

## ◆資源・環境対策事業

# 羽地内海周辺海域における赤土流出汚染状況調査

(漁業公害対策指導事業)

水産業改良普及センター本部駐在 仲盛淳・上原匡人

### 1. 目的

水産海洋技術センター本部駐在では、閉鎖性の高い羽地内海全域の赤土モニタリングと運天原周辺の水質と底質モニタリングを継続してきた。今年度も引き続き赤土汚染度や運天原海域の水質と底質の推移を見ることを目的にモニタリングを実施した。また、これまでの各定点における赤土汚染度推移を基に今後の定点設定と測定頻度について検討した。

### 2. 方法

赤土サンプル採取は、原則として年 4 回、大潮の干潮時に行った。前年度に見直した定点設定と測定頻度をもとに湧川、呉我、羽地大川河口、屋我、饒平名、前垣の 6 定点に加え、漁業者が新規アース(ヒトエグサ)養殖地として検討している湧川 A、崎山の 2 定点を加えた合計 8 定点を設定した。ただし呉我に設置した定点は、国道 505 号整備に伴う奈佐田川に架かる呉我橋竣工完了に合わせて旧呉我橋袂から河口側へと移動した定点とした。

得られたサンプルは、一両日中に底質中懸濁物質含有量(SPSS)簡易測定法により値を求め、大見謝(2003)に従いランクを決定した。

水質および底質調査は、既報にもとづ

き夏季および冬季の 2 回実施した。水質測定は 9 定点で行い、底質については 4 定点で実施した。赤土および水質調査の各定点は図 1 に示した。

### 3. 結果

今年度実施した羽地内海周辺海域に設定した 8 定点の SPSS 簡易測定法により求めた、汚染度ランクを表 1 に示す。

平成 21 年度以降継続してきた定点の湧川では、その殆どの測定でランク 8 を示し、改善の兆しは見られない(仲盛, 2018)が、周辺の湾入出口付近に当たる、新たに設置した定点の湧川 A では、ランク 6 と 7 で推移していた。年間を通して変化が見られなかった定点は湧川と饒平名で、前者でランク 8、後方でランク 6 となっていた。呉我および前垣では 11 月の測定で、他の時期と比べランク上昇が見られた。羽地大川河口と屋我では冬期に向かって改善される傾向見られた。崎山については上記定点と異なり 8 月 25 日にはランク 5a から 7 迄上がったにも関わらず 11 月には 4 まで減少したが、2 月には再び 5a に戻っていた。

8 月と 3 月に行った底質調査における確定点の観測時刻、気温、水深及び透明度を表 2 に、水質計による計測結果を表 3

に示した。8月29日(夏期)3月12日(冬期)の透明度は、外海側のSt.1で高く、内海側にかけて低くなる傾向が見られた。確定点の溶存酸素量(DO)は、水温の高い夏期に低く(6.4~6.9mg/L)冬期には高い傾向が(7.9~8.9mg/L)見られたが海底付近の低酸素塊などは認められなかった。一方、塩分やpHは、調査時期や測定水深などによる違いは認められなかった。

運天原水路底質の全硫化物量測定結果を表4に示す。全硫化物量は8月29日(夏期)のSt.4のみ0.26 mg/gの値を示し、その他の定点では0.2 mg/g以下の0.05~0.15 mg/gの範囲であった。上記のSt.8の除いた値で見ると、夏期と冬期共に養殖場のあるSt.4で値が高い傾向にあり、湾奥に向かって下がっていく傾向が見られた。

#### 4. 考察

羽地内海の各定点における赤土流出による汚染度の推移は、8定点中5定点(湧川A、湧川、呉我、饒平名、前垣)でランク6以上の人為的な赤土等の流入による汚染が継続して推移している。羽地大川河口では、昨年の汚染度ランクが5a~7での推移に対して、今年度は5a~6となっていた。平成25年以降は、ランク7が常に測定され、改善の傾向が見られるかは今後も継続して監視して行く必要がある。屋我では、昨年の汚染度ランクが5b~6に対して、今年度、特に8月以降では5aで推移しており改善が見られた。また、本年度から新たな定点として加えた、崎山では、汚染度ランクが4~7と変動幅が

大きく見られた。この定点は、大井川河口に位置しており、天候などにより大きく変動していると思われるが、赤土流出源については不明である。

底質調査においては、全硫化物以外の測定項目、塩分や溶存酸素量、pH等で水産用水基準を上回るような値は検出されなかった。全硫化物の値も、魚類養殖場近くの定点の夏場においてのみ、0.2 mg/gの基準値を上回っていたが、その他の定点と期間ともに基準値を下回っており、改善傾向にあると考えられた。引き続き当海域における養殖生産状況を確認しながら、経過観察を行う必要があると思われる。

#### 5. 引用文献

仲盛 淳、上原匡人(2018)羽地内海周辺海域における赤土流出汚染状況調査。平成28年度水産業改良普及事業活動実績報告書, 36-41.

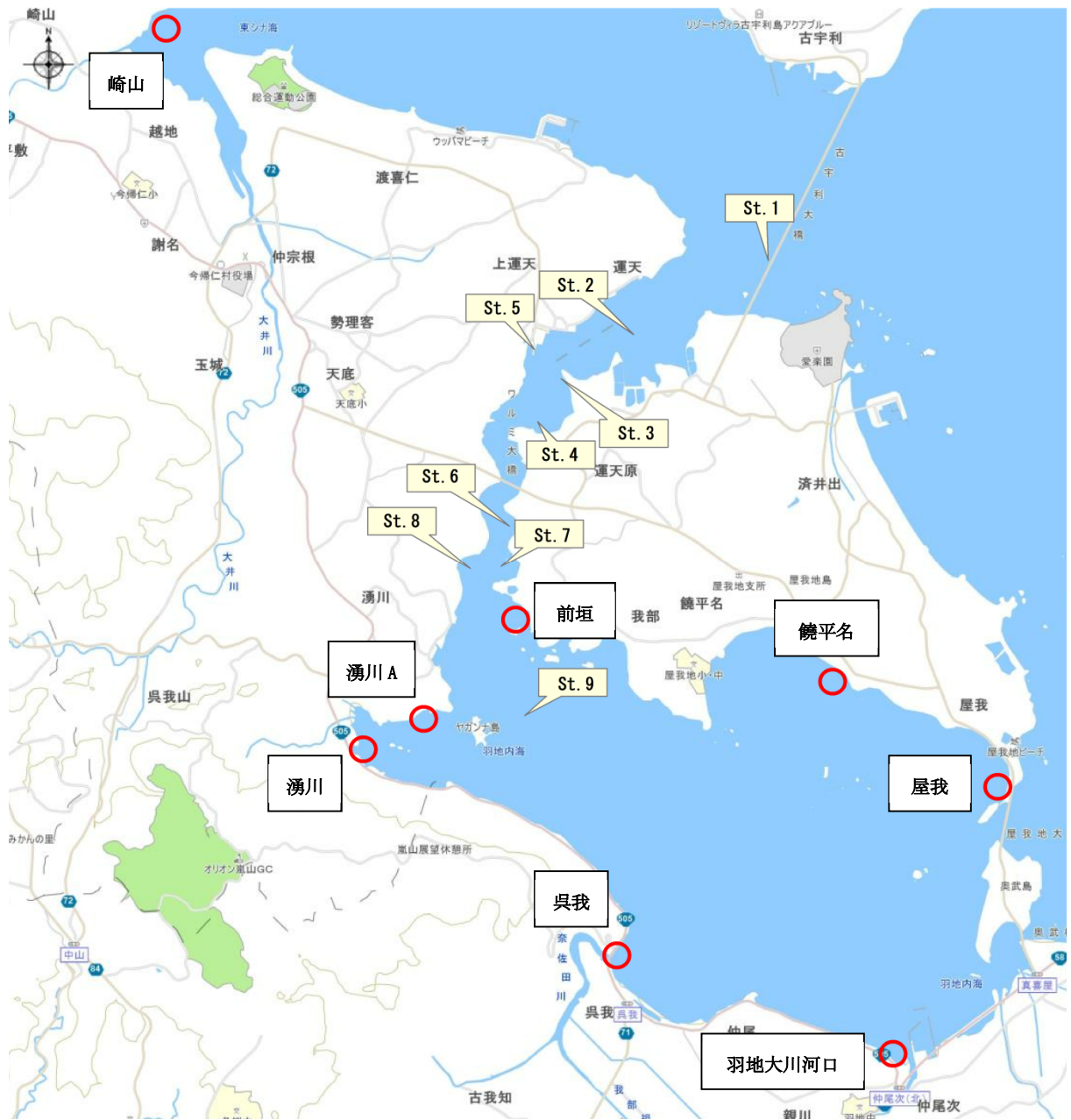


図1 羽地内海周辺の調査定点

St. : 水質および底質調査定点    ○ : 赤土定点

表1. 羽地内海各地点の SPSS 簡易測定法による汚染度の推移

	湧川 A	湧川	呉我	羽地大川 河口	屋我	饒平名	前垣	崎山
5月9日(火)	7	8	7	6	6	6	6	5 a
8月25日(金)	7	8	7	6	5 a	6	6	7
11月16日(木)	6	8	8	6	5 a	6	7	4
2月15日(木)	7	8	6	5 a	5 a	6	6	5 a

表2 羽地内海の各定点における観測時間、気温、水深および透明度

定点	平成29年8月29日				平成30年3月12日			
	観測時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	観測時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m
St. 1	13:17	29.7	12.1	8.0	15:30	18.5	12.3	9.5
St. 2	13:29	29.8	13.3	5.5	15:41	18.8	14.2	7.5
St. 3	13:43	31.0	17.3	4.5	16:01	18.8	18.0	4.0
St. 4	13:51	30.3	15.8	4.5	16:11	18.6	15.4	4.0
St. 5	13:36	30.3	18.1	5.5	15:55	18.8	17.6	3.5
St. 6	14:06	30.8	18.1	4.5	16:22	18.2	18.6	3.0
St. 7	14:12	30.0	24.8	3.5	16:30	18.3	27.8	3.0
St. 8	14:17	30.5	26.6	3.5	16:36	18.2	27.0	2.5
St. 9	14:26	30.4	10.8	3.5	16:57	18.1	11.0	2.5

表 3 羽地内海の各定点における観測結果

定点	平成 29 年 8 月 29 日					平成 30 年 3 月 12 日				
	水深 (m)	水温 (°C)	塩分 (ppt)	DO (mg/L)	pH	水深 (m)	水温 (°C)	塩分 (ppt)	DO (mg/L)	pH
St.1	0.5	31.0	35.39	6.85	7.52	0.5	21.2	35.58	8.13	6.86
	2.5	31.0	35.37	6.91	7.52	2.5	21.2	35.53	8.34	6.81
	5.0	30.9	35.35	6.96	7.52	5.0	21.0	35.53	8.31	6.83
	10.0	29.9	35.42	6.99	7.52	10.0	20.8	35.60	8.17	6.85
St.2	0.5	31.3	35.27	6.82	7.57	0.5	21.2	35.46	8.06	6.88
	2.5	31.3	35.28	6.81	7.57	2.5	21.1	35.55	8.13	6.90
	5.0	30.8	35.36	6.71	7.58	5.0	21.1	35.42	8.11	6.89
	10.0	30.2	35.40	6.83	7.59	10.0	20.5	35.26	8.37	6.89
St.3	0.5	31.2	35.28	6.67	7.62	0.5	20.4	35.03	8.30	6.94
	2.5	31.1	35.22	6.78	7.62	2.5	20.4	35.11	8.36	6.94
	5.0	30.8	35.26	6.61	7.62	5.0	20.4	35.20	8.09	6.95
	10.0	30.5	35.31	6.74	7.63	10.0	20.4	35.31	8.32	6.94
	15.0	30.3	35.35	6.61	7.63	15.0	20.6	35.48	8.01	6.94
St.4	0.5	31.4	35.36	6.69	7.62	0.5	20.4	35.14	8.34	6.98
	2.5	31.0	35.37	6.70	7.62	2.5	20.3	35.10	8.34	6.97
	5.0	30.7	35.29	6.67	7.62	5.0	20.3	35.19	8.28	6.97
	10.0	30.4	35.35	6.61	7.62	10.0	20.4	35.22	8.33	6.96
	15.0	30.2	35.35	6.64	7.62	15.0	20.5	35.38	8.10	6.97
St.5	0.5	31.1	35.19	6.72	7.59	0.5	20.5	35.18	8.22	6.90
	2.5	30.8	35.28	6.71	7.60	2.5	20.6	35.23	8.28	6.93
	5.0	31.4	35.36	6.69	7.62	5.0	20.6	35.28	8.35	6.91
	10.0	30.6	35.28	6.75	7.60	10.0	20.5	35.26	8.30	6.92
	15.0	30.1	35.41	6.69	7.60	15.0	20.5	35.32	8.31	6.92
St.6	0.5	31.5	35.28	6.52	7.59	0.5	20.0	34.68	8.35	6.97
	2.5	31.5	35.11	6.58	7.61	2.5	20.2	34.90	8.17	6.99
	5.0	30.9	35.21	6.67	7.61	5.0	20.1	35.07	8.40	6.98
	10.0	30.5	35.29	6.57	7.62	10.0	20.3	35.26	8.26	6.97
	15.0	30.4	35.31	6.46	7.61	15.0	20.4	35.40	8.08	6.98
St.7	0.5	31.5	35.23	6.50	7.61	0.5	20.0	34.54	8.24	7.03
	2.5	31.2	35.28	6.40	7.60	2.5	20.1	34.65	8.56	6.99
	5.0	30.9	35.33	6.41	7.60	5.0	20.1	34.84	8.57	6.99
	10.0	30.5	35.30	6.46	7.61	10.0	20.3	35.17	8.27	6.99
	15.0	30.4	35.31	6.49	7.61	15.0	20.4	35.34	7.93	6.99
	20.0	30.4	35.32	6.51	7.62	20.0	20.4	35.4	8.0	7.0
St.8	0.5	31.7	35.20	6.58	7.61	0.5	20.0	34.51	8.36	7.02
	2.5	31.4	35.32	6.53	7.61	2.5	19.9	34.56	8.51	7.02
	5.0	31.6	35.16	6.71	7.62	5.0	20.0	34.84	8.53	7.02
	10.0	30.7	35.32	6.45	7.61	10.0	20.2	35.17	8.22	7.01
	15.0	30.4	35.32	6.43	7.62	15.0	20.4	35.36	8.00	7.02
St.9	20.0	30.4	35.33	6.41	7.62	20.0	20.4	35.36	7.95	7.02
	0.5	32.1	35.14	6.74	7.63	0.5	19.6	34.19	8.75	7.05
	2.5	32.1	35.15	6.80	7.63	2.5	19.6	34.18	8.85	7.05
	5.0	31.6	35.07	6.87	7.63	5.0	19.6	34.41	8.84	7.03
	10.0	30.7	35.20	6.57	7.60	10.0	20.3	35.30	7.87	7.02

表 4 羽地内海の運天原水路における全硫化物量(mg/g)

	St.2	St.4	St.8	St.9
平成29年8月29日	0.05	0.26	0.15	0.08
平成30年3月12日	0.10	0.08	0.05	0.06



湧川 A: 手前ヤガンナ島、奥が屋我地島



湧川 A: 左写真反対側には湧川の定点



呉我: 右に呉我橋が架かる



呉我: 右から左に奈佐田川水流が流れる



崎山: 右に今帰仁の風車、奥に古宇利島



崎山: 大井川以外にも流入水が見られる



崎山: 冬場には緑藻が見える



崎山: 紐状やリボン状の緑藻が多く見られる