

水質・生物モニタリング調査結果概要

甲斐哲也

1. 調査目的

本県の代表的な養殖海域である運天原の水質及び生物モニタリング調査を行い、漁獲（養殖）対象生物にとって良好な漁場環境の維持、達成を図る。

2. 調査内容

(1)水質調査

調査対象水域：名護市運天原

調査地点数：9地点

(図-1-1、1-2に調査地点を図示)

測定回数：月1回

測定項目：水深、透明度、水温、塩分、溶存酸素量、pH

(2)生物モニタリング調査

調査対象水域：名護市運天原

調査種類：ベントス、底質調査

調査回数：4地点2回

調査時期：6月・11月

3. 調査結果の概要

(1)水質調査

透明度

調査期間中1.2～9.0mの範囲で推移し、年間を通じて外海側（St.1、St.2）で高く、残りの定点は周年ほぼ2～4m程度であった。例年、透明度は降雨量の多い夏期に低く冬期に高くなる傾向があるが、本年においては、その傾向が弱く、また外海側を除き例年より全体的に透明度が低い。（図2）

水温

17.6～32.4℃の範囲で推移した。特に夏期は例年に比べ高水温であった。沖縄周

辺海域ではサンゴの白化現象が観察された。夏期は湾奥部ほど水温が高く、冬期には湾口部の水温がやや高かった。（図3）

塩分

5月の33‰前後から7～9月にかけて各調査地点で減少した後上昇し、10月から3月まで33～34‰程度を推移した。夏期は強い降雨により陸域から流入した淡水が流れ込み、表層に滞留していると考えられる。また11月、1～3月でも湾口側で低い値を記録した。このようにSt.1、2、5といった外海側が長期に渡り低塩分となるのは、これまでにない傾向であり、今後も注視すべき点である。（図4）

溶存酸素量（DO）

5～7mg/Lの間を推移した。9～10月頃までやや下降し、その後2～3月頃にかけて上昇傾向が見られた。表層と下層ではほぼ同様な値で推移した。また8～10月までの間、全体的に表層の方が低層よりもやや低い値を示した。調査期間を通じ外海側の調査地点で値が高くなる傾向があった。水産用水基準（1995）では、海域の溶存酸素量は6mg/L以上、内湾漁場では4.3mg/L以上であり、すべての地点で内湾漁場の基準を上回った。（図5-1、図5-2）

pH

新規調査機器の導入に伴い5月よりpHの測定を開始した。5月（8.2）から11月（9.1）上昇傾向があり、その後12月で急激に低下し、1月から3月まで再び8.8程度まで上昇した。（図6）

粒度組成

乾泥率は、概ね60%前後となり、平成10～11年(1998～1999年)ごろに記録した低い値から上向きとなり、調査開始時期とほぼ同様のレベルに達した。(図7)

COD

6月、11月の調査ともに全ての調査地点で「正常泥、20mg/g 乾泥」以下の範囲であった。全体的には5～10mg/g 乾泥前後を推移しているものの、St.4については、6月、11月ともに4調査地点で最高値を示し、特に11月はSt.8のおよそ2倍となっており、汚染の進行が窺える。

(図8)

硫化物 (TS)

水産用水基準によれば、6月には、St.2、St.8、St.9で正常泥(0.2mg/g 乾泥以下)の範囲にあるがSt.8とSt.9は汚染が始まりかかった泥との境界にある。St.4で高い値を示した。11月にはSt.8でやや数値が低下したがSt.2とSt.9ではわずかに上昇した。St.4は0.56という観測以来の最高値を記録し、6月、11月共に「汚染の

始まりかかった泥」となった。(図9)

底生生物

底質単位面積当たり生息密度や湿重量は、養殖場の多いSt.4で多かった。種類数は、6月ではSt.4≒St.8≒St.2>St.9の順で多く、11月ではSt.2>St.8>St.9>St.4の順に多かった。各地点とも6月の調査で種類数が多く分類別にみると環形動物が優占した。

汚染指標種であるシズクガイは6月にSt.4、St.8、St.9で確認されたが11月には出現しなかった。ヨツバナスピオは11月にSt.2で1個体だけ確認された。(表1～4)

4. まとめ

魚類養殖が開始され9年程度が経過している当該水域で、底質の汚染が進行している可能性がこれまでに示され、残餌や糞などによる環境負荷が心配される。今後とも継続的かつ長期的な観測を実施し、データの蓄積に努め、かつ十分な監視が必要である。

表1 マクロベントス生息密度

単位：個体数/m²

	96-6	96-11	97-6	97-11	98-6	98-11	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	
St.2	1,130	1,420	2,090	1,950	3,020	910	3,720	2,820	3,450	2,175	2,000	1,180	外海 ↑
St.3	—	—	3,960	2,520	—	—	—	—	—	—	—	—	
St.4	1,990	700	7,180	9,440	3,390	1,920	14,080	2,260	5,450	8,100	16,980	33,220	
St.6	—	—	7,920	8,330	—	—	—	—	—	—	—	—	↓ 湾奥
St.8	3,760	1,260	6,280	12,670	1,600	1,150	5,400	7,080	8,375	4,975	5,340	1,420	
St.9	820	250	860	270	800	100	7,840	1,100	675	225	800	280	

表2 マクロベントス湿重量

単位：湿重量 g/m²

	96-6	96-11	97-6	97-11	98-6	98-11	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	
St.2	7.3	15.3	7.5	9.2	66.0	2.6	122.6	1.2	16.5	19.8	6.0	2.0	外海 ↑
St.3	—	—	45.8	5.9	—	—	—	—	—	—	—	—	
St.4	33.1	11.9	46.6	41.5	40.0	17.6	752.0	24.8	35.8	10.5	45.0	537.0	
St.6	—	—	40.1	14.2	—	—	—	—	—	—	—	—	↓ 湾奥
St.8	3.2	25.5	86.1	46.4	66.2	23.6	129.4	274.4	87.3	25.0	46.0	5.0	
St.9	1.3	11.1	16.4	3.0	22.2	2.9	76.2	50.9	91.0	17.5	17.0	14.0	

表3 シズクガイ (汚染指標種) 出現状況

単位：個体数/m²

	96-6	96-11	97-6	97-11	98-6	98-11	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	
St.2	140	10	0	0	10	0	20	40	950	950	0	0	↑ 外海
St.3	—	—	710	50	—	—	—	—	—	—	—	—	
St.4	660	0	10	20	0	0	400	200	2500	950	120	0	
St.6	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	↓ 湾奥
St.8	230	10	190	20	120	0	280	820	2500	25	20	0	
St.9	80	0	0	0	20	0	0	80	0	0	40	0	

表4 ヨツバナスピオ (汚染指標種) 出現状況

単位：個体数/m²

	96-6	96-11	97-6	97-11	98-6	98-11	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	
St.2	0	0	0	30	0	0	20	60	0	625	0	20	↑ 外海
St.3	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
St.4	0	10	0	20	0	0	20	0	0	25	0	0	
St.6	—	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	↓ 湾奥
St.8	0	10	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	
St.9	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	

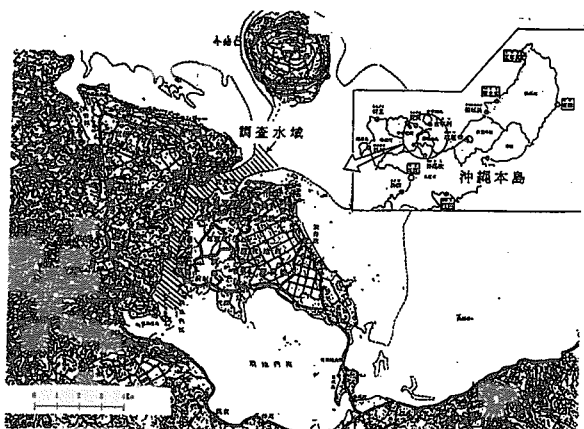


図1-1 水質調査地点図 (その1)

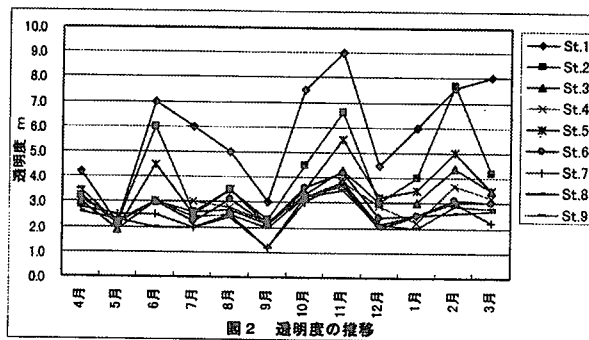


図2 透明度の推移

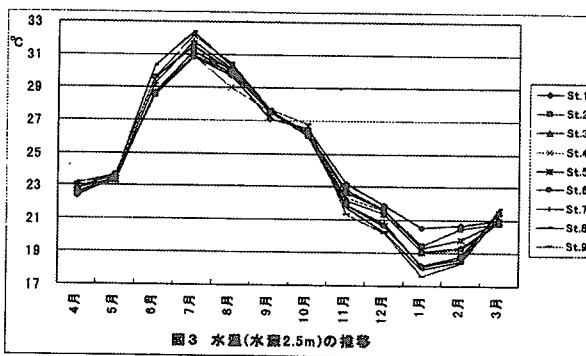


図3 水温(水深2.5m)の推移

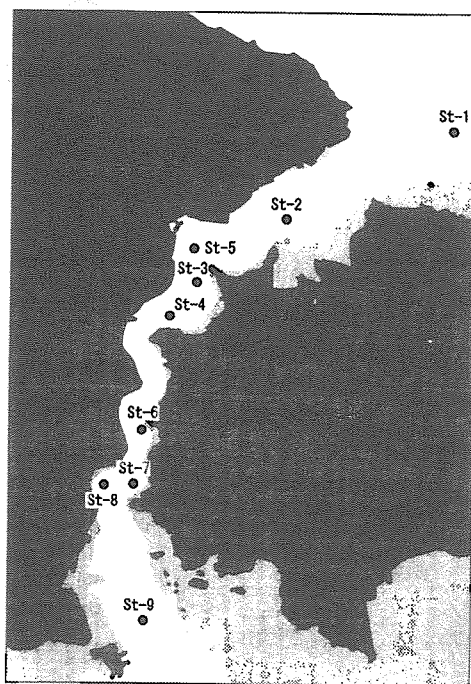


図1-2 水質調査地点図 (その2)

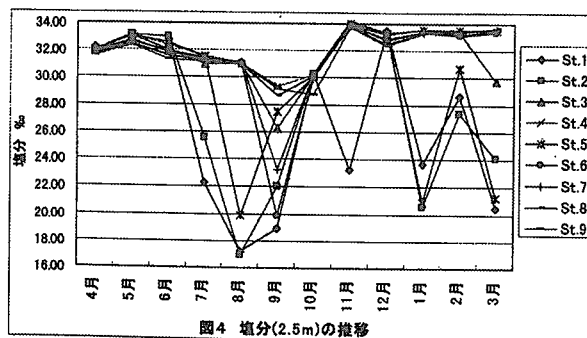


図4 塩分(2.5m)の推移

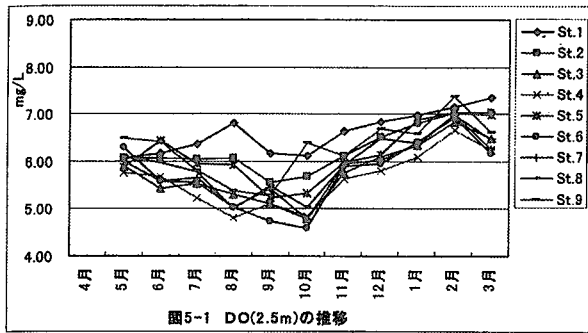


図5-1 DO(2.5m)の推移

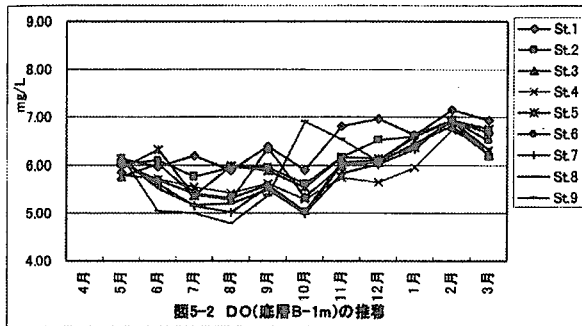


図5-2 DO(底層0-1m)の推移

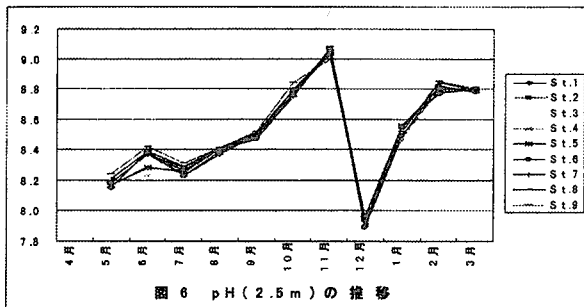


図6 pH(2.5m)の推移

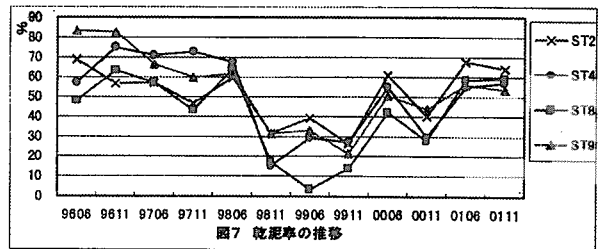


図7 窒素率の推移

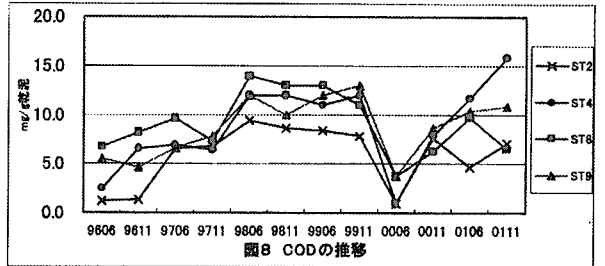


図8 CODの推移

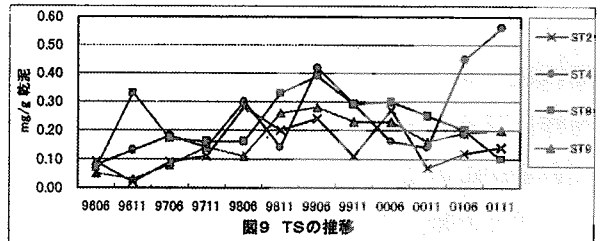


図9 TSの推移