

生物モニタリング調査*1

山内 信・坂本博規・諏訪 剛*2

目 的

田辺湾や串本浅海漁場とその周辺海域において、藻場調査や底質・底生動物調査を行い、海草群落の分布や組成の変化、底泥中化学成分とそこに棲息する底生動物（マクロベントス）の種類・現存量の変化を把握することにより長期的な漁場環境の変化を監視する。

方 法

調査は図1、2に示す田辺湾並びに串本浅海漁場とその周辺海域において行った。調査項目は藻場調

査（田辺湾のみ）と底質・底生動物調査で、各々以下の方法で行った。

なお、調査の実施状況は表1に示すとおりである。

1. 田辺湾

1) 藻場調査：アマモを対象にして繁茂する面積と生育密度についてスキューバー潜水により目視観察を行った。

表1 調査の実施状況

水 域	調 査 項 目	時 期	
		春 季	秋 季
田 辺 湾	底生動物調査	5月13日	10月28日
	藻場調査	6月8日	—
串本浅海漁場 と周辺海域	底生動物調査	5月14日	10月22日

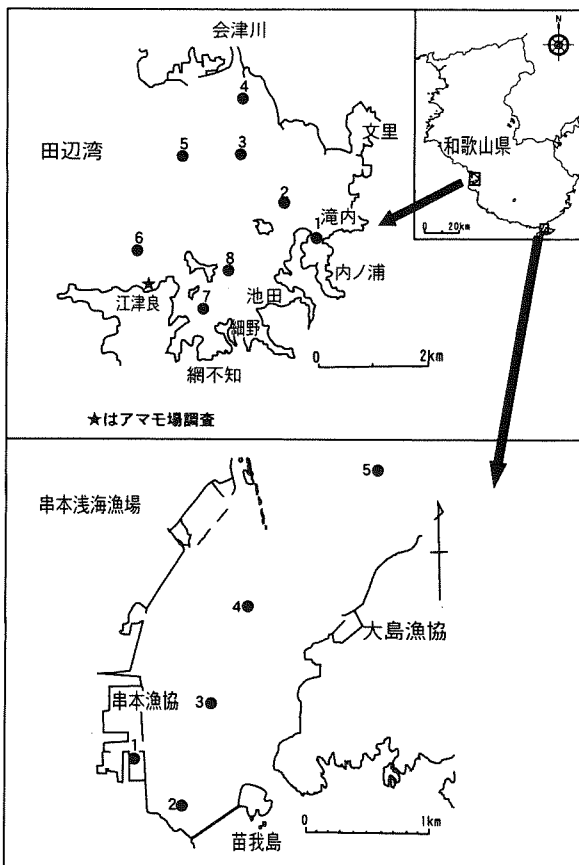


図1 底生動物調査定点

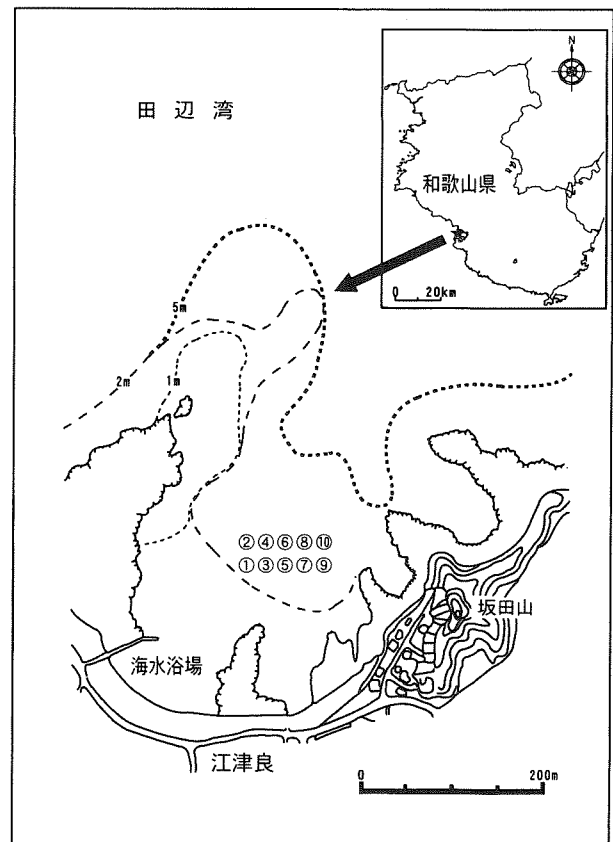


図2 藻場調査水域

*1 漁場保全対策推進事業費による。

*2 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場

2) 底質・底生動物調査：採泥はエクマンバージ型採泥器（採泥面積0.0225m²）を用いて3回行い、1回分は底質調査として底泥表面から2cm層をサンプルとして冷蔵して持ち帰った後、粒度組成、COD、TSの分析に供した。また、残りの2回分は1mm目のフルイで泥を洗浄した後全ての生物（動物）を選別し、マクロベントスとして種類の同定と種ごとの個体数および湿重量を測定した。

分析は漁場保全対策推進事業調査指針¹⁾によった。

結果および考察

1. 田辺湾

1) 藻場調査

調査結果を付表1に示す。当調査はアマモを対象にモニタリングを実施しているが、1996年頃からアマモ群落は消失し、ウミヒルモの群落に変わった²⁾。その後ウミヒルモ群落も衰退傾向が続き、1998年の調査では全て消失している³⁾。しかし、2002年以降、再び少量ながらウミヒルモが確認されるようになった⁴⁾。今回の調査では目視定点のSt. 2, 6, 10でパッチ状（1m²程度：点生）の群落が確認され、ウ

ミヒルモ群落は回復傾向にあるものと推察された。

2) 底質・底生動物調査

調査結果を付表2, 3並びに図3, 4に示す。

水温：5月は表層が22.0~23.1℃、底層が21.3~22.1℃で、St. 1~3でいくぶん高い分布を示した。10月は表層が21.6~22.6℃、底層が22.0~23.5℃でSt. 6で高く、St. 7で低い分布を示した。

DO：5月は表層が4.53~5.59ml/l（6.47~7.99mg/l）、底層が3.80~5.03ml/l（5.43~7.19mg/l）でSt. 1や7の湾奥に位置する定点で若干低い傾向を示した。10月は表層が4.35~4.94ml/l（6.21~7.06mg/l）、底層が4.34~4.64ml/l（6.20~6.63mg/l）で、表・底層ともにSt. 7, 8でいくぶん低目であった。

粒度組成：St. 3, 4, 5の北部域では0.063~0.125mmの微細砂が多く、底質はいくぶん粗かったが、St. 1, 2, 6, 7では0.063mm以下のシルトや軟泥が多かった。しかし、St. 8では0.063mm以上の砂や礫が多く、局地的に砂や礫が多い所があるものと考えられる。

COD：5月は3.4~22.3mg/g乾泥（全定点の平均値13.7mg/g乾泥）、10月は1.81~17.0mg/g乾泥（全定

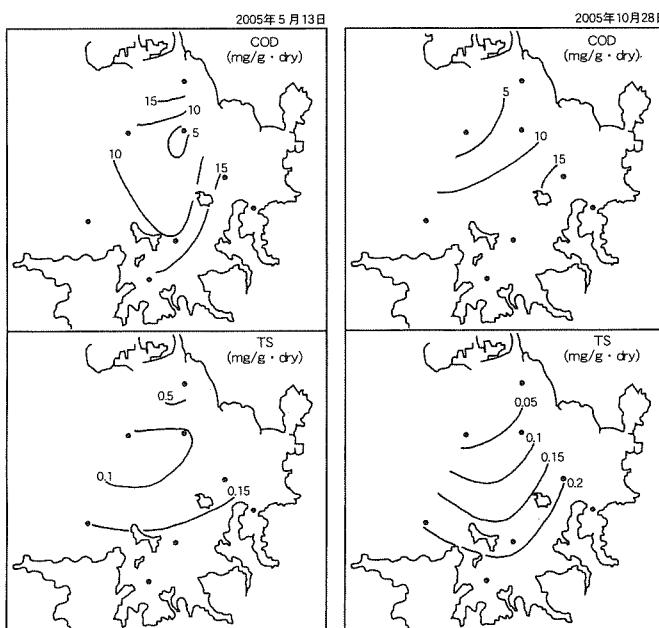


図3 田辺湾の底泥中のCODとTSの分布

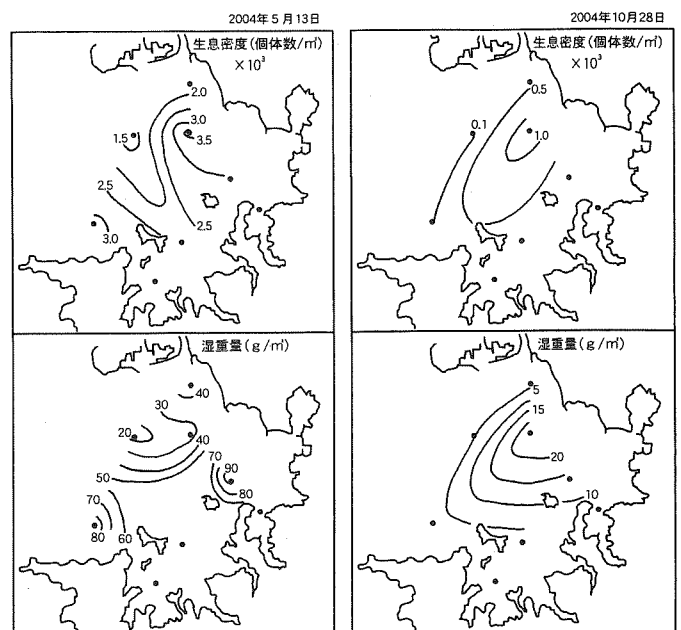


図4 マクロベントス（1g未満）の分布（田辺湾）

点の平均値10.4mg/g乾泥)で, St. 3, 4, 5で低く, St. 1, 2, 6, 7で高かった. 特に, St. 1では高く, 基準値 (20mg/g乾泥) を超えることがあった.

TS: 5月は0.03~0.77mg/g乾泥 (平均0.31mg/g乾泥) で, St. 1, 2, 7あるいは河口付近のSt. 4で基準値 (0.20mg/g乾泥) を超えていた. 10月は0.02~0.46mg/g乾泥 (平均0.17mg/g乾泥) で, 南部ほど高い傾向を示した. このうちSt. 7は5月の値よりも高くなり, 基準値を超えていた. また, 河口付近のSt. 4を除く北部域では0.10mg/g乾泥以下で規制値を超えることがなかった.

底生動物: マクロベントスは, 5月にはほぼ全ての定点で多毛類が優占していたが, St. 2, 3では, 多毛類の他に軟体類も多く出現した. また, St. 3, 6, 8では多毛類の占める割合が高く, 1,000個体/m²以上出現した. 環境指標種であるシズクガイはSt. 1, 2, 4, 5の各定点で認められた. 10月は優占するベントスの組成は類似していたものの, 個体数は5月の0.4~36.3%と著しく減少し, 南部のSt. 7, 8では8.6~16.7%, 湾口のSt. 5, 6では0.4~0.8%と湾口で個体数の減少が著しかった. また,

シズクガイは全く出現することがなかった.

近年田辺湾では, 漁場の富栄養化が改善されてきたと報告されているが⁵⁾, 湾の東部域や南部域でCODやTSが依然として基準値を超える点がみられ, 溶存酸素も低下することが多く, 結果として5月に比べて10月にベントスが極端に減少するものと推察される.

2) 串本浅海漁場

調査結果を付表4, 5と図5, 6に示す.

水温: 5月は表層が20.7~21.4°C, 底層が16.2~18.6°Cで表底層の水温差が大きく, 最も水深の浅いSt. 1 (15.0m) では2.9°C, 最も水深の深いSt. 5 (35.0m) では5.1°Cの水温差がみられた. 10月は表層が22.5~23.2°C, 底層が23.6~23.7°Cで水温の逆転がみられたが, 表底層ともに極めて均一な分布を示した.

塩分: 5月は表層が33.18~34.52, 底層では34.23~34.47と浅海漁場の外域ほど高目の傾向であった. 10月は表層が29.21~30.94, 底層が33.04~33.68で表・底層とも低目であった.

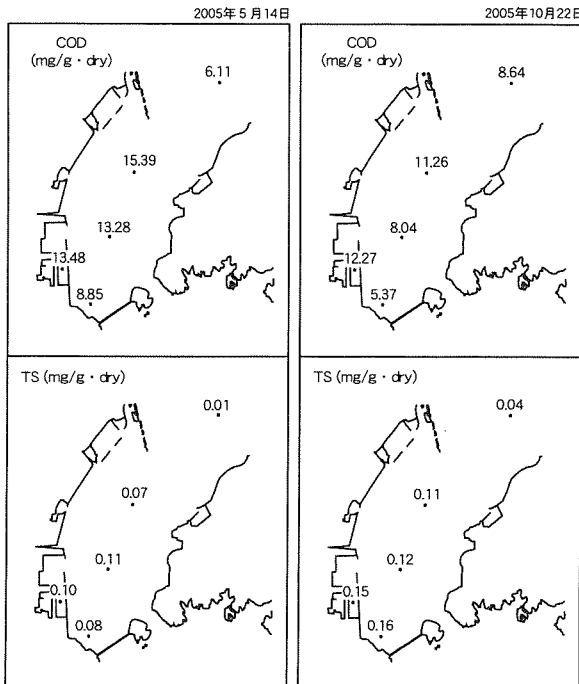


図5 串本浅海漁場の底泥中のCODとTSの分布

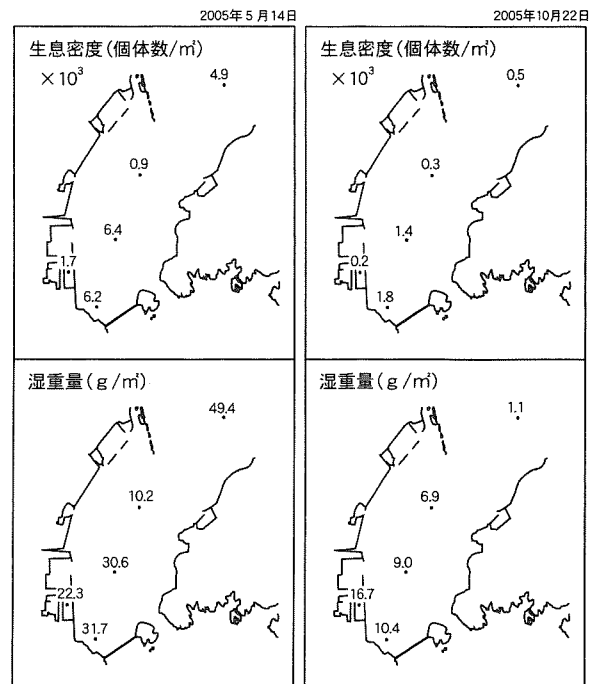


図6 マクロベントス(1 g 未満)の分布(串本浅海漁場)

DO：5月は表層が4.93～5.29ml/l (6.87～7.56mg/l) でSt. 3以外は飽和状態であったが、底層では4.76～4.95ml/l (6.80～7.07mg/l) に低下していた。10月は表層が3.85～4.97ml/l (5.50～7.10mg/l)、底層が4.51～4.89ml/l (6.44～6.99mg/l) で全域にわたっていくぶん低く、St. 3で著しかった。

粒度組成：St. 1, 3, 4は0.063mm以下のシルトや軟泥が大部分を占めていたが、St. 2, 5では0.063mm以上の砂や礫が多く、底質は極めて粗かった。特に、St. 5では0.5mm以上の礫が最も多かった。

COD：5月は6.1～15.4mg/g乾泥 (平均11.4mg/g乾泥)、10月は5.4～12.3mg/g乾泥 (平均9.2mg/g乾泥) で、シルトや軟泥の多いSt. 1, 3, 4で比較的高かった。

TS：5月は0.01～0.11mg/g乾泥 (平均0.074mg/g乾泥)、10月は0.04～0.16mg/g乾泥 (平均0.116mg/g乾泥) で港内 (St. 1) や養殖場 (St. 2) で高いのは従来までの分布⁶⁻⁸⁾と一致していた。

底生動物：マクロベントスは多毛類が最も多く、全定点で優占していた。甲殻類と軟体類も多くの定点で出現していたが、棘皮類はSt. 1とSt. 5のみ出現し、個体数も少なかった。これらマクロベントスの個体数と湿重量は5月が899～6,216個体数/m²と10.2～49.4g/m²で、10月は222～1,754個体数/m²と1.1～16.7g/m²となり、5月に比べると個体数 (9.5～30.9%)、湿重量 (2.2～74.9%) とも少なくなった。また、5, 10月ともに養殖場 (St. 2, 3) で多く、串本浅海漁場の外側に近いSt. 5では10月にマクロベントスがほとんど見られなかった。

シズクガイなどの汚染指標種は全く出現することはなかった。

文 献

1) 水産庁研究部漁場保全課 (1997)：漁場保全対策推進事業調査指針・漁場保全対策推進事業調査報告書様式 (海面)・漁場保全対策推進調査報告書様式 (内水面), pp.137.

2) 狭間弘学・難波武雄・木村創・浜口寿一 (1995)：生物モニタリング調査, 平成6年度和歌山県水産増殖試験場報告, 第27号, 49-65.

3) 竹内照文・奥山芳生・狭間弘学・小川満也 (1998)：生物モニタリング調査, 平成9年度和歌山県水産増殖試験場報告, 第30号, 45-57.

4) 芳養晴雄・竹内照文 (2003)：生物モニタリング調査, 平成13年度和歌山県農林水産総合技術センター水産増殖試験場報告, 第34号, 27-37.

5) 上出貴士 (2004)：田辺湾における養殖漁場環境の変動について, 和歌山県農林水産総合技術センター研究報告, 5, 117-124.

6) 竹内照文・狭間弘学・芳養晴雄・小川満也 (1999)：生物モニタリング調査, 平成11年度和歌山県水産増殖試験場報告, 第31号, 83-93.

7) 坂本博規 (2004)：生物モニタリング調査, 平成14年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場増養殖研究所報告, 第34号, 73-81.

8) 竹内照文・諏訪剛 (2005)：生物モニタリング調査, 平成15年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場増養殖研究所報告, 第35号, 72-82.

付表1 藻場調査原票

観測年月	都道府県名	海域（漁場、藻場）名／ 番号（注1）	調査担当者（所属・氏名）							
2004. 6	和歌山県	白浜町江津良浜（ウミヒルモ）	水産試験場増養殖研究所・山内 信							
観測月日	6. 8		備 考							
観測時刻	10:30～11:30		海洋環境観測機器名・規格							
天候	c		水温：水銀棒状温度計							
気温（℃）	25.0		塩分：サリノメーター							
風向（NNE等）	SW		その他							
風速（m/s）			気象観測高度（海面からの高さ）							
風力	1		：1m							
表面水温（℃）	25.6		気象観測機器名・規格							
表層塩分	34.429		温度計：赤液棒状温度計							
藻場面積	消失		風向風速計							
生息水深										
①最沖側縁			潮汐（白浜港）							
			観測日における干・満							
			時刻、潮位（cm）							
			満潮							
			8:51 158、 23:09 157							
			干潮							
			3:35 105、 16:00 28							
②側線上の 最浅部			特記事項							
			藻場として成立しないが、極く 少量のウミヒルモを確認							
③最岸側縁										
生息密度										
目視点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生息密度	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1

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調査位置図に場所を指定。

付表2 海域マクロベントス調査原票

観測年月	都道府県名	海域(漁場、藻場)名				調査担当者(所属・氏名)				
2004.5	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 山内 信				
観測点	St 1	St 2	St 3	St 4	St ⑤	備考				
観測月日	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	海洋観測機器名・規格				
観測時刻(開始～終了)	8:15-8:23	8:32-8:35	8:44-8:50	8:54-9:02	9:09-9:25	水温:棒状水銀温度計				
天候	C	C	C	C	C	塩分:サリノメーター				
気温(℃)	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	DO:ウィンクラー法				
風向(NEE等)	S	S	S	S	S	採泥器:エクマン型採泥器				
風速(m/s)						その他(15×15cm)				
風力	1	1	1	1	1					
水深(m)	14.0	9.0	8.0	8.0	12.0	気象観測高度(海面からの高さ) 1m				
水質	水温℃ 表層	22.9	23.1	22.9	22.3	22.7	気象観測機器名・規格			
	底層	21.3	22.1	21.8	22.1	21.9	温度計:赤液棒状温度計			
塩分	表層	33.02	32.47	33.12	25.96	33.28	風向風速計:			
	底層	34.56	33.99	34.26	33.42	34.36				
DO(ml/l)	表層	4.92	5.09	5.41	5.01	5.59	潮汐(白浜)			
	底層	3.80	5.03	4.44	4.44	3.91				
採泥回数	3	3	3	3	5	観測日における干・満				
底質	泥温(℃)	20.7	21.1	21.6	21.5	21.2	時刻、潮位(m)			
	色	灰黒	灰黒	茶	黒	茶	満潮			
	臭い	無	無	無	硫化臭	無	2:13 148、13:36 130			
粒度組成 (%)	～0.5mm	0.2	2.8	0.9	6.9	5.4	干潮			
	0.5～0.25mm	0.3	2.3	0.7	7.3	2.8	8:16 91、20:06 56			
	0.25～0.125mm	1.4	12.4	16.3	12.7	11.1				
	0.125～0.063mm	4.1	12.8	65.1	24.6	50.9	特記事項			
	0.063mm～	94.1	69.7	17.0	48.5	29.8				
COD(mg/g乾泥)	22.25	16.20	3.42	19.65	8.31					
TS(mg/g乾泥)	0.64	0.34	0.03	0.77	0.04					
IL(%) 550℃ 6時間										
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									
	1g未満	17	0.40	24	0.30	121	0.44	25	0.13	31.5
甲殻類	1g以上									
	1g未満			36	0.03	30	0.05			26.5
棘皮類	1g以上									
	1g未満					1	0.49			
軟体類	1g以上									
	1g未満	12	0.28	37	0.87	8	0.21	24	0.96	3
その他	1g以上			2	2.31					
	1g未満	2	1.74					2	0.17	
合計	1g以上			2	2.31					
	1g未満	31	2.43	97	1.19	160	1.19	51	1.26	61
指標種	シズクガイ	12	0.28	35	0.71			22	0.79	1
	チヨノハナガイ									
ヨツバネスピオ	A型									
	B型									

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。少数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。

付表2 つづき

観測年月	都道府県名	海域(漁場、藻場)名				調査担当者(所属・氏名)			
2004.5	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 山内 信			
観測点	St⑥	St7	St8			備 考			
観測月日	5.13	5.13	5.13			海洋観測機器名・規格			
観測時刻(開始～終了)	9:39-9:50	10:01-10:13	10:24-10:32			水温:棒状水銀温度計			
天候	C	C	C			塩分:サリノメーター			
気温(℃)	20.2	20.2	20.2			DO:ウインクラ法			
風向(NEE等)	S	S	S			採泥器:エクマン型採泥器			
風速(m/s)						その他(15×15cm)			
風力	1	1	1						
水深(m)	24.0	16.0	16.0			気象観測高度(海面からの高さ) 1m			
水質 水温℃	表層	22.0	22.5	22.5		気象観測機器名・規格			
	底層	21.5	21.9	21.8		温度計:赤液棒状温度計			
塩分	表層	34.14	33.81	33.91		風向風速計:			
	底層	34.57	34.20	34.27					
DO(ml/ℓ)	表層	4.99	4.53	4.94					
	底層	4.34	4.47	4.48					
採泥回数	5	3	3			潮汐(白浜港)			
底質	泥温(℃)	20.7	21.0	20.8		観測日における干・満			
	色	灰	灰黒	灰		時刻、潮位(m)			
	臭い	無	硫化	無		満潮			
粒度組成 (%)	～0.5mm	1.3	2.6	28.6		満潮			
	0.5～0.25mm	0.9	3.2	16.3		2:13 148、13:36 130			
	0.25～0.125mm	2.8	12.3	22.1		干潮			
	0.125～0.063mm	13.4	29.9	20.7		8:16 91、20:06 56			
	0.063mm～	81.5	52.0	12.3		特記事項			
COD(mg/g乾泥)	14.16	16.08	9.83						
TS(mg/g乾泥)	0.15	0.33	0.17						
IL(%) 550℃ 6時間									
	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								
	1g未満	141	3.81	17	0.19	105	0.51		
甲殻類	1g以上								
	1g未満								
棘皮類	1g以上								
	1g未満	0.5	0.03						
軟体類	1g以上								
	1g未満			1	+				
その他	1g以上								
	1g未満								
合計	1g以上								
	1g未満	141.5	3.84	18	0.19	105	0.51		
指標種	シズクガイ								
	チヨノハナガイ								
ヨツバネスピオ	A型								
	B型								

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。少数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。

付表3 海域マクロベントス調査原票

観測年月	都道府県名	海域(漁場、藻場)名				調査担当者(所属・氏名)				
2004.10	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 山内 信				
観測点	St 1	St 2	St 3	St 4	St ⑤	備考				
観測月日	10.28	10.28	10.28	10.28	10.28	海洋観測機器名・規格				
観測時刻(開始～終了)	9:10-9:23	9:30-9:34	9:40-9:46	9:48-9:55	10:00-10:08	水温:棒状水銀温度計				
天候	bc	bc	bc	bc	bc	塩分:サリノメーター				
気温(℃)	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	DO:ウィンクラー法				
風向(NBE等)	WS	WS	WS	WS	WS	採泥器:エクマン型採泥器				
風速(m/s)						その他(15×15cm)				
風力	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1					
水深(m)	13.5	9.5	8.0	8.0	11.0	気象観測高度(海面からの高さ) 1m				
水質 水温℃	表層	22.4	22.6	22.4	22.1	22.0	気象観測機器名・規格			
	底層	22.7	22.7	22.4	22.2	22.5	温度計:赤液棒状温度計			
塩分	表層	32.98	33.02	32.84	32.59	32.94	風向風速計:			
	底層	33.20	33.13	32.99	33.57	33.00				
DO(ml/l)	表層	4.62	4.46	4.94	4.82	4.70				
	底層	4.52	4.51	4.60	4.64	4.48	潮汐(白浜)			
採泥回数	3	3	3	3	5	観測日における干・満				
底質	泥温(℃)	22.9	23.3	21.8	22	22.5	時刻、潮位(m)			
	色	灰	灰	茶	茶	灰	満潮			
	臭い	無	無	無	無	無				
粒度組成 (%)	~0.5mm	0.3	1.6	3.9	2.0	5.7	干潮			
	0.5~0.25mm	0.1	1.8	3.1	0.4	12.3				
	0.25~0.125mm	1.0	10.0	15.2	5.5	57.1				
	0.125~0.063mm	2.7	20.2	54.2	35.2	20.8	特記事項			
	0.063mm~	95.8	66.4	23.6	56.9	4.1				
COD(mg/g乾泥)	12.92	17.04	5.59	6.62	1.81					
TS(mg/g乾泥)	0.21	0.19	0.07	0.03	0.02					
IL(%) 550℃ 6時間										
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		
多毛類	1g以上									
	1g未満	7	0.24		49	0.11	17	0.10		
甲殻類	1g以上									
	1g未満	1	0.01	1	0.06	2	+	1	+	0.5
棘皮類	1g以上									
	1g未満									
軟体類	1g以上									
	1g未満			1	0.62	7	1.05			
その他	1g以上									
	1g未満									
合計*	1g以上									
	1g未満	8	0.25	2	0.68	58	1.16	18	0.10	0.5
指標種	シズクガイ									
	チヨノハナガイ									
ヨツバナスピオ	A型									
	B型									

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。少数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。

付表3 つづき

観測年月	都道府県名	海域(漁場、藻場)名				調査担当者(所属・氏名)			
2004.10	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 山内 信			
観測点	St⑥	St7	St8					備考	
観測月日	10.28	10.28	10.28					海洋観測機器名・規格	
観測時刻(開始～終了)	10:15-10:26	10:35-10:40	10:45-10:53					水温:棒状水銀温度計	
天候	bc	bc	bc					塩分:サリノメーター	
気温(℃)	19.6	19.6	19.6					DO:ウィンクラ法	
風向(NEE等)	WS	WS	WS					採泥器:エクマン型採泥器	
風速(m/s)								その他(15×15cm)	
風力	0~1	0~1	0~1						
水深(m)	24.0	15.0	18.0					気象観測高度(海面からの高さ) 1m	
水質 水温℃	表層	22.6	21.6	22.5				気象観測機器名・規格	
	底層	23.5	22.0	23.0					
塩分	表層	32.87	32.90	32.86				温度計:赤液棒状温度計	
	底層	33.48	33.19	33.30					
DO(ml/l)	表層	4.68	4.61	4.35				風向風速計:	
	底層	4.44	4.51	4.34					
採泥回数	5	3	3					潮汐(白浜)	
底質	泥温(℃)	23.0	22.5	23.2				観測日における干・満 時刻、潮位(m)	
	色	灰	灰黒	灰					
	臭い	無	有	無					
粒度組成 (%)	~0.5mm	1.3	2.7	10.2				干潮	
	0.5~0.25mm	1.2	2.5	5.5					
	0.25~0.125mm	3.8	10.6	9.7					
	0.125~0.063mm	16.8	26.8	19.3					
	0.063mm~	76.9	57.4	55.2					
COD(mg/g乾泥)	13.88	16.46	9.10					特記事項	
TS(mg/g乾泥)	0.21	0.46	0.18						
IL(%) 550℃ 6時間									
	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								
	1g未満	3	0.06	3	0.03	9	0.10		
甲殻類	1g以上								
	1g未満								
棘皮類	1g以上								
	1g未満								
軟体類	1g以上								
	1g未満								
その他	1g以上								
	1g未満	0.5	0.10						
合計	1g以上								
	1g未満	3.5	0.06	3	0.03	9	0.10		
指標種	シズクガイ								
	チヨノハナガイ								
ヨツバナスピオ	A型								
	B型								

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。少数第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

観測年月	都道府県名	海域(漁場、藻場)名				調査担当者(所属・氏名)						
2004.5	和歌山県	串本浅海				水産試験場増養殖研究所 山内 信						
観測点	St 1	St 2	St 3	St ④	St 5	備考						
観測月日	5. 18	5. 18	5. 18	5. 18	5. 18	海洋観測機器名・規格						
観測時刻(開始～終了)	10:15-10:25	10:30-10:40	10:45-10:50	10:55-11:05	11:10-11:25	水温:STD						
天候	bc	bc	bc	bc	bc	塩分:STD						
気温(℃)	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	DO:ウィンクラー法						
風向(NEE等)	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	採泥器:エクマン型採泥器						
風速(m/s)						その他(15×15cm)						
風力	1	1	1	1	1							
水深(m)	15.0	21.0	32.0	24.0	35.0	気象観測高度(海面からの高さ) 1m						
水質 水温℃	表層	21.5	20.7	21.1	21.4	21.3	気象観測機器名・規格					
	底層	18.6	18.53	17.75	18.64	16.2						
塩分	表層	33.63	33.18	34.46	34.40	34.52	温度計:赤液棒状温度計					
	底層	34.23	34.41	34.47	34.47	34.54						
DO(ml/l)	表層	5.29	4.93	4.81	5.02	5.07	風向風速計:					
	底層	4.95	4.76	4.80	4.91	4.89						
採泥回数	3	3	3	5	3	潮汐(潮岬)						
底質	泥温(℃)	18.5	18.2	17.3	17.3	17.2	観測日における干・満時刻、潮位(m)					
	色	暗茶	暗茶	茶褐	黄土	茶褐						
	臭い	無	無	無	無	無						
粒度組成 (%)	～0.5mm	1.4	10.6	1.7	1.3	35.3	干潮 6:06 105、17:58 54					
	0.5～0.25mm	0.4	5.7	2.5	2.1	9.5						
	0.25～0.125mm	6.6	14.5	11.5	6.3	9.7						
	0.125～0.063mm	37.6	45.9	39.2	27.3	22.4						
	0.063mm～	54.0	23.2	45.1	63.0	23.1						
COD(mg/g乾泥)	13.48	8.85	13.28	15.39	6.11	特記事項						
TS(mg/g乾泥)	0.10	0.08	0.11	0.07	0.01							
IL(%) 550℃ 6時間												
	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											
	1g未満	71	0.88	258	1.20			273	1.35	30	0.42	115
甲殻類	1g以上											
	1g未満	2+		3	+			10	0.01	2.5		60
棘皮類	1g以上											
	1g未満	1								18	0.10	
軟体類	1g以上											
	1g未満	3	0.01	19	0.23	4	0.02	3	0.02	26	0.86	
その他	1g以上											
	1g未満	1	0.12					5	0.03	1	0.16	
合計	1g以上											
	1g未満	78	1.01	280	1.43	287	1.38	40.5	0.46	220	2.23	
指標種	シズクガイ											
	チヨノハナガイ											
ヨツバネスピオ	A型											
	B型											

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。少数第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調査原票

観測年月	都道府県名	海域(漁場、藻場)名				調査担当者(所属・氏名)				
2004.10	和歌山県	串本浅海				水産試験場増養殖研究所 山内 信				
観測点	St 1	St 2	St 3	St ④	St 5	備考				
観測月日	10.22	10.22	10.22	10.22	10.22	海洋観測機器名・規格				
観測時刻(開始~終了)	9:27-9:35	9:40-9:47	9:51-9:58	10:03-10:10	10:16-10:23	水温: STD				
天候	b	b	b	b	b	塩分: STD				
気温(℃)	-	-	-	-	-	DO: ウィンクラー法				
風向(NEE等)	W	W	W	W	W	採泥器: エクマン型採泥器				
風速(m/s)						その他(15×15cm)				
風力	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1					
水深(m)	15.0	21.0	31.0	25.0	34.0	気象観測高度(海面からの高さ) 1m				
水質 水温℃	表層	22.5	23.1	23.2	22.9	23.2	気象観測機器名・規格			
	底層	23.6	23.6	23.6	23.7	23.7				
塩分	表層	29.43	29.21	30.94	29.37	30.76	温度計: 赤液棒状温度計			
	底層	33.04	33.10	33.32	33.25	33.68				
DO(ml/l)	表層	4.92	4.84	3.85	4.97	4.61	風向風速計:			
	底層	4.89	4.85	4.72	4.74	4.51				
採泥回数	3	3	3	5	3	潮汐 (潮岬)				
底質	泥温(℃)	23.1	23.4	23.3	23.3	23.2	観測日における干・満時刻、潮位(m)			
	色	黄褐	灰	灰	灰	黄褐				
	臭い	無	硫化臭	無	無	無				
粒度組成 (%)	~0.5mm	0.4	11.3	3.6	22.2	21.4	干潮 7:42 68, 15:14 156 21:14 111			
	0.5~0.25mm	0.7	6.9	3.0	8.8	16.5				
	0.25~0.125mm	12.0	17.7	11.0	11.2	13.6				
	0.125~0.063mm	39.0	52.0	39.2	28.7	29.7				
	0.063mm~	47.8	12.2	43.1	29.1	18.8				
COD(mg/g乾泥)	12.27	5.37	8.04	11.26	8.64	特記事項				
TS(mg/g乾泥)	0.15	0.16	0.12	0.11	0.04					
IL(%) 550℃ 6時間										
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									
	1g未満	9	0.04	76	0.43	57	0.29	8	0.05	18
甲殻類	1g以上									
	1g未満	1	0.72	2	0.01	4	0.11	3	0.23	
棘皮類	1g以上									
	1g未満								1	+
軟体類	1g以上									
	1g未満			1	0.04			1.5	0.04	2
その他	1g以上									
	1g未満									
合計	1g以上									
	1g未満	10	0.75	79	0.47	61	0.40	12.5	0.31	21
指標種	シズクガイ									
	チヨノハナガイ									
ヨツバナスピオ	A型									
	B型									

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。少数第2位(0.01g)まで記入。0.001-0.004gは+で示す。