

生物モニタリング調査（漁場保全対策推進事業）

漁場環境科 森山 貴光・浦 吉徳

1. 目的

藻場調査により、海藻群落の分布や組成の変化を把握するとともに、底生生物調査（底質調査を含む）を行うことによって底泥中に棲息する生物（ベントス）の種類、現存量を指標とし、漁場環境の長期的な変化を監視する。

2. 方法

(1) 藻場調査

1) 調査方法

a. 対象藻場の面積、生育密度及び関連項目を、現地調査により実施した。

b. 潜水観察

本県では、藻場群落の分布や組成の変化、また藻場の消長を指標とした漁場環境の長期的な監視を行っていくには、船上目視観察のみでは不十分であるとの観点から、平成7年度より、本事業調査指針に加え、潜水目視調査を同時に行ってきた。調査の内容は対象藻場内の深浅方向に設定した一本のラインの、片側3m内における海藻と海藻類の消長に関係すると考えられる底生動物の目視観察である。

2) 調査定点

藻場調査は平成8年度調査と同じく、図1-1に示す須崎市久通漁港前の18定点で行った。

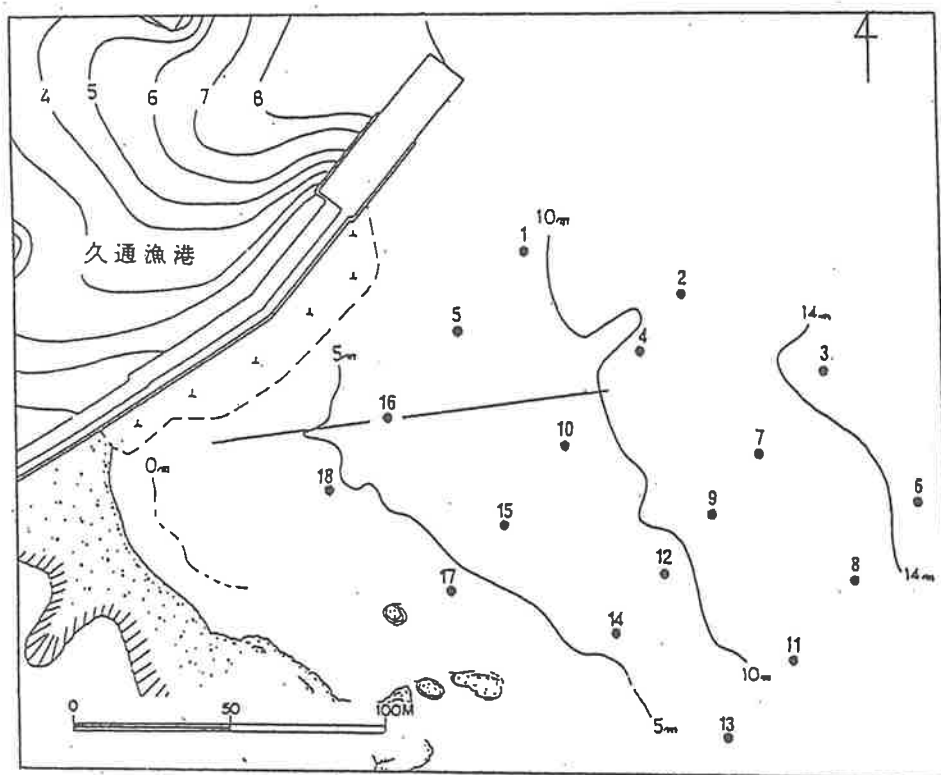


図1-1 藻場調査位置

3) 調査月日

第1回 平成8年6月12日

第2回 平成8年11月14日

4) 調査分析項目

分析項目及び分析方法は以下のとおりである。

藻場面積 漁場保全対策推進事業調査指針に準じて行った。

生息水深 〃

生息密度 〃

(2) 底生動物調査

1) 調査方法

調査定点においてエクマンバージ型採泥器(採泥面積0.0225㎡)を用いて採泥した。

採集した底泥の0～2cm層の一部を冷蔵し、実験室に持ち帰った後、TS、COD、IL等の分析に供した。また、残りの底泥は1mmのふるいを用いて全ての生物(動物)を選別しマクロベントスとして、有限会社「エコシステム」に委託して、その個体数、湿重量測定と種の同定を行った。

2) 調査定点

底生動物調査は高知県のほぼ中央部に位置する浦ノ内湾の5定点において行った(図2-1)。

3) 調査月日

第1回 平成9年9月5日

第2回 平成10年3月9日

4) 調査分析項目

分析項目及び分析方法は以下のとおりである。

TS(全硫化物) 漁場保全対策推進事業調査指針に定める底質分析法によった。

COD 〃

IL(強熱減量) 〃

MC(泥分率) 底質評価手法実用化調査における分析手法に準じた。

底生動物 漁場保全対策推進事業調査指針によった。

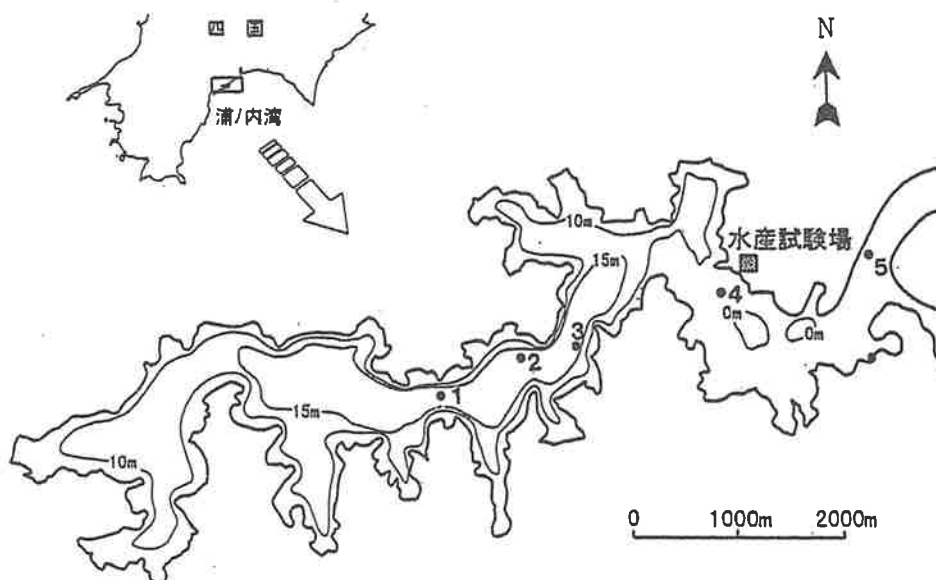


図2-1 底生動物調査位置

3. 結果及び考察

(1) 藻場調査

1) 生息密度調査 (サビ亜科を除く)

箱眼鏡を用いた船上からの目視による生息密度調査の結果のうち、第1回調査(6/12日)における生息密度の平均点は前年(2.61点)とほぼ同様の2.67点であったが、前年より約1ヶ月遅れて実施した第2回調査(11/14日)では平均点は1.11点で前年(1.94点)に比べかなり下回った。また、第1回調査から第2回調査までの平均点の減少は1.56点で前年(0.67点)を大きく上回った。本年度調査で認められたこの生息密度の大幅な減少は、調査時期が前年に比べ約1ヶ月遅れたため、初夏の優占種であるコブクロモクの流失が、より大規模であったためと考えられるが、一方、対象藻場には7月下旬(9号)、8月上旬(11号)、9月中旬(19号)及び9月下旬(20号)にあいついで台風が接近し、対象藻場では長期間にわたって激しい波浪が続いたことの影響も考えられる。

2) 潜水調査

a. 海藻

第1回調査

23種以上の海藻が確認された。対象藻場内に設定したライン上の海藻の被度は40~80%の範囲にあり、水深4m付近(距岸50m)及び水深6m付近(距岸100m)で低かった。両地点で被度が低かった原因としては、水深4m付近では砂底質が広がっていたこと、水深6m付近では海藻と付着基盤をめぐる競合種であると考えられるイソカイメン科の一種が、転石表面を広く覆っていたこと等が考えられる。

ライン上に優占的に出現した種はホンダワラ類のコブクロモク、トゲモク及び無節サンゴ類のサビ亜科で、コブクロモク、トゲモクは水深6m以深で出現した。一方、サビ亜科はライン全域で出現し、水深5m以浅では海藻被度のほとんどを占め、「磯焼け現象」を呈していた。

水産上重要な藻類としてはホンダワラ類のコブクロモク、トゲモク、マメタワラ及びテングサ類のオバクサ、テングサ科の藻類が挙げられる。このうち

ホンダワラ類は水深6m以深で出現したが「海中林」を形成するには至っていなかった。また、テングサ類は水深1m未満(距岸0m)、4m付近(距岸50m)及び6m以深で出現したが、その被度はわずかであった。

これらの観察結果を前年同期の結果と比較すると、以下の違いが見られた。

- ・コブクロモクの被度が低くなった。
- ・トゲモクの被度が高くなった。
- ・ホンダワラ類の出現深度が深くなった。

前年観察されたコブクロモクは成熟期のもので、小規模ながら「海中林」を形成していたが、本年観察されたものは小型、未成熟のものであり、これが本種の被度を低下させた原因として考えられる。一方、トゲモクは大型個体が多く、逆に被度を高くしていた。両種の成熟期を比較すると、コブクロモクは初夏であるのに対し、トゲモクは冬~初春であり、本年は前年に比較して季節による出現種の推移に遅れが認められた。

なお、ホンダワラ類の出現水深が前年より深くなった原因については現在のところ不明である。

第2回調査

10種以上の海藻が確認された。

対象藻場に設置したライン上の海藻の被度は10~70%の範囲にあり、被度が最も高かったのは水深2m付近(距岸25m)であったが、「磯焼け現象」の原因種とされるサビ亜科がそのほとんどを占め、海藻相は貧弱であった。一方、最も低かったのは水深0.4m付近(距岸0m)であった。これは同水域では波浪の影響で底質(転石)が安定しないことに起因しているものと考えられた。なお、水深6m以深ではサビ亜科が海藻全体の被度のほとんどを占め「磯焼け現象」を呈していた。

優占的に出現した種はホンダワラ類のトゲモク及び無節サンゴモ類のサビ亜科で、トゲモクは水深6m以深で出現したが、「ガラモ場」を形成するには至っていなかった。水産上重要な藻類としてはホンダワラ類のトゲモク及びテングサ類のマクサ、テングサ科が挙げられる。このうちトゲモクは上述のと

おり水深 6 m 以深で、テングサ類は水深 1 m 未満（距岸 0 m）及び 7 m 以深で出現したが、被度は低かった。

b. 対象藻場における底生動物

第 1 回調査

31 種以上の底生生物が確認された。このうち群居性生物は海綿動物類のイソカイメン科、刺胞動物類のウミトサカ目、造礁サンゴ類に属するミドリイシ科、シロサンゴ等の固着性種であった。これらの固着性種は付着基盤をめぐり、海藻類と競合関係にあるものと考えられるが、その被度は 5～10% 未満と低く、海藻類の生息に直ちに悪影響を及ぼす可能性は少ないものと判断された。

その他の底生動物としては、巻貝類のヒメクボガイ、ウラウズガイ、棘皮動物のムラサキウニ、ナガウニ等の植食性種が認められた。このうちヒメクボガイ及びナガウニはライン全体にわたり数多く出現したが、ヒメクボガイ及びムラサキウニは水深が浅く「磯焼け現象」が認められた水域に多く認められた。

水産上重要な種としては、サザエ、バフンウニ及びムラサキウニが挙げられるが、出現数の多い種はムラサキウニのみであった。

これらの観察結果を前年同期と比較すると、水深 6 m 付近でイソカイメン科の占める割合が高くなっていたが、その原因については不明である。

第 2 回調査

24 種以上の底生動物が確認された。このうち群居性の底生動物としては海綿動物のムラサキイソカイメン、イソカイメン科、棘胞動物類のウネタケ属、ウミトサカ目造礁サンゴ類のミドリイシ科やコロサンゴ等が出現した。これらの底生動物はいずれも固着性種であり、海藻とは付着基盤をめぐる競合関係にあるものと考えられる。特にイソカイメン科は距岸約 75～100 m の岩盤および転石域に 50% 以上の高い被度で認められ、海藻類への影響が危惧される。

その他の底生動物としては、植食性種の巻貝類であるヒメクボガイ、ウラウズガイ、棘皮動物のムラサキウニ、ナガウニが多数認められた。このうちウラウズガイ、およびナガウニは距岸 25 m 以深に多く出現したのに対し、ヒメクボガイおよびムラサキウニは水深が浅く「磯焼け現象」を呈した海域に多かった。

水産上重要な種としてはサザエ、ムラサキウニが挙げられるが出現量が多いのはムラサキウニのみであった。

これらの観察結果を前年度調査（10月11日）の結果と比較すると、距岸 75 m 付近でイソカイメン科の占める割合が高くなった。この原因については不明であるが、海藻被度に影響を与える可能性もあり、今後の動向について注意が必要である。

漁場保全対策推進事業

- 藻場調査原票 -

観測年月 1997	都道府県名 高知県	海域(漁場、藻場)名/ 番号 47 久通地先ガラモ場	調査担当者(所属・氏名) 高知県水産試験場 森山貴光 浦吉徳							
観測月日 11月14日	11月14日	備 考								
観測時刻(開始~終了)	10:30~13:45	海洋環境観測機器名・規格 水温: EIL MC5型サリメーター 塩分: " その他								
天候	BC	気象観測機器名・規格 温度計: 水銀棒状水温計 風向風速計: なし								
気温(°C)	25.4									
風向(NNE等)	NE	気象観測高度(海面からの高さ): 1.9 m								
風速(m/s)										
風力	1	気象観測機器名・規格 温度計: 水銀棒状水温計 風向風速計: なし								
表層水温(°C)	22.3°C									
表層塩分	34.55	藻場面積 150m(長さ)×150m(幅)=2.25ha								
生息水深										
①最沖側縁	実測値: 14.4 m 潮位: 0.9 m 潮汐補正值: 13.5 m	潮汐(高知 港) 観測日における干・満 時刻、潮位(m) 05:40 190 11:30 60 17:22 195 23:53 -1								
②測線上の 最浅部	実測値: 3.4 m 潮位: 0.7 m 潮汐補正值: 2.7 m	特記事項 ・対象海域外の目視調査でもカジメは極めて少く、分布の中心であった漁港内では全く認められない ・漁港内でスチロール等の浮遊物が散見される								
③最岸側縁	(②と同じ場合は記入不要) 実測値: m 潮位: m 潮汐補正值: m									
生息密度										
目視点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生育密度	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
目視点番号	11	12	13	14	15	16	17	18		
生育密度	0	0	0	0	1	1	0	0		
平均点 1.11										
※ 海藻が全く確認できない場合は 0 とした。										

注1: 環境庁委託第4回自然環境保全基礎調査、海域生物環境調査(干潟・藻場)で設定した藻場であればその番号を海域名の欄に記入する。

注2: 生息水深①、②、③及び生育密度の目視点は藻場位置図に場所を指定。

漁場保全対策推進事業

- 藻場調査原票 -

観測年月 1997	都道府県名 高知県	海域(漁場、藻場)名/ 番号 47 久通地先ガラモ場	調査担当者(所属・氏名) 高知県水産試験場 森山貴光 浦吉徳							
観測月日 6月12日	観測時刻(開始～終了) 10:10～13:10		備考 海洋環境観測機器名・規格 水温: EIL MC5型サリメーター 塩分: " その他							
天候 BC	気温(℃) 28.6	風向(NNE等) NE	風速(m/s)							
風力 1	表層水温(℃) 21.8℃	表層塩分 34.47	気象観測機器名・規格 温度計: 水銀棒状水温計 風向風速計: なし							
藻場面積 150m(長さ)×150m(幅)=2.25ha	生息水深 ①最沖側縁 実測値: 13.9 m 潮位: 1.4 m 潮汐補正值: 12.5 m		潮汐(高知 港) 観測日における干・満 時刻、潮位(m) 04:24 95 09:56 141 16:31 59 23:16 152							
②測線上の 最浅部 実測値: 4.1 m 潮位: 0.8 m 潮汐補正值: 3.3 m	③最岸側縁 (②と同じ場合は記入不要) 実測値: m 潮位: m 潮汐補正值: m		特記事項 ・ 昨年同様、アオリイカ(籠)漁が対象水域内で行われている。 ・ 防波堤では遊魚者がミナ等の小魚を餌にしてアオリイカを釣っている。 ・ 漁港内のカジメは依然、極めて少ない。 ・ 汀線にかなりの量の海藻が打ち上げられていたが(より藻)ほとんどがネジ目であった。							
生息密度										
目視点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生育密度	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4
目視点番号	11	12	13	14	15	16	17	18		
生育密度	2	2	0	0	1	2	0	0		
平均点 2.67										
※ 海藻が全く確認できない場合は 0 とした。										

注1: 環境庁委託第4回自然環境保全基礎調査、海域生物環境調査(干潟・藻場)で設定した藻場であればその番号を海域名の欄に記入する。

注2: 生息水深①、②、③及び生育密度の目視点は藻場位置図に場所を指定。

(2) 底生動物調査

1997年より生物モニタリングを開始した浦ノ内湾は、高知県のほぼ中央に位置する陥没によって生じた湾で、東西に細長く、海岸線は複雑で延長56.7kmに達する。湾の面積は10km²、幅1km、軸長10km、平均水深8mであるが湾口部の水深は約4mしかない。このため海水の交換は悪く、夏期には湾内水の著しい成層化が認められる。特に湾内底層における溶存酸素量は3月中旬（8ppm前後）から低下しはじめ、5月上旬には3ppmを下回り6月下旬から8月下旬までは1ppm以下の強い貧酸素状態になる。この強い貧酸素状態は9月上旬頃から回復し始め10月には概ね4～6ppm、1月には表層と同水準の6ppm程度になる。

湾内における漁業としては湾口部でアサリ、カキ等の採介藻やエビ、カニ刺網が小規模に行われている。湾中奥部ではハマチ、タイ等の魚類養殖が行われているほかカニ刺網が行われている。湾奥部は海水交換が悪く、水深の浅いこともあり漁業には殆ど利用されていない。

1) 水質、底質調査

底生動物調査を行った1997年9月5日及び1998年3月9日の水質並びに底質は以下のとおりであった。

ア) 水質

a. 水温：第1回調査時（9月5日）における調査対象水域の水温分布を見ると、湾奥部（ST.1）では表層で29.9℃、底層（B-1m）で28.7℃と、上下間の差は1.2℃と少なく、また、湾奥部（ST.1）

と湾口部（ST.5）の差も表層で0.3℃しかなく、高水温であるが、ほぼ一様な分布が認められた。浦ノ内湾では夏期に湾内水の強固な成層化が生じることが知られており、1997年6月下旬にも成層化が観察されていたが、8月上旬に来襲した台風（11号）のもたらした湾内水の上下混合が大規模であったことが、水温分布をほぼ一様なものとした原因と考えられる。

第2回調査時（3月9日）における水温分布は湾奥部（ST.1）の表層で15.3℃、底層（B-1m）では15.4℃と、ほぼ同様の値が観測されたが、表層水温は湾中央部（ST.3）で16.1℃、湾口部（ST.5）では17.6℃と湾口に向かい上昇し、湾外（外海）水の流入による水平的な勾配が認められた（図2-2）。

b. 塩分量：第1回調査時（9月5日）の調査対象水域における塩分量のうち、最も低い値は湾奥部（ST.1）の表層における32.55‰、最も高い値は湾口部（ST.5）の底層（B-1m）における33.49‰で、水温同様、両点間の差は少なく、ST.5において外海水の影響がわずかに認められる程度であった。これに対し第2回調査時（3月9日）には、湾奥部（ST.1）の表層で31.30‰、湾口部（ST.5）の表層で33.20‰と、水温同様、湾口部で高く湾奥部で低い傾向が認められたが、両者の差は約2.00‰に及び調査前の'98年2月の多量の降雨の影響が認められた（図2-3）。

c. 溶存酸素量：第1回調査時（9月5日）の調査対象水域における溶存酸素量は湾口部（ST.5）

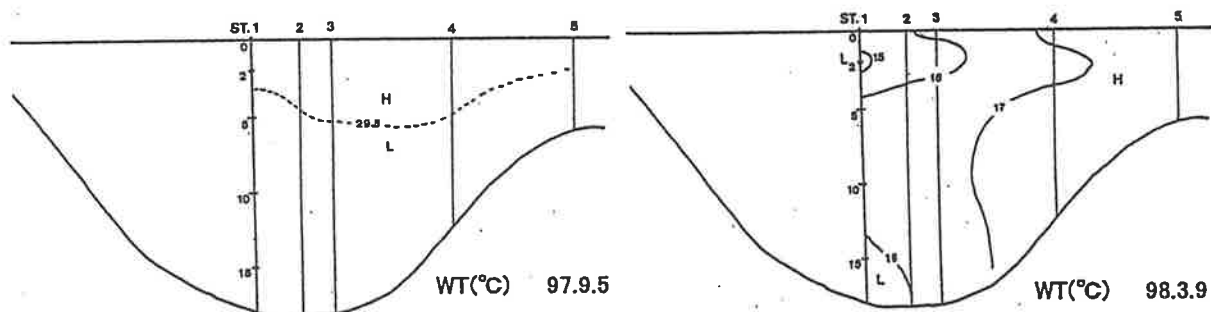


図2-2 調査時の水温分布

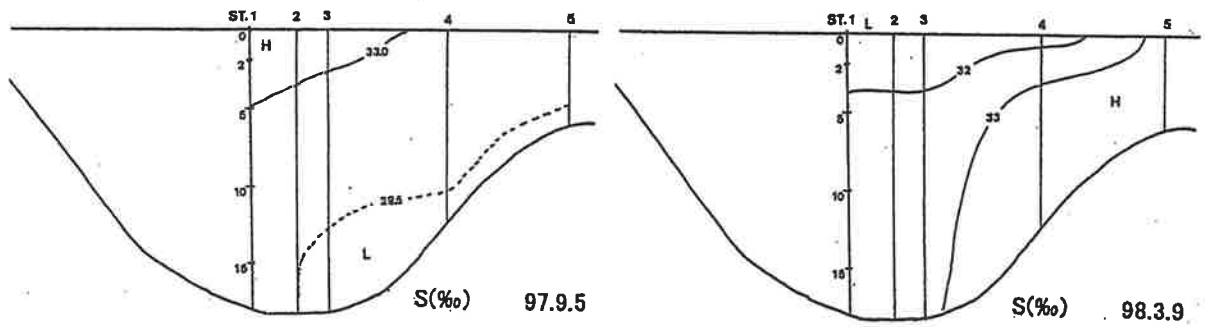


図 2-3 調査時の塩分量分布

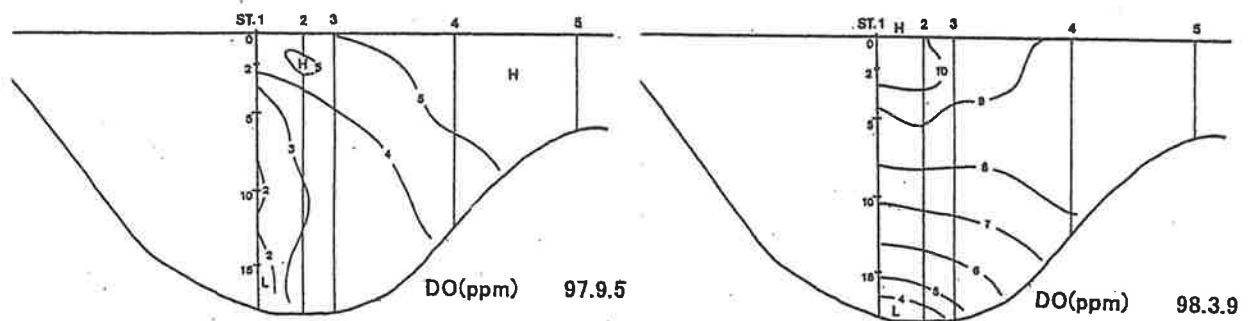


図 2-4 調査時の溶存酸素量分布

の2m層で最も多く5.5ppm、湾奥部 (ST.1) の底層 (B-1m) で最も少なく1.2ppmであり、湾口で高く湾奥で低い水平的な勾配が認められ、夏期に湾奥底層部に発達した貧酸素水塊の崩壊の兆しが窺われた。これに対し第2回調査時 (3月9日) では、春期の昇温に伴う植物プランクトンの増殖による8~10ppmの高濃度が各点の表層で観測され、第1回調査のそれと異なり、むしろ垂直的な勾配が認められた (図2-4)。

イ) 底質

a. COD: 第1回調査時 (9月5日) の最大値は湾奥部 (ST.1) の25.2mg/g乾泥、最小値は湾口部 (ST.5) の1.7mg/g乾泥でST.3より湾奥部において急増した。第2回調査時 (3月9日) にも同様に、湾口部で低く、湾奥部で高い傾向が認められたが、最大値はST.1の19.0mg/g乾泥、最小値はST.5の0.7mg/g乾泥と値は大幅に減少した (図2-5)。

b. TS: 第1回調査時 (9月5日) の最大値は湾奥部 (ST.1) の1.52mg/g乾泥、最小値は湾口部 (ST.5) の0.03mg/g乾泥でCOD同様、湾奥部に向かい値が増加する傾向が認められた。第2回調査時 (3月9日) にも同様に、湾口部で低く、湾奥部で高い傾向が認められたが、湾中央 (ST.3) を除き、9月調査時に比べやや低めの値が観測された (図2-6)。

c. IL: 第1回調査時 (9月5日) の最大値は湾奥部 (ST.1) の10.33%、最小値は湾口部 (ST.5) の2.44%であった。第2回調査時 (3月9日) においても同様に、湾奥部 (ST.1: 10.13%) で高く、湾口部 (ST.5: 3.25%) で低い傾向が認められたが、上記2項目と異なり調査時による値の相違は認められなかった (図2-7)。

d. MC: 両調査時とも湾奥部のST.1~2において90%を越える値が観測され、湾口部から湾奥に向かい値の増加する傾向が認められた (図2-8)。

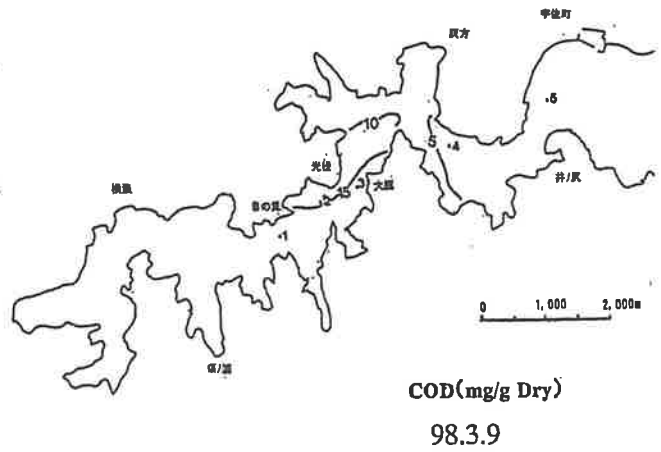
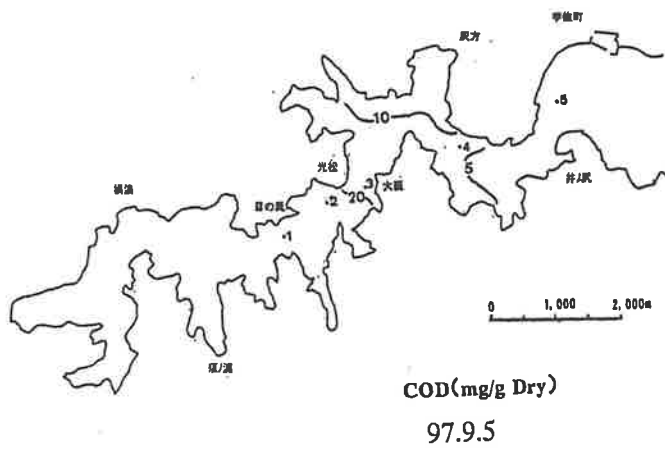


図 2-5 調査時のCOD分布

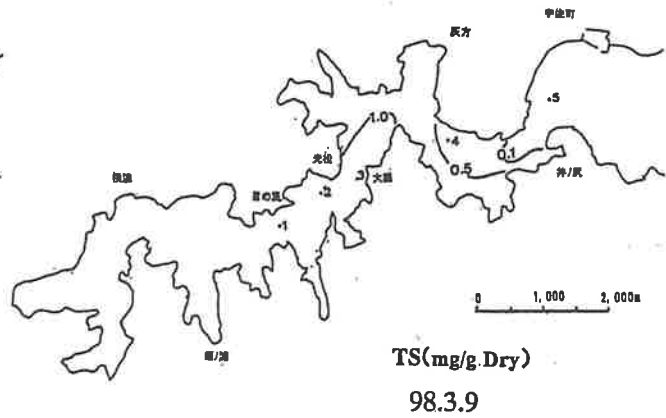
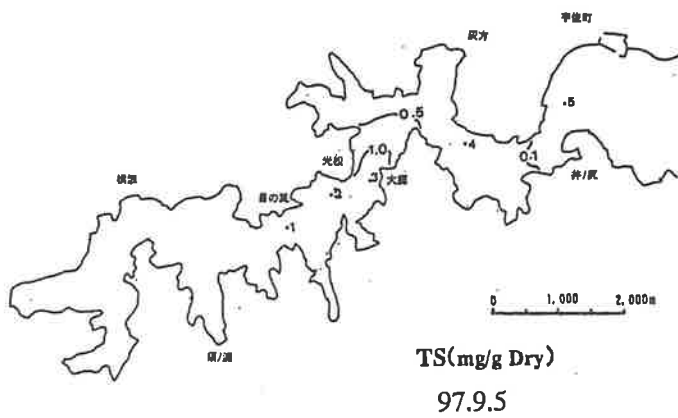


図 2-6 調査時のTS分布

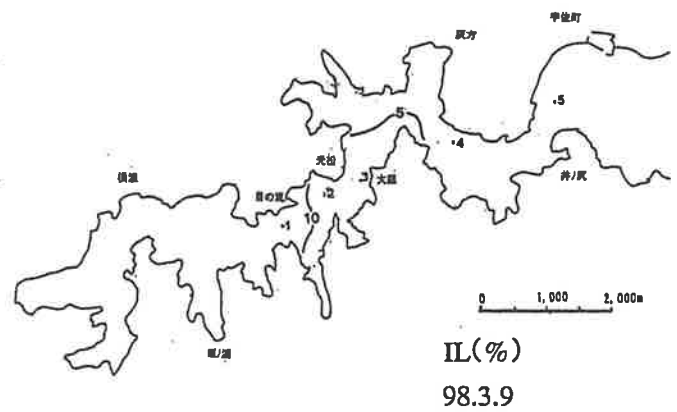
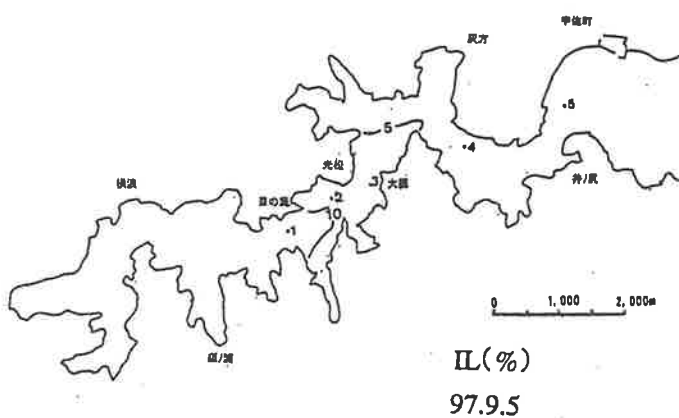


図 2-7 調査時のIL分布

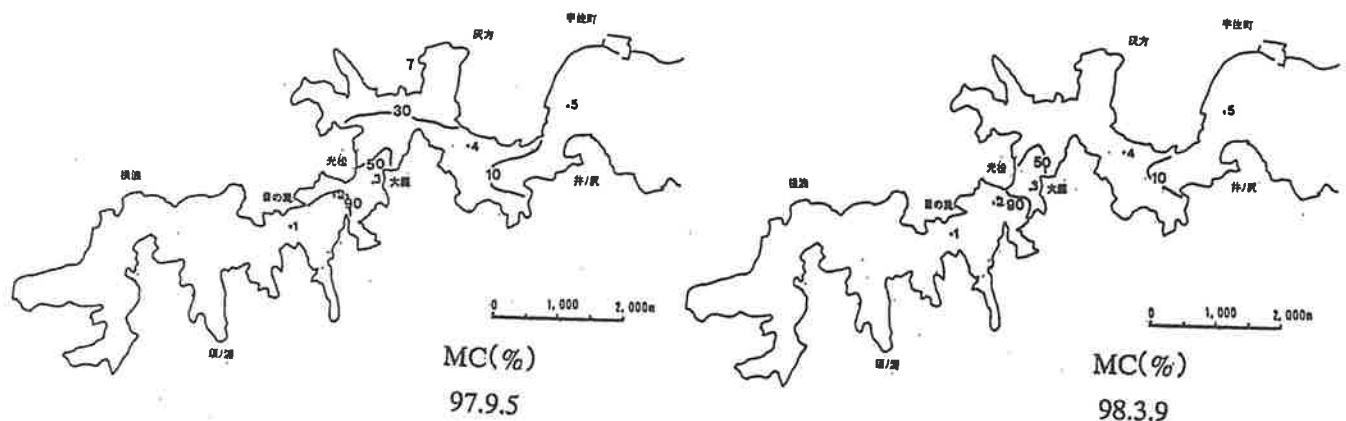


図2-8 調査時のMC分布

2) 底生生物調査

底生動物の出現状況を表1-1～1-3に、出現種類数と多様度の関係を表2に、主要出現種を表3に示した。

第1回調査時に出現した底生動物は0～38種類、0～338個体、0.00～27.12gであり、湾中央部（ST.3）より奥部では底生動物は極めて少なく、ST.1は無生物域となっていた。湾口部に近いST.4及び湾口部（ST.5）では外海に近づくにつれて底生動物相は豊かになる傾向が認められた。第2回調査時に出現した底生動物は13～75種、96～3,488個体、0.56～15.07gで、湾口部（ST.5）を除き、各定点とも第1回調査（9月5日）に比べ増加が認められた。これらの調査結果を概括すると、湾中央部より奥部の底生動物は3月にはやや回復するものの、9月にはきわめて貧弱であり、非調和型の内湾（夏期に海底が無酸素状態に近くなり、生物の生存が困難

となる内湾）といえる。特に湾奥部のST.1では夏期に全底生動物が死滅する「夏期死圏型」水域となっている。これに対し湾口に近いST.4では底生生物は豊富であり、湾口からの外海水の流入によって水質環境が良好であることが推察される。また、湾口部（ST.5）は水質環境が良好であることに加え、底質が砂礫質であるため、埋在性（多毛類他）、付着性（ヒザラガイ類、カンザシゴカイ類他）、葉上性（ヨコエビ類他）等の多様な生活様式の種が生息できる環境が創出されており、今回調査を行った調査定点のうち最も豊かな底生動物群集が形成されていた。

なお、汚染指標種については、シズクガイとヨツバネスピオA型の2種が認められた。このうちシズクガイは3月の湾奥部～湾中央部に出現し、特にST.2及びST.3では全湿重量の10%以上を占め優占的に出現したが、ヨツバネスピオA型はST.2に1個体が出現したのみであった。

表1-1 浦ノ内湾マクロベントス調査結果-1 出現種類数（種/0.045㎡）

種類\数	ST.1		ST.2		ST.3		ST.4		ST.5		備考
	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
軟体類	0	2	0	2	0	3	1	3	13	13	
多毛類	0	10	3	12	2	9	13	19	17	26	
甲殻類	0	0	0	3	0	2	0	1	3	25	
棘皮類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
その他	0	1	0	1	0	0	1	3	5	9	
合計	0	13	3	18	2	14	15	26	38	75	

表1-2 浦ノ内湾マクロベントス調査結果-2 出現個体数 (種/0.045m²)

種類\数	ST.1		ST.2		ST.3		ST.4		ST.5		備考
	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
軟体類	0	13	0	29	0	36	6	8	156	199	
多毛類	0	82	11	64	6	100	100	347	160	218	
甲殻類	0	0	0	3	0	2	0	9	4	3033	
棘皮類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
その他	0	1	0	1	0	0	1	7	18	36	
合計	0	96	11	97	6	138	107	371	338	3488	

表1-3 浦ノ内湾マクロベントス調査結果-3 出現湿重量 (種/0.045m²)

種類\数	ST.1		ST.2		ST.3		ST.4		ST.5		備考
	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
軟体類	0.00	0.09		0.64	0.00	1.17	0.02	0.41	26.75	13.50	
多毛類	0.00	0.47	0.20	1.24	0.08	0.69	0.20	0.22	0.22	0.17	
甲殻類	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	1.24	
棘皮類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.12	0.14	
合計	0.00	0.56	0.20	2.07	0.08	1.87	0.22	0.65	27.12	15.07	

表2 出現種類数と多様度

調査年月日	調査定点	多毛類	甲殻類	種類数 棘皮類	軟体類	その他	合計	多様度(H') ビット
1997年9月5日	ST.1	0	0	0	0	0	0	0.00
	ST.2	3	0	0	0	0	3	0.87
	ST.3	2	0	0	0	0	2	0.65
	ST.4	13	0	0	1	1	15	2.59
	ST.5	17	3	0	13	5	38	3.55
1998年3月9日	ST.1	10	0	0	2	1	13	2.78
	ST.2	12	3	0	2	1	18	2.94
	ST.3	9	2	0	3	0	14	2.65
	ST.4	19	1	0	3	3	26	2.32
	ST.5	26	25	2	13	9	75	3.24

(採泥面積 0.045m²当たり)

表3 主要出現種

調査年月日	調査定点	個体数順位					備考
		1	2	3	4	5	
1997年9月5日	ST.1	—	—	—	—	—	ベントス無し
	ST.2	<i>Spiochaetopterus costarum</i>	<i>Ophiodromus</i> sp.	<i>Prionospio krusadensis</i>	—	—	
	ST.3	<i>Spiochaetopterus costarum</i>	<i>Syllinae</i> sp.	—	—	—	
	ST.4	<i>Prionospio pulchra</i>	<i>Prionospio sexoculata</i>	<i>Lumbrineris</i> II-2-A sp.	<i>Ruditapes philippinarum</i>	<i>Sigambra hanackai</i>	
	ST.5	<i>Musculus senhousia</i>	<i>Nematonereis unicornis</i>	<i>Syllinae</i> sp.	<i>Oweniidae</i> sp.	<i>Pseudopolydora</i> sp.	
1998年3月9日	ST.1	<i>Prionospio pulchra</i>	<i>Capitella capitata</i> sp.	<i>Spiochaetopterus costarum</i>	<i>Lumbrineris</i> II-2-A sp.	<i>Theora fragilis</i>	
	ST.2	<i>Prionospio pulchra</i>	<i>Theora fragilis</i>	<i>Spiochaetopterus costarum</i>	<i>Musculus senhousia</i>	<i>Lumbrineris</i> II-2-A sp.	
	ST.3	<i>Prionospio pulchra</i>	<i>Spiochaetopterus costarum</i>	<i>Lumbrineris</i> II-2-A sp.	<i>Theora fragilis</i>	<i>Musculus senhousia</i>	
	ST.4	<i>Prionospio pulchra</i>	<i>Lumbrineris</i> II-2-A sp.	<i>Cossura</i> sp.	<i>Sigambra hanackai</i>	<i>Euclymeninae</i> sp.	
	ST.5	<i>Caprellidea</i> spp.	<i>Jassa falcata</i>	<i>Erichthonius pugnax</i>	<i>Corophium acherusicum</i>	<i>Musculus senhousia</i>	

漁場保全対策推進事業-海域マクロバントス調査原票-

観測年月 1998	都道府県名 高知県		海域(漁場)名 浦ノ内湾		調査担当者(所属・氏名) 水産試験場 森山貴光					
観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	備 考				
観測月日	3/9	3/9	3/9	3/9	3/9	海洋観測機器名・規格 水温: EIL MC5型 塩分: 〃 DO: YSI MODEL 57 採泥器: エクマンバージ その他				
観測時刻(開始~終了)	10:05 -10:36	10:50 -11:30	11:35 -12:05	12:20 -12:35	13:10 -13:32					
天候	C	BC	BC	BC	BC					
気温(℃)	17.4 *	17.4 *	17.4 *	17.4 *	17.4 *					
風向(NNE等)	ESE	ESE	SSW	SE	-					
風速(m/s)										
風力	1	1	1	1	-					
水深(m)	18.2	17.5	17.5	15.0	6.4	気象観測高度(海面からの高さ) 1.9m 気象観測機器名・規格 温度計: - 風向風速計: - *: 気温は3/9の須崎市に おける最高気温				
水質 水温℃ 表層	15.3	16.0	16.1	17.2	17.6					
底層	15.4	16.0	16.2	17.5	17.4					
塩分 表層	31.30	31.30	31.50	31.50	33.20					
底層	32.55	32.40	32.80	33.65	33.40					
DO(mg/L) 表層	10.80	10.00	9.30	8.90	8.30					
底層	3.70	3.60	5.20	5.20	3.70					
採泥回数	3	3	3	3	3	潮汐(高知港)				
底質 色(0-2cm層)	15.0 黒褐色	15.7 褐色	15.7 褐色	17.0 褐色	17.0 褐色	観測日における干・満 時刻、潮位(cm)				
臭い	有(弱い)	無	無	無	無	04:30 143				
粒度組成 ~0.5mm	-	-	-	-	-	10:14 81				
(%)0.5~0.25mm	-	-	-	-	-	15:47 143				
0.25~0.125mm	-	-	-	-	-	22:24 25				
0.125~0.063mm	-	-	-	-	-	特記事項				
0.063mm~	96.45	97.12	59.78	17.73	3.51					
COD (mg/g乾泥)	19.0	15.0	15.1	4.7	0.7					
TS (mg/g乾泥)	1.28	1.06	1.39	0.24	0.03					
IL(%)550℃ 6時間	10.13	9.13	9.08	3.77	2.44					
+900℃ 1時間	-	-	-	-	-					
分 類 群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1g未満	82	0.47	64	1.24	100	0.69	347	0.22	218	0.17
甲殻類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1g未満	0	0	3	0.19	2	0.01	9	+	3.033	1.24
棘皮類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1g未満	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
軟体類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1g未満	13	0.09	29	0.64	36	1.17	8	0.41	199	13.50
その他 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1g未満	1	+	1	+	0	0	7	0.02	36	0.14
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1g未満	96	0.56+	97	2.07+	138	1.87	371	0.65+	3.488	15.07
指標種 シズクガイ	9	0.07	17	0.42	19	0.45	5	0.04	0	0
チヨハナガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ヨツバネシオ A型	0	0	1	0.02	0	0	0	0	0	
B型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

注1: 種同定を行った観測点番号に○を付す。

注2: 湿重量の単位はg。小数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。

漁場保全対策推進事業-海域マクロベントス調査原票-

観測年月 1997	都道府県名 高知県	海域(漁場)名 浦ノ内湾				調査担当者(所属・氏名) 水産試験場 森山貴光				
観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	備 考				
観測月日	9/5	9/5	9/5	9/5	9/5	海洋観測機器名・規格				
観測時刻(開始~終了)	10:05 -10:30	10:43 -11:03	11:06 -11:20	11:35 -11:55	12:07 -12:17	水温: EIL MC5型 塩分: " DO: YSI MODEL 57 採泥器: エクマン・ジ その他				
天候	C	BC	BC	BC	BC					
気温(℃)	27.4 *	27.4 *	27.4 *	27.4 *	27.4 *					
風向(NNE等)	SE	SE	S	SE	SE					
風速(m/s)										
風力	1	1	1	1	1					
水深(m)	18.0	17.1	16.9	13.0	5.6	気象観測高度(海面からの高さ) 1.9m				
水質 水温(℃) 表層	29.9	29.9	29.9	29.7	29.6	気象観測機器名・規格				
底層	28.7	29.2	29.2	29.1	29.3	温度計: -				
塩分 表層	32.55	32.70	32.44	33.15	33.34	風向風速計: -				
底層	33.26	33.52	33.50	33.53	33.49	*: 気温は9/5の須崎市に おける最高気温				
DO(mg/L) 表層	4.80	4.70	5.00	5.00	5.40	潮汐 (高知港)				
底層	1.20	3.75	3.65	4.75	5.40	観測日における干・満 時刻、潮位 (cm)				
採泥回数	3	3	3	3	3	01:56 61 08:05 183 14:08 65 20:13 188				
底質 泥(%)	28.4	29.4	29.3	29.3	29.2	特記事項				
(0-2cm層) 色	黒色	黒色	黒褐色	褐色	褐色					
臭い	有(強い)	有(強い)	有(弱い)	無	無					
粒度組成 ~0.5mm	-	-	-	-	-					
(%)0.5~0.25mm	-	-	-	-	-					
0.25~0.125mm	-	-	-	-	-					
0.125~0.063mm	-	-	-	-	-					
0.063mm~	97.41	98.20	69.71	13.74	3.24					
COD (mg/g乾泥)	25.2	23.3	19.7	8.1	1.7					
TS (mg/g乾泥)	1.52	1.25	1.45	0.19	0.03					
IL(%)550℃ 6時間	10.33	8.83	8.26	2.79	3.25					
+900℃ 1時間	-	-	-	-	-					
分 類 群	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1g未満	0	0	11	0.20	6	0.08	100	0.20	160	0.22
甲殻類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1g未満	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.03
棘皮類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1g未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
軟体類 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1g未満	0	0	0	0	0	0	6	0.02	156	26.75
その他 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1g未満	0	0	0	0	0	0	1	+	18	0.12
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1g未満	0	0	11	0.20	6	0.08	107	0.22+	338	27.12
指標種 シマウナギ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フナハナギ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヨシハナギ A型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注1: 種同定を行った観測点番号に○を付す。

注2: 湿重量の単位はg。小数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。