

漁場環境保全推進事業(生物モニタリング調査)

漁場環境科 石井 功

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) 調査月日

第1回 平成13年 7月 24日

第2回 平成13年 11月 20日

2) 調査定点

定点は平成12年度調査と同様に須崎市久通漁港前の18定点で図1に示した。

3) 調査方法

ア. 対象藻場の面積、生育密度及び関連項目を調査指針に基づき実施した。

イ. 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連すると考えられる底生動物の目視観察を実施した。

4) 調査分析項目

藻場面績、生息水深、生息密度を漁場保全対策推進事業調査指針に準じて調査分析した。



図1 藻場調査位置

(2) 底生動物調査

1) 調査月日

第1回 平成13年9月19日

第2回 平成14年2月25日

2) 調査定点

調査定点は平成12年度と同様に高知県のほぼ中央部に位置する浦ノ内湾で図2に示した。

3) 調査方法

調査定点においてスミス・マッケンタイヤー型採泥器(採泥面積 0.05 m^2)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(全硫化物)、COD(化学的酸素要求量)、IL(強熱減量)等の分析を行った。

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。

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実施した。

ア. TS、COD、ILは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り分析した。、MC(泥分率)は底質評価手法実用化調査における分析手法に準じた。

イ. 底生動物は漁場保全対策推進事業調査指針によった。

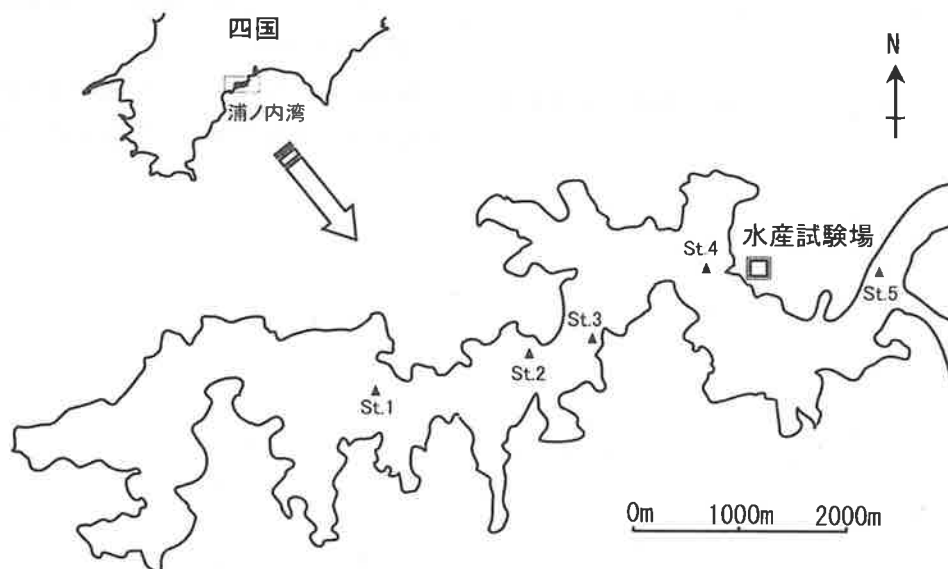


図2 底生生物調査位置

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)

繁茂期(7月)の調査では平均被度は2.73、衰退期(11月)の調査では平均被度は1.44を示し、平成7～12年度の同平均値2.40、1.89と比較すると、繁茂期はやや高く衰退期はやや低い数値を示した。

2) 潜水調査

a 海藻

(第1回調査)

未調査

(第2回調査)

潜水観察では12種以上の海藻を確認した。

ライン上の海藻の被度は0～85%の範囲で、基点付近では海藻は確認されなかった。また、水深一

3.1 m（距岸 50 m）付近は周囲に比較して被度が低かった。これは、両観察点付近の底質粒径が小さく安定した付着基盤がないためである。なお、水深－8.0 m（距岸 150 m）以浅ではサビ亜科が被度のほとんどを占め、他の海藻は極めて少なかった。優占的に出現した種は無節サンゴモ類のサビ亜科であった。本種は基点を除くライン全域に 15～65 %の被度で出現し、前述のとおり水深－8.0 m以浅では「サンゴモ平原」の様相を呈していた。

水産上重要な種としてはトゲモク、テングサ科が挙げられる。トゲモクは基点を除く全観察地点に出現したが、最高被度 10 %とガラモ場を形成するには至っていなかった。一方、テングサ科は距岸 25 mおよび距岸 75 m以遠に出現したがその被度は僅かであった。

本調査結果を平成 11 年 10 月の調査結果と比較すると、出現種に多少の違いはみられるが、優占的出現種や重要種に違いはなく、大きな植生の変化はないものと考えられた。

b 対象藻場における底生動物

（第 1 回調査）

未調査

（第 2 回調査）

潜水観察では 34 種以上の底生動物を確認した。

群体性の底生動物は 9 種以上が出現した。これらの底生動物は固着性であり、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。このうちイソカイメン科は距岸 100～125 m付近に、ウミトサカ目は距岸 100 m付近の岩盤および転石域に被度 10～30 %で出現した。

単体性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、ナガウニが多数出現した。ウラウズガイは距岸 150 m以遠に、ナガウニは距岸 50 m以遠に多く出現した。ヒメクボガイは基点から距岸 25 m間に、ムラサキウニは距岸 25 m付近に多かった。

水産資源上重要種としては、サザエ、ムラサキウニが挙げられるが、サザエの個体数は少なかった。

底生動物の調査結果を海藻同様に平成 11 年の調査結果と比較すると、単体性の底生動物では種類数や種ごとの個体数に多少の増減はみられるが、個体数の多い種に大きな違いは見られない。一方、群体性の底生動物ではイソカイメン科、ウミトサカ目（ウネタケ属を含む）の被度が減少している。この原因については不明であるが、両種の減少は海藻にとっては好条件となる。しかし、この両種は依然広範囲に生息しており、再び被度が増加する可能性も考えられる。また、当海域に多く出現する単体性底生動物の多くは植食性種である。これらの高い摂餌圧が「サンゴモ平原」の持続に大きく関わっているといわれており、今後の分布や密度の動向に注意を払う必要がある。

表 1 藻場調査の年度別推移状況

年度	春～夏季調査		秋季調査	
	平均被度	出現種類 (主なものと種類数)	平均被度	出現種類 (主なものと種類数)
H7	1.89	コブクロモク他 22 種以上	2.28	トゲモク他 14 種以上
H8	2.61	コブクロモク、サビ亜科他 20 種以上	1.94	トゲモク、サビ亜科他 11 種以上
H9	2.67	コブクロモク、トゲモク、サビ亜科他 23 種以上	1.11	トゲモク、サビ亜科他 10 種以上
H10	1.89	コブクロモク、トゲモク、サビ亜科他 16 種以上	2.89	トゲモク、サビ亜科他 16 種以上
H11	2.11	コブクロモク、トゲモク、サビ亜科他 22 種以上	1.94	サビ亜科他
H12	3.22	コブクロモク、ホンダワラ科、サビ亜科他 30 種以上	1.17	サビ亜科他
7～12 年度平均	2.40		1.89	
H13	2.73	コブクロモク、ホンダワラ科、サビ亜科他	1.44	サビ亜科他 12 種以上

*被度 1：～10 % 2：～33 % 3：～49 % 4：～75 % 5：76 %～

(2) 底生動物調査

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 10 Km²、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、タイ等の魚類養殖とカニ刺網が行われている。湾奥部は海水交換が悪く、流入河川等の影響が大きく、降雨により低塩分になる。また、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平成 13 年 9 月 19 日および平成 14 年 2 月 25 日の水質なら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 19 日)における調査対象水域の水温分布を見ると、表層>底層とゆるい躍層を形成していた。

第 2 回調査時(2 月 25 日)における水温分布は、表層では 11.7～15.5℃と底層とはほぼ 1℃以内の範囲で躍層の見られない例年のパターンで推移していた。

b. 塩分量

第 1 回目の調査では降雨の影響か表層は 24.4～30.6‰とやや低く、底層は 31.0～32.65‰と通常のパターンとなっていた。

第 2 回の調査では表層 33.8～34.60 と底層ともほとんど差はなく躍層の無い平年のパターンとなっていた。

c. 溶存酸素量

第 1 回調査時の調査対象水域における溶存酸素量は表層で 5.8～11.4ppm、底層は 0.15～5.70ppm と成層を形成していた。降雨後表層等で植物プランクトンによる溶存酸素量の増加がみられた。

第 2 回目の調査では上～下層とも成層のない状況で表層は 7.7～8.8ppm、底層は 7.7～8.1ppm を示していた。

イ) 底質

a. COD(化学的酸素要求量)

COD は第 1 回調査時に最大値は湾奥部(ST.1)の 30.51mg/g 乾泥、最小値は湾口部(ST.5)の 2.37mg/g 乾泥で ST.3 より湾奥部において急増した。第 2 回調査時は最大値は ST.1 の 37.79mg/g 乾泥、最小値は ST.5 の 4.51mg/g 乾泥となった。

b. TS(全硫化物)

TS は第 1 回調査時に最大値は湾奥部 ST.1 の 2.78mg/g 乾泥、最小値は湾口部 ST.5 部の 0.05mg/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 回調査時は 1.34～0.20 となり ST のバラツキがあるが回復傾向がうかがえた。

c. IL(強熱減量)

IL は第 1 回調査時に最大値は湾奥部 ST.1 の 8.76%、最小値は湾口部 ST.5 の 2.13%であった。第 2 回目の調査は湾奥部 ST.1 で 9.26%、ST.4 で 2.12%と低い傾向であった。

d. MC(泥分率)

MC は両調査時とも湾奥部の ST.1～3 において 90%を超える値が観測され、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。

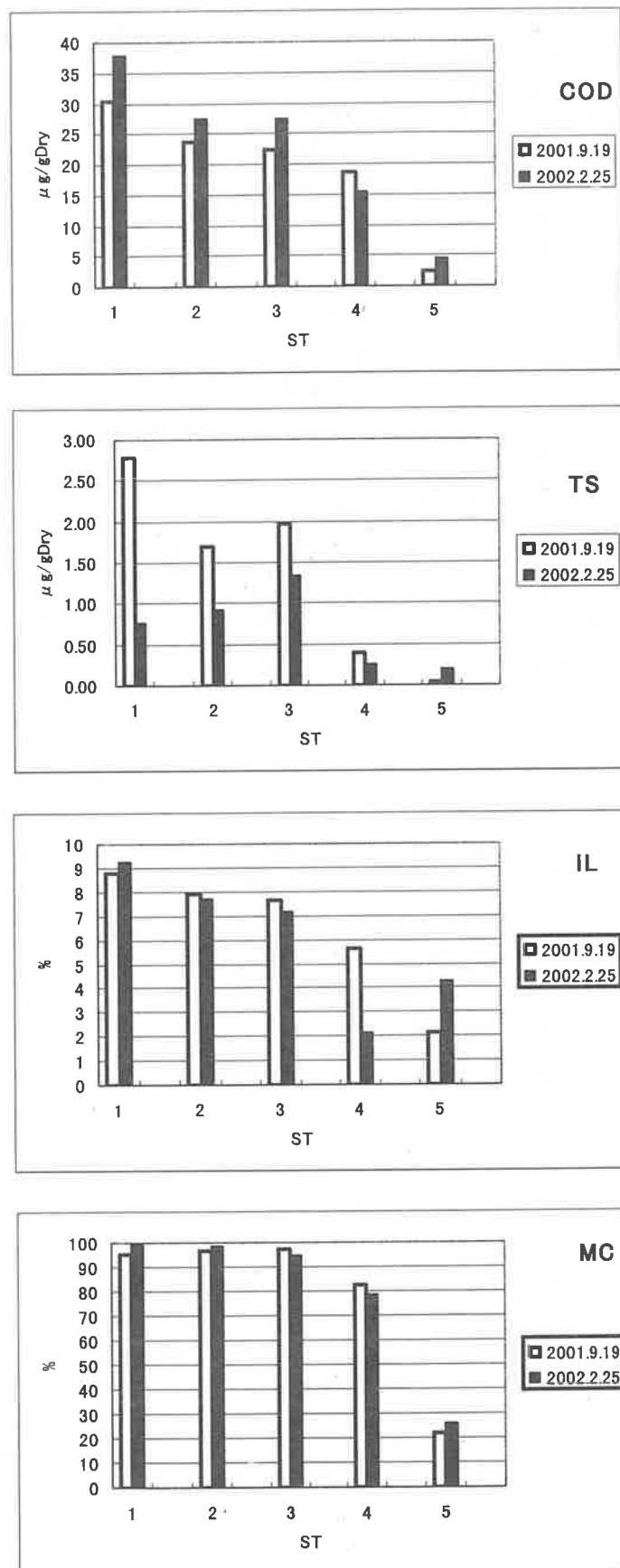


図3 浦ノ内湾底質調査

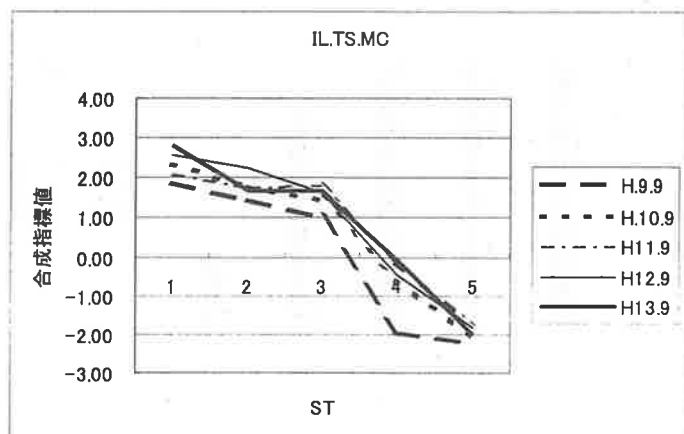
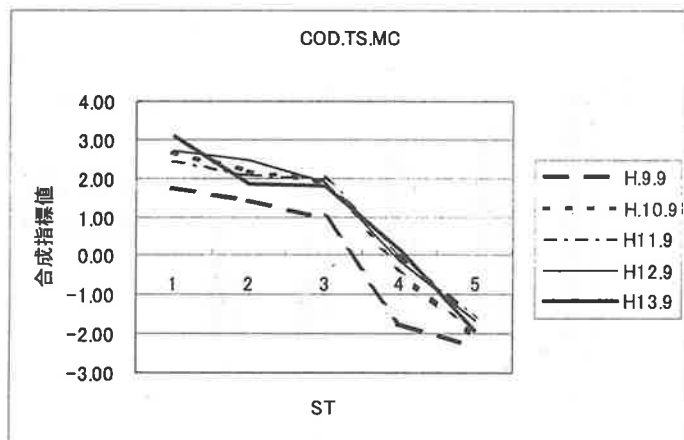
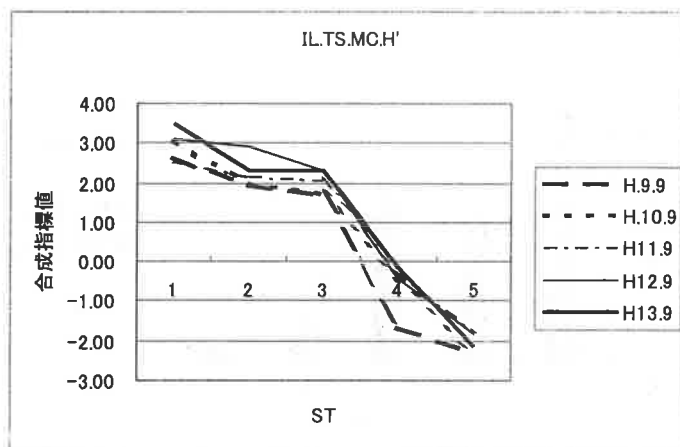
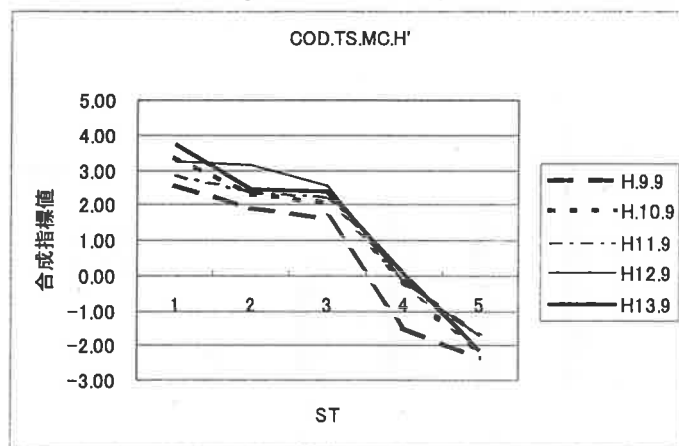


図4 合成指標値の推移

2) 底生生物調査

底生動物の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0～29種類、0～180個体、0～0.66gであり、湾奥部から湾口部にかけ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22～47種、368～506個体、1.43～3.29gで、各定点とも第1回調査に比べ増加が認められた。

今年の特徴を昨年度と比較する(サンプリングミスによるST誤差を除く)と、多様度(H')では次のことが考察される。

- ・湾口になるに従い開放性の内湾を示す。
- ・夏期調査に比較し冬期調査の方がH'は大きくなりより開放度が大きいことを示す。(回復した様子を示している)
- ・昨年度値と比較するとやや数値は高くなり負荷量が少なかったものと思われる。

表2 出現種類数と多様度

調査年月日	調査定点	種類数						多様度(H') ビット
		多毛類	甲殻類	きょく皮類	軟体類	その他	合計	
2001. 9. 19	ST.1	0	0	0	0	0	0	0
	ST.2	1	0	0	0	0	1	0.5
	ST.3	1	0	0	0	0	1	0.5
	ST.4	13	0	0	2	1	16	2.93
	ST.5	17	3	0	5	4	29	3.81
2002. 2. 25	ST.1	17	3	1	5	3	29	2.74
	ST.2	12	3	0	4	3	22	2.52
	ST.3	18	3	0	4	3	28	3.53
	ST.4	25	9	0	8	5	47	4.37
	ST.5	26	8	1	4	2	41	3.64

(採泥面積 0.05m²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	
2001. 9. 19	ST.1						
	ST.2	アシビキツハサコカイ	Syllinae sp.1				
	ST.3	イトエラスビオ	アシビキツハサコカイ				
	ST.4	イトエラスビオ	フタエラスビオ	Cirratulus sp.	ギボシイソメ科の一種	ミナシホコカイ	
	ST.5	スギホシムシ網の一種sp.1	Pseudopolydora sp.	Fabriciinae sp.1	Notomastus sp.	イトミズ科の一種	
2002. 2. 25	ST.1	イトエラスビオ	ヨツハネズビオ A型	サシハコカイ科の一種sp.1	ホトキスガイ	Pseudopolydora spp.	
	ST.2	イトエラスビオ	ホトキスガイ	サシハコカイ科の一種sp.1	ギボシイソメ科の数種	ヨツハネズビオ A型	
	ST.3	Euchone sp.	ホトキスガイ	イトエラスビオ	Pseudopolydora spp.	Capitella sp.2	
	ST.4	タケフコカイ科の数種	ホトキスガイ	アリアケトクダムシ	Pseudopolydora spp.	イトエラスビオ	
	ST.5	Pseudopolydora spp.	Notomastus sp.	Jasmineira sp.	Capitella sp.2	タケフコカイ科の数種	

付表 1 藻場調査原票

観測年月 平成13年7月	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 石井功
観測月日 7月24日	観測時刻 10:00～12:30		備考 海洋環境観測機器名・規格
天候 F	気温(℃) 29.4		水温:EIL MC5型サリノメーター 塩分: "
風向(NNE等)	風速(m/s)		その他 気象観測高度(海面からの高さ):1.9m
風力	表層水温(℃) 29.4		海洋環境観測機器名・規格 温度計:水銀棒状水温計
表層塩分 31.9			風向風速計:なし
藻場面積 150m(長さ) * 150(巾)=2.25ha			潮汐(高知港) 観測日に於ける干・満 時刻、 潮位(cm)
生息水深			
①最沖側縁	実測値: 13.6 m	潮位: 0.8 m	
	潮汐補正值: 12.8 m		
②測線上の 最浅部	実測値: 4.4 m	潮位: 0.8 m	2:15 79
	潮汐補正值: 3.6 m		8:02 191
			14:40 13
			21:10 186
③最岸側縁	(②と同じ場合は記入不要) 実測値: m 潮位: m		特記事項
	潮汐補正值: m		
生息密度			
目視番号	1	2	3
生育密度	3	4	4
目視番号	5	6	7
生育密度	4	4	5
目視番号	9	10	11
生育密度	3	4	3
目視番号	13	14	15
生育密度	1	1	1
目視番号	17	18	
生育密度	1	1	
平均点			2.73
* 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。

付表 2 藻場調査原票

観測年月 平成13年11月	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 石井功	
観測年月 観測時刻 (開始～終了)	11月20日 10:00～15:00		備 考 海洋環境観測機器名・規格	
天候 気温(°C) 風向(NNE等) 風速(m/s)	F 12.3 — —		水温:EIL MC5型サリノメーター 塩分: " その他	
風力 表層水温(°C) 表層塩分	21.5 33.8		気象観測高度(海面からの高さ):1.9m 海洋環境観測機器名・規格 温度計:水銀棒状水温計 風向風速計:なし	
藻場面積 生息水深	150m(長さ) * 150(巾)=2.25ha		潮汐(高知港) 観測日に於ける干・満 時刻、 潮位(cm)	
①最沖側縁	実測値: 13.7 m 潮位: 1.4 m 潮汐補正值: 12.3 m		2:36 23 9:35 157 14:54 104 20:10 156	
②測線上の 最浅部	実測値: 4.5 m 潮位: 1.4 m 潮汐補正值: 3.1 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	
生息密度				
目視番号	1	2	3	4
生育密度	2	1	2	2
目視番号	5	6	7	8
生育密度	2	0	2	2
目視番号	9	10	11	12
生育密度	2	1	1	1
目視番号	13	14	15	16
生育密度	2	1	1	2
目視番号	17	18		
生育密度	1	1		
平均点			1.44	
* 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。

付表3 海域マクロベントス調査原票

観測年月 平成13年	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 石井 功
観測点	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	備考	
観測月日	9月19日	9月19日	9月19日	9月19日	9月19日	海洋観測機器名・規格	
観測時刻						水温:EIL MC5型	
(開始～終了)	10:01 10:30	10:48 11:15	11:21 11:45	12:41 13:10	12:04 12:34	塩分: "	
天候	F	F	F	F	F	DO:YSI MODEL57	
気温(°C)	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	採泥器:スミスマッキンタイヤー	
風向(NNE等)	-	-	s	w	s	その他	
風速(m/s)						気象観測高度(海面からの高さ)1.9m	
風力	-	-	1	1	1	気象観測機器名・規格	
水深(m)	18.5	17.5	17.4	9.5	5.7	温度計:—	
水質						風向風速計:—	
水温(°C)						*:気温は9月20日の須崎市 における最高気温	
表層	29.6	27.9	28.5	28.8	28		
底層	27.8	27.7	27.8	27.6	27.8	潮汐(高知港) 観測日における干・満	
塩分							
表層	25.2	24.4	27	26.4	30.6	時刻 潮位(cm)	
底層	32.5	32.6	32.65	31.5	31		
DO(mg/L)						0:50 45 6:57 213 13:11 34 19:18 206	
表層	11.4	8.1	8.3	7.5	5.8		
底層	0.15	0.2	0.2	4.2	5.7	特記事項	
採泥回数	3	3	3	3	3		
底質							
(0～2cm層)							
泥温(°C)	28.7	28.2	27.9	28.2	28		
色	黒有	黒有	茶有	茶無	茶無		
臭い							
粒度組成 (%)							
～0.5mm	-	-	-	-	-		
0.5～0.25	-	-	-	-	-		
0.25～0.125	-	-	-	-	-		
0.125～0.063	-	-	-	-	-		
0.063～	95.33	96.55	97.07	82.88	21.98		
COD(mg/g乾泥)	30.51	23.74	22.47	18.62	2.37		
TS(mg/g乾泥)	2.78	1.69	1.97	0.40	0.05		
IL(%)550°C							
6時間	8.76	7.91	7.68	5.61	2.13		
+900°C							
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	1 0.01	2 0.005	102 0.15	120 0.355		
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	3 0.01		
きよく皮類							
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	3 0.115	7 0.25		
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	2 0	51 0.045		
合計							
1g以上	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
1g未満	0 0	1 0.01	2 0.005	106 0.265	180 0.66		
指標種							
シズクガイ	0 0	0 0	0 0	1 0	0 0		
チヨハナガイ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
ヨツバネスピオ							
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:湿重量の測定はg。小数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。

付表4 海域マクロベントス調査原票

付表4

海域マクロベントス調査原簿

観測年月 平成13年	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 石井 功
観測点	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	備考	
観測月日	2月25日	2月25日	2月25日	2月25日	2月25日	海洋観測機器名・規格	
観測時刻						水温:EIL MC5型	
(開始～終了)	9:28 10:03	10:12 10:35	10:38 10:50	11:59 12:20	11:23 11:43	塩分: "	
天候	F	F	F	F	F	DO:YSI MODEL57	
気温(℃)	16.1					採泥器:スミスマッキンタイヤー	
風向(NNE等)	-	-	-	-	E	その他	
風速(m/s)						気象観測高度(海面からの高さ)1.9m	
風力	-	-	-	-	1	気象観測機器名・規格	
水深(m)	18.4	18.2	17.1	9.6	6	温度計:一	
水質						風向風速計:一	
水温(℃)						*:気温は月日の須崎市 における最高気温	
表層	11.7	12.4	12.5	14.2	15.5		
底層	12.2	12.3	12.4	13.8	15		
塩分							
表層	33.8	33.85	34.05	34.6	34.4	潮汐(高知港) 観測日における干・満	
底層	33.85	33.95	33.95	34.3	34.4		
DO(mg/L)							
表層	8.7	8.8	8.4	8	7.7		
底層	8	7.9	7.8	8.1	7.7	時刻 潮位(cm)	
採泥回数	3	3	3	3	3		
底質							
(0～2cm層)							
泥温(℃)	12.5	12.5	12.5	14	14	5:18 159	
色	黒有	茶無	茶無	茶無	茶無	10:53 79	
臭い						16:23 160	
						23:10 -13	
粒度組成						特記事項	
(%)							
～0.5mm	-	-	-	-	-		
0.5～0.25	-	-	-	-	-		
0.25～0.125	-	-	-	-	-		
0.125～0.063	-	-	-	-	-		
0.063～	99.08	98.56	98.33	78.57	26.23		
COD(mg/g乾泥)	37.79	27.38	27.34	15.35	4.51		
TS(mg/g乾泥)	0.78	0.93	1.34	0.25	0.20		
IL(%)550℃							
6時間	9.26	7.69	7.2	2.12	4.3		
+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
多毛類							
1g以上	0	0	0	0	0		0
1g未満	323	2.84	429	1.58	267		1.42
甲殻類							
1g以上	0	0	0	0	0		0
1g未満	13	0.09	5	0.01	16		0.10
きょく皮類							
1g以上	0	0	0	0	0		0
1g未満	1	0	0	0	0		0
軟体類							
1g以上	0	0	0	0	0		0
1g未満	30	0.32	48	0.86	77		1.24
その他							
1g以上	0	0	0	0	0		0
1g未満	10	0.05	3	0.05	9		0.01
合計							
1g以上	0	0	0	0	0		0
1g未満	376	3.29	484	2.49	368		2.77
指標種							
シズクガイ	6	0.18	3	0.39	12	0.59	
チヨハナガイ	0	0	0	0	0	0	
ヨツパネスピオ							
A型	65	2.17	3	0.1	10	0.48	
B型	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:湿重量の測定はg。小数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。

付表5

海域マクロベントス同定表

観測年月 2001	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫		
観測日 9月19 日 10:01~10:30	観測点番号 ST.1		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²		
生物種	個体数				
	①		②		①と②の合計
多毛類	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上
甲殻類					
きよく皮類					
軟体類					
その他					
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)
	個体数	湿重量 種類数	個体数	湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数
多毛類 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
甲殻類 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
きよく皮類 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
軟体類 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
その他 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
合計 1g以上	0 0 0	0 0 0	0 0.00 0		
1g未満	0 0 0	0 0 0	0 0.00 0		
多様度 H' (bit)	①	②	全試料(①と②の平均値)		
1g未満	0	0	0.00		

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。
小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表6

海域マクロベントス同定表

観測年月 2001	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫		
観測日 9月19 日 10:48~11:15	観測点番号 ST.2		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²		
生物種	個体数				
	①		②		①と②の合計
	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上
多毛類 アシキツバサゴカイ Syllinae sp.1	1 0 1 0				1 0 1 0
甲殻類					
きょく皮類					
軟体類					
その他					
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)
	個体数	湿重量 種類数	個体数	湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数
多毛類 1g以上					0 0.00 0
1g未満	2	0.02 2	0 0 0		1 0.01 1
甲殻類 1g以上					0 0.00 0
1g未満	0	0 0	0 0 0		0 0.00 0
きょく皮類 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
軟体類 1g以上					0 0.00 0
1g未満	0	0 0	0 0 0		0 0.00 0
その他 1g以上					0 0.00 0
1g未満	0	0 0	0 0 0		0 0.00 0
合計 1g以上	0	0 0	0 0 0		0 0.00 0
1g未満	2	0.02 2	0 0 0		1 0.01 1
多様度 H' (bit)	①		②		全試料(①と②の平均値)
1g未満	1		0		0.50

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。
小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表7

海域マクロベントス同定表

観測年月 2001	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫		
観測日 9月19 日 11:21~11:45	観測点番号 ST.3		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²		
	個体数				
	①		②		①と②の合計
生物種	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上
多毛類					
イトラスピオ	1	0	1	0	2 0
アシキツバサゴカイ	1	0			1 0
甲殻類					
きょく皮類					
軟体類					
その他					
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)
	個体数	湿重量 種類数	個体数	湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数
多毛類 1g以上					0 0.00 0
1g未満	2	0.01 1	1	0 1	2 0.01 1
甲殻類 1g以上					0 0.00 0
1g未満	0	0 0	0	0 0	0 0.00 0
きょく皮類 1g以上					0 0.00 0
1g未満					0 0.00 0
軟体類 1g以上					0 0.00 0
1g未満	0	0 0	0	0 0	0 0.00 0
その他 1g以上					0 0.00 0
1g未満	0	0 0	0	0 0	0 0.00 0
合計 1g以上	0	0 0	0	0 0	0 0.00 0
1g未満	2	0.01 1	1	0 1	2 0.01 1
多様度 H' (bit)	①		②		全試料(①と②の平均値)
1g未満	1		0		0.5

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。
 小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表8

海域マクロベントス同定表

付表8

観測年月 2001	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫			
観測日 9月19 日 12:41～13:10	観測点番号 ST.4		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²			
生物種	個体数					
	①		②		①と②の合計	
	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上	
多毛類						
トエラスピオ	30	0	32	0	62	0
フタエラスピオ	27	0	24	0	51	0
<i>Cirratulus</i> sp.	10	0	14	0	24	0
ギボシイソメ科の一種	6	0	13	0	19	0
ミナシロガネコガイ	11	0	8	0	19	0
その他	17	0	12	0	29	0
甲殻類						
きよく皮類						
軟体類						
ムシロガイ科の一種	1	0	1	0	2	0
シズクガイ			2	0	2	0
トウガタガイ科の一種sp	1	0			1	0
その他						
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)	
	個体数	湿重量	種類数	個体数	湿重量	種類数
多毛類 1g以上						
1g未満	101	0.09	11	103	0.21	15
甲殻類 1g以上						
1g未満	0	0	0	0	0	0
きよく皮類 1g以上						
1g未満					0	0
軟体類 1g以上						
1g未満	2	0	2	3	0.23	2
その他 1g以上						
1g未満	3	0	2	0	0	0
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0
1g未満	106	0.09	15	106	0.44	17
多様度 H' (bit)	①		②		全試料(①と②の平均値)	
1g未満	2.9126		2.9407		2.9266	

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。

小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表9 海域マクロベントス同定表

観測年月 2001	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫			
観測日 9月19 日 12:04~12:34	観測点番号 ST.5		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²			
生物種	個体数					
	①		②		①と②の合計	
	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上	
多毛類						
<i>Pseudopolydora</i> sp.	44	0	16	0	60	0
<i>Fabriciinae</i> sp.1	43	0	8	0	51	0
<i>Notomastus</i> sp.	15	0	8	0	23	0
ヒメコカイ	14	0			14	0
<i>Heteromastus</i> sp.	11	0	4	0	15	0
その他	45	0	32	0	77	0
甲殻類						
<i>Upogebia</i> sp.	2	0			2	0
スナウミナナフシ科の一種	1	0	1	0	2	0
その他	2	0			2	0
きよく皮類						
軟体類						
ウスザクラガイ	1	0	4	0	5	0
その他	1	0	7	0	8	0
その他						
スジホシムシ綱の一種sp	57	0	20	0	77	0
イトミズシ科の一種	5	0	13	0	18	0
マキガイホシムシ科の一種	2	0			2	0
その他	2	0	2	0	4	0
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)	
	個体数	湿重量	種類数	個体数	湿重量	種類数
多毛類 1g以上						
1g未満	172	0.51	18	68	0.2	15
甲殻類 1g以上						
1g未満	5	0.02	4	1	0	1
きよく皮類 1g以上						
1g未満						
軟体類 1g以上						
1g未満	2	0.02	2	11	0.48	8
その他 1g以上						
1g未満	66	0.07	5	35	0.02	3
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0
1g未満	245	0.62	29	115	0.7	27
多様度 H' (bit)	①		②		全試料(①と②の平均値)	
1g未満	3.5743		4.0375		3.8059	

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。
 小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表10

海域マクロベントス同定表

観測年月 2002	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫
観測日 2月25日 9:28～10:03	観測点番号 ST.1	採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²	
生物種	個体数		①と②の合計
	① 1g未満 1g以上	② 1g未満 1g以上	1g未満 1g以上
多毛類			
イトラスピオ	156 0	217 0	373 0
ヨツバネスピオ A型	68 0	62 0	130 0
サシバゴカイ科の一種sp.1	13 0	36 0	49 0
<i>Pseudopolydora</i> spp.	12 0	11 0	23 0
<i>Capitella</i> sp.1	9 0	0 0	9 0
その他	37 0	25 0	62 0
甲殻類			
ワレカラ属の数種	1 0	21 0	22 0
その他	2 0	2 0	4 0
きよく皮類			
チビクモヒデ科の一種	1 0	0	1 0
軟体類			
ホトギスガイ	10 0	26 0	36 0
シズクガイ	6 0	6 0	12 0
その他	6 0	5 0	11 0
その他			
オウミトナリ科の数種	7 0	7 0	14 0
ヒラムシ目の一種	0 0	2 0	2 0
その他	1 0	2 0	3 0
分類群	①	②	全試料(①と②の平均値)
	個体数 湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数
多毛類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	295 2.91 20	351 2.76 13	323 2.84 17
甲殻類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	3 0.06 3	23 0.11 3	13 0.09 3
きよく皮類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	1 0 1	0 0 0	1 0.00 1
軟体類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	22 0.24 5	37 0.4 5	30 0.32 5
その他 1g以上			0 0.00 0
1g未満	8 0.01 2	11 0.09 4	10 0.05 3
合計 1g以上	0 0 0	0 0 0	0 0.00 0
1g未満	329 3.22 31	422 3.36 25	376 3.29 28
多様度 H' (bit)	①	②	全試料(①と②の平均値)
1g未満	2.869	2.602	2.7355

 注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。

 小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表11

海域マクロベントス同定表

観測年月 2002	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫
観測日2月25日 10:12~10:35	観測点番号 ST.2	採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²	
個体数			
生物種	①	②	①と②の合計
	1g未満 1g以上	1g未満 1g以上	1g未満 1g以上
多毛類			
トリスピオ	60 0	146 0	206 0
サンゴカイ科の一種sp.1	3 0	8 0	11 0
ギボシソメ科の数種	1 0	10 0	11 0
ヨツバネスピオ A型	6 0	0 0	6 0
その他	1 0	5 0	6 0
甲殻類			
<i>Caprella</i> spp.	2 0	4 0	6 0
その他	1 0	2 0	3 0
きょく皮類			
軟体類			
ホトキスガイ	14 0	69 0	83 0
シズクガイ	4 0	1 0	5 0
その他	1 0	7 0	8 0
その他			
オウミトウ科の数種	1 0	2 0	3 0
その他	0 0	3 0	3 0
分類群	①	②	全試料(①と②の平均値)
	個体数 湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数	個体数 湿重量 種類数
多毛類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	306 1.02 10	551 2.13 14	429 1.58 12
甲殻類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	3 0.01 2	6 0.01 3	5 0.01 3
きょく皮類 1g以上			0 0.00 0
1g未満			0 0.00 0
軟体類 1g以上			0 0.00 0
1g未満	19 1.02 3	77 0.69 5	48 0.86 4
その他 1g以上			0 0.00 0
1g未満	1 0 1	5 0.1 4	3 0.05 3
合計 1g以上	0 0 0	0 0 0	0 0.00 0
1g未満	329 2.05 16	639 2.93 26	484 2.49 21
多様度 H' (bit)	①	②	全試料(①と②の平均値)
1g未満	2.471	2.566	2.5185

 注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。

 小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表12

海域マクロベントス同定表

付表12

海域マクロ・メソ・ミクロ生物調査

観測年月 2002	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫				
観測日 2月25日 10:38～11:08	観測点番号 ST.3		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²				
生物種	個体数						
	①			②		①と②の合計	
	1g未満 1g以上			1g未満 1g以上		1g未満 1g以上	
多毛類							
<i>Euchone</i> sp.	77	0		50	0	127	0
<i>Pseudopolydora</i> spp.	73	0		30	0	103	0
イトエラスピオ	61	0		52	0	113	0
<i>Capitella</i> sp.2	34	0		47	0	81	0
その他	61	0		48	0	109	0
甲殻類							
ワレカラ属の数種	13	0		13	0	26	0
テナガワレカラ	3	0				3	0
その他	2	0		1	0	3	0
きよく皮類							
軟体類							
ホトキスガイ	88	0		30	0	118	0
シズクガイ	17	0		7	0	24	0
その他	8	0		3	0	11	0
						0	0
その他							
オオウミトナリ科の数種	11	0		3	0	14	0
その他	1	0		2	0	3	0
分類群	①			②		全試料(①と②の平均値)	
	個体数	湿重量	種類数	個体数	湿重量	種類数	個体数 湿重量 種類数
多毛類 1g以上	306	1.79	19	227	1.05	17	0 0.00 0
1g未満							267 1.42 18
甲殻類 1g以上	18	0.18	4	14	0.01	2	0 0.00 0
1g未満							16 0.10 3
きよく皮類 1g以上							0 0.00 0
1g未満							0 0.00 0
軟体類 1g以上	113	1.75	4	40	0.73	3	0 0.00 0
1g未満							77 1.24 4
その他 1g以上	12	0.02	2	5	0	3	0 0.00 0
1g未満							9 0.01 3
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0	0 0.00 0
1g未満	449	3.74	29	286	1.79	25	368 2.77 27
多様度 H' (bit)	①			②		全試料(①と②の平均値)	
1g未満	3.511			3.541		3.526	

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。
 小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表13

海域マクロベントス同定表

観測年月 2002	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫			
観測日 2月25日 11:59～12:30	観測点番号 ST.4		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²			
生物種	個体数					
	①		②		①と②の合計	
	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上	
多毛類						
タケシコガイ科の数種	32	0	108	0	140	0
<i>Pseudopolydora</i> spp.	32	0	41	0	73	0
イトエラスピオ	4	0	66	0	70	0
ミスヒコガイ科の数種	16	0	43	0	59	0
<i>Cossura</i> sp.	20	0	31	0	51	0
その他	51	0	114	0	165	0
甲殻類						
アリアケトクダムシ	14	0	76	0	90	0
タナガサガメ	14	0	16	0	30	0
テナガワレカラ	1	0	4	0	5	0
その他	8	0	38	0	46	0
きよく皮類						
軟体類						
ホトキスガイ	6	0	92	0	98	0
アサリ	3	0	21	0	24	0
チコトリガイ	1	0	12	0	13	0
その他	5	0	15	0	20	0
その他						
マメホヤ目の一種sp.1	2	0	41	0	43	0
オウミヒドラ科の数種	3	0	11	0	14	0
その他	5	0	6	0	11	0
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)	
	個体数	湿重量	種類数	個体数	湿重量	種類数
多毛類 1g以上						
1g未満	155	0.32	21	403	0.75	28
甲殻類 1g以上						
1g未満	37	0.03	8	134	0.12	9
きよく皮類 1g以上						
1g未満						
軟体類 1g以上						
1g未満	15	0.38	5	140	4.18	11
その他 1g以上						
1g未満	10	0.15	4	58	0.48	6
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0
1g未満	217	0.88	38	735	5.53	54
多様度 H' (bit)	①		②		全試料(①と②の平均値)	
1g未満	4.363		4.3792		4.3711	

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。

小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。

付表14

海域マクロベントス同定表

観測年月 2002	都道府県名 高知県	海域名 浦ノ内湾	同定者(所属・氏名) (有)エコシステム 細木 光夫						
観測日 2月25日 11:23~11:45	観測点番号 ST.5		採泥器名・規格 スミスマッキンタイヤー採泥器 0.0484m ²						
生物種	個体数								
	①		②		①と②の合計				
	1g未満 1g以上		1g未満 1g以上		1g未満 1g以上				
多毛類									
<i>Pseudopolydora</i> spp.	145	0	111	0	256	0			
<i>Notomastus</i> sp.	126	0	84	0	210	0			
<i>Jasmineira</i> sp.	35	0	58	0	93	0			
タケツゴカイ科の数種	22	0	7	0	29	0			
<i>Capitella</i> sp.2	28	0	63	0	91	0			
その他	96	0	61	0	157	0			
甲殻類									
タナイス科の数種	23	0	53	0	76	0			
ヒゲナガスガメ	13	0	8	0	21	0			
ブラブラソコエビ	7	0	7	0	14	0			
その他	13	0	27	0	40	0			
きよく皮類									
軟体類									
アサリ	3	0	7	0	10	0			
ウスザクラガイ	2	0	2	0	4	0			
その他	4	0	7	0	11	0			
その他									
ハリモムシ綱の数種	2	0	1	0	3	0			
その他	3	0	0	0	3	0			
分類群	①		②		全試料(①と②の平均値)				
	個体数	湿重量	種類数	個体数	湿重量	種類数			
多毛類 1g以上	452	1.29	28	384	1	24	0	0.00	0
1g未満							418	1.15	26
甲殻類 1g以上	56	0.13	8	95	0.16	8	0	0.00	0
1g未満							76	0.15	8
きよく皮類 1g以上						1	0	0.00	0
1g未満							0	0.00	1
軟体類 1g以上	6	0.07	3	12	0.2	5	0	0.00	0
1g未満							9	0.14	4
その他 1g以上	5	0.01	3	1	0	1	0	0.00	0
1g未満							3	0.01	2
合計 1g以上	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
1g未満	519	1.5	42	492	1.36	39	506	1.43	41
多様度 H' (bit)	①		②		全試料(①と②の平均値)				
1g未満	3.644		3.6322		3.6381				

注) エクマン採泥器(0.0225m²)の場合は、1地点4回採泥し、2回分をあわせて①、②とする。

小型SM採泥器(0.05m²)の場合は1地点2回採泥し、それぞれ①、②とする。