

◆平成16年度漁場公害対策指導事業

水質・生物モニタリング調査結果概要

過)

里 奈

牧 野 清 人

1. 調査目的

本県における代表的な魚類養殖海域である運天原の水質、底質及び底生生物についてモニタリング調査を行い、これまでの推移について検討するとともに、漁場環境の保全及び改善策について講じる。

2. 調査内容

(1) 水質調査

調査対象水域：名護市運天原

調査地点数及び回数：9地点12回

(図-1-1、1-2に図示)

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

調査地点数及び回数：4地点2回

図-1-2のSt. 2, 4, 8, 9

測定項目：底質(COD、TS、乾泥率)

マクロベントス生息状況

測定時期：6月、11月

採泥面積：0.0225㎡

3. 調査結果の概要

(1) 水質調査

透明度

本年度は湾口部の透明度の変動が大きく、特にst. 1では4～10mの範囲で推移しているのに対し、湾奥にすすむに従い透明度の変動が小さく、st. 6～9では2～4mと、低いレベルで推移した(図2)。

水温

水温は6月から7月にかけて大きく上昇し、7月に30℃を超える最高水温となった。その後低下し12月以降20℃前後で推移したが、1月には湾口部の水温が高く、st. 1で21.81℃、湾奥

部が低くst. 8で18.11℃と4℃近い差がみられた(図3)。

塩分

塩分は7月に調査地により変動がみられたが、業者に依頼して測定器の電極調整を行った後、8月以降は各定点で大きな差はみられず、35‰前後で推移した。従って、7月の塩分濃度の変動については測定器の不具合による可能性が高く、実際の濃度は概ね35‰近い値であることが考えられる(図4)。

溶存酸素(DO)

溶存酸素量は4月から10月まで調査地点による差が大きく、その後はほぼ近い値となって推移した。調査地点ごとの状態としては4～10月に湾口部、湾奥部とそれに挟まれた地点との間で顕著な差がみられ、特に10月には湾口部のst. 1で6.66mg/l、湾奥部のst. 9で5.2mg/l、湾口部と湾奥部の間でほぼ同じ距離にあるst. 4で4.66mg/lであった。また、昨年同様st. 1、2、9で周年高くst. 3～8では比較的低い傾向を示し、特に4月にはst. 3とst. 8において4.0mg/lに近い値を示した。底層部のDOも同じ傾向を示した。st. 3～8の地点は魚類養殖が盛んであり、養殖業の発展に伴い残餌や糞尿の蓄積が環境に影響を与え、潮通しについても湾口部と比較するとあまり良くないようであることから、これらが溶存酸素が低くなる一因と考えられる(図-5-1、5-2)。

pH

pHは4月～8月の間7.8～8.2の範囲で推移し、地点毎における差が小さかった。9月以降は8.2～8.4の範囲での推移となり、地点毎の差は目立たなかった(図-6)。

化学的酸素消費量(COD)

CODは6月、11月ともに1.91～2.89mg/gの低水準で推移した。経年変化をみると平成8年から平成11年まで全地点で増加傾向にあったが、

平成12年6月に全地点で一時減少し、平成12年11月から再び増加に転じた。しかし、平成14年11月をピークに平成16年11月まで減少傾向にある。また、調査開始時以降、水産用水基準である20.0mg/gを超える値を記録したことはなく、このことから少なくとも調査地における底質の有機汚染はないものと考えられる(図7)。

硫化物(TS)

経年変化をみると平成12年までは全地点で0.4mg/g以下の範囲で推移していたが、その後st.4とst.8で広範囲の増減を繰り返し、平成15年11月ではst.4においてこれまでの増減範囲を超え、0.9mg/gとなった。平成16年度は6月にst.4で0.86、st.8で0.52と高水準となったが、11月には減少しst.4で0.56、st.8で0.23となった(図8)。

乾泥率

全ての調査地点で乾泥率は概ね60%前後となり、st.4とst.9では細粒砂の割合が高く、6月、11月ともに50%以上となった。また、St-2において6月から11月にかけて細粒砂の減少及び粗砂の増加がみられた。

底生生物

平成16年度におけるベントス調査では、前年度同様多毛類が主要出現種の上位を占め、次いでセンチウヤや甲殻類等が出現している。平成8年当初から多毛類の出現数は多く、ミズヒキゴカイ等も上位にあったが、当時はアミ目やヨコエビ、ワレカラ等の甲殻類やマルスダレガイ等の軟体動物も多く見られ、また、クモヒトデ等の棘皮動物もみられた。しかし年を追う毎に多毛類の占める割合が増加し、甲殻類や軟体動物が減少した。また、棘皮動物の出現も減少し、16年度はst.2とst.8でそれぞれ1個体ずつみられただけであった。出現種の変移は多用度にも

表され、平成8年当初よりも年々種類数が次第に減少していることが窺える。汚染指標生物であるシズクガイ、ヨツバナスピオの急激な増加はみられていない(表1~4)。

4. 考察

水質調査における透明度、溶存酸素量の推移と、底質調査におけるTSの推移から、当該水域の特に魚類養殖が盛んなSt.3、St.4、St.6、St.7、St.8付近において、水質及び底質の汚染が進行している可能性が考えられる。この地区は近年養殖スギの生産量の伸びが著しく、それにより養殖魚の糞尿や残餌の大量発生を招き、底質に有機物が多く堆積、腐敗したものとみられる。今後の指導方針として、残餌を減らす、適正密度で飼育する等、漁場保全に配慮した養殖を徹底させる必要がある。また、生物相の変移は硫化物量に表される底質汚染が原因である可能性が考えられる。硫化物量の上昇は底質の貧酸素化を招き、将来的には多毛類等も住めなくなる可能性があるため、今後とも調査を継続するとともに漁場環境の状況について漁協や生産者等に周知し、関係者ととともに漁場環境の改善を図るよう努めてゆく必要がある。また、本調査区域では運天港においての浚渫工事が継続中であり、同工事による環境への影響も懸念されている。降雨時における水域環境への赤土の流入は養殖魚やプランクトン等の微生物に悪影響を及ぼすほか、赤土の堆積物の増加が底質に悪影響を及ぼすことが考えられる。現在のところ現場における赤土汚染状況が不明瞭なため具体的な対策は講じられていないが、沖縄県赤土等流出防止条例で定める基準を越える悪質な流出を防ぐためにも、関係者に流出防止を徹底していただく必要がある。

頁数が次第
目標生物で
急激な増加

量の推移
当該水域

St. 6、St.

の汚染が進

の地区は近

それによ

引き、底質

みられる。

す、適正密

と養殖を徹

の変移は硫

ある可能性

質の貧酸素

りなくなる

継続すると

と生産者等

の改善を図

本調査区

継続中であ

るされてい

上の流入は

る影響を及

質に悪影響

とる現場

り具体的な

土等流出

な流出を防

ましていた

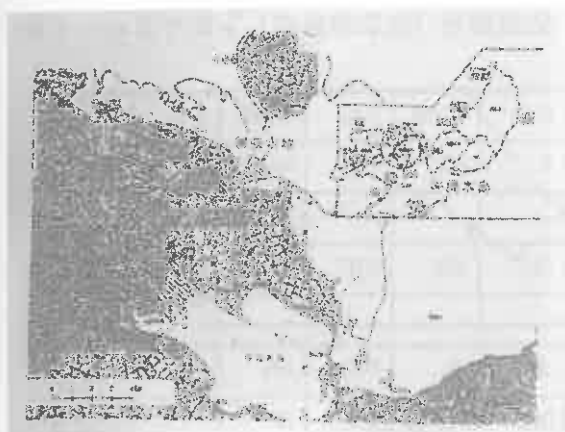


図 1-1 水質調査地点図 (その1)



図 1-2 水質調査地点図 (その2)

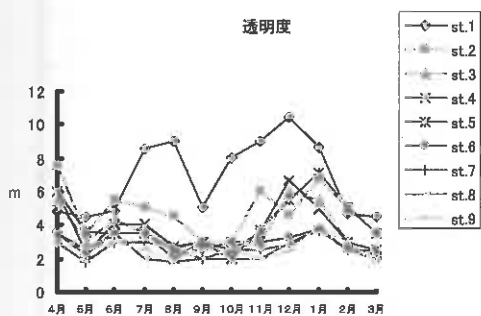


図 2 透明度の推移

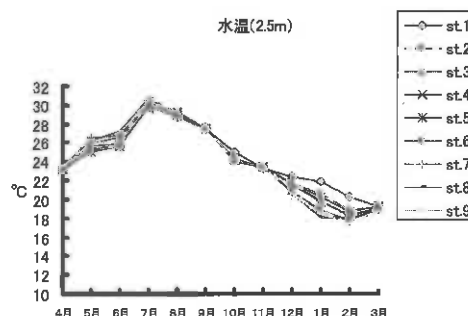


図 3 水温 (水深2.5m) の推移

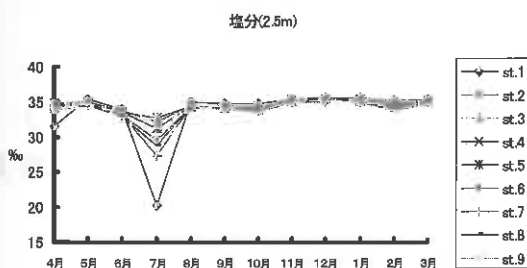


図 4 塩分 (水深2.5m) の推移

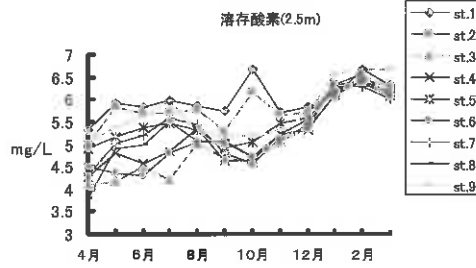


図 5-1 溶存酸素 (水深2.5m) の推移

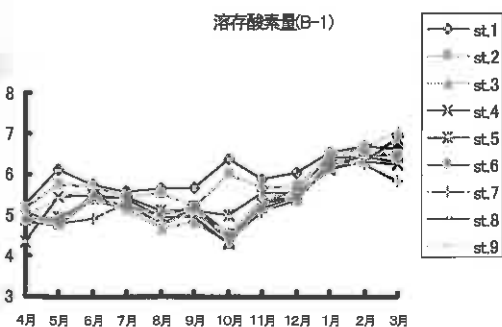


図-2 溶存酸素 (水深B-1m) の推移

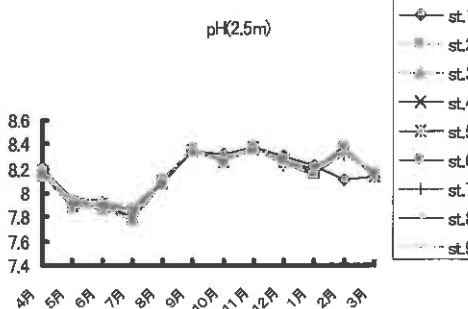


図 6 pH (水深2.5m) の推移

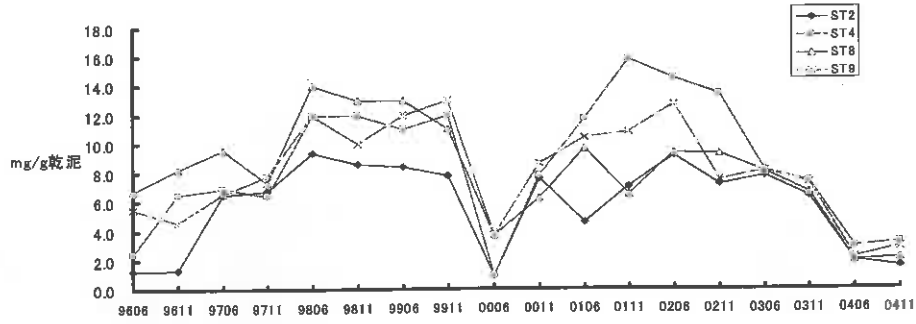


図 7 化学的酸素消費量 (COD) の推移

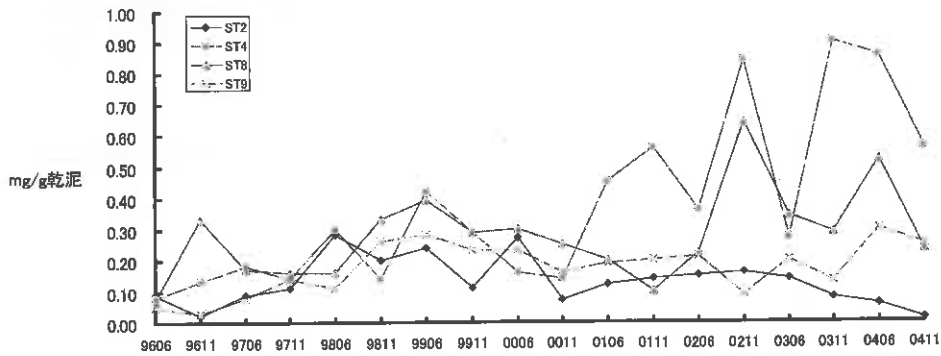


図 8 全硫化物量 (TS) の推移

表 1 マクロベントス生息密度

単位：個体数/m²

	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	02-6	02-11	03-6	03-11	04-6	04-11
St.2	3,720	2,820	3,450	2,175	2,000	1,180	622	1,954	4,351	1,421	4,092	836
St.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.4	14,080	2,260	5,450	8,100	16,980	33,220	34,504	9,812	82,09	31,65	91,388	80,696
St.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.8	5,400	7,080	8,375	4,975	5,340	1,420	4,484	2,757	17,58	3,818	16,456	6,952
St.9	7,840	1,100	675	225	800	280	312	444	311	444	440	308

外海
↑
↓
湾奥

表 2 マクロベントス湿重量

単位：湿重量/m²

	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	02-6	02-11	03-6	03-11	4-6	4-11
St. 2	122.6	1.2	16.5	19.8	6.0	2.0	3.55	6.22	31	3.55	13.64	6.6
St. 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 4	752.0	24.8	35.8	10.5	45.0	537.0	301.03	32.41	345	250.4	02.84	97.44
St. 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 8	129.4	274.4	87.3	25.0	46.0	5.0	6.22	4.44	23	11.99	4.82	7.88
St. 9	76.2	50.9	91.0	17.5	17.0	14.0	3.11	2.66	6	12.43	1.0	0.92

外海
↑
↓
湾奥

表3 シズクガイ（汚染指標種）出現状況

単位：個体数/m²

	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	02-6	02-11	03-6	03-1	04-6	04-11
St. 2	20	40	950	950	0	0	89	0	44	0	220	44
St. 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 4	400	200	2500	950	120	0	0	0	311	0	396	66
St. 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 8	280	820	2500	25	20	0	0	0	488	0	308	44
St. 9	0	80	0	0	40	0	0	0	44	0	44	44

外海



湾奥

表4 ヨツバネスピオ（汚染指標種）出現状況

単位：個体数/m²

	99-6	99-11	00-6	00-11	01-6	01-11	02-6	02-11	03-6	03-1	04-6	04-11
St. 2	20	60	0	625	0	20	0	0	0	0	0	0
St. 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 4	20	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
St. 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 8	0	0	0	0	0	0	0	44	0	44	0	0
St. 9	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0

外海



湾奥

外海



湾奥

外海



湾奥