

生物モニタリング調査*

高橋芳明・山内 信

目 的

田辺湾並びに串本浅海漁場とその周辺海域において、藻場、底質、底生動物の調査を行い、海草群落の分布や組成、底泥の粒度組成・COD・TSの分布、棲息する底生動物（マクロベントス）の種類・現存量を把握し、長期的な漁場環境の変化を監視する。

方 法

調査は図1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2005年の春季と秋季に行った(表1)。

藻場調査

田辺湾の江津良においてスキューバ潜水による目

視観察により、海草の繁茂面積と生育密度を調査した。東西方向にロープラインを100m引き、そのラインから南北5m付近をほぼ均等に10点に分け、各点で目視した時の1視野内の繁茂状況を生育密度とした。生育密度は点生(1点)、疎生(2点)、密生(3点)、濃生(4点)、濃密生(5点)の5段階

表1 調査の実施状況(2005年)

水 域	調査項目	時 期	
		春季	秋季
田 辺 湾	藻場調査	6月2日	—
	底質・ 底生動物調査	5月25日	10月21日
串本浅海漁場 と周辺海域	底質・ 底生動物調査	6月1日	10月26日

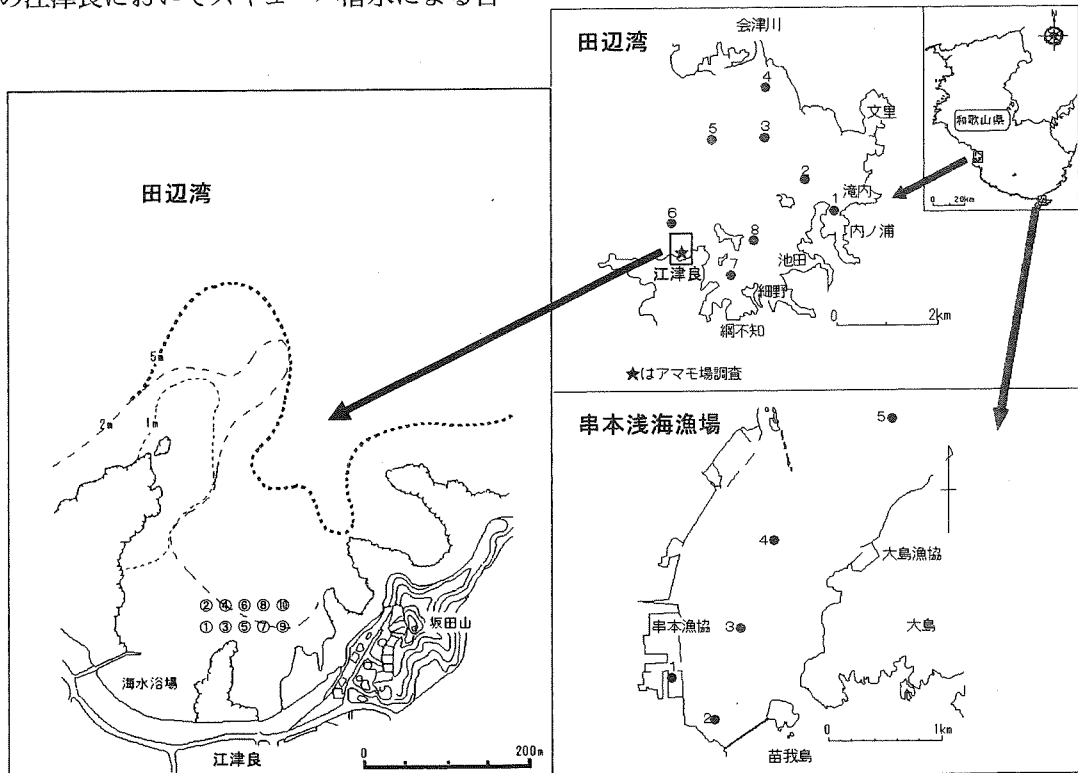


図1 藻場調査定点(左図)と底質・底生動物調査定点(右図)

*漁場保全対策推進事業費による

とした。

底質・底生動物調査

田辺湾の St.1～8, 串本浅海漁場の St.1～4 とその周辺海域の St.5 においてエクマンバージ型採泥器 (採泥面積 0.0225m²) を用いて 3 回採泥し, 1 回分は底質調査として底泥表面から 2 cm 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 1 mm 目のフルイで泥を洗浄した後, 全ての生物 (動物) を選別し, マクロベントスについては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

海藻 (主にアマモ) を対象に行った調査結果を表 1 に示す。1994 年にアマモ群落は衰退し, ウミヒルモとの混生が確認され²⁾, 1995 年にはアマモ群落は消失し, ウミヒルモの群落に変わった³⁾。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た⁴⁾。しかし, 2002 年以降, 再び少数ながらウミヒルモが確認されるようになり⁵⁾, 2004 年には目視定点の St.2, 6, 10 でパッチ状 (1 m²程度: 点生) の分布が確認された⁶⁾。今回の調査ではウミヒルモは St.1～10 でパッチ状 (1～2 m²程度: 点生) の分布が確認され, 群落は回復傾向であると推察された。アマモは St.2, 3, 4 においてパッチ状 (0.5～1 m²程度: 点生) の分布が確認され, アマモ群落も回復傾向であると推察された。

2) 底質・底生動物調査

調査結果を付表 2, 3 並びに図 2, 3 に示す。

水温: 5 月は表層が 19.7～20.4℃, 底層が 17.8～19.5℃であった。10 月は表層が 25.1～25.7℃, 底層が 25.8～26.4℃であった。5 月, 10 月ともに表層は定点による相違は特にみられず, 底層は北部で高く南部で低かった。

塩分: 5 月は表層が 32.33～33.93, 底層では 34.52～34.04 であった。10 月は表層が 29.15～33.37, 底層が 33.94～34.03 であった。5 月, 10 月ともに表層は南部の St.6, 7, 8 で高かった。底層は定点による相違は特にみられなかった。

DO: 5 月は表層が 7.18～8.08ml/l, 底層が 6.34～7.28ml/l であり, 定点間の差は小さかつ

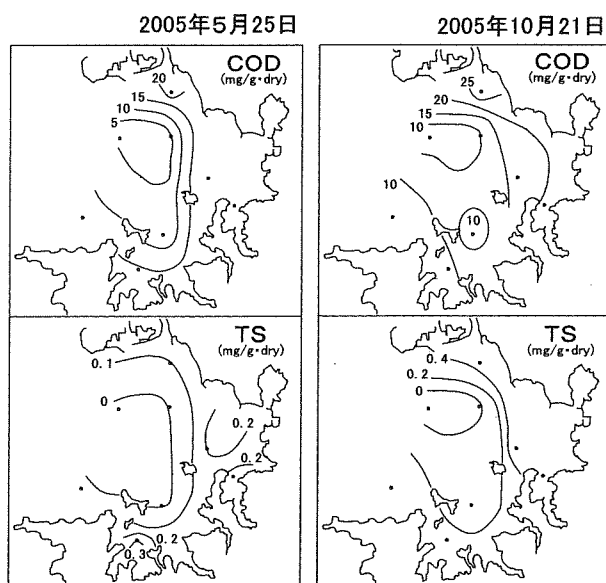


図 2 田辺湾の底泥中の COD と TS の分布

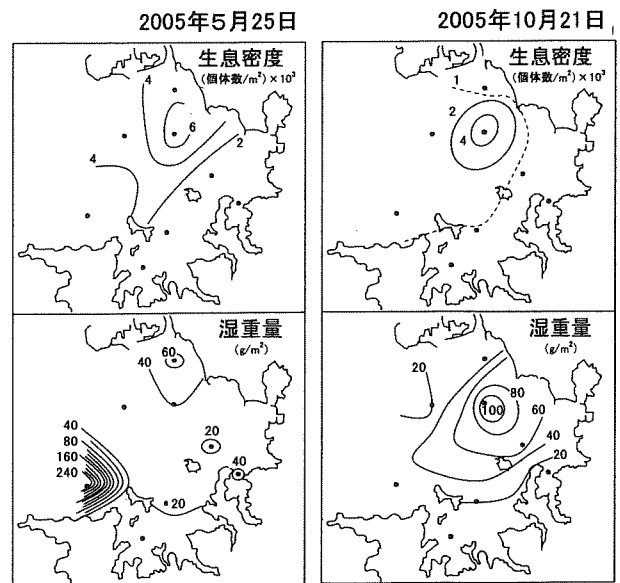


図 3 田辺湾のマクロベントスの分布

た。10月は表層が4.56～5.72ml/l、底層が2.96～3.94ml/lで、底層は東部域でやや低く、特にSt.2では基準値(3 ml/l)を下回った。

粒度組成: St.1, 2, 4, 6, 7では0.063mm以下のシルトや軟泥が多かった。一方、St.3, 5, 8では0.063mm以上の砂や礫が多く、St.3では0.063～0.125mmの微細砂、St.5では0.25～0.125の中粒砂、St.8では0.5mm以上の粗砂礫や貝殻が多かった。

COD: 5月は4.15～20.32mg/g乾泥(全定点の平均値13.23mg/g乾泥)、10月は7.43～25.66mg/g乾泥(全定点の平均値15.10mg/g乾泥)で、湾中部で低く、東部域で高かった。また、会津川河口に近いSt.4では5月、10月とも基準値(20mg/g乾泥)を超えた。

TS: 5月は0.000～0.256mg/g乾泥(平均0.099 mg/g乾泥)で、St.2, 7で基準値(0.20mg/g乾泥)を超えていた。10月は0.002～0.395mg/g乾泥(平均0.218mg/g乾泥)で、すべての地点で5月の値よりも高くなり、St.1, 2, 4, 6, 7で基準値を超えていた。またSt.3, 5, 8では0.1mg/g乾

泥以下であった。

底生動物: マクロベントスは、5月にはSt.4, 6, 7, 8で多毛類が優占し、St.3, 5では、多毛類の他に甲殻類も多く出現した。また、軟体類が全ての定点で出現し、St.1, 4, 6では汚染指標種であるシズクガイがその大部分を占めた。10月は各定点で出現するベントスの組成は類似していたものの、個体数は5月の約42%と著しく減少した。5月に多数出現したシズクガイは、10月にはSt.4で3個体のみ出現した。

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⁷⁾、東部域や南部域では、CODやTSが依然として基準値を超えていた。また、10月にSt.2の溶存酸素量が基準値を下回っており、夏季にはより低酸素状態であったことが推察され、そのため5月に比べて10月のベントス数が極端に減少したと考えられた。

2. 串本浅海漁場

底質・底生動物調査

調査結果を付表4, 5と図4, 5に示す。

水温: 6月は表層が20.2～20.6℃、底層が18.6

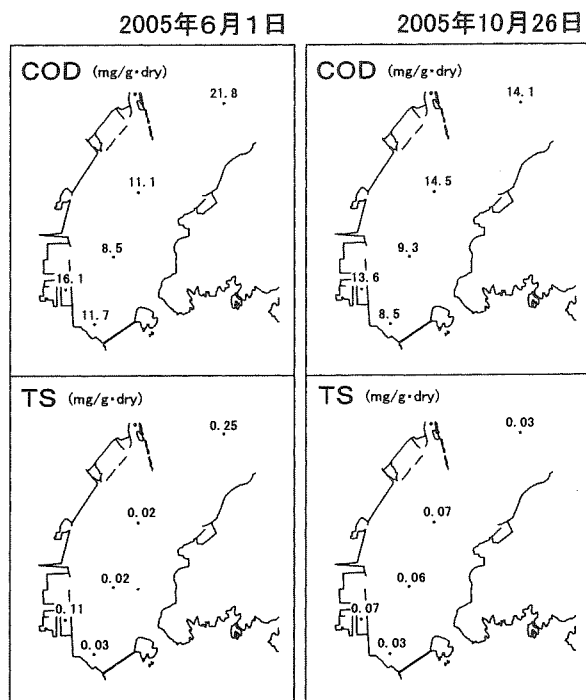


図4 串本浅海漁場の底泥中のCODとTSの分布

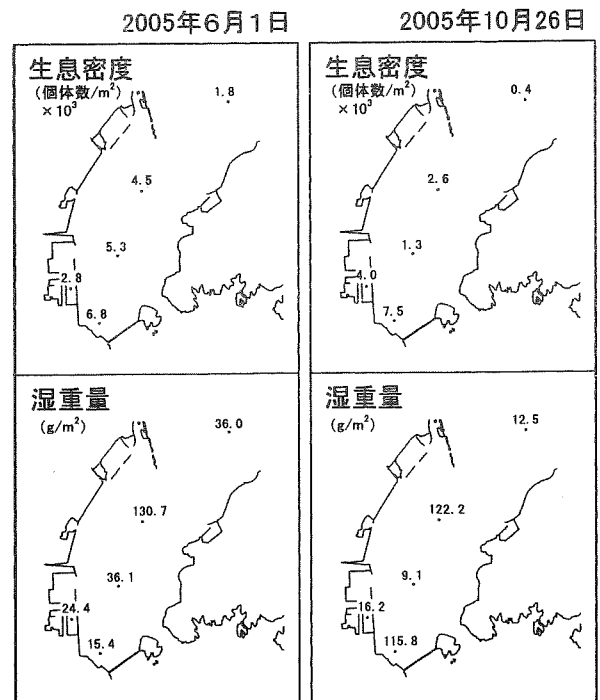


図5 串本浅海漁場のマクロベントスの分布

～19.8°Cであった。10月は表層が23.4～23.9°C、底層が23.0～23.5°Cであり、表底層ともに定点間の相違が小さく、表層と底層間の相違も小さくほぼ均一であった。

塩分：6月は表層が34.02～34.18、底層では34.36～34.51であった。10月は表層が34.14～34.23、底層が34.06～34.10であった。6月、10月ともに、表層は港内のSt.1で低目であったが、表層、底層ともに定点間の相違は小さかった。

DO：6月は表層が4.80～5.40ml/l、底層では4.93～5.21ml/lであった。10月は表層が4.92～5.48ml/lで、底層が5.14～5.43 ml/lであった。6月、10月ともに基準値（3 ml/l）を下回ることにはなかった。

粒度組成：St.1, 5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, 3, 4では0.063mm以上の砂や礫が多く、特にSt.3では0.5mm以上の礫が多かった。

COD：6月は8.49～21.77mg/g乾泥（平均11.53mg/g乾泥）で、St.5で基準値（20mg/g乾泥）を超えた。10月は8.49～14.49mg/g乾泥（平均10.00mg/g乾泥）であり、基準値を超える定点はなかった。また6月、10月ともにSt.3で低かった。

TS：6月は0.015～0.248mg/g乾泥（平均0.071mg/g乾泥）で、St.5で規制値（0.2mg/g乾泥）を超えた。10月は0.031～0.074mg/g乾泥（平均0.044mg/g乾泥）であった。

底生動物：マクロベントスは6月、10月ともに多毛類が最も多く、全定点で優占していた。甲殻類と軟体類は多くの定点で出現していたが、個体数は少なかった。これらマクロベントスの個体数は6、10月ともにSt.2で多く、串本浅海漁場の外側のSt.5では少なかった。また、St.1, 2以外の定点では6月より10月の方が少なくなったが、その割合は74%であり田辺湾ほど減少しておらず、個体数の減少はベントスの生活環による自然な変動と推察された。

汚染指標種のシズクガイは6月にSt.2, 3で、10月にはSt.4で出現した。

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) 狭間弘学・難波武雄・木村 創・浜口寿一 (1996) : 生物モニタリング調査, 平成7年度和歌山県水産増殖試験場報告, 第28号, 50-65.
- 4) 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10年度和歌山県水産増殖試験場報告, 第31号, 83-93.
- 5) 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.
- 6) 山内 信・坂本博規・諏訪剛 (2006) : 生物モニタリング調査, 平成16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37号, 61-71.
- 7) 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.

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)
2005. 6	和歌山県	白浜町江津良浜 (アマモ)	水産試験場 増養殖研究所・高橋 芳明
観測月日	6. 2		備 考
観測時刻	10:30~11:30		海洋環境観測機器名・規格
天候	bc		水温: 水銀棒状温度計
気温(°C)	25. 0		塩分: サリノメーター
風向(NNE等)	S		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(°C)	20. 1		気象観測機器名・規格
表層塩分	32. 886		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			潮汐(田辺)
①最沖側縁			観測日における干・満
			時刻, 潮位(cm)
			満潮
			2:13, 158 14:54, 143
			干潮
			8:42, 60 20:41, 76
②側線上の 最浅部			特記事項
			アマモは藻場として成立しない が、極く少数を確認
③最岸側縁			ウミヒルモはきわめて低密度(点 生)ながら全ての地点で確認
生息密度			
アマモ			
目視点番号	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
生息密度	0 1 1 1 0 0 0 0 0 0		
ウミヒルモ			
目視点番号	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
生息密度	1 1 1 1 1 1 1 1 1 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)					
2005.5	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 高橋芳明					
観測点	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	備考					
観測月日	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	海洋観測機器名・規格					
観測時刻(開始)	8:30	8:43	9:00	9:08	9:14	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(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	DO:ウィンクラー法					
風向(NEE等)	NW	NW	NW	NW	NW	採泥器:エクマン型採泥器					
風速(m/s)						その他(15×15cm)					
風力	0	0	0	0	0						
水深(m)	14	9	8	8	11	気象観測高度(海面からの高さ) 1m					
水質 水温°C	表層	20.4	20.4	20.4	20.0	19.7	気象観測機器名・規格				
	底層	18.4	18.7	19.5	18.9	18.6					
塩分	表層	33.701	33.820	33.891	32.331	33.830	温度計:赤液棒状温度計				
	底層	34.340	34.215	34.041	34.174	34.295					
DO(ml/l)	表層	8.08	7.81	7.77	7.18	7.61	風向風速計:				
	底層	6.92	6.80	7.28	6.72	6.83					
採泥回数	3	3	3	3	5	潮汐(田辺)					
底質 泥温(°C)		18.3	19	18.8	18.6	18.4	観測日における干・満時刻、潮位(m)				
	色	灰	灰	灰	灰茶	茶(砂)					
	臭い	無	無	無	無	無					
粒度組成 (%)	~0.5mm	0.7	1.5	1.1	0.2	5.7	干潮				
	0.5~0.25mm	0.2	2.1	2.4	0.5	32.4	4:47, 119 17:26, 50				
	0.25~0.125mm	4.1	10.8	16.8	5.7	51.3					
	0.125~0.063mm	6.6	14.0	64.0	21.0	5.8	特記事項				
0.063mm~	88.4	71.6	15.7	72.6	4.8						
COD(mg/g乾泥)		18.91	19.06	4.78	20.32	4.15					
TS(mg/g乾泥)		0.116	0.206	0.005	0.139	0.000					
IL(%) 550°C 6時間											
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			
多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
	1g未満	8	0.34	8	0.39	60	0.34	104	0.61	29	0.30
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	1	+	62	0.11	0	0.00	29	0.10
棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00
軟体類	1g以上	1	5.64	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	13	0.55	4	0.06	19	0.37	20	0.78	13	0.06
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.15
合計	1g以上	1	5.64	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	21	0.89	13	0.45	142	0.87	124	1.40	73	0.61
指標種	シズクガイ	12	0.44	4	0.06	3	0.06	20	0.78	0	0.00
	チヨノハナガイ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツバナスピオ	A型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	B型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

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)	
2005.5	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 高橋芳明	
観測点	St 6	St 7	St 8			備考	
観測月日	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	海洋観測機器名・規格	
観測時刻(開始～終了)	9:32	9:58	10:01			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(°C)	20.0	20.0	20.0			DO:ウィンクラー法	
風向(NEE等)	NW	NW	NW			採泥器:エクマン型採泥器	
風速(m/s)						その他(15×15cm)	
風力	0	0	0				
水深(m)	25	15	19			気象観測高度(海面からの高さ) 1m	
水質	水温°C 表層	19.7	20.4	20.0		気象観測機器名・規格	
	底層	17.8	18.5	18.4		温度計:赤液棒状温度計	
	塩分 表層	33.920	33.928	33.915		風向風速計:	
	底層	34.520	34.329	34.481			
DO(ml/l)	表層	7.95	7.28	7.63			
	底層	6.77	6.34	6.55			
採泥回数	5	3	3			潮汐(田辺)	
底質	泥温(°C)	17.2	18.2	17.7		観測日における干・満	
	色	灰	灰	灰		時刻、潮位(m)	
	臭い	無	有	無		満潮	
粒度組成	~0.5mm	0.9	3.0	28.6		9:38、140	
	(%) 0.5~0.25mm	0.8	3.0	12.4		干潮	
	0.25~0.125mm	3.6	9.3	13.0		4:47、119 17:26、50	
	0.125~0.063mm	11.3	27.5	18.4			
	0.063mm~	83.4	57.2	27.6		特記事項	
COD(mg/g乾泥)	14.15	15.98	8.47				
TS(mg/g乾泥)	0.049	0.256	0.020				
IL(%) 550°C 6時間							
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	
多毛類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
	1g未満	74 2.97	32 0.16	16 0.56			
甲殻類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
	1g未満	2 +	0 0.00	0 0.00			
棘皮類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
	1g未満	4 2.38	0 0.00	0 0.00			
軟体類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
	1g未満	19 0.31	1 +	2 0.06			
その他	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
	1g未満	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
合計	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00		
	1g未満	99 5.66	33 0.16	18 0.62			
指標種	シズクガイ	15	1 +	2 0.06			
	チヨノハナガイ	1	0 0.00	0 0.00			
ヨツバナスピオ	A型	0 0.00	0 0.00	0 0.00			
	B型	0 0.00	0 0.00	0 0.00			

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)						
2005.10	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 高橋 芳明						
観測点	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	備考						
観測月日	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	海洋観測機器名・規格						
観測時刻(開始)	9:55	10:05	10:20	10:35	10:35	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(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	DO:ウインクラフ法						
風向(NEE等)	-	-	-	-	-	採泥器:エクマン型採泥器						
風速(m/s)						その他(15×15cm)						
風力	0	0	0	0	0							
水深(m)	9	9	8	8	11	気象観測高度(海面からの高さ) 1m						
水質 水温°C	表層	25.1	25.7	25.6	25.6	25.6	気象観測機器名・規格					
	底層	26.2	26.3	26.3	26.4	26.2						
塩分	表層	32.165	32.040	32.797	31.317	29.149	温度計:赤液棒状温度計					
	底層	34.027	34.027	33.995	34.019	33.993						
DO(ml/l)	表層	5.05	4.69	4.56	5.72	5.26	風向風速計:					
	底層	3.40	2.96	3.87	3.41	3.87						
採泥回数	3	3	3	3	5	潮汐(田辺)						
底質 泥温(°C)		24.9	25.1	24.8	25	25.2	観測日における干・満時刻、潮位(m)					
	色	灰	灰-黒	灰	茶	茶(砂)						
	臭い	無	無	無	無	無						
粒度組成 (%)	~0.5mm	0.2	3.0	0.3	0.2	1.2	満潮 7:54、174 19:07、180 干潮 1:18、7 13:26、81					
	0.5~0.25mm	0.2	3.9	0.5	0.4	10.1						
	0.25~0.125mm	2.1	14.0	11.3	1.6	57.6						
	0.125~0.063mm	4.5	13.2	71.1	3.9	31.0						
	0.063mm~	92.9	65.9	16.9	93.9	0.1						
COD(mg/g乾泥)		19.78	15.52	10.41	25.66	7.71	特記事項					
TS(mg/g乾泥)		0.300	0.372	0.005	0.395	0.002						
IL(%) 550°C 6時間												
	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	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	0.00	0	0.00	0		0.00	0	0.00		
	1g未満	3	0.20	3	0.09	53		0.47	2	0.22	22	0.30
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0		0.00	0	0.00	0	0.00
	1g未満	0	0.00	0	0.00	23		0.04	1	+	3	+
棘皮類	1g以上	1	3.06	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.02	
軟体類	1g以上	1	2.20	1	1.56	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	0	0.00	12	1.43	32	1.90	3	0.55	6	0.09	
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	0	0.00	0	0.00	2	0.02	0	0.00	2	0.03	
合計	1g以上	2	5.26	1	1.56	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	3	0.20	16	1.53	110	2.43	6	0.77	34	0.44	
指標種	シズクガイ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.06	0	0.00	
	チヨノハナガイ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
ヨツバナスピオ	A型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	B型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	

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)			
2005.10	和歌山県	田辺湾				水産試験場増養殖研究所 高橋 芳明			
観測点	St 6	St 7	St 8					備考	
観測月日	10.21	10.21	10.21					海洋観測機器名・規格	
観測時刻(開始～終了)	11:00	11:15	11:30					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(℃)	20.0	20.0	20.0					DO:ウィンクラー法	
風向(NEE等)	—	—	—					採泥器:エクマン型採泥器	
風速(m/s)								その他(15×15cm)	
風力	0	0	0						
水深(m)	25	15	18					気象観測高度(海面からの高さ) 1m	
水質 水温℃	表層	25.7	25.6	25.7				気象観測機器名・規格	
	底層	25.8	26.1	26.1					
塩分	表層	33.367	32.718	33.101				温度計:赤液棒状温度計	
	底層	33.967	34.019	33.935					
DO(ml/l)	表層	4.82	5.71	5.11				風向風速計:	
	底層	3.89	3.54	3.94					
採泥回数	5	3	3					潮汐(田辺)	
底質	泥温(℃)	24.9	25.0	25.1				観測日における干・満時刻、潮位(m)	
	色	灰-(黄土)	灰	灰(砂)					
	臭い	無	有(腐卵)	無					
粒度組成 (%)	~0.5mm	1.4	6.3	25.8				満潮	
	0.5~0.25mm	1.4	2.9	10.3				7:54、174 19:07、180	
	0.25~0.125mm	2.9	11.2	14.8				干潮	
	0.125~0.063mm	10.8	27.6	20.6				1:18、7 13:26、81	
	0.063mm~	83.4	52.1	28.6				特記事項	
COD(mg/g乾泥)		17.85	16.46	7.43					
TS(mg/g乾泥)		0.324	0.283	0.064					
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	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	1g未満	23 0.74	1 +	17 0.38					
甲殻類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	1g未満	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
棘皮類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	1g未満	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
軟体類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	1g未満	2 0.03	2 0.03	3 0.07					
その他	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	1g未満	2 0.02	0 0.00	0 0.00					
合計	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	1g未満	27 0.79	3 0.03	20 0.45					
指標種	シズクガイ	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	チヨノハナガイ	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
ヨツパネスピオ	A型	0 0.00	0 0.00	0 0.00					
	B型	0 0.00	0 0.00	0 0.00					

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)				
2005.6	和歌山県	串本浅海				水産試験場増養殖研究所 高橋 芳明				
観測点	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	備考				
観測月日	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	海洋観測機器名・規格				
観測時刻(開始)	10:00	10:15	10:25	10:40	10:55	水温：水銀棒状温度計				
天候	bc	bc	bc	bc	bc	塩分：サリノメーター				
気温(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	DO：ウィンクラー法				
風向(NEE等)	NE	NE	NE	NE	NE	採泥器：エクマン型採泥器				
風速(m/s)						その他(15×15cm)				
風力	2	2	2	2	2					
水深(m)	16	21	31	25	40	気象観測高度(海面からの高さ) 1m				
水質 水温°C 表層	20.4	20.2	20.5	20.6	20.6	気象観測機器名・規格				
	19.7	19.8	19.0	19.1	18.6	温度計：赤液棒状温度計				
塩分 表層	34.02	34.18	34.17	34.14	34.13	風向風速計：				
	34.38	34.36	34.39	34.37	34.51					
DO(ml/l) 表層	5.05	4.80	5.24	5.39	5.40					
	4.96	4.93	5.08	5.21	4.99	潮汐 (串本)				
採泥回数	3	3	3	5	3	観測日における干・満				
底質 泥温(°C)	18.8	19.9	19.3	20.1	17.8	時刻、潮位(m)				
	色	灰	灰	灰	茶	灰	満潮			
	臭い	無	無	無	無	無	8:02,148 20:20,149			
粒度組成 (%)	~0.5mm	0.3	0.1	22.1	6.4	0.6	干潮			
	0.5~0.25mm	0.6	0.7	17.1	6.8	0.7	2:38,107 15:01,32			
	0.25~0.125mm	6.6	10.3	12.3	13.9	2.5				
	0.125~0.063mm	31.8	50.4	15.1	40.0	13.8	特記事項			
	0.063mm~	60.7	38.5	33.3	32.8	82.3				
COD(mg/g乾泥)	16.13	11.71	8.49	11.10	21.77					
TS (mg/g乾泥)	0.113	0.030	0.015	0.022	0.248					
IL (%) 550°C 6時間										
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	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	63	0.54	144	0.33	115	0.69	89	2.50	36	0.59
甲殻類 1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1	0.01	4	+	0	0.00	5	0.01	2	0.01
棘皮類 1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0	0.00	1	+	0	0.00	2	0.37	1	+
軟体類 1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0	0.00	4	0.01	4	0.13	4	0.05	2	0.21
その他 1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0	0.00	1	+	0	0.00	1	0.01	0	0.00
合計 1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	64	0.55	154	0.35	119	0.81	101	2.94	41	0.81
指標種 シズクガイ	0	0.00	3	0.01	2	0.06	0	0.00	0	0.00
チヨノハナガイ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ヨツパネスピオ A型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
B型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

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)				
2005.10		和歌山県		串本浅海				水産試験場増養殖研究所 高橋 芳明				
観測点		St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	備考					
観測月日		10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	海洋観測機器名・規格					
観測時刻(開始)		9:51	10:12	10:27	10:45	10:54	水温：水銀棒状温度計					
天候		c	c	c	c	c	塩分：サリノメーター					
気温(℃)		22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	DO：ウィンクラー法					
風向(NEE等)		E	E	E	E	E	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)		16	21	32	25	34	気象観測高度(海面からの高さ) 1m					
水質	水温℃ 表層	23.4	23.7	23.9	23.6	23.5	気象観測機器名・規格					
	底層	23.2	23.5	23.1	23.1	23.0	温度計：赤液棒状温度計					
	塩分 表層	34.14	34.23	34.23	34.18	34.19	風向風速計：					
	底層	34.10	34.09	34.06	34.09	34.08						
DO(ml/l)	表層	4.92	5.14	5.07	5.35	5.48	潮汐(白浜)					
	底層	5.20	5.14	5.17	5.43	5.23	観測日における干・満時刻、潮位(m)					
採泥回数		3	3	3	5	3	満潮					
底質	泥温(℃)	22.5	22.7	22.5	22.6	22.3	8:24、167 19:05、168					
	色	茶	灰	茶	茶	灰	干潮					
	臭い	無	無	無	無	無	1:25、22 13:39、101					
粒度組成 (%)	~0.5mm	0.2	4.3	21.5	2.2	5.8	特記事項					
	0.5~0.25mm	0.5	2.8	13.3	2.8	9.5						
	0.25~0.125mm	8.0	16.2	16.5	7.7	12.2						
	0.125~0.063mm	29.9	59.9	18.4	29.9	16.9						
0.063mm~		61.4	16.7	30.3	57.4	55.6						
COD(mg/g乾泥)		13.64	8.49	9.27	14.49	14.11						
TS(mg/g乾泥)		0.065	0.031	0.059	0.074	0.034						
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	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	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	88	0.31	156	2.19	27	0.19	47	1.94	10	0.28	
甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	0	0.00	3	0.02	1	+	2	0.02	0	0.00	
棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	0	0.00	1	0.29	1	0.02	2	0.66	0	0.00	
軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	2	0.06	8	0.11	0	0.00	5	0.11	0	0.00	
その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.02	0	0.00	
合計	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1g未満	90	0.37	168	2.61	28	0.21	58	2.75	10	0.28	
指標種	シズクガイ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	+	0	0.00	
	チヨノハナガイ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
ヨツパネスピオ	A型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	B型	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	

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。