

米軍基地を流れる河川の赤土流出状況について

満本裕彰・大見謝辰男・比嘉榮三郎・仲宗根一哉

Outflow of Red Soil on the River which Flow in U. S. Military Base

Hiroaki MITSUMOTO, Tatsuo OMIJA, Eisaburo HIGA and Kazuya NAKASONE

要旨：1996～1998年における金武町石川川，加武川の降雨時（後）SSから赤土等流出状況について検討した。平均値で見ると石川川では1997年に増加し，1998年に減少がみられる。加武川東支流では1997～1998年で，西支流では1996～1998年で横ばい状態である。

Key words：赤土流出，河川SS，米軍基地，貯留型砂防ダム

I はじめに

米軍基地から発生する赤土等流出量はキャンプハンセンとシュワブ内にある着弾地などの裸地とその他工作物および黙認耕作地に分けて推算¹⁾される。特に金武町には恩納連山などに多くの裸地が存在し，降雨時（後）にはいくつかの河川で米軍基地が流出源となっている赤土流出が観測されている。

米軍基地内からの赤土流出は，防衛施設庁の事業行為（土地の区画形質を変更する行為）以外は地位協定の基地管理権の除外規定により赤土条例の適用を受けないが，米軍演習場の赤土等流出防止対策として那覇防衛施設局では河川に雨水貯留型砂防ダムの建設を，在沖米海兵隊環境保全課では，航空機による演習場内裸地の緑化を進めている¹⁾。

赤土流出の実態は，米軍基地内への立ち入りが規制されており十分な調査ができないため，降雨時（後）に米軍基地の敷地境界から河川水を採取し随時モニタリングしている²⁾。また，1997年には琉球大学とハワイ大学の共同プロジェクトに基づく米軍中部訓練場内の貯留型砂防ダム建設予定地における環境アセスの共同研究として米軍基地内への立ち入り調査が可能になり，米軍基地内河川の底質中懸濁物質含量と底生動物の関係について報告している³⁾。

ここでは，河川SS（浮遊物質）をもとに恩納連山を源流とする金武町石川川，加武川からの赤土等流出状況について報告する。

II 方法

河川モニタリングは，金武町環境生活課でも実施しており，このデータ⁴⁾（一部未公表）も合わせて使用した。データ件数を表1に示す。便宜上，加武川は東支流と西支流に分けている（図1）。

金武町のデータは透視度を測定後，SSに換算したものである⁵⁾。1996～7年の石川川と加武川東支流のデータは，基地境界から数10m下流で採水しているため周囲からも濁水が混入していると思われるが，この数値を米軍基地からの流出とした。これは1998年における敷地境界，河口及びその中間での採水では，幾何平均値（以下，平均値は幾何平均）²⁾間に差がみられないことによる。

河川モニタリングは，降雨時（後）流出のある時点のみのSSよりも，降雨量，流量及びSSの連続測定などによる総合的な評価が望ましいが，多数のデータを統計処理することにより赤土等流出状況の傾向はある程度，把握できると考えた。

表1. 河川SSデータ件数。()は金武町のデータ件数

河川名	1996年	1997年	1998年
石川川	6 (3)	11 (10)	48 (46)
加武川東支流	6 (2)	6 (5)	32 (29)
加武川西支流	6 (2)	1 (0)	65 (62)

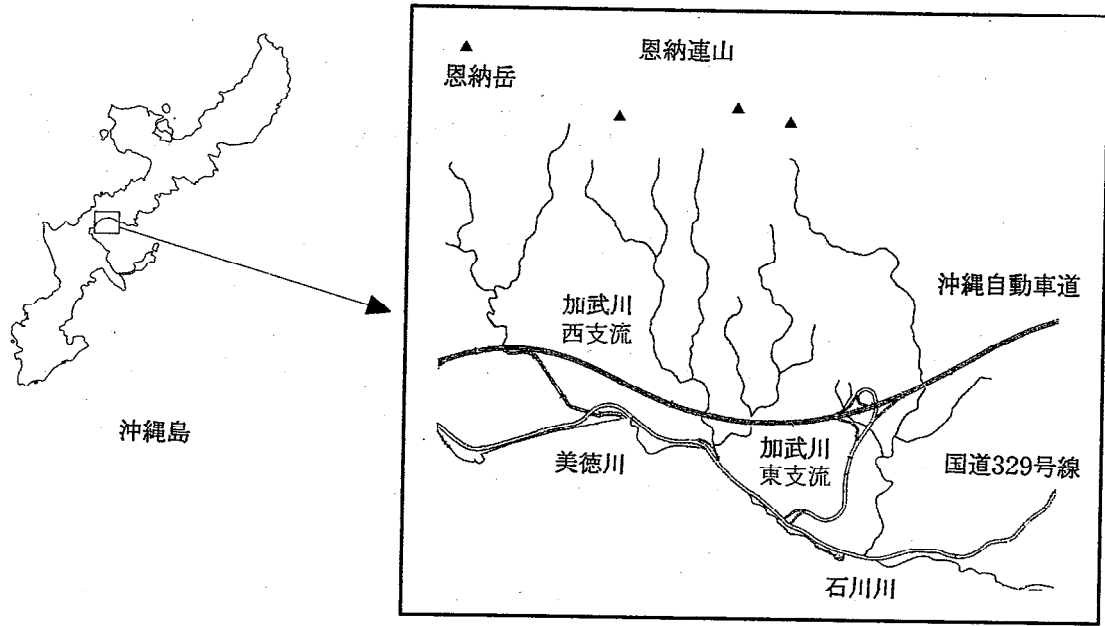


図1. 河川位置図. 恩納連山を源流とする河川 (金武町).

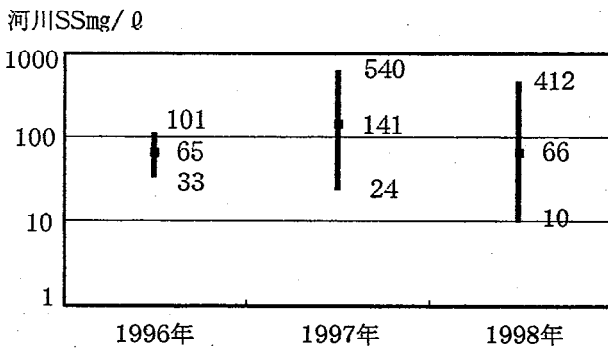


図2. 年別河川SSの状況 (石川川). 調査年ごとの最大値, 最小値, 平均値を示す.

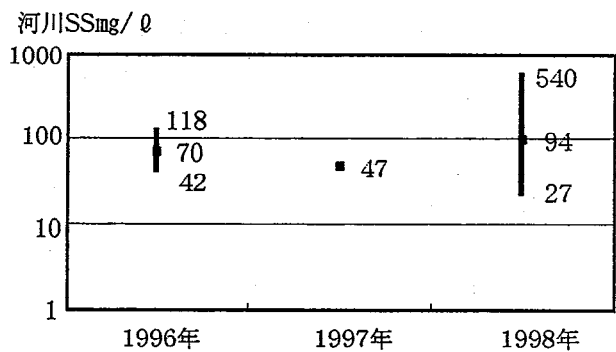


図4. 年別河川SSの状況 (加武川西支流). 調査年ごとの最大値, 最小値, 平均値を示す.

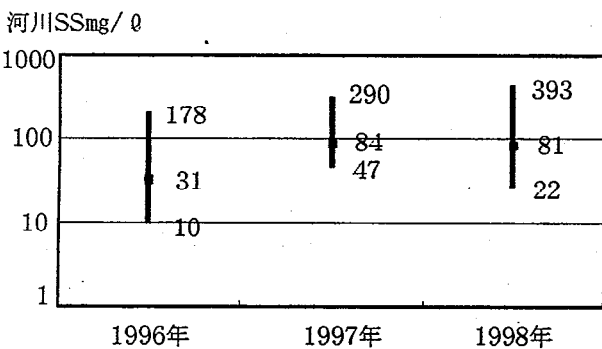


図3. 年別河川SSの状況 (加武川東支流). 調査年ごとの最大値, 最小値, 平均値を示す.

III 結果

恩納連山では県道104号線越え実弾砲撃演習が1997年3月4~7日の演習を最後に事実上, 廃止され⁶⁾, また砂防ダム及び雨水貯留型砂防ダムの建設による赤土等流出抑制効果も進められている.

そこで, 河川SSを調査年ごとに比較する. 1997年のデータは砲撃演習廃止後のものである. 平均値でみると石川川では, 1997年には増加がみられるが, 1998年には減少している (図2). 加武川東支流では1997年に増加がみられ, 1998年では横ばい状態である (図3). また, 加武川西支流では, 3年間で差は見られない (図4). 砲撃演習廃止や砂防ダムの効果はこれらのSS値からは, 明らかにならなかった.

最高値では, 1998年には393~540mg/l が観測されている. 流域内の森林等の流水によって希釈されたものであり, 流出源直下でのSS濃度は数千~数万mg/l になるとと思われる.

末尾に今回使用した河川SSを表2~3に示す. 表2は大見謝らのデータ²⁾に新たなデータを加えたものである. 表3は金武町提供の河川調査データである.

<謝辞>

未公表の河川調査データを快く提供していただいた金武町環境生活課に深く感謝いたします。

V 参考文献

1) 仲宗根一哉・比嘉榮三郎・満本裕彰・大見謝辰男 (1998) 沖縄県における赤土等年間流出量 (第2報) - 赤土等流出防止条例施行後の年間流出量の推算 - . 沖縄県衛生環境研究所報, 32 : 67-72.
 2) 大見謝辰男・比嘉榮三郎・仲宗根一哉・満本裕彰 (1998) 沖縄島と久米島の赤土等による河川の濁りについて. 沖縄県衛生環境研究所, 32 : 149-159.

3) 仲宗根一哉・満本裕彰・与那嶺正人・岸本高男・比嘉榮三郎・大見謝辰男 (1998) 米軍基地内河川の底質中懸濁物質含量と底生動物に関する調査研究. 沖縄県衛生環境研究所報, 32 : 161-167.
 4) 環境庁水質保全局 (1998) 赤土流出防止等対策検討委員会報告書, pp. (4-1) - (4-131).
 5) 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・下地幸枝・田代豊 (1994) 濁水の評価に関する研究 - SS、濁度、透視度の関係について - . 沖縄県衛生環境研究所, 28 : 67-71.
 6) 沖縄県総務部知事公室基地対策室 (1998) 沖縄の米軍基地, pp. 191-192.

表2. 降雨時等における河川SS等データベース. 大見謝らのデータ²⁾から抜粋し, 一部新たなデータを加えた. 単位は, SSがmg/l, 濁度が度, 透視度がcmとした.

採水河川	市町村	採水場所	状況	年月日	時刻	SS	濁度	透視度
石川川	金武町	米軍基地境界	降雨	96. 2.25	9:45	42	67	11.4
石川川	金武町	米軍基地境界	降雨	96. 3.21	13:19	100	112	
石川川	金武町	米軍基地境界	降雨	96. 5.29	10:55	33	34	22.2
石川川	金武町	米軍基地境界	降雨	97. 4.14	11:01	399	200	4.2
石川川	金武町	米軍基地境界	降雨	98. 5.18	14:20	36	43	
石川川	金武町	米軍基地境界	降雨	98.10.05	11:23	52		
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	96. 2.25	9:26	16	41	16
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	96. 3.21	3:28	51	70	
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	96. 5.29	13:30	10	17	
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	96. 5.29	10:40	15	26	24.2
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	97. 4.14	10:48	290	155	5
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	98. 5.18	14:10	52	59	
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	98. 6.05	13:48	28		
加武川	金武町	自動車道下東支流	降雨	98.10.05	11:08	49		
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	96. 2.25	9:20	45	83	8.8
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	96. 3.21	3:29	96	130	
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	96. 5.29	10:35	42	55	12
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	96. 5.29	13:25	54	64	9.8
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	97. 4.14	10:55	47	42	13
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	98. 5.18	14:02	24	34	
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	98. 6.05	13:52	36		
加武川	金武町	国道329号下西支流	降雨	98.10.05	11:00	71		

表3. 河川SSデータ. 金武町調査の採水場所は調査データを基につけなおした. またSSは透視度からの換算値. SSの単位はmg/l.

No.	採水河川	採水場所	年月日	SS
1	石川川	河口	1996.5.29	68
2	石川川	河口	1996.9.25	77
3	石川川	河口	1996.12.17	101
4	石川川	河口	1997.4.14	412
5	石川川	河口	1997.4.15	412
6	石川川	河口	1997.5.19	540
7	石川川	河口	1997.6.6	178
8	石川川	河口	1997.6.30	101
9	石川川	河口	1997.10.2	51
10	石川川	河口	1997.11.17	25
11	石川川	河口	1997.11.26	274
12	石川川	河口	1997.11.28	77
13	石川川	河口	1997.12.9	24
14	石川川	河口	1998.1.8	118
15	石川川	河口	1998.1.15	38
16	石川川	河口	1998.1.23	23
17	石川川	河口	1998.2.1	101
18	石川川	河口	1998.2.14	143
19	石川川	河口	1998.2.17	109
20	石川川	河口	1998.2.18	178
21	石川川	河口	1998.2.18	143
22	石川川	河口	1998.2.19	28
23	石川川	河口	1998.2.19	202
24	石川川	河口	1998.2.20	75
25	石川川	河口	1998.2.20	38
26	石川川	河口	1998.2.21	21
27	石川川	河口	1998.2.24	27
28	石川川	河口	1998.3.9	77
29	石川川	河口	1998.3.10	43
30	石川川	河口	1998.3.10	25
31	石川川	河口	1998.3.12	30
32	石川川	河口	1998.3.17	35
33	石川川	河口	1998.3.21	202
34	石川川	河口	1998.4.10	330
35	石川川	河口	1998.4.13	43
36	石川川	河口	1998.4.25	20
37	石川川	河口	1998.4.27	38
38	石川川	河口	1998.4.28	47
39	石川川	河口	1998.4.30	56
40	石川川	河口	1998.5.6	92
41	石川川	河口	1998.5.18	170
42	石川川	河口	1998.5.26	77
43	石川川	河口	1998.6.2	56
44	石川川	河口	1998.6.5	111
45	石川川	河口	1998.6.9	77
46	石川川	河口	1998.6.10	32
47	石川川	河口	1998.6.11	85
48	石川川	河口	1998.6.12	202
49	石川川	河口	1998.6.16	77
50	石川川	河口	1998.7.21	111

表3. (つづき).

No.	採水河川	採水場所	年月日	SS
51	石川川	河口	1998.7.28	27
52	石川川	河口	1998.7.29	202
53	石川川	河口	1998.7.30	43
54	石川川	河口	1998.9.1	162
55	石川川	河口	1998.9.10	45
56	石川川	河口	1998.9.11	412
57	石川川	河口	1998.9.29	51
58	石川川	河口	1998.10.4	170
59	石川川	河口	1998.10.5	83
60	石川川	河口	1998.10.26	127
61	石川川	河口	1998.11.4	45
62	石川川	河口	1998.11.5	55
63	石川川	河口	1998.12.21	101
64	石川川	河口	1999.1.5	137
65	石川川	河口150m上流	1998.2.14	143
66	石川川	河口150m上流	1998.2.20	75
67	石川川	河口150m上流	1998.2.20	35
68	石川川	河口150m上流	1998.2.21	22
69	石川川	河口150m上流	1998.3.9	77
70	石川川	河口150m上流	1998.3.10	60
71	石川川	河口150m上流	1998.3.10	23
72	石川川	河口150m上流	1998.3.12	42
73	石川川	河口150m上流	1998.3.17	29
74	石川川	河口150m上流	1998.3.21	202
75	石川川	河口150m上流	1998.4.10	274
76	石川川	河口150m上流	1998.4.13	47
77	石川川	河口150m上流	1998.4.25	43
78	石川川	河口150m上流	1998.4.27	38
79	石川川	河口150m上流	1998.4.28	48
80	石川川	河口150m上流	1998.4.30	54
81	石川川	河口150m上流	1998.5.6	101
82	石川川	河口150m上流	1998.5.18	162
83	石川川	河口150m上流	1998.5.26	25
84	石川川	河口150m上流	1998.6.2	61
85	石川川	河口150m上流	1998.6.5	85
86	石川川	河口150m上流	1998.6.9	87
87	石川川	河口150m上流	1998.6.10	34
88	石川川	河口150m上流	1998.6.11	77
89	石川川	河口150m上流	1998.6.12	178
90	石川川	河口150m上流	1998.6.16	77
91	石川川	河口150m上流	1998.7.21	107
92	石川川	河口150m上流	1998.7.28	28
93	石川川	河口150m上流	1998.7.29	202
94	石川川	河口150m上流	1998.7.30	43
95	石川川	河口150m上流	1998.9.1	143
96	石川川	河口150m上流	1998.9.11	412
97	石川川	河口150m上流	1998.9.29	51
98	石川川	河口150m上流	1998.10.4	155
99	石川川	河口150m上流	1998.10.5	77
100	石川川	河口150m上流	1998.11.4	42

表3. (つづき).

No	採水河川	採水場所	年月日	SS
101	石川川	河口150m上流	1998.11.5	57
102	石川川	河口150m上流	1998.12.21	107
103	石川川	河口150m上流	1998.1.5	118
104	石川川	米軍基地境界	1998.11.28	61
105	石川川	米軍基地境界	1998.12.9	28
106	石川川	米軍基地境界	1998.1.15	40
107	石川川	米軍基地境界	1998.2.1	118
108	石川川	米軍基地境界	1998.2.14	58
109	石川川	米軍基地境界	1998.2.17	109
110	石川川	米軍基地境界	1998.2.18	202
111	石川川	米軍基地境界	1998.2.18	118
112	石川川	米軍基地境界	1998.2.19	178
113	石川川	米軍基地境界	1998.2.20	104
114	石川川	米軍基地境界	1998.2.20	38
115	石川川	米軍基地境界	1998.2.21	21
116	石川川	米軍基地境界	1998.3.9	77
117	石川川	米軍基地境界	1998.3.10	48
118	石川川	米軍基地境界	1998.3.10	24
119	石川川	米軍基地境界	1998.3.12	75
120	石川川	米軍基地境界	1998.3.17	29
121	石川川	米軍基地境界	1998.3.21	233
122	石川川	米軍基地境界	1998.4.10	233
123	石川川	米軍基地境界	1998.4.13	40
124	石川川	米軍基地境界	1998.4.25	22
125	石川川	米軍基地境界	1998.4.28	47
126	石川川	米軍基地境界	1998.4.30	81
127	石川川	米軍基地境界	1998.5.6	77
128	石川川	米軍基地境界	1998.5.18	155
129	石川川	米軍基地境界	1998.5.26	25
130	石川川	米軍基地境界	1998.6.2	56
131	石川川	米軍基地境界	1998.6.5	81
132	石川川	米軍基地境界	1998.6.9	87
133	石川川	米軍基地境界	1998.6.10	33
134	石川川	米軍基地境界	1998.6.11	10
135	石川川	米軍基地境界	1998.6.12	155
136	石川川	米軍基地境界	1998.6.16	81
137	石川川	米軍基地境界	1998.7.21	95
138	石川川	米軍基地境界	1998.7.28	27
139	石川川	米軍基地境界	1998.7.29	178
140	石川川	米軍基地境界	1998.7.30	47
141	石川川	米軍基地境界	1998.9.1	137
142	石川川	米軍基地境界	1998.9.10	46
143	石川川	米軍基地境界	1998.9.11	412
144	石川川	米軍基地境界	1998.9.29	50
145	石川川	米軍基地境界	1998.10.4	122
146	石川川	米軍基地境界	1998.10.5	83
147	石川川	米軍基地境界	1998.11.4	43
148	石川川	米軍基地境界	1998.11.5	75
149	石川川	米軍基地境界	1999.12.21	31
150	石川川	米軍基地境界	1999.1.5	95

表3. (つづき).

No	採水河川	採水場所	年月日	SS
151	加武川	河口200m上流東支流	1996.5.29	38
152	加武川	河口200m上流東支流	1996.9.25	178
153	加武川	河口200m上流東支流	1997.10.2	47
154	加武川	河口200m上流東支流	1997.11.17	87
155	加武川	河口200m上流東支流	1997.11.26	178
156	加武川	河口200m上流東支流	1997.11.28	35
157	加武川	河口200m上流東支流	1997.12.9	47
158	加武川	河口200m上流東支流	1998.1.15	319
159	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.1	47
160	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.14	143
161	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.17	233
162	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.18	412
163	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.18	118
164	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.19	38
165	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.19	330
166	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.20	101
167	加武川	河口200m上流東支流	1998.2.20	24
168	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.9	143
169	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.10	59
170	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.10	68
171	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.11	47
172	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.12	29
173	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.12	27
174	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.17	47
175	加武川	河口200m上流東支流	1998.3.21	127
176	加武川	河口200m上流東支流	1998.4.10	178
177	加武川	河口200m上流東支流	1998.4.13	77
178	加武川	河口200m上流東支流	1998.4.25	68
179	加武川	河口200m上流東支流	1998.4.28	32
180	加武川	河口200m上流東支流	1998.4.30	45
181	加武川	河口200m上流東支流	1998.5.6	155
182	加武川	河口200m上流東支流	1998.5.18	162
183	加武川	河口200m上流東支流	1998.5.26	56
184	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.2	118
185	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.5	87
186	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.9	56
187	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.10	35
188	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.11	87
189	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.12	155
190	加武川	河口200m上流東支流	1998.6.16	68
191	加武川	河口200m上流東支流	1998.7.21	233
192	加武川	河口200m上流東支流	1998.7.28	40
193	加武川	河口200m上流東支流	1998.7.29	274
194	加武川	河口200m上流東支流	1998.7.30	101
195	加武川	河口200m上流東支流	1998.7.31	29
196	加武川	河口200m上流東支流	1998.9.1	412
197	加武川	河口200m上流東支流	1998.9.10	20
198	加武川	河口200m上流東支流	1998.9.11	178
199	加武川	河口200m上流東支流	1998.9.22	56
200	加武川	河口200m上流東支流	1998.9.28	33

表3. (つづき).

No.	採水河川	採水場所	年月日	SS
201	加武川	河口200m上流東支流	1998.9.29	132
202	加武川	河口200m上流東支流	1998.10.4	265
203	加武川	河口200m上流東支流	1998.10.5	118
204	加武川	河口200m上流東支流	1998.10.26	284
205	加武川	河口200m上流東支流	1998.10.27	40
206	加武川	河口200m上流東支流	1998.11.4	71
207	加武川	河口200m上流東支流	1998.11.5	61
208	加武川	河口200m上流東支流	1998.12.21	65
209	加武川	河口200m上流東支流	1999.1.5	162
210	加武川	米軍基地境界東支流	1998.4.10	202
211	加武川	米軍基地境界東支流	1998.4.13	101
212	加武川	米軍基地境界東支流	1998.4.25	77
213	加武川	米軍基地境界東支流	1998.4.28	31
214	加武川	米軍基地境界東支流	1998.4.30	47
215	加武川	米軍基地境界東支流	1998.5.6	45
216	加武川	米軍基地境界東支流	1998.5.18	155
217	加武川	米軍基地境界東支流	1998.5.26	43
218	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.2	118
219	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.5	92
220	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.9	55
221	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.10	38
222	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.11	118
223	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.12	155
224	加武川	米軍基地境界東支流	1998.6.16	68
225	加武川	米軍基地境界東支流	1998.7.21	274
226	加武川	米軍基地境界東支流	1998.7.28	28
227	加武川	米軍基地境界東支流	1998.7.29	274
228	加武川	米軍基地境界東支流	1998.7.30	101
229	加武川	米軍基地境界東支流	1998.7.31	30
230	加武川	米軍基地境界東支流	1998.9.1	330
231	加武川	米軍基地境界東支流	1998.9.11	170
232	加武川	米軍基地境界東支流	1998.9.28	27
233	加武川	米軍基地境界東支流	1998.9.29	132
234	加武川	米軍基地境界東支流	1998.10.4	393
235	加武川	米軍基地境界東支流	1998.10.5	104
236	加武川	米軍基地境界東支流	1998.11.4	60
237	加武川	米軍基地境界東支流	1998.11.5	43
238	加武川	米軍基地境界東支流	1998.12.21	56
239	加武川	米軍基地境界東支流	1999.1.5	155
240	加武川	河口150m上流西支流	1996.5.29	118
241	加武川	河口150m上流西支流	1996.9.25	101
242	加武川	河口150m上流西支流	1998.10.2	178
243	加武川	河口150m上流西支流	1998.11.17	233
244	加武川	河口150m上流西支流	1998.11.26	143
245	加武川	河口150m上流西支流	1998.11.28	61
246	加武川	河口150m上流西支流	1998.12.9	38
247	加武川	河口150m上流西支流	1998.1.8	118
248	加武川	河口150m上流西支流	1998.1.15	412
249	加武川	河口150m上流西支流	1998.1.12	51
250	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.1	56
251	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.4	35
252	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.10	25

表3. (つづき).

No.	採水河川	採水場所	年月日	SS
253	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.14	118
254	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.17	233
255	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.18	540
256	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.18	412
257	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.19	202
258	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.19	233
259	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.20	540
260	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.20	233
261	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.21	233
262	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.24	412
263	加武川	河口150m上流西支流	1998.2.24	178
264	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.9	73
265	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.10	143
266	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.11	95
267	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.12	132
268	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.12	101
269	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.17	101
270	加武川	河口150m上流西支流	1998.3.21	67
271	加武川	河口150m上流西支流	1998.4.10	31
272	加武川	河口150m上流西支流	1998.4.13	33
273	加武川	河口150m上流西支流	1998.4.14	31
274	加武川	河口150m上流西支流	1998.4.27	111
275	加武川	河口150m上流西支流	1998.4.28	22
276	加武川	河口150m上流西支流	1998.4.30	35
277	加武川	河口150m上流西支流	1998.5.6	38
278	加武川	河口150m上流西支流	1998.5.18	101
279	加武川	河口150m上流西支流	1998.5.26	38
280	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.2	43
281	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.5	330
282	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.9	77
283	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.10	51
284	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.11	118
285	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.12	101
286	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.15	40
287	加武川	河口150m上流西支流	1998.6.16	77
288	加武川	河口150m上流西支流	1998.7.21	540
289	加武川	河口150m上流西支流	1998.7.29	111
290	加武川	河口150m上流西支流	1998.7.30	50
291	加武川	河口150m上流西支流	1998.7.31	85
292	加武川	河口150m上流西支流	1998.9.1	81
293	加武川	河口150m上流西支流	1998.9.11	47
294	加武川	河口150m上流西支流	1998.9.28	42
295	加武川	河口150m上流西支流	1998.9.29	274
296	加武川	河口150m上流西支流	1998.10.4	481
297	加武川	河口150m上流西支流	1998.10.5	202
298	加武川	河口150m上流西支流	1998.10.15	27
299	加武川	河口150m上流西支流	1998.10.26	178
300	加武川	河口150m上流西支流	1998.10.27	24
301	加武川	河口150m上流西支流	1998.11.4	127
302	加武川	河口150m上流西支流	1998.11.5	51
303	加武川	河口150m上流西支流	1998.12.21	51
304	加武川	河口150m上流西支流	1999.1.5	170