

◆資源・環境対策事業

沖縄本島北部域における赤土流出汚染状況調査

水産業改良普及センター本部駐在 吉田聡

1. 目的

羽地内海を中心とした沿岸域の赤土汚染状況を調査するため、羽地内海周辺に設けた6ポイント及びその他2ポイントにおいて赤土サンプルを年4回採取（採取場所は図1参照。）し、赤土汚染度を求めるとともに、用船による水質及び底質調査を年2回実施した。

2. 方法

赤土サンプル採取は8地点において、作業が行いやすいようできるだけ大潮の干潮時にあわせ、平成25年5月27日、9月20日、1月30日、平成26年3月20日の4回実施し、SPSS簡易測定法により各地点の汚染度を求めた。

用船による水質及び底質調査は、羽地漁業協同組合所属の漁船を用船し、平成25年11月1日と平成26年3月25日の2回実施した。水質測定は、ハイドロラボ社製の水質計を使用し9地点で測定を行い、底質調査はエクマンバージ式採泥器を用いて4地点から底泥を採取し、ガステック社製検知管式気体測定器により全硫化物を求めた。

3. 結果

羽地内海の赤土サンプルの汚染度は表1のとおりであった。

津波は河川閉塞の影響により昨年同様に地形が大幅に変わってしまったが、汚染度は比較的強く推移し、屋部、上運天、湧川、呉我の4ポイントについては年間を通してレベル8と高い汚染度で推移した。

その他の地点では饒平名がレベル6で推移し羽地大川河口、前垣はレベル6～7で変動していた。また、11月11日と3月25日に行った

底質及び水質調査結果は表2～4のとおりで、St4では水産用水基準の全硫化物量を上回る結果となった。

4. 考察

羽地内海の各サンプリング地点における赤土汚染度は4段階の間で変動したが、上運天、羽地大川河口ともに昨年度と比べ汚染度が1～2増加した。

特に羽地大川河口は9月以降（調査全4回中3回）に汚染度が高くなっており、何らかの要因により河川への赤土流入が継続されたと考えられた。

また、用船による底質調査では、St4の3月の全硫化物量が基準値を上回っていたが、前年度の9月にも基準値を上回っていた。原因としては近隣の魚類養殖場の給餌による影響と思われるが、引き続き経過を観察するとともに、他の魚類養殖場付近でも状況を確認する必要があると思われる。

<水質測定の様子>



透明度測定



透視度計測



調査ポイントの調整
(山立てする仲宗根氏)

<赤土サンプリングポイント>



上運天

< SPSS 簡易測定の様子 >



前処理 (4 mm 目ふるいにより貝殻等除去)



湧川



呉我



前垣



羽地大川河口



津波(地形変動が大きい)



饒平名



屋部

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

サンプリング地点	上運天	湧川	呉我	羽地大川河口	饒平名	前垣	津波A	津波B	屋部
5月27日(金)	8	8	8	6	6	6	5a	—	8
9月20日(金)	8	8	8	7	6	6	5a	5a	8
1月30日(木)	8	8	8	7	6	6	6	5a	—
3月20日(木)	8	8	8	6	6	7	5a	5a	8

表2. 羽地内海底質調査による全硫化物量 (mg/g)

	St2	St4	St8	St9
11月11日(月)	0.081	0.14	0.019	0.083
3月25日(火)	0.164	0.217	0.06	0.129

※硫化物0.2mg/g 乾泥以下 水産用水基準「(社)日本水産資源保護協会(2005年度版)

表3 羽地内海水質調査結果 (H25年11月)

漁業公害調査指導事業

—水質調査原票—

観測年月	都道府県名			海域(漁場・藻場)名			調査担当者(所属・氏名)				
平成25年11月	沖縄県			羽地湾 測線名(番号)			水産海洋技術センター本部駐在 吉田 聡				
観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	備考	
観測月日	11/11									海洋環境観測機器名 水温： } 塩分： } [HYDROLAB社製 DO： } [水質モニター MS-5 水深： ポータブル測深機 その他： —	
観測時刻	13:53	14:05	14:23	14:33	14:16	14:47	14:55	15:04	15:20		
天候	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇		
気温(℃)	20.0	19.8	19.5	19.6	19.7	19.3	19.2	19.3	19.6		
風向	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
風速(m/s)	5.6	4.6	4.5	4.1	5.5	5.3	4.7	5.5	3.6		
水深(m)	12.4	12.8	16.6	16.1	17.4	10.3	21.2	24.8	11.4		
透明度(m)	6.2	5.9	5.7	4.3	6.0	6.9	6.2	5.9	4.3		
水温 ℃	0.5m	24.32	24.46	24.60	24.54	24.54	24.63	24.63	24.62		24.26
	2.5m	24.36	24.45	24.61	24.55	24.26	24.63	24.59	24.64		24.47
	5.0m	24.30	24.36	24.60	24.47	24.52	24.63	24.61	24.64	24.46	
	10.0m	24.13	24.29	24.59	24.56	24.51	24.62	24.61	24.64	24.61	
	15.0m			24.56	24.55			24.62	24.64		
	20.0m							24.63	24.64		
	25.0m								24.64		
	B-1m	24.16	24.30	24.56	24.55	24.51	24.61	24.64	24.64	24.60	
塩分 PPT	0.5m	34.28	34.00	33.95	33.95	33.96	33.93	33.90	33.90	33.41	
	2.5m	34.29	34.02	34.00	33.96	34.07	33.95	33.88	33.90	33.59	
	5.0m	34.31	34.12	34.01	33.92	34.08	33.95	33.91	33.91	33.60	
	10.0m	34.48	34.21	34.01	34.02	34.16	33.96	33.92	33.92	33.79	
	15.0m			34.06	34.09	34.18		33.94	33.95		
	20.0m							33.95	33.96		
	25.0m								33.97		
	B-1m	34.45	34.20	34.07	34.09	34.18	33.96	33.94	33.96	33.78	
DO mg/L	0.5m	6.92	6.89	6.69	6.81	6.68	6.75	6.79	6.78	7.04	
	2.5m	6.82	6.78	6.68	6.79	6.82	6.77	6.84	6.78	6.92	
	5.0m	6.77	6.67	6.67	6.88	6.77	6.76	6.78	6.77	7.04	
	10.0m	6.79	6.63	6.69	6.63	6.67	6.76	6.77	6.77	6.75	
	15.0m			6.65	6.69	6.66		6.77	6.75		
	20.0m							6.78	6.73		
	25.0m								6.74		
	B-1m	6.77	6.65	6.65	6.64	6.66	6.77	6.75	6.74	6.84	
pH	0.5m	7.52	7.77	7.94	7.88	7.83	7.88	8.07	8.05	7.95	
	2.5m	7.56	7.75	7.91	7.87	7.70	7.86	7.88	8.05	7.91	
	5.0m	7.74	7.73	7.90	7.78	7.63	7.82	7.82	8.04	7.82	
	10.0m	7.71	7.70	7.73	7.82	7.61	7.73	7.83	7.78	7.82	
	15.0m			7.77	7.74	7.65		7.87	8.00		
	20.0m							7.91	7.98		
	25.0m								7.87		
	B-1m	7.66	7.69	7.77	7.78	7.65	7.73	7.94	7.90	7.79	
										気象観測高度： — 気象観測機器名・規格 温度計： 棒状温度計 風向風速計： — 潮汐 (那覇港) 観測日における干・満 干潮 時刻： 07:49, 20:55 潮位(cm)： 238, 184 満潮 時刻： 02:26, 13:28 潮位(cm)： 281, 293 特記事項 風向、風速： 気象庁データ (名護10分毎の値)	

表4 羽地内海水質調査結果 (H26年3月)

漁業公害調査指導事業

—水質調査原票—

観測年月	都道府県名			海域(漁場・藻場)名			調査担当者(所属・氏名)			
平成26年3月	沖縄県			羽地湾 測線名(番号)			水産海洋技術センター本部駐在 吉田 聡			
観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	Stn. 9	備考
観測月日	3/25									海洋環境観測機器名
観測時刻	13:30	13:40	13:57	14:07	13:52	14:17	14:24	14:30	14:43	水温: } 塩分: } DO: } 水深: } その他: } [HYDROLAB社製 水質モニター MS-5 ポータブル測深機
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	
気温(℃)	22.5	22.5	21.8	22.6	22.5	23.0	22.8	23.3	23.4	気象観測高度: } 気象観測機器名・規格 温度計: } 風向風速計: }
風向	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	
風速(m/s)	4.8	4.2	4.5	4.4	4.5	4.7	4.8	4.9	4.7	潮 汐 (那覇港) 観測日における干・満 干潮 時刻: 07:27, 20:29 満潮 時刻: 0:45, 14:22 潮位(cm): 198, 225 潮位(cm): 297, 310
水深(m)	12.4	14.6	16.4	16.6	17.2	10.8	22.7	26.7	11.6	
透明度(m)	7.2	7.0	8.2	7.3	6.3	4.0	5.4	4.4	5.2	特記事項 風向、風速: 気象庁データ (名護10分毎の値)
水温 ℃	0.5m	20.30	20.19	20.29	20.10	20.18	19.96	20.03	19.64	
	2.5m	20.20	20.23	19.97	20.05	19.95	19.94	19.52	19.87	19.47
	5.0m	20.29	20.23	19.78	19.82	19.99	19.82	19.66	19.63	19.62
	10.0m	20.35	20.26	19.83	19.85	19.94	19.81	19.81	19.82	19.83
	15.0m			19.87	19.86	19.87		19.83	19.83	
	20.0m							19.84	19.84	
	25.0m							19.85	19.85	
	B-1m	20.30	20.26	19.87	19.89	19.87	19.85	19.84	19.84	19.82
塩分 PPT	0.5m	34.60	34.61	34.12	33.94	33.97	33.39	33.09	33.32	33.47
	2.5m	34.58	34.38	34.12	34.09	34.22	33.40	33.50	33.21	33.45
	5.0m	34.59	34.54	34.38	34.42	34.41	33.83	33.85	33.79	33.67
	10.0m	34.71	34.67	34.51	34.56	34.61	34.47	34.49	34.53	34.49
	15.0m			34.66	34.62	34.59		34.57	34.58	
	20.0m							34.61	34.61	
	25.0m							34.64	34.61	
	B-1m	34.72	34.71	34.65	34.64	34.60	34.52	34.62	34.61	34.50
DO mg/L	0.5m	7.48	7.68	7.68	7.89	7.79	8.07	7.58	7.90	7.90
	2.5m	7.47	8.10	7.82	7.90	7.78	8.11	7.91	8.43	7.91
	5.0m	7.40	7.53	8.37	7.89	8.03	8.15	7.83	7.85	7.81
	10.0m	7.48	7.52	8.41	7.86	7.88	7.91	7.77	7.67	7.72
	15.0m			8.57	7.93	7.80		7.79	7.72	
	20.0m							7.91	7.67	
	25.0m							7.83	7.66	
	B-1m	7.43	7.56	8.59	7.87	7.76	7.90	7.81	7.67	7.67
pH	0.5m	8.98	8.59	8.50	8.46	8.53	8.50	8.37	8.32	8.45
	2.5m	9.01	8.88	8.50	8.45	8.54	8.49	8.39	8.36	8.50
	5.0m	9.05	8.62	8.41	8.45	8.73	8.48	8.32	8.31	8.44
	10.0m	9.39	8.66	8.48	8.38	8.71	8.40	8.30	8.29	8.42
	15.0m			8.45	8.40	8.70		8.30	8.33	
	20.0m							8.32	8.29	
	25.0m							8.31	8.29	
	B-1m	9.34	8.76	8.45	8.38	8.69	8.41	8.30	8.30	8.26

図1. 赤土サンプリング地点及び羽地内海水質調査地点



丸印・・・赤土サンプル採取地点

St・・・水質調査及び底泥採取地点