	600	915		国頭マーヅ
21	93/11/26		W	恩納村	赤間	1	244	358	2.6	国頭マーヅ
22	93/11/26		W	恩納村	赤間	0	88	119	5.1	国頭マーヅ

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(mg/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
23	94/01/13	13:35	A	東村	土地改良A	2	1310		1.6	国頭マーヅ
24	94/01/13	13:40	A	東村	土地改良A	1	9940		0.7	国頭マーヅ
25	94/01/13	13:45	A	東村	土地改良A	1	1380		1.3	国頭マーヅ
26	94/01/13	13:48	W	東村	車	3	867		0.9	国頭マーヅ
27	94/01/13	13:55	W	東村	車	0	79		11.8	国頭マーヅ
28	94/01/13	14:00	W	東村	車	0	174		5.6	国頭マーヅ
29	94/01/13	14:04	W	東村	車	0	209		4.1	国頭マーヅ
30	94/01/13	14:06	W	東村	車	0	(1)			国頭マーヅ
31	94/01/13	14:08	W	東村	車	0	223		4.2	国頭マーヅ
32	94/01/13	14:12	W	東村	車	0	865		1.3	国頭マーヅ
33	94/01/13	14:16	W	東村	車	0	81		9.4	国頭マーヅ
34	94/01/26	09:18	J	名護市	道路A	1	14500		<1	国頭マーヅ
35	94/01/26	09:24	J	名護市	道路A	1	24700		<1	国頭マーヅ
36	94/01/26	09:33	J	名護市	道路A	0	16600		<1	国頭マーヅ
37	94/01/26	09:45	J	名護市	道路A	1	379		>30	国頭マーヅ
38	94/01/26	11:47	W	恩納村	渡り座	3	3200		1.0	国頭マーヅ
39	94/01/26	11:50	A	恩納村	土地改良D	2	120		6.2	国頭マーヅ
40	94/01/26	12:20	A	恩納村	土地改良D	2	196		3.6	国頭マーヅ
41	94/02/28	12:40	A	石垣市	土地改良B	0	292			国頭マーヅ
42	94/02/28	12:45	A	石垣市	土地改良B	0	470			国頭マーヅ
43	94/02/28	13:15	A	石垣市	土地改良B	0	114			国頭マーヅ
44	94/02/28		A	石垣市	土地改良A	0	2260			国頭マーヅ
45	94/02/28		A	石垣市	土地改良A	0	41			国頭マーヅ
46	94/02/28		A	石垣市	土地改良A	0	76			国頭マーヅ
47	94/02/28	16:15	W	石垣市		0	1530			国頭マーヅ
48	94/02/28	16:20	W	石垣市		0	2520			国頭マーヅ
49	94/03/01	09:35	W	竹富町	大原	0	(1)			国頭マーヅ
50	94/03/01	13:25	A	竹富町	土地改良A	0	206			国頭マーヅ
51	94/03/03	10:10	P	石垣市	河川A	0	15900			国頭マーヅ
52	94/03/03	14:15	J	石垣市	道路A	0	46			国頭マーヅ
53	94/03/07	15:37	A	仲里村	土地改良D	2	1540			国頭マーヅ
54	94/03/07	16:17	J	仲里村	道路A	0	4040			国頭マーヅ
55	94/03/07	16:30	A	仲里村	土地改良C	0	108			国頭マーヅ
56	94/03/07	17:03	W	仲里村	クサト	2	1450			国頭マーヅ
57	94/03/07	17:11	A	仲里村	土地改良A	1	19700			国頭マーヅ
58	94/03/07	17:30	W	仲里村	島尻	0	1520			国頭マーヅ
59	94/03/07	17:15	A	仲里村	土地改良A	0	1800			国頭マーヅ
60	94/03/08		A	名護市	土地改良B	1	133			国頭マーヅ
61	94/03/08		A	名護市	土地改良B	0	136			国頭マーヅ
62	94/03/08		A	名護市	土地改良B	1	47			国頭マーヅ
63	94/03/08		W	恩納村	渡り座	3	192			国頭マーヅ
64	94/03/08	08:45	A	仲里村	土地改良B	0	4890			国頭マーヅ
65	94/03/08	10:15	X	具志川村	土取り場A	1	41500			国頭マーヅ
66	94/03/08	10:20	W	仲里村	西野	0	3			国頭マーヅ
67	94/03/08	10:30	A	仲里村	土地改良E	0	1200			国頭マーヅ
68	94/03/08	10:45	W	具志川村	白瀬川流域	0	10			国頭マーヅ
69	94/03/08	10:54	W	仲里村	儀間	3	952			国頭マーヅ
70	94/03/08	13:05	A	仲里村	土地改良B	0	328			国頭マーヅ
71	94/03/08	13:10	A	恩納村	土地改良D	1	29			国頭マーヅ
72	94/03/08	13:10	A	恩納村	土地改良D	2	141			国頭マーヅ

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(mg/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
73	94/03/08	13:15	A	恩納村	土地改良D	1	77			国頭マーヅ
74	94/03/08	13:20	A	恩納村	土地改良D	1	58			国頭マーヅ
75	94/03/08	13:20	W	恩納村	渡り座	3	97			国頭マーヅ
76	94/03/08	13:27	A	恩納村	土地改良D	1	31			国頭マーヅ
77	94/03/08	13:45	A	恩納村	土地改良D	1	47			国頭マーヅ
78	94/03/08	13:50	W	恩納村	渡り座	3	76			国頭マーヅ
79	94/03/08	13:55	A	恩納村	土地改良D	0	94			国頭マーヅ
80	94/03/08	14:00	W	恩納村	渡り座	3	116			国頭マーヅ
81	94/04/12	16:38	G	南風原町	公園A	0	2100	1740	1.3	ジャーガル
82	94/04/12	16:42	G	南風原町	公園A	0	2040	1940	1.1	ジャーガル
83	94/04/23	18:15	H	南風原町	民間A	0	25100	17800	<1	ジャーガル
84	94/05/03	10:02	A	恩納村	土地改良A	2	159	203	3.9	国頭マーヅ
85	94/05/03	10:05	W	恩納村	赤間	0	278	254	3.3	国頭マーヅ
86	94/05/03	10:19	A	恩納村	土地改良D	1	44	23.7	23.5	国頭マーヅ
87	94/05/03	10:22	A	恩納村	土地改良D	1	15	21.3	>30	国頭マーヅ
88	94/05/03	10:28	A	恩納村	土地改良D	2	268	237	3.5	国頭マーヅ
89	94/05/03	10:30	A	恩納村	土地改良A	2	252	297	2.9	国頭マーヅ
90	94/05/03	10:35	A	恩納村	土地改良A	1	778	696	1.8	国頭マーヅ
91	94/05/03	10:39	A	恩納村	土地改良B	0	168	168	4.4	国頭マーヅ
92	94/05/03	10:42	A	恩納村	土地改良B	0	275	280	3.1	国頭マーヅ
93	94/05/03	10:46	A	恩納村	土地改良B	1	114	107	5.5	国頭マーヅ
94	94/05/03	11:28	A	恩納村	土地改良A	1	835	1085	1.3	国頭マーヅ
95	94/05/03	11:29	A	恩納村	土地改良A	1	1060	1179	1.3	国頭マーヅ
96	94/05/03	11:36	A	恩納村	土地改良A	1	839	989	1.4	国頭マーヅ
97	94/05/03	11:40	A	恩納村	土地改良A	1	577	715	1.8	国頭マーヅ
98	94/05/03	11:40	A	恩納村	土地改良B	2	485	617	1.9	国頭マーヅ
99	94/05/03	07:38	A	大里村	土地改良A	1	227	176	4.2	ジャーガル
100	94/05/03	07:41	A	大里村	土地改良A	2	378	398	2.7	ジャーガル
101	94/05/03	08:00	G	南風原町	公園A	0	6960	4810	<1	ジャーガル
102	94/05/03	08:05	G	南風原町	公園A	0	19530	20100	<1	ジャーガル
103	94/05/03	09:47	A	恩納村	土地改良A	1	1190	1264	1.3	国頭マーヅ
104	94/05/03	09:49	A	恩納村	土地改良A	1	2430	2162	1.0	国頭マーヅ
105	94/05/03	09:50	A	恩納村	土地改良A	1	1580	1482	1.2	国頭マーヅ
106	94/05/03	09:55	A	恩納村	土地改良A	1	620	745	1.7	国頭マーヅ
107	94/05/03	09:57	A	恩納村	土地改良A	1	1490	1375	1.1	国頭マーヅ
108	94/05/11	15:15	X	国頭村	土取り場A	0	4160	2360		
109	94/05/11		A	豊見城村	土地改良C	0	9320	8620	<1	ジャーガル
110	94/05/11		W	豊見城村	饒波	1	3850	3880	<1	ジャーガル
111	94/05/11		W	豊見城村	饒波	1	1470	1320	1.4	ジャーガル
112	94/05/11		W	豊見城村	饒波	0	209	184	4.9	ジャーガル
113	94/05/11		A	豊見城村	土地改良A	0	2180	2040	1.3	ジャーガル
114	94/05/19	10:58	P	名護市	河川A	1	65400	22300	<1	国頭マーヅ
115	94/05/19	11:00	P	名護市	河川A	0	13	9.2	>30	国頭マーヅ
116	94/05/26	10:40	A	恩納村	土地改良A	1	588	599	1.8	国頭マーヅ
117	94/05/26	10:45	A	恩納村	土地改良A	1	420	437	2.3	国頭マーヅ
118	94/05/26	10:45	A	恩納村	土地改良A	1	515	534	2.0	国頭マーヅ
119	94/05/26	10:50	A	恩納村	土地改良A	1	711	765	1.7	国頭マーヅ
120	94/05/26	10:50	A	恩納村	土地改良A	1	523	578	1.9	国頭マーヅ
121	94/05/26	11:23	A	恩納村	土地改良D	1	284	245	3.4	国頭マーヅ
122	94/05/26	11:24	A	恩納村	土地改良D	1	59	35.9	11.9	国頭マーヅ

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(mg/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
123	94/05/26	11:25	A	恩納村	土地改良D	1	22	19.4	17.0	国頭マーヅ
124	94/05/26	11:25	A	恩納村	土地改良D	1	41	28.6	14.0	国頭マーヅ
125	94/05/26	11:25	A	恩納村	土地改良D	1	10	29.8	11.0	国頭マーヅ
126	94/05/26	11:35	A	恩納村	土地改良D	1	39	21.9	20.4	国頭マーヅ
127	94/05/26	11:35	A	恩納村	土地改良D	1	61	32.4	14.3	国頭マーヅ
128	94/05/26	11:40	A	恩納村	土地改良D	1	385	408	2.4	国頭マーヅ
129	94/05/26	11:40	W	恩納村	渡り座	3	996	761	1.6	国頭マーヅ
130	94/05/26	11:50	A	恩納村	土地改良B	1	356	360	2.8	国頭マーヅ
131	94/05/26	11:50	A	恩納村	土地改良B	0	296	214	3.7	国頭マーヅ
132	94/05/26	15:40	G	南風原町	公園B	0	1430	1670	1.3	ジャーガル
133	94/05/26	15:50	J	南風原町	道路A	0	347	287	3.1	ジャーガル
134	94/05/26	16:00	J	南風原町	道路A	0	754	570	2.2	ジャーガル
135	94/05/26	16:30	G	南風原町	公園A	0	139	168	4.5	ジャーガル
136	94/05/28	14:40	J	南風原町	道路A	0	6250	4870	<1	ジャーガル
137	94/05/28	14:42	J	南風原町	道路A	0	2770	2300	1.2	ジャーガル
138	94/05/28	15:09	G	南風原町	公園A	0	16500	12000	<1	ジャーガル
139	94/05/28	16:00	G	南風原町	公園B	0	2440	2680	1.2	ジャーガル
140	94/05/28	16:18	G	南風原町	公園B	0	4060	3550	1.0	ジャーガル
141	94/05/29	AM	G	南風原町	公園A	0	4260			ジャーガル
142	94/05/29	12:25	A	宜野座村	土地改良A	0	80	80.4	7.5	国頭マーヅ
143	94/05/29	12:32	A	宜野座村	土地改良A	0	1330	772	1.7	国頭マーヅ
144	94/05/29	14:45	T	恩納村	民間A	0	108	152	4.8	国頭マーヅ
145	94/05/29	14:55	T	恩納村	民間A	0	363	409	2.5	国頭マーヅ
146	94/05/29	15:30	T	恩納村	民間A	0	164	200	4.1	国頭マーヅ
147	94/06/15	15:50	A	大里村	土地改良A	0	34700	20100	<1	ジャーガル
148	94/06/15	16:00	A	大里村	土地改良A	2	3960	2480	1.0	ジャーガル
149	94/06/15	16:00	A	大里村	土地改良A	1	15700	10800	<1	ジャーガル
150	94/06/15	16:05	A	大里村	土地改良A	2	4100	2160	1.0	ジャーガル
151	94/06/15	16:20	A	糸満市	土地改良B	0	5360	5100	<1	ジャーガル
152	94/06/15	16:30	A	豊見城村	土地改良B	1	2110	1650	1.3	ジャーガル
153	94/06/15	16:30	A	豊見城村	土地改良B	1	440	360	2.8	ジャーガル
154	94/06/15	16:35	Z	豊見城村	保栄茂	0	1240	951	1.6	ジャーガル
155	94/06/15	16:40	A	豊見城村	土地改良A	0	4860	4120	<1	ジャーガル
156	94/06/15	16:45	A	豊見城村	土地改良A	0	8890	7890	<1	ジャーガル
157	94/06/15	16:50	Y	豊見城村	渡嘉敷	0	39	18	24.1	ジャーガル
158	94/06/15	16:50	W	豊見城村	渡嘉敷	0	610	568	2.1	ジャーガル
159	94/06/20	16:25	G	南風原町	公園B	0	2480	2140	1	ジャーガル
160	94/06/20	16:30	G	南風原町	公園B	1	3300	3320	1	ジャーガル
161	94/06/20	16:40	J	南風原町	道路A	0	9620	6160	<1	ジャーガル
162	94/06/20	16:55	H	南風原町	民間A	0	4030	2825	1	ジャーガル
163	94/07/30	13:15	A	豊見城村	土地改良B	1	(1)			ジャーガル
164	94/07/30	13:20	Z	豊見城村	保栄茂	0	14400	9700		ジャーガル
165	94/07/30	13:20	A	豊見城村	土地改良B	2	5150	4670		ジャーガル
166	94/07/30	14:12	J	豊見城村	道路A	0	1040	921	1.7	ジャーガル
167	94/07/30	14:25	J	豊見城村	道路A	0	203	278	3.7	ジャーガル
168	94/07/30	15:13	A	大里村	土地改良A	2	3010	2460	1.3	ジャーガル
169	94/07/30	15:15	A	大里村	土地改良A	2	586	464	2.9	ジャーガル
170	94/07/30	17:25	J	豊見城村	道路A	0	2630	2060	1.3	ジャーガル
171	94/07/30	17:35	J	豊見城村	道路A	0	851	893	1.8	ジャーガル
172	94/08/24	12:30	E	西原町	宅地造成A	0	78500			ジャーガル

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(mg/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
173	94/08/25	12:00	E	西原町	宅地造成A	0	37400			ジャーガル
174	94/08/29	11:20	A	豊見城村	土地改良C	0	1950			ジャーガル
175	94/08/29	11:30	J	豊見城村	道路B	0	6450			ジャーガル
176	94/08/29	11:40	Y	南風原	グラウンド	0	1000			国頭マーシ
177	94/08/29	11:45	G	南風原町	公園A	0	58500			ジャーガル
178	94/08/29	12:00	A	大里村	土地改良A	0	8740			ジャーガル
179	94/10/11	15:20	J	豊見城村	道路A	0	1580	1750		ジャーガル
180	94/10/11	16:00	Z	南風原町	喜屋武	0	10100	6970		ジャーガル
181	94/10/20	16:00	J	恩納村	道路A	0	76100			国頭マーシ
182	94/12/15	16:25	A	大里村	土地改良A	2	780	951		ジャーガル
183	94/12/15	15:50	H	大里村	施設造成A	0	78500	72900		ジャーガル
184	94/12/15	16:15	W	大里村	目取真	3	42300	27000		ジャーガル
185	94/12/15	17:00	E	豊見城村	宅地造成A	0	19400	20900		ジャーガル
186	95/03/03	11:00	W	名護市	数久田	0	184	126	5.0	国頭マーシ
187	95/03/03	11:05	W	名護市	数久田	0	15	12.4	-	国頭マーシ
188	95/03/03	11:10	W	名護市	数久田	0	103	78	8.2	国頭マーシ
189	95/03/03	11:15	W	名護市	数久田	0	20	13.6	-	国頭マーシ
190	95/03/03	11:18	W	名護市	数久田	0	159	74.7	7.0	国頭マーシ
191	95/03/03	11:20	W	名護市	数久田	1	92	58.2	8.8	国頭マーシ
192	95/03/03	11:25	W	名護市	数久田	0	151	67.3	6.7	国頭マーシ
193	95/03/03	11:30	W	名護市	数久田	1	63	32.8	12.2	国頭マーシ
194	95/03/03	11:33	W	名護市	数久田	0	8			国頭マーシ
195	95/03/16	08:50	H	大里村	施設造成A	0	65900	68400	2.4(1/100)	ジャーガル
196	95/03/16	08:33	G	南風原町	公園A	0	17500	13300	7.3(1/100)	ジャーガル
197	95/03/16	09:05	Y	大里村	衛生研究所	0	3	2.1	-	ジャーガル
198	95/03/16	09:10	A	大里村	土地改良A	0	59400	42500	3.0(1/100)	ジャーガル
199	95/03/16	09:20	A	大里村	土地改良A	0	66800	46500	2.9(1/100)	ジャーガル
200	95/03/16	09:20	J	南風原町	道路A	0	11800	8430	9.7(1/100)	ジャーガル
201	95/03/16	09:35	E	西原町	宅地造成A	0	3180	2300	4.0(1/10)	ジャーガル
202	95/03/16	09:43	A	豊見城村	土地改良B	2	5770	4670	2.9(1/10)	ジャーガル
203	95/03/16	09:43	F	西原町	土地区画A	0	1350	1360	1.7	ジャーガル
204	95/03/16	09:50	A	豊見城村	土地改良B	1	2800	2670	3.8(1/10)	ジャーガル
205	95/03/16	09:55	W	豊見城村	保栄茂	3	1940	1520	5.5(1/100)	ジャーガル
206	95/03/16	10:00	H	中城村	施設造成A	0	5010	3830	3.0(1/10)	ジャーガル
207	95/03/16	10:00	W	豊見城村	保栄茂	3	412	475	2.7	ジャーガル
208	95/03/16	10:15	E	豊見城村	宅地造成A	0	8020	9440	1.9(1/10)	ジャーガル
209	95/03/16	10:25	E	豊見城村	宅地造成A	0	9910	9710	2.0(1/10)	ジャーガル
210	95/03/16	11:00	A	糸満市	土地改良A	1	2170	2100	4.4(1/10)	ジャーガル
211	95/03/16	11:05	W	糸満市	大里北	0	2560	2380	4.5(1/10)	ジャーガル
212	95/03/16	11:07	W	糸満市	大里北	0	136	131	5.9	ジャーガル
213	95/03/16	11:20	A	糸満市	土地改良A	2	1530	1320	6.6(1/10)	ジャーガル
214	95/03/16	14:30	M	宜野座村	ダムA	0	231	275	4.1	国頭マーシ
215	95/03/16	15:10	R	糸満市	湧水B	0	518	515	2.7	島尻マーシ
216	95/03/16	15:15	R	糸満市	湧水B	0	560	554	2.4	島尻マーシ
217	95/03/16	15:40	R	糸満市	湧水C	0	14	7.9	-	島尻マーシ
218	95/03/16	15:55	R	糸満市	湧水A	0	9	8.1	-	
219	95/03/17	10:55	W	読谷村	儀間	0	58	95.9	7.0	島尻マーシ
220	95/03/17	11:05	W	読谷村	儀間	0	91	65.4	8.8	島尻マーシ
221	95/03/17	11:08	W	糸満市	名城	0	2320	2470	4.2(1/10)	ジャーガル
222	95/03/17	11:10	W	読谷村	儀間	0	41	58.8	10.5	島尻マーシ

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(mg/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
223	95/03/17	11:10	W	糸満市	名城	0	9260	6490	3.4(1/20)	ジャーガル
224	95/03/17	11:15	W	糸満市	名城	0	3980	3820	3.2(1/10)	ジャーガル
225	95/03/17	11:15	W	読谷村	儀間	0	6	6.0	4.6	島尻マーヅ
226	95/03/17	11:20	W	糸満市	名城	0	2870	3020	3.6(1/10)	ジャーガル
227	95/03/17	11:25	A	糸満市	土地改良C	0	1570	1510	5.8(1/10)	ジャーガル
228	95/03/17	11:25	W	読谷村	儀間	1	95	102	6.5	島尻マーヅ
229	95/03/17	11:25	A	糸満市	土地改良C	2	11600	11500	6.9(1/100)	ジャーガル
230	95/03/17	11:26	A	糸満市	土地改良C	0	1780	1630	5.7(1/10)	ジャーガル
231	95/03/17	11:30	A	糸満市	土地改良C	2	2750	2500	4.1(1/10)	ジャーガル
232	95/03/17	11:40	W	読谷村	儀間	0	428	444	2.7	島尻マーヅ
233	95/03/17	11:55	W	糸満市	東里・福地間	0	1950	3180	5.5(1/20)	島尻マーヅ
234	95/03/17	12:00	W	読谷村	儀間	0	163	187	5.1	島尻マーヅ
235	95/03/17	12:03	W	読谷村	儀間	1	124	160	6.0	島尻マーヅ
236	95/03/17	12:10	W	読谷村	儀間	1	149	137	6.3	島尻マーヅ
237	95/03/17	12:25	W	読谷村	儀間	0	397	414	2.9	島尻マーヅ
238	95/03/17	12:30	W	読谷村	儀間	1	330	386	2.9	島尻マーヅ
239	95/03/17	12:50	W	読谷村	儀間	0	539	626	2.2	島尻マーヅ
240	95/03/17	12:55	W	読谷村	儀間	1	785	408	2.7	島尻マーヅ
241	95/03/17	13:00	W	読谷村	儀間	0	196	287	3.7	島尻マーヅ
242	95/03/17	13:05	W	読谷村	儀間	1	155	171	4.9	島尻マーヅ
243	95/03/17	13:07	W	読谷村	儀間	1	152	196	4.7	島尻マーヅ
244	95/03/17	14:00	R	糸満市	湧水B	0	375	219	3.6	島尻マーヅ
245	95/03/17	14:27	A	恩納村	土地改良C	0	182	270	3.2	国頭マーヅ
246	95/03/17	16:55	Y	大里村	嶺井	0	4	1.5	—	ジャーガル
247	95/03/17	16:57	Y	大里村	嶺井	0	4	1.0	—	ジャーガル
248	95/03/17	17:00	Y	大里村	嶺井	0	4	2.3	—	ジャーガル
249	95/03/21	14:47	H	大里村	施設造成A	0	14200	23300	4.2(1/100)	ジャーガル
250	95/03/21	14:54	H	大里村	施設造成A	0	55300	54000	3.5(1/200)	ジャーガル
251	95/03/21	15:00	H	大里村	施設造成A	0	35700	42800	4.6(1/200)	ジャーガル
252	95/03/21	15:35	W	大里村	大里	0	59	45.1	12.7	ジャーガル
253	95/03/30	10:44	W	恩納村	赤間	3	26	18.7	—	国頭マーヅ
254	95/03/30	10:50	W	恩納村	赤間	0	317	268	4.0	国頭マーヅ
255	95/03/30	10:55	W	恩納村	赤間	1	1430	1230	6.5(1/10)	国頭マーヅ
256	95/03/30	11:00	W	恩納村	赤間	3	515	534	2.5	国頭マーヅ
257	95/03/30	11:05	W	恩納村	赤間	3	107	115	7.3	国頭マーヅ
258	95/03/30	11:10	W	恩納村	赤間	0	5030	3460	5.3(1/20)	国頭マーヅ
259	95/03/30	11:20	W	恩納村	赤間	0	684	611	2.3	国頭マーヅ
260	95/03/30	13:20	W	大宜味村	アザカ滝横	0	15	11.6	—	国頭マーヅ
261	95/03/30	15:20	T	大宜味村	民間A	0	34	34.3	20.8	国頭マーヅ
262	95/03/30	15:40	W	大宜味村	大保川	0	5	8.6	—	国頭マーヅ
263	95/03/30	17:55	F	那覇市	土地区画B	0	1430	1370	6.6(1/10)	ジャーガル
264	95/04/21	11:20	Q	与那城村	海岸A	0	21	11.6	—	ジャーガル
265	95/04/21	11:25	Q	与那城村	海岸A	1	22	9.7	—	ジャーガル
266	95/05/10	13:54	H	大里村	施設造成A	0	48800	40200	5.7(1/250)	ジャーガル
267	95/05/10	14:25	A	大里村	土地改良A	2	5380	3660	4.9(1/20)	ジャーガル
268	95/06/05	15:58	H	大里村	施設造成A	0	14000	21600	—	ジャーガル
269	95/06/09	16:20	A	平良市	土地改良A	1	11	11.6	—	島尻マーヅ
270	95/06/09	16:30	A	平良市	土地改良A	0	37	42.2	—	島尻マーヅ
271	95/06/11	15:50	W	本部町	辺那地	0	755	2630	3.8(1/10)	国頭マーヅ
272	95/06/16	13:00	E	豊見城村	宅地造成A	0	58	56.8	12.8	ジャーガル

No	年月日	時刻	分類	市町村	事業名	採水	SS(mg/l)	濁度(度)	透視度(cm)	土壌分類
273	95/06/16	14:35	R	糸満市	湧水B	0	157	158	5.6	島尻マーヅ
274	95/06/16	15:20	R	具志頭村	湧水A	0	31	18.5	25.4	
275	95/06/16	15:30	R	具志頭村	湧水A	0	3	2.1	—	
276	95/06/16	16:10	R	玉城村	湧水A	0	2	1.0	—	
277	95/06/16		R	糸満市	湧水B	0	148	170	5.3	島尻マーヅ
278	95/06/16		R	糸満市	湧水B	0	61	51.6	12.4	島尻マーヅ
279	95/06/16	09:55	W	金武町	屋嘉	0	14	11.8	—	国頭マーヅ
280	95/06/16	10:00	W	金武町	屋嘉	0	22	22	18.6	国頭マーヅ
281	95/06/16	10:05	W	金武町	屋嘉	0	15	19	23.4	国頭マーヅ
282	95/06/16	11:05	Y	金武町	ゴルフ場	0	6	8.0	—	国頭マーヅ
283	95/06/16	12:45	W	宜野座村	垣の外	0	16	28.8	—	国頭マーヅ
284	95/06/16	12:55	A	宜野座村	土地改良A	1	1	1.1	—	国頭マーヅ
285	95/06/16	15:55	W	恩納村	赤間	0	75	92.4	7.2	国頭マーヅ
286	95/06/16	15:56	W	恩納村	赤間	0	161	191	4.7	国頭マーヅ
287	95/06/28	14:45	W	東村	宇出那覇	0	12300	5340	6.4(1/50)	国頭マーヅ
288	95/06/29	14:46	W	東村	宇出那覇	0	200	111	20.0	国頭マーヅ
289	95/06/30	14:47	W	東村	宇出那覇	0	2170	1080	8.0(1/10)	国頭マーヅ
290	95/06/28	15:35	A	名護市	土地改良A	1	1700	793	12.0(1/10)	国頭マーヅ
291	95/06/28	15:05	H	那覇市	施設造成A	0	126	91	11.8	ジャーガル
292	95/06/28	15:10	H	那覇市	施設造成A	0	2190	1430	6.8(1/10)	ジャーガル
293	95/06/28	15:50	F	那覇市	土地区画A	0	5050	3790	3.2(1/10)	ジャーガル
294	95/06/28	16:58	J	知念村	道路A	0	12200	10500	9.0(1/100)	ジャーガル
295	95/06/29	17:02	J	知念村	道路A	0	13500	10600	10.0(1/100)	ジャーガル
296	95/06/28	17:20	H	知念村	施設造成A	0	8840	8520	9.2(1/100)	ジャーガル
297	95/06/28	14:55	X	南風原町	土取り場A	0	6990	4560	7.8(1/50)	ジャーガル
298	95/06/28	15:25	F	西原町	土地区画A	0	14300	10500	9.0(1/100)	ジャーガル
299	95/06/28	15:45	H	中城村	施設造成A	0	2750	1770	6.0(1/10)	ジャーガル
300	95/06/28	16:40	W	大里村	嶺井	0	5950	4670	9.6(1/50)	ジャーガル
301	95/06/29	16:57	W	大里村	嶺井	0	66	57	19.9	ジャーガル
302	95/06/30	17:06	W	大里村	嶺井	0	76	54	20.0	ジャーガル