

# 養殖漁場環境調査（海産魚介類増養殖試験）

渡邊環・諸見里聰・吉里文夫

## 1. 目的

近年、養殖漁場においては、過密養殖や餌料投与等により環境への負荷が過大になり、全国的に漁場環境が悪化している。県内の養殖漁場においても、海水中の溶存酸素の低下や、底質から過度の硫化物が検出されるなど、水産用水基準を満たさない地域もあり、養殖場環境改善のための早急な対応が迫られている。

このような状況をふまえ、海産魚介類養殖試験の一環として、今年度から養殖漁場環境調査を開始した。今年度は、県内の主要な養殖場において定期的な環境調査を行うことにより、漁場環境の現況を把握することを目的とした。

## 2. 材料及び方法

県内の主要な養殖場である塩屋、本部、糸満の養殖場周辺海域において、それぞれ3～4地点を選定し、年3回の調査を行った（図1～3、表1）。

なお、底質が礫の調査地点においては採泥出来なかったため、底質調査及び底生生物調査は行わなかった。

### (1) 水質調査

投下式多項目水質測定器WALK-LABO 0071（セントラル科学）を用い、水深1m毎のDO、水温、pH、塩分濃度を測定した。

### (2) 底質調査

それぞれの調査地点において、エクマンバージ採泥器（15×15cm）を用いて採泥した。採泥器が礫等をかんで採泥量が極端に少なかった場合は初めからやり直した。採取した泥はチャック付ポリ袋に入れ、氷冷したうえで試験場に持ち帰り、分析を行うまで-30℃で冷凍保存した。なお、冷凍した試料は十分に解凍し室温に戻ってから分析を行った。

#### 1) 粒度組成

目合いが0.5mm、0.25mm、0.125mm、0.063mmのフルイを用いて粒度組成を調べた。分析方法は漁場保全対策推進事業調査指針に従った。

#### 2) TS（全硫化物量）

漁場保全対策推進事業調査指針に従い、検知管法を用いて分析した。

#### 3) COD

過マンガン酸カリウムを用いた滴定により求めた。分析方法は「底質調査方法とその解説」に従った。

### (3) 底生生物調査

それぞれの調査地点において、底質調査同様の方法で採泥した。採取2回分の泥を調査に用いた。

採取した泥は船上で1mm目のフルイにかけ、フルイ上に残ったものを全て広口ポリ瓶に移し、海水と中性ホルマリンを入れて固定した。採集したサンプルは試験場に持ち帰りマクロベントスと砂等を選別して後、魚類、甲殻類、軟体類、多毛類に分類した。

なお、3月のサンプルについてはまだ分類が終了していないため、今回の報告では夏と冬のサンプルについての報告とする。

## 3. 結果及び考察

### 糸満 st. 1

#### (1) 調査日：6月26日

水質調査で安定した値が得られなかった。調査の際、センサーが底に埋没してしまったため、不正確な値を示した可能性がある。今後の調査結果と比較する必要がある（図4、表3）。

底質のTSとCODの分析結果を、水産用水基準の底質の有機汚染度と比較してみると、正常泥に分類された（表2）。

底生生物として、多毛類、軟体類、甲殻類、ユムシ、星口動物が確認された。中でも多毛類スピオ科と甲殻類アナジャコ科が多く確認された（表6）。

#### (2) 調査日：12月15日

水深が深くなるにつれてDOが低下し、6m以深で水温が低下していたが、特に異常は無かった。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

底生生物は多毛類、貧毛類、軟体類、甲殻類、触手動物が確認された。中でもホウキムシ科が多かつ

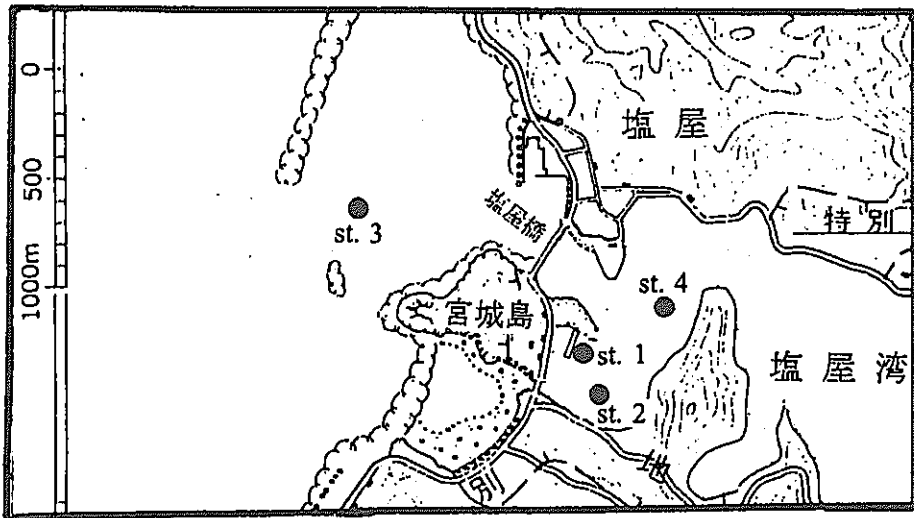


図1. 塩屋調査地点



図2. 本部調査地点

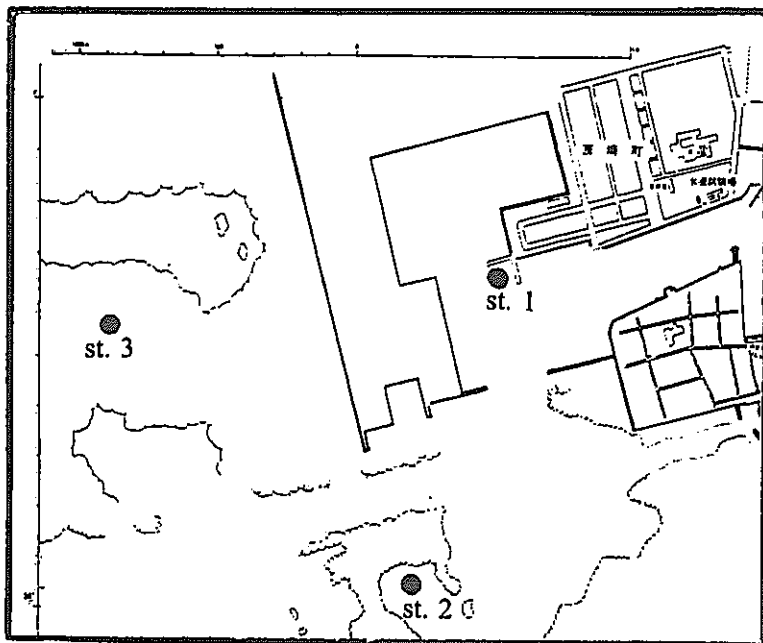


図3. 糸満調査地点

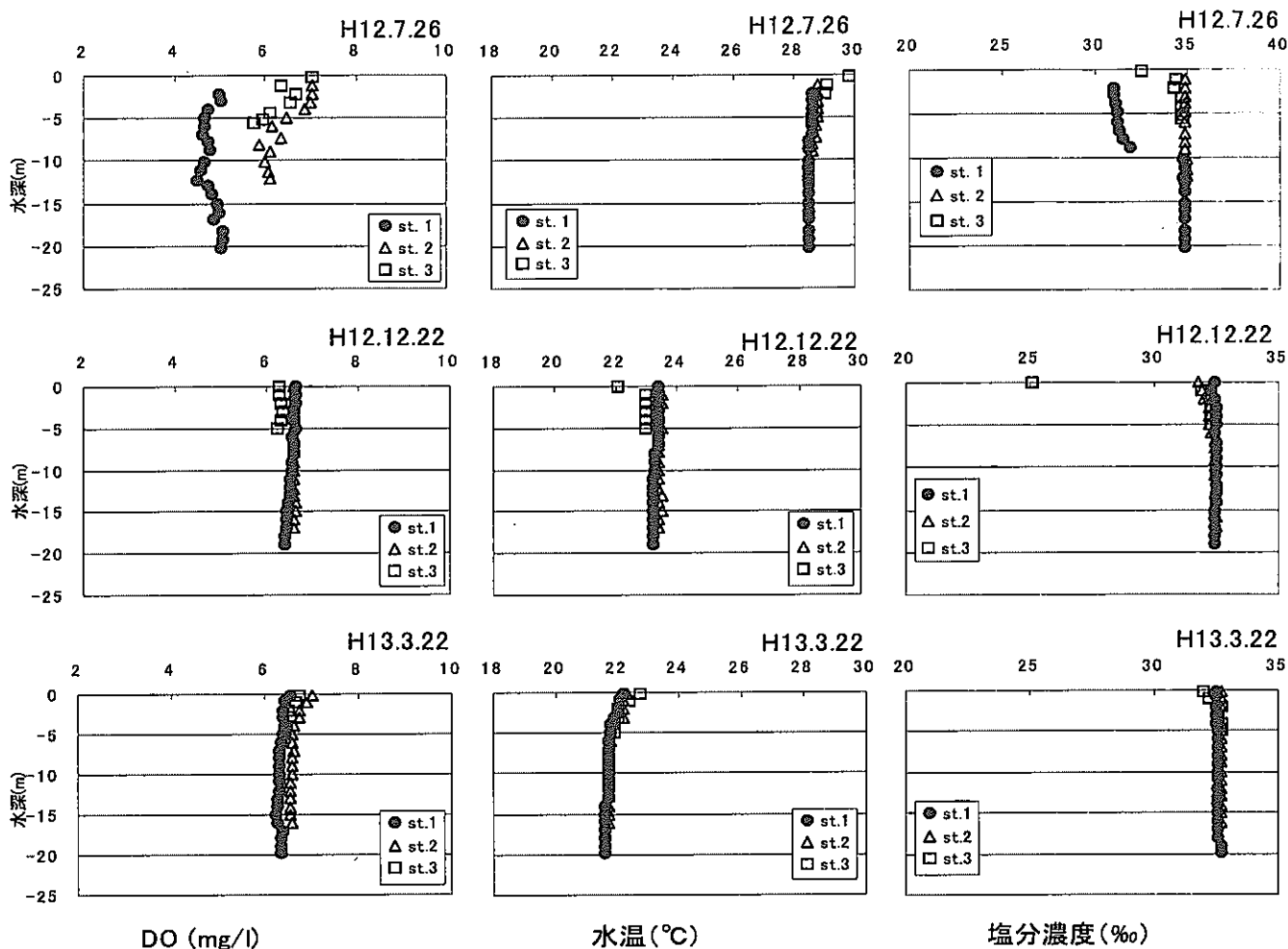


図4. 糸満水質調査結果 (DO, 水温, 塩分濃度)

た。

(3) 調査日：3月23日

水質については各水深とも値に大きな変動は無く、非常に安定した結果が得られた。特に異常は無かった。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

この地点は12月の調査以降、底質がやや悪化している。10月から魚類養殖生簀が設置された影響が現れている可能性があるため、今後も継続して調査を行い、環境が悪化していないかを注意深く見守る必要がある。

糸満 st. 2

(1) 調査日：6月26日

水質については各水深とも値に大きな変動は無く、非常に安定した結果が得られた。特に異常は無かった。

底質は正常泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類、甲殻類、腔腸動物が確認された。中でも甲殻類ヨコエビ目が最も多く確

認された。

(2) 調査日：12月15日

水質は特に異常は無かった。

底質は正常泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類、甲殻類、触手動物が確認された。

(3) 調査日：3月23日

水質は特に異常は無かった。

底質は正常泥に分類された。

糸満 st. 3

(1) 調査日：6月26日

水質は特に異常は無かった。

底質は正常泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類、甲殻類、腔腸動物が確認された。中でも軟体類、甲殻類が比較的多く確認された。

(2) 調査日：12月15日

水質は特に異常は無かった。

底質は正常泥に分類された。

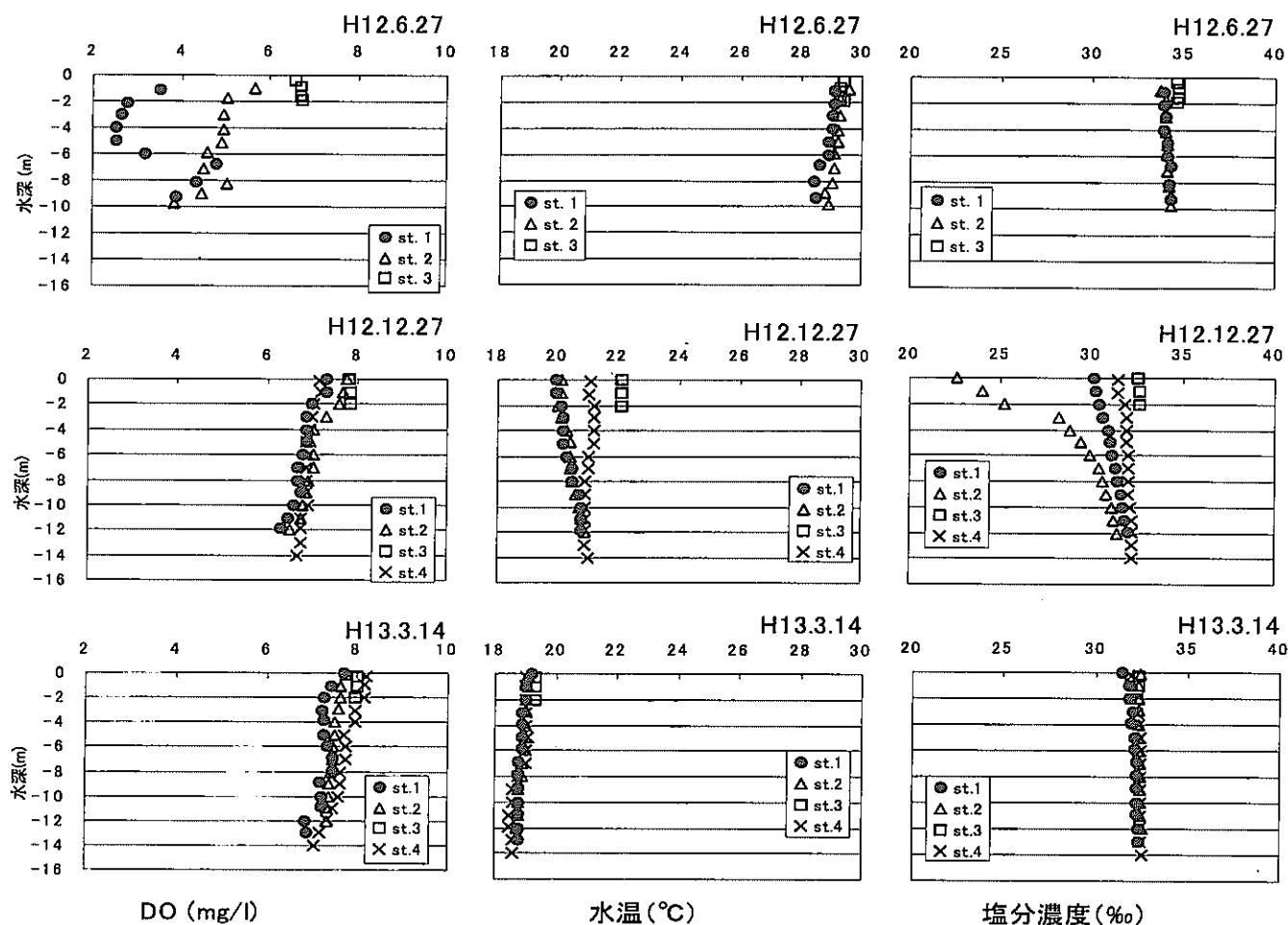


図5. 塩屋水質調査結果 (DO, 水温, 塩分濃度)

底生生物は多毛類、軟体類、甲殻類、触手動物が確認された。

(3) 調査日：3月23日

水質は特に異常は無かった。

底質は正常泥に分類された。

塩屋 st. 1

(1) 調査日：6月27日

水深1～6mではDOがかなり低下していた(図5,表4)。水産用水基準によると、内湾漁場の夏季底層において最低限維持しなくてはならないDOは3mg/l(4.287mg/l)とされており、この値と比較しても、かなり悪い状態であることがわかる。魚類養殖生簀が設置されている地点であるため、養殖魚の呼吸等何らかの影響を受けている可能性が考えられる。また、水深7m付近で5mg/lまで回復したDOが、それ以降で再び低下していた。汚染した底質の影響を受けている可能性が考えられる。今後とも継続して調査を行う必要がある。

底質は汚染泥に分類された。

底生生物は全く確認されなかった(表7)。

(2) 調査日：12月27日

水深が浅いほど水温が低下していた。海水交換率がそれほど大きくない地点であると考えられるため、気温の低下がそのまま水温の低下に繋がっているものと思われる。

底質は汚染泥に分類された。

底生生物はハゼ科魚類1個体、軟体類1個体が確認された。

(3) 調査日：3月14日

水深2～5mで低くなったDOが、6～8mでやや回復し、9m以深で再び低下していた。海底付近のDO低下の原因としては、汚染した底質の影響を受けている可能性が考えられる。

底質は汚染泥に分類された。

塩屋 st. 2

(1) 調査日：6月27日

水深が深くなるにつれてDOが低下する傾向にあっ

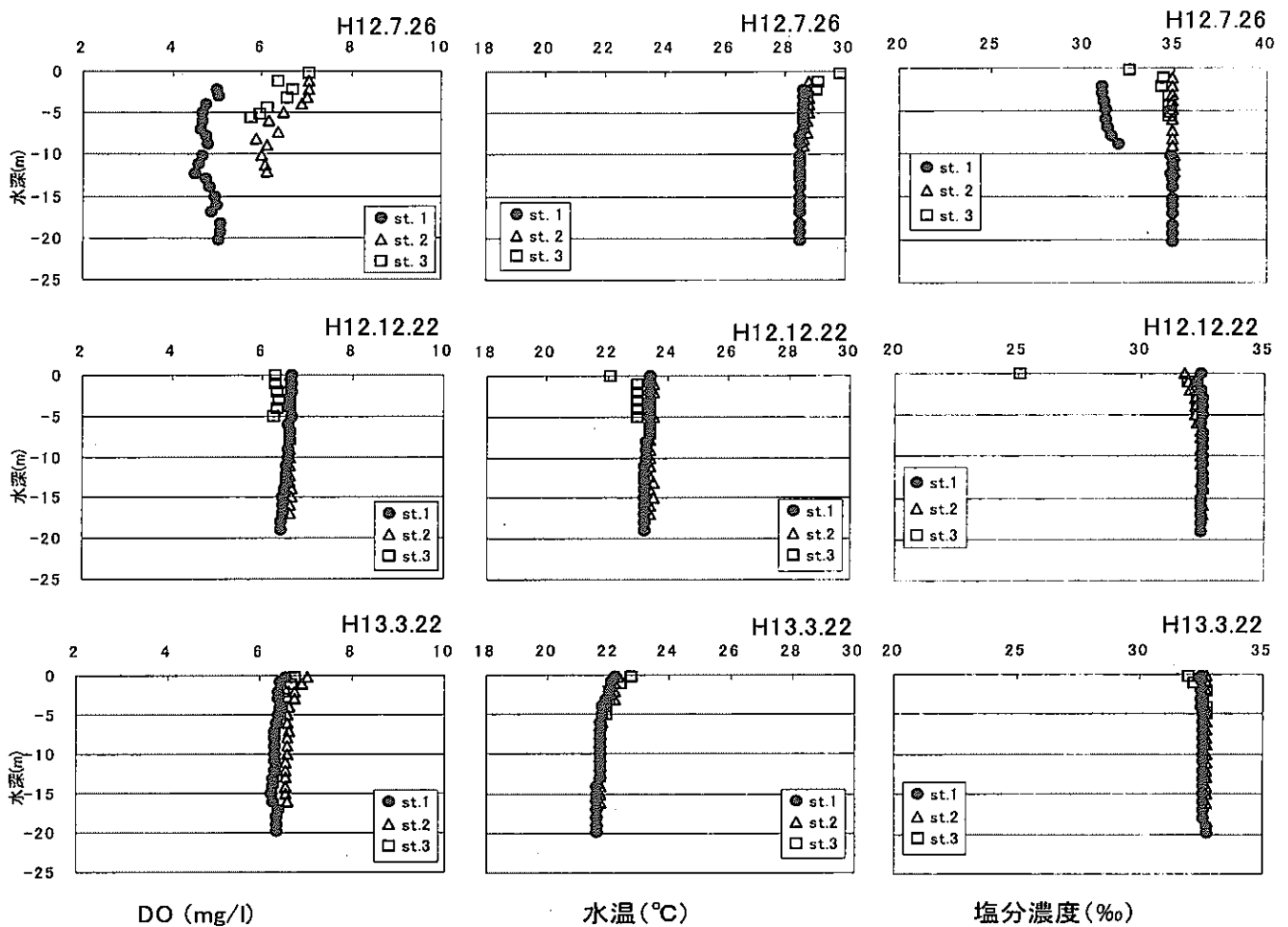


図6. 本部水質調査結果 (DO, 水温, 塩分濃度)

た。この地点もst. 1同様、水産用水基準と比較して悪い状態であることがわかる。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類、環形動物が確認された。

(2) 調査日：12月27日

水深が深くなるにつれて水温が上昇しており、st. 1と類似した結果が得られた。水深が浅いほど塩分濃度が低くなっており、st. 1, 3, 4と比較してもかなりの差があった。降雨や陸水の影響を受けている可能性があるが、現時点でははっきりした原因は不明である。今後、流向流速等の物理的要因についても調べる必要がある。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

底生生物は軟体類1個体、クモヒトデ2個体が確認された。

(3) 調査日：3月14日

水質は特に異常は無かった。

底質は汚染泥に分類された。

塩屋 st. 3

1年を通して水質に特に異常は無かった。

塩屋 st. 4

(1) 調査日：12月27日

水質は特に異常は無かった。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類、クモヒトデが確認された。

(2) 調査日：3月14日

水質は特に異常は無かった。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

本部 st. 1

(1) 調査日：7月26日

DOが全体的に低い値を示した (図6, 表5)。また、塩分濃度が水深10m以浅でやや低かった。今後の調査結果と比較して原因が何であるかを検討する必要がある。

底質は正常泥に分類された。

底生生物は多毛類、貧毛類、甲殻類、星口動物が確認された（表8）。

(2) 調査日：12月22日

水質は各水深とも値に大きな変動は無く、非常に安定していた。

底質は正常泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類、ユムシ、コケムシが確認された。

(3) 調査日：3月22日

水質は各水深とも値に大きな変動は無く、非常に安定していた。

底質は正常泥に分類された。

本部 st. 2

(1) 調査日：7月26日

水深が深くなるにつれてDOが低下する傾向がみられたが、特に異常な値はみられなかった。

(2) 調査日：12月22日

水質は特に異常は無かった。

(3) 調査日：3月22日

水質は特に異常は無かった。

本部 st. 3

(1) 調査日：7月26日

水深が深くなるにつれてDOが低下し、水面付近で塩分濃度がやや低い値を示したが、特に異常な値はみられなかった

底質は汚染泥に分類された。

底生生物は確認されなかった。

(2) 調査日：12月22日

水面付近で水温がやや低く、また塩分濃度もかなり低い値を示した。この地点は水深が浅く海岸も近いことから、降雨や陸水の影響が顕著に現れているものと思われる。

底質は汚染の始まりかかった泥に分類された。

底生生物は多毛類、軟体類が確認された。

(3) 調査日：3月22日

水質は特に異常は無かった。

底質は汚染泥に分類された。

#### 4. 今後の課題

今回の調査は、各調査地点の現状を把握するための定期調査であったが、好適な環境の維持またはさらなる環境の悪化を監視するためには、継続的な環境データの蓄積が必要となってくる。今後は投下式の環境測定器と定期調査に加え、連続データ収集が可能な設置型環境測定器による継続的なデータ蓄積に努める必要がある。また、各地点の地理的特性を把握することも重要であるため、流向流速等の物理的データの蓄積についても検討する必要がある。

#### 5. 文献

- (1) 環境庁水質保全局水質管理課編. 過マンガン酸カリウムによる酸素消費量「底質調査方法とその解説」 社団法人 日本環境測定分析協会, 東京, 1975; 87-90.
- (2) 「漁場保全対策推進事業調査指針」水産庁研究部漁場保全課, 東京, 1997; 1-113.
- (3) 「水産用水基準」 日本水産資源保護協会, 東京, 1995; 1-68.

表1. 各調査地点の特徴と調査内容

調査地点	水質調査	底質調査	底生生物調査	底質	調査時 平均水深(m)	備考
糸満 st.1	○	○	○	砂	11.5	平成12年10月以降養殖生簀(スギ、マダイ等)設置
糸満 st.2	○	○	○	砂	11.5	沖合対照区
糸満 st.3	○	○	○	砂	2.0	ウニ試験養殖生簀側
塩屋 st.1	○	○	○	泥	14.0	魚類(スギ)生簀側
塩屋 st.2	○	○	○	泥	7.5	湾内対照区1
塩屋 st.3	○	×	×	砂礫	5.5	沖合対照区
塩屋 st.4	○	○	○	泥	10.5	湾内対照区2 平成12年12月以降調査対象地点
本部 st.1	○	○	○	砂	19.5	魚類(マダイ等)養殖生簀側
本部 st.2	○	×	×	砂礫	15.0	沖合対照区
本部 st.3	○	○	○	泥	5.5	湾内魚類ストック生簀側

注) 調査を行った項目については○、行わなかった項目については×とした。

表2. 底質分析結果

糸満

調査地点	調査日 2000/6/26		2000/12/15		2001/3/23	
	COD	全硫化物	COD	全硫化物	COD	全硫化物
st.1	8.48	0.14	7.63	0.23	8.01	0.29
st.2	3.10	0.01	4.19	0.06	5.07	0.02
st.3	-	0.01	2.24	<0.01	1.58	<0.01

塩屋

調査地点	調査日 2000/6/27		2000/12/27		2001/3/14	
	COD	全硫化物	COD	全硫化物	COD	全硫化物
st.1	30.93	2.48	28.33	2.11	28.17	3.31
st.2	14.56	0.51	12.20	0.61	16.37	1.38
st.4	-	-	17.99	0.21	16.47	0.42

本部

調査地点	調査日 2000/7/26		2000/12/22		2001/3/22	
	COD	全硫化物	COD	全硫化物	COD	全硫化物
st.1	4.16	0.06	3.11	0.04	4.67	0.01
st.3	19.62	1.07	18.30	0.79	21.10	1.20

表3. 糸満水質調査票

H12. 6. 26

	水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)
st.1	-2.4	8.70	27.8	8.51	24.2
	-2.8	8.54	27.7	8.52	24.1
	-3.3	8.39	27.6	8.54	23.8
	-3.9	8.29	27.6	8.55	23.7
	-4.9	7.25	27.4	8.56	23.7
	-5.8	7.65	27.3	8.58	23.5
	-6.9	5.87	26.7	8.59	23.5
	-1.0	8.49	28.0	8.83	34.8
	-2.0	7.66	27.3	8.82	34.9
st.2	-3.0	7.56	27.3	8.82	34.9
	-4.0	7.79	27.1	8.82	35.1
	-5.0	7.64	26.8	8.83	35.1
	-6.1	7.17	27.2	8.82	34.8
	-1.0	9.98	27.9	8.85	35.4
st.3	-2.0	7.90	27.0	8.83	35.1
	-3.0	7.71	26.8	8.83	35.0
	-4.0	7.51	26.7	8.83	35.0
	-5.0	7.48	26.7	8.83	35.0
	-6.0	7.45	26.7	8.83	35.0
	-6.9	7.47	26.6	8.83	35.0
	-8.0	7.52	26.6	8.83	35.0
	-9.0	7.48	26.5	8.83	35.0

H12. 12. 15

	水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)
st.1	0.0	6.51	23.5	8.76	32.0
	-1.0	6.49	23.5	8.77	32.0
	-2.0	6.45	23.4	8.78	32.1
	-3.0	6.02	23.4	8.78	32.1
	-4.0	6.45	23.3	8.78	32.1
	-5.0	6.32	23.3	8.78	32.1
	-6.0	6.25	22.9	8.78	32.2
	-7.0	6.18	22.4	8.78	32.4
	-8.0	6.07	22.1	8.77	32.4
	0.0	7.11	23.4	8.65	30.9
	-1.0	7.03	23.4	8.67	31.2
	-2.0	6.99	23.4	8.68	31.8
st.2	-3.0	6.95	23.5	8.69	31.8
	-4.0	6.91	23.5	8.73	31.8
	-5.1	6.74	23.4	8.74	32.1
	-6.1	6.54	23.5	8.77	32.2
	0.0	6.63	23.9	8.51	31.8
	-1.0	6.61	23.9	8.54	31.8
st.3	-2.0	6.58	23.9	8.56	31.9
	-3.0	6.56	23.9	8.58	31.9
	-4.0	6.54	23.9	8.62	32.2
	-5.1	6.54	23.9	8.64	32.3
	-6.0	6.52	23.9	8.66	32.3
	-7.0	6.51	23.9	8.68	32.3
	-8.0	6.50	23.9	8.70	32.3
	-9.1	6.52	23.9	8.72	32.3
	-10.0	6.53	23.9	8.73	32.3
	-11.0	6.53	23.9	8.74	32.4

H13. 3. 23

	水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)
st.1	0.0	6.44	21.9	8.95	32.5
	-0.9	6.45	21.9	8.95	32.4
	-2.0	6.43	21.9	8.95	32.4
	-2.9	6.44	21.9	8.95	32.4
	-3.9	6.44	21.9	8.96	32.4
	-5.0	6.43	21.9	8.92	32.4
	-6.0	6.41	21.9	8.81	32.4
	-7.0	6.41	21.9	8.81	32.4
	-0.3	7.02	22.1	8.77	32.6
	-0.9	6.73	22.1	8.76	32.6
st.2	-2.0	6.67	22.1	8.76	32.6
	-3.0	6.63	22.1	8.76	32.6
	-4.0	6.60	22.0	8.80	32.6
	-5.0	6.57	22.0	8.79	32.6
	-0.4	6.94	21.9	8.84	32.3
st.3	-1.0	6.89	21.9	8.84	32.3
	-2.0	6.83	21.9	8.84	32.3
	-3.0	6.85	21.8	8.84	32.4
	-4.0	6.82	21.8	8.85	32.5
	-5.0	6.81	21.8	8.82	32.5
	-6.0	6.40	21.9	8.81	32.4
	-7.2	6.46	21.8	8.81	32.5
	-8.0	6.48	21.9	8.81	32.5
	-9.0	6.35	21.9	8.81	32.5
-10.0	6.36	21.9	8.81	32.5	
-11.0	6.37	21.9	8.82	32.5	



表4. 塩屋水質調査票

H12. 6. 27						
	水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)	
st1	-1.1	3.52	29.1	8.96	33.9	
	-2.1	2.79	29.1	8.95	33.9	
	-3.0	2.64	29.0	8.95	34.0	
	-4.0	2.52	29.0	8.95	33.9	
	-5.0	2.53	28.9	8.95	34.1	
	-6.0	3.20	28.9	8.96	34.1	
	-6.8	4.82	28.6	8.97	34.3	
	-8.1	4.35	28.4	8.97	34.2	
	-9.3	3.88	28.5	8.96	34.3	
	-1.0	5.67	29.6	9.01	33.7	
st2	-1.8	5.05	29.3	9.00	34.0	
	-3.0	4.98	29.3	9.00	34.0	
	-4.1	4.97	29.2	9.00	34.0	
	-5.1	4.92	29.2	9.00	34.1	
	-5.9	4.59	29.1	9.00	34.1	
	-7.1	4.50	29.1	9.00	34.1	
	-8.2	5.06	29.0	9.01	34.2	
	-9.0	4.49	28.8	8.99	34.3	
	-9.8	3.85	28.9	8.99	34.3	
	-0.4	6.59	29.4	9.03	34.6	
st3	-0.9	6.70	29.3	9.03	34.7	
	-1.5	6.71	29.3	9.03	34.7	
	-1.9	6.74	29.4	9.02	34.6	

H12. 12. 27						
	水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)	
st1	0.0	7.32	19.9	8.16	30.1	
	-1.0	7.31	19.9	8.22	30.2	
	-2.0	6.98	20.1	8.27	30.4	
	-3.0	6.88	20.2	8.29	30.6	
	-4.0	6.88	20.2	8.34	30.9	
	-5.0	6.86	20.2	8.35	31.0	
	-6.0	6.81	20.3	8.38	31.1	
	-7.0	6.67	20.5	8.40	31.3	
	-8.0	6.66	20.5	8.41	31.4	
	-9.0	6.76	20.7	8.43	31.6	
st2	10.0	6.59	20.8	8.44	31.7	
	-11.0	6.45	20.8	8.45	31.8	
	-11.9	6.31	20.8	8.46	32.0	
	0.0	7.76	20.1	8.83	22.6	
	-1.0	7.67	20.1	8.84	24.0	
	-2.0	7.61	20.0	8.87	25.2	
	-3.0	7.32	20.1	8.87	28.2	
	-4.0	7.02	20.3	8.73	28.8	
	-4.9	6.94	20.4	8.74	29.4	
	-6.0	7.03	20.4	8.74	29.9	
st3	-7.0	7.02	20.4	8.72	30.4	
	-8.0	6.91	20.5	8.73	30.6	
	-9.0	6.89	20.6	8.73	30.8	
	-10.0	6.81	20.7	8.73	31.1	
	-11.0	6.74	20.8	8.73	31.2	
	-12.0	6.49	20.9	8.73	31.4	
	0.0	7.79	22.1	8.92	32.5	
	-1.0	7.83	22.1	8.94	32.6	
	-2.0	7.83	22.1	8.95	32.6	
	-0.1	7.14	21.1	8.76	31.4	
st4	-1.1	7.19	21.0	8.74	31.4	
	-2.0	7.05	21.2	8.80	31.8	
	-3.0	7.01	21.2	8.82	31.9	
	-4.0	6.96	21.2	8.84	31.9	
	-5.0	6.89	21.2	8.78	31.9	
	-6.0	6.90	21.0	8.78	32.0	
	-7.0	6.87	21.0	8.78	32.0	
	-8.0	6.89	20.9	8.77	32.0	
	-9.0	6.88	20.9	8.77	32.0	
	-10.0	6.91	20.9	8.78	32.1	
-11.0	6.76	20.9	8.77	32.2		
-11.9	6.74	20.9	8.78	32.2		
-13.0	6.74	20.9	8.78	32.2		
-14.0	6.67	21.0	8.78	32.2		

H13. 3. 14						
	水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)	
st1	0.0	7.71	19.2	-	31.4	
	-1.0	7.44	19.0	-	31.8	
	-2.0	7.28	19.0	-	31.8	
	-3.0	7.23	18.9	-	32.0	
	-3.9	7.26	18.9	-	31.9	
	-5.0	7.27	18.9	-	32.1	
	-5.9	7.34	18.9	-	32.1	
	-6.9	7.48	18.8	-	32.2	
	-7.9	7.45	18.8	-	32.2	
	-8.9	7.17	18.8	-	32.2	
st2	-10.0	7.23	18.8	-	32.2	
	-10.9	7.21	18.8	-	32.2	
	-12.0	6.88	18.8	-	32.3	
	-13.0	6.91	18.8	-	32.3	
	-0.1	7.75	19.1	-	32.4	
	-1.0	7.62	19.1	-	32.3	
	-2.0	7.63	19.0	-	32.3	
	-2.9	7.58	19.0	-	32.3	
	-4.0	7.52	19.0	-	32.3	
	-5.0	7.49	19.0	-	32.3	
st3	-6.0	7.45	19.0	-	32.3	
	-7.0	7.45	18.9	-	32.4	
	-8.0	7.41	18.9	-	32.4	
	-9.0	7.38	18.8	-	32.4	
	-10.0	7.37	18.8	-	32.4	
	-11.0	7.36	18.8	-	32.4	
	-12.0	7.34	18.7	-	32.5	
	-0.3	7.97	19.3	-	32.3	
	-1.0	7.97	19.3	-	32.3	
	-2.0	7.94	19.3	-	32.2	
st4	-0.3	8.18	19.0	-	31.9	
	-0.9	8.14	19.0	-	31.9	
	-2.0	8.15	19.0	-	31.9	
	-3.1	7.96	19.0	-	32.2	
	-4.0	7.93	19.0	-	32.3	
	-5.0	7.72	19.1	-	32.4	
	-6.0	7.75	19.0	-	32.4	
	-7.0	7.73	19.0	-	32.4	
	-8.0	7.61	18.8	-	32.4	
	-9.0	7.62	18.6	-	32.4	
-10.0	7.58	18.6	-	32.4		
-11.0	7.46	18.5	-	32.4		
-11.9	7.35	18.5	-	32.4		
-13.0	7.18	18.6	-	32.4		
-14.0	7.05	18.6	-	32.5		

表5. 本部水質調査票

H12. 7. 26						
水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)		
-2.1	4.99	28.6	8.23	31.0		
-2.9	5.03	28.6	8.27	31.0		
-2.9	5.03	28.6	8.27	31.0		
-3.9	4.76	28.6	8.34	31.1		
-4.9	4.68	28.6	8.39	31.2		
-6.0	4.68	28.6	8.43	31.2		
-6.9	4.61	28.6	8.46	31.3		
-7.8	4.75	28.5	8.48	31.5		
-8.8	4.79	28.5	8.49	31.9		
-10.1	4.68	28.5	8.50	34.8		
-11.2	4.59	28.5	8.51	34.9		
-12.3	4.50	28.5	8.52	34.8		
-12.9	4.75	28.5	8.53	34.9		
-13.9	4.81	28.5	8.54	34.9		
-15.1	4.95	28.5	8.54	34.9		
-16.0	4.99	28.5	8.55	34.9		
-16.9	4.85	28.5	8.55	34.9		
-18.2	5.08	28.5	8.56	34.9		
-19.2	5.08	28.5	8.57	34.9		
-20.2	5.04	28.5	8.57	34.9		
-1.2	7.04	28.8	8.66	34.9		
-2.1	7.04	28.8	8.67	34.9		
-3.1	7.01	28.8	8.71	34.9		
-3.9	6.90	28.8	8.69	34.9		
-4.9	6.49	28.8	8.69	34.9		
-6.0	6.16	28.7	8.69	34.9		
-7.3	6.36	28.7	8.70	34.9		
-8.2	5.86	28.6	8.71	34.9		
-9.0	6.11	28.6	8.71	34.9		
-10.2	6.01	28.5	8.71	35.0		
-11.4	6.08	28.5	8.72	35.0		
-12.1	6.14	28.5	8.72	35.0		
-0.2	7.05	29.8	8.91	32.5		
-1.1	6.38	29.1	8.79	34.4		
-2.1	6.67	29.0	8.78	34.3		
-3.2	6.56	28.7	8.79	34.7		
-4.3	6.14	28.7	8.78	34.7		
-5.1	5.97	28.6	8.77	34.8		
-5.5	6.75	28.6	8.77	34.7		

H12. 12. 22						
水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)		
0.0	6.65	23.4	9.20	32.4		
-1.0	6.63	23.4	9.19	32.3		
-2.0	6.63	23.4	9.19	32.4		
-3.0	6.61	23.4	9.19	32.5		
-4.0	6.59	23.4	9.18	32.5		
-5.0	6.62	23.4	9.13	32.5		
-6.0	6.57	23.4	9.10	32.4		
-7.1	6.61	23.4	9.05	32.5		
-8.0	6.60	23.3	8.94	32.5		
-9.0	6.57	23.3	8.92	32.5		
-10.0	6.57	23.3	8.91	32.5		
-11.0	6.53	23.2	8.90	32.5		
-12.1	6.52	23.2	8.90	32.5		
-13.0	6.52	23.2	8.89	32.5		
-14.0	6.49	23.2	8.89	32.5		
-15.0	6.43	23.2	8.88	32.4		
-16.0	6.42	23.2	8.88	32.4		
-17.0	6.41	23.2	8.88	32.4		
-18.0	6.41	23.2	8.88	32.4		
-19.0	6.41	23.2	8.88	32.4		
0.0	6.61	23.4	8.90	31.8		
-1.0	6.61	23.5	8.95	31.9		
-2.0	6.60	23.5	8.95	32.0		
-3.0	6.61	23.4	8.94	32.2		
-3.9	6.60	23.4	8.94	32.2		
-5.0	6.58	23.5	8.94	32.2		
-6.0	6.60	23.4	8.90	32.3		
-7.0	6.59	23.4	8.89	32.4		
-8.0	6.58	23.4	8.89	32.4		
-9.1	6.58	23.4	8.89	32.4		
-10.0	6.59	23.4	8.88	32.4		
-11.0	6.59	23.4	8.88	32.4		
-12.2	6.59	23.4	8.88	32.5		
-13.1	6.60	23.5	8.88	32.4		
-13.9	6.62	23.4	8.88	32.5		
-14.9	6.65	23.5	8.88	32.4		
-15.9	6.60	23.4	8.88	32.5		
-17.0	6.60	23.4	8.88	32.5		
0.0	6.29	22.1	8.70	25.1		
-1.0	6.28	23.0	8.83	31.9		
-2.0	6.31	23.0	8.83	32.2		
-3.0	6.34	23.0	8.82	32.3		
-4.0	6.33	23.0	8.82	32.3		
-5.0	6.23	23.0	8.85	32.3		

H13. 3. 22						
水深 (m)	DO (mg/l)	水温 (°C)	pH	塩分濃度 (%)		
-0.3	6.53	22.2	8.08	32.5		
-0.9	6.42	22.1	8.09	32.5		
-2.0	6.41	22.0	8.11	32.5		
-3.0	6.39	21.9	8.16	32.5		
-4.0	6.42	21.8	8.23	32.5		
-5.0	6.41	21.8	8.27	32.6		
-6.0	6.36	21.7	8.31	32.6		
-7.0	6.33	21.7	8.32	32.6		
-8.0	6.32	21.7	8.34	32.6		
-9.0	6.32	21.7	8.35	32.6		
-10.0	6.32	21.7	8.36	32.6		
-10.9	6.32	21.7	8.37	32.6		
-12.0	6.32	21.7	8.38	32.6		
-13.1	6.28	21.7	8.38	32.6		
-14.0	6.27	21.6	8.39	32.6		
-15.0	6.23	21.6	8.40	32.6		
-16.0	6.29	21.6	8.41	32.6		
-17.0	6.38	21.6	8.42	32.6		
-18.0	6.37	21.6	8.43	32.6		
-19.0	6.37	21.6	8.44	32.7		
-19.8	6.35	21.6	8.47	32.7		
-0.2	7.01	22.3	8.75	32.7		
-1.0	6.92	22.2	8.75	32.7		
-2.0	6.76	22.2	8.76	32.7		
-3.0	6.75	22.2	8.62	32.6		
-4.0	6.63	21.9	8.59	32.7		
-5.0	6.60	21.8	8.58	32.7		
-6.0	6.59	21.8	8.55	32.7		
-7.0	6.61	21.7	8.56	32.7		
-8.0	6.57	21.7	8.55	32.7		
-8.9	6.57	21.7	8.55	32.7		
-10.0	6.57	21.7	8.56	32.7		
-11.0	6.54	21.7	8.56	32.7		
-12.1	6.54	21.7	8.56	32.7		
-12.9	6.55	21.7	8.56	32.7		
-14.1	6.55	21.7	8.56	32.7		
-15.0	6.55	21.7	8.56	32.7		
-16.1	6.57	21.7	8.58	32.7		
-0.2	6.74	22.7	8.82	32.0		
-1.0	6.65	22.4	8.82	32.2		
-2.0	6.52	22.0	8.83	32.7		
-3.0	6.53	22.0	8.84	32.6		
-4.0	6.46	21.9	8.84	32.7		
-5.0	6.43	21.9	8.85	32.7		

表6. 糸満海域における底生生物分類結果

糸満 st.1		採集年月日 H12.6.26	
	個体数	総湿重量(g)	
多毛類			
シリス科	2	0.0018	
シロガネゴカイ科	1	0.0615	
スピオ科	17	0.0377	
不明	2	0.0015	
軟体類			
ニッコウガイ科	4	0.0618	
不明	1	0.0030	
甲殻類			
アナジャコ科	12	0.5787	
テッポウエビ科	1	0.0640	
テナガエビ科	1	0.0587	
ユムシ門	1	0.0030	
星口動物門	2	0.0129	

糸満 st.2		採集年月日 H12.6.26	
	個体数	総湿重量(g)	
多毛類			
カンザシゴカイ科	2	0.0306	
ゴカイ科	3	0.0070	
シロガネゴカイ科	2	0.0151	
スピオ科	6	0.0153	
不明	1	0.0022	
軟体類			
エソバイ科	6	2.1417	
ザルガイ科	2	0.0112	
ニッコウガイ科	2	0.2938	
マルスダレガイ科	3	0.0577	
ウミウシ	2	0.1322	
甲殻類			
アミ科	2	0.0022	
スナガニ科	2	0.0513	
ヨコエビ目	11	0.0163	
腔腸動物門	1	0.0026	

糸満 st.3		採集年月日 H12.6.26	
	個体数	総湿重量(g)	
多毛類			
カンザシゴカイ科	1	0.0015	
ゴカイ科	1	0.0010	
シロガネゴカイ科	1	0.0178	
チロリ科	2	0.0113	
軟体類			
ウミミナ科	2	0.0083	
キリオレガイ科	1	0.0108	
ツキガイ科	5	0.0130	
ニッコウガイ科	1	0.0110	
マテガイ科	3	0.0108	
マルスダレガイ科	1	0.0385	
甲殻類			
シャコ科	1	0.0334	
アミ目	1	0.0022	
ヨコエビ目	3	0.0118	
不明	5	0.0058	
腔腸動物門	1	0.0065	

糸満 st.1		採集年月日 H12.12.15	
	個体数	総湿重量(g)	
多毛類			
バラウロコムシ科	1	0.0327	
ホコサキゴカイ科	1	0.0009	
貧毛類	不明	2 0.0078	
軟体類			
シズクガイ?	5	0.0127	
ニッコウガイ科	3	0.0039	
甲殻類			
シャコ科	1	0.0374	
触手動物門			
ホウキムシ科	27	0.3780	

糸満 st.2		採集年月日 H12.12.15	
	個体数	総湿重量(g)	
多毛類			
オフエリアゴカイ科	5	0.0801	
ケヤリ科	3	0.0047	
スピオ科	1	0.0025	
不明	1	0.0033	
軟体類			
エソバイ科	2	0.3324	
タマガイ科	1	0.1655	
ニッコウガイ科	1	0.0064	
甲殻類			
アミ科	1	0.0053	
テッポウエビ科	1	0.0966	
触手動物門			
不明	2	0.0012	

糸満 st.3		採集年月日 H12.12.15	
	個体数	総湿重量(g)	
多毛類			
オフエリアゴカイ科	1	0.0068	
シロガネゴカイ科	1	0.0062	
スピオ科	1	0.0036	
カンザシゴカイ科	2	0.0081	
不明	1	0.0006	
軟体類			
タマゴガイ科	1	0.0872	
マルスダレガイ科	4	0.0499	
甲殻類			
テッポウエビ科	1	0.0286	
ワシカラ科	1	0.0012	
触手動物門			
ホウキムシ科	2	0.0017	

表7. 塩屋海域における底生生物分類結果

塩屋 st.1 採集年月日 H12.6.27

マクロベントス無し

塩屋 st.2 採集年月日 H12.6.27

	個体数	総湿重量(g)
多毛類		
ゴカイ科	1	0.0014
シロガネゴカイ科	1	0.0083
ミズヒキゴカイ科	2	0.0080
スピオ科	3	0.0133
テロリ科	1	0.0153
軟体類		
シズクガイ?	8	0.0225
ツキガイ科	2	0.0691
環形動物門	2	0.0087

塩屋 st.1 採集年月日 H12.12.27

	個体数	総湿重量(g)
魚類		
ハゼ科	1	0.2780
軟体類		
ウグイスガイ科	1	0.0062

塩屋 st.2 採集年月日 H12.12.27

	個体数	総湿重量(g)
軟体類		
ニッコウガイ科	1	0.0400
棘皮動物		
クモヒトデ綱	2	測定不可

塩屋 st.4 採集年月日 H12.12.27

	個体数	総湿重量(g)
多毛類		
ナリウロコムシ科	1	0.0052
ヨツバネスピオ?	7	0.0477
軟体動物		
シズクガイ?	1	0.0017
棘皮動物		
クモヒトデ綱	1	測定不可
触手動物	2	0.0121

表8. 本部海域における底生生物分類結果

本部 st.1 採集年月日 H12.7.26

	個体数	総湿重量(g)
多毛類		
オフエリアゴカイ科	2	0.0119
ゴカイ科	1	0.0023
シリス産科	1	0.0006
貧毛類		
不明	2	0.0013
甲殻類		
タナイス科	1	0.0001
星口動物門	2	0.0110

本部 st.3 採集年月日 H12.7.26

マクロベントス無し

本部 st.1 採集年月日 H12.12.22

	個体数	総湿重量(g)
多毛類		
シロガネゴカイ科	1	0.0174
軟体類		
イタボガキ科	1	0.0428
エソバイ科	1	0.1357
マルズダレガイ科	1	0.0091
ユムシ門	1	0.0098
コケムシ門		0.0008

本部 st.3 採集年月日 H12.12.22

	個体数	総湿重量(g)
多毛類		
スピオ科	2	0.0019
軟体類		
エソバイ科	2	0.0266
ニッコウガイ科	1	0.0281