

河川の赤土汚染調査

ー 落差工整備工事の影響について ー

沖縄県衛生環境研究所 正会員○花城 可英

〃 岸本 高男

〃 渡口 輝

〃 満本 裕彰

1. はじめに

沖縄県では、農地や大規模な開発行為等からの上砂流出による赤土汚染が大きな社会問題となり、1995年10月沖縄県赤土等流出防止条例が施行された。当衛生環境研究所では海の赤土汚染の調査方法として「底質中の懸濁物質含量簡易測定法」¹⁾を考案し、これまで沖縄県内の海域における赤土汚染の調査を行ってきた。現在、同簡易測定法をスケールアップすることにより、河川の赤土汚染調査を行っているところである。絶滅したリュウキュウアユを復活させるためアユの放流が行われている沖縄島北部の源河川では、1994年3月より落差工整備工事が行われ、工事が本格化すると共に赤土が大量に流出しているのが確認された。このため継続して河川底質中の懸濁物質含量を測定し、赤土汚染の調査を行ってきた。また 8月に大型底生動物及び河川水の調査を併せて行ったので報告する。

2. 調査方法

(1)河川水の水質及び河川底質中の懸濁物質含量

河川水は JIS K 0102 に基づいて pH、DO、BOD、SS、全窒素、全リンを測定した。また底質は図1に示す「河川底質中の懸濁物質含量簡易測定法」²⁾により懸濁物質含量を測定した。

(2)生物調査

キック・スワイプ法により、大型底生動物を採取し、可能な限り種まで分類した³⁾。それに基づく評価は種類、個体数、TS 値、ASPT 値等で行った。

3. 結果

図2に8月31日、9月1日にサンプリングした源河川底質中の懸濁物質含量と河川水のSSの変化を示す。なお落差工整備工事は河口から約 5.3kmの地点で行われていた。

源河川底質中の懸濁物質含量は工事上流では約10kg/m³であるが、工事下流では420kg/m³と急激に増加し、そして下流に行くに従い徐々に減少している。河川水のSSも懸濁物質含量と同様な傾向を示している。しかしSSは降雨や作業内容等の影響を受け、図2に示すように変動が大きい。河川水の場合、赤土汚染の実体を把握するためには一定時間毎に連続してサンプリングする必要があると考えられる。

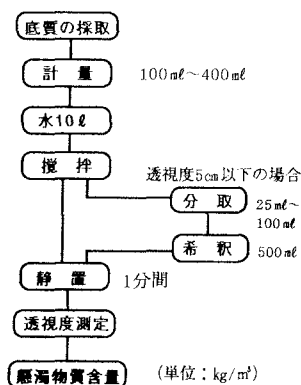


図1 河川底質中の懸濁物質含量簡易測定法

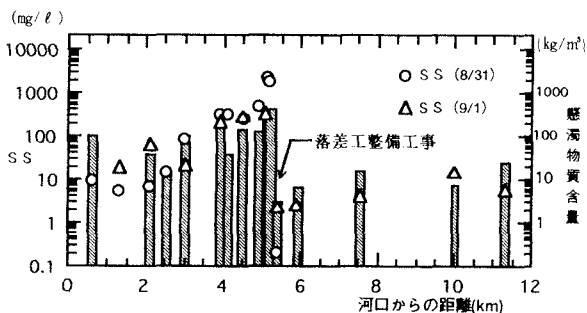


図2 源河川底質中の懸濁物質含量とSSの変化

表1 源河川の大型底生動物の調査結果及び水質、底質中の懸濁物質含量

サンプリング地点 河口からの距離	保源橋	ボーイカト	落差工前	落差工前	工事下流			民家横	下流点
	定点1 10km	定点2 5.9km	支流 5.4km	5.4km	FNa1 5.1km	FNa2 4.9km	FNa3 4.5km	定点3 3.9km	定点4 2.1km
種類数	16	17	14	11	3	2	4	10	14
総個体数	89	221	113	44	4	2	8	17	257
TS値	74	82	83	34	15	14	16	47	68
ASPT値	6.7	6.3	6.9	5.7	7.5	7	5.3	6.7	6.2
多様性指数	3.4	2.9	2.7	2.5	1.5	1	1.9	3.2	2.6
pH	7.7		7.2	7.3	8.1		8.0	7.9	7.8
DO (mg/ℓ)	7.2		6.8	7.1	7.6		6.9	6.6	7.4
BOD(mg/ℓ)	<0.5		0.8	<0.5	<0.5		<0.5	0.5	0.6
T-N(mg/ℓ)	0.47		0.11		1.02		0.27	0.36	0.26
T-P(mg/ℓ)	0.025		0.007		0.251		0.176	0.193	0.014
SS (mg/ℓ)	14.8	2.6	0.4	0.2	2130	485	238	322	6.4
懸濁物質含量(kg/m³)	7.4	6.6	9.2	3.2	254	133	136	161	39.4

大型底生動物の調査結果と水質を表1に示す。

工事現場から上流は底生動物の種類が多く、また群集は安定している。落差工前は前年の砂防ダム工事の影響と今回の工事で河床が改変されていたため種類数、個体数とも少なくなっている。工事現場から下流は種類数、個体数が著しく減少しており、0.8km下流の下Na3まで影響が大きい。定点3（1.4km下流）は1994年4月に17種類、431個体を採取しているが、これと比較して個体数が減少しており、この地点も工事の影響を受けていると考えられる。今回の調査で底質の懸濁物質含量が100kg/m³以上、河川水のSSが200mg/ℓ以上の地点で底生動物の種類数、個体数の減少が起きていると言える。

科のスコアを合計したTS値は個体数と同様の傾向を示し、工事の影響を表している。それに対し平均スコア値であるASPT値はほとんど変化がなく、ASPTでは工事の影響を評価できなかった。

河川水への工事の影響はSSと全リンにみられる。水質はBODが1mg/ℓ以下であり、SSを除外すれば良好であると言える。

図3に底質中の懸濁物質含量の経日変化を示す。工事上流の定点2では懸濁物質含量の変化はほとんど見られないが、工事下流の採取地点は工事の進行に伴い9月まで増加している。10月に懸濁物質含量が減少しているのは数日間の降雨のため溜まっていた赤土が下流へさらに海へと流されたためと考えられる。工事終了後の2月には各地点とも懸濁物質含量は10kg/m³程度に減少しているが、その近くの淀みの部分ではまだ高い値を示している。

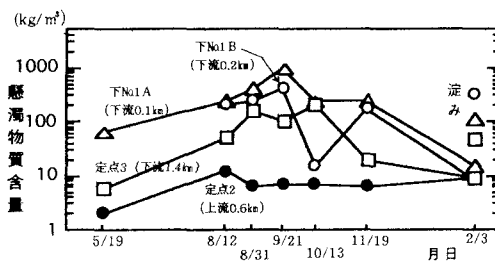


図3 源河川底質中の懸濁物質含量の経日変化

4.まとめ

今回、底質中の懸濁物質含量簡易測定法が河川の赤土汚染調査に利用できることが確認できた。源河川底質中の懸濁物質含量は落差工整備工事により大幅に増加し、下流に行くに従い徐々に減少している。

工事の影響は底生動物の種類数、個体数、TS値で評価できた。工事現場から下流では底生動物の種類数、個体数、TS値が減少し、工事現場から1.4km下流まで影響を受けていることが判った。

参考文献

- 1) 大見謝辰男：沖縄県の赤土汚濁の調査研究（第2報），沖縄県公害衛生研究所報，20，pp.100～112，1985
- 2) 花城可英，大見謝辰男，比嘉榮三郎，満本裕彰：河川底質中の懸濁物質含量簡易測定法について，沖縄県衛生環境研究所報，29，pp.77～81，1995
- 3) 環境庁水質保全局：大型底生動物による河川水質環境評価のための調査マニュアル(案)，pp.21，1992