

内湾・沿岸域における漁場環境調査*1

諏訪 剛・奥山 芳生・向野 幹生*2

目 的

1 赤潮調査

串本・古座地区浅海漁場とその周辺海域で環境調査を実施し、赤潮多発期の環境構造を把握するとともに赤潮予察手法解明の基礎資料とする。また、県下での赤潮発生状況についても報告し、今後の赤潮対策のための資料とする。

2 貝毒調査

県下の主要な貝類生産海域において貝類の毒化状況と毒化原因プランクトンである *Alexandrium* 属、*Dinophysis* 属の出現状況を調査し、貝毒監視体制の確立を図る。

3 漁場環境調査

県下の主要な内湾域で漁場環境の実態を把握するとともに漁場環境改善のための基礎資料を集積する。

方 法

1 赤潮調査

1) 串本・古座地区浅海漁場環境調査

調査は図1に示す3定点で2002年5～10月に毎月1回(表1)実施した。採水は表層水はバケツを用い、それ以外の水深はバンドン採水器を使用した。調査項目と調査方法は以下のとおりである。

- (1)水温：STD (アレック電子K.K.製、AST-500 PK) ただし、表面水温はバケツ採水して棒状水銀温度計で測温した。
- (2)塩分：STD (アレック電子K.K.製、AST-500 PK) ただし、表面塩分はバケツ採水してサリノメーター (YEO-KAL社製、601MK III) で測定した。
- (3)透明度：セッキー板
- (4)溶存酸素：ウインクラール法
- (5)クロロフィル a：比色法

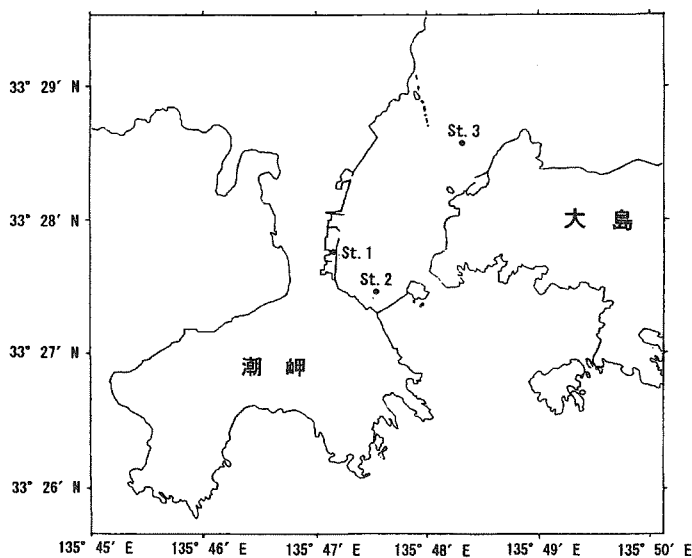


図1 串本・古座地区浅海漁場環境調査の観測定点図

表1 平成14年度 串本・古座地区浅海漁場環境調査の実施日

5月	7日
6月	25日
7月	8日
8月	15日
9月	26日
10月	15日

*1 内湾・沿岸域における漁場環境調査費による。

*2 水産課

- (6) NH₄-N : インドフェノール改良法
(TRAACS-800型)
- (7) NO₂-N : ジアゾ化法 (TRAACS-800型)
- (8) NO₃-N : Cd カラム還元法 (TRAACS-800型)
- (9) PO₄-P : ストリックランド・パーソンズ法
(TRAACS-800型)

2 貝毒調査

調査海域は図2に示す。また、貝類の種類、採集場所、採集月日、および検査月日は表3に示す。採水は表層水はバケツを用い、それ以外の水深は北原式採水器を使用した。調査項目と調査方法は以下のとおりである。

2) 県下の赤潮発生状況
和歌山県で赤潮として報告されたものについてのデータ等をまとめる (表2)。

- (1) 貝毒：麻痺性貝毒、下痢性貝毒 (財団法人食品環境検査協会神戸事業所で委託検査)
- (2) 漁場環境：水温 (棒状水銀温度計)、塩分 (サリ

表2 2002年の和歌山県沿岸における赤潮発生および漁業被害の状況

発生時期	継続日数	発生海域	種類	最高細胞密度	漁業被害	水色
① 1/16 ~ 1/17	2	浦神湾	<i>Prorocentrum</i> sp.	数千	無し	不明
② 3/27	1	和歌浦湾 塩津漁港内 大崎漁港内	<i>Scrippsiella trochoidea</i>	16,400	無し	6
③ 7/3 ~ 7/7	5	下芳養湾	<i>Skeletonema costatum</i>	77,000	無し	23 ~ 24
④ 7/22	1	紀伊水道	<i>Noctiluca scintillans</i>	43	無し	13、22
⑤ 8/6	1	田辺湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>			
⑥ 8/8	1	串本港	<i>Heterosigma akashiwo</i> <i>Mesodinium rubrum</i>	70,000 3,900	無し	24 15
⑦ 8/13	1	紀ノ川河口域	<i>Chaetoceros</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Eutreptiella</i> sp.	26,583 5,983 258	無し	33
⑧ 9/3	1	和歌山北港周辺	<i>Chaetoceros</i> sp.	35,050	無し	33

表3 平成14年度における貝毒調査 (マウス試験) の概要

場所	貝類の種類	採集月日	検査月日	麻痺性毒力 (MU/g)		下痢性毒力 (MU/g)	
				中腸腺	可食部	中腸腺	可食部
加太	アサリ	H14. 4.25	H14. 5. 7	ND	—		
		H14. 5.27	H14. 5.31	ND	—		
和歌浦湾	アサリ	H14. 4.25	H14. 5. 7	ND	—		
		H14. 5.27	H14. 5.31	ND	—		
		H15. 3. 3	H15. 3.11	ND	—		
田辺湾	アサリ	H14. 4.26	H14. 5. 7	ND	—	ND	—
		H15. 2.21	H15. 3. 4	ND	—	ND	—
浦神湾	ヒオウギ	H14. 5.13	H14. 5.21	ND	—		
		H14. 7. 2	H14. 7. 8	ND	—		
		H14. 8. 6	H14. 8.12	4.8	0.4		
		H14. 8. 7	H14. 8.12.	7.7	0.5		
		H14. 8. 8	H14. 8.16.	ND	—		
		H14.11.29	H14.12. 9.	2.7	0.1		
		H14.12.20	H15. 1. 6.	2.4	0.1		
		H15. 1.31	H15. 2. 7.	ND	—		
H15. 3.18	H15. 3.24.	2.0	0.2				



図2 貝毒調査の調査海域

ノメーター (YEO-KAL 社製、601MK III)

(3) 貝毒プランクトン：採水した1リットルの海水を孔径 $5.0\mu\text{m}$ のメンブランフィルターで20~30mlに濃縮後、0.05mlを検鏡して *Alexandrium* 属と *Dinophysis* 属を計数した。

3 漁場環境調査

調査は和歌浦湾、比井湾、浦神湾、森浦湾に設けた定点 (図3) で、年4回 (表4) 実施した。採水は表層水はバケツを用い、それ以外の水深はバンドン採水器を使用した。調査項目と調査方法は以下のとおりである。

(1) 水温：STD (アレック電子K.K. 製、AST-500

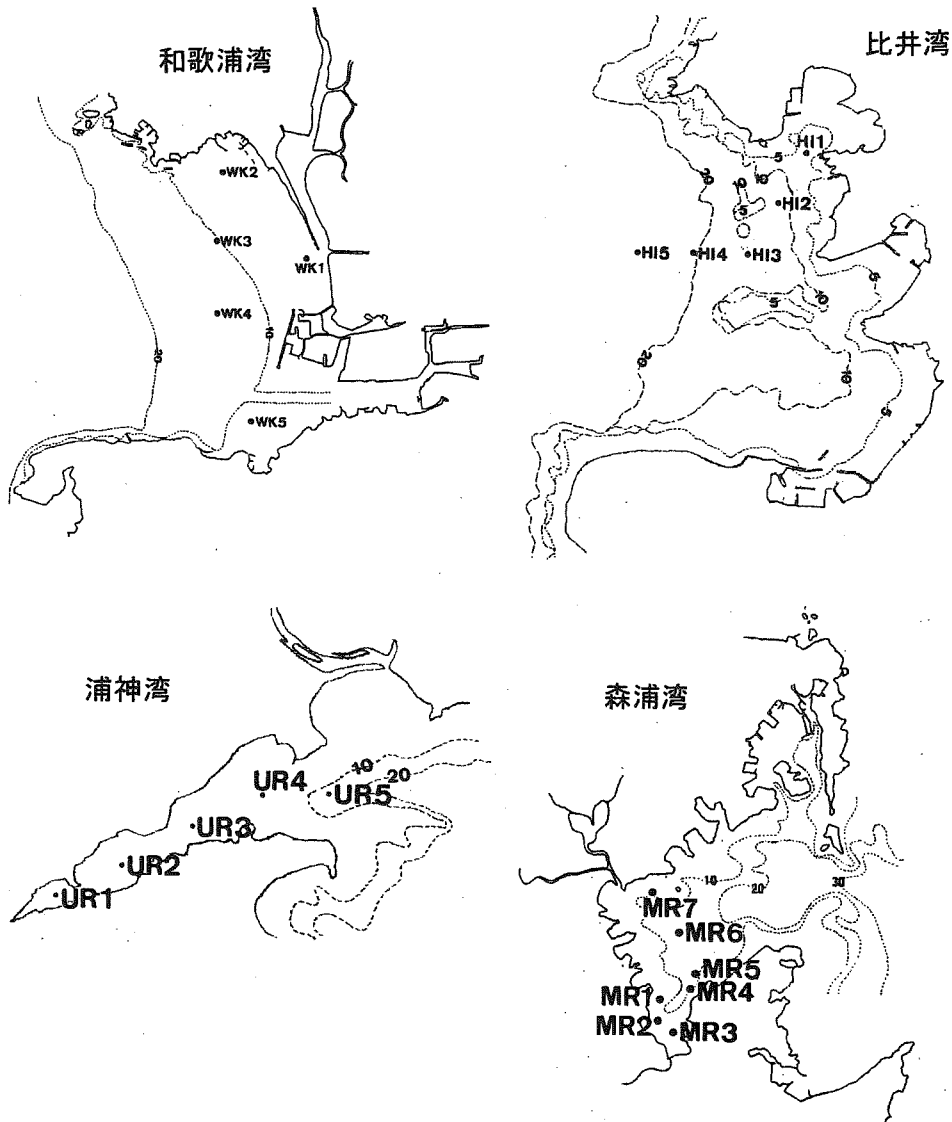


図3 漁場環境調査の調査海域および観測定点

表4 平成14年度 漁場環境調査の実施日

調査海域	調 査 実 施 日			
和歌浦湾	2002年5月27日	8月12日	11月15日	2003年2月24日
比井湾	6月5日	9月3日	12月18日	3月24日
浦神湾	5月14日	8月8日	11月11日	2月26日
森浦湾	5月14日	8月8日	11月11日	2月26日

PK) ただし、表面水温はバケツ採水して棒状水銀温度計で測温した。

- (2) 塩分: STD (アレック電子K.K.製、AST-500 PK) ただし、表面塩分はバケツ採水してサリノメーター (YEO-KAL 社製、601MK III) で測定した。
- (3) 透明度: セッキ板
- (4) 溶存酸素: ウインクラ法
- (5) NH₄-N: インドフェノール改良法 (TRAACS-800型)
- (6) NO₂-N: ジアゾ化法 (TRAACS-800型)
- (7) NO₃-N: Cd カラム還元法 (TRAACS-800型)
- (8) PO₄-P: ストリックランド・パーソンズ法 (TRAACS-800型)

結 果

1 赤潮調査

1) 串本・古座地区浅海漁場環境調査 (付表1-1、2)

水温は概ね5月が19℃台、6月が21℃台、7~8月が20~23℃台、9月が25℃台、10月が23~24℃で経過した。7~8月は夏季の成層構造が、沖合の底層から這い上がってきたと考えられる冷水によって特に強く発達した。例えばSt.3では、水深0mの水温から底上1mの水温を引いた温度差が、7月は5.54℃、8月は4.31℃もあった。

塩分の経過については、水深0mは陸水や降雨の影響により値が変化しやすいので、これ以外の観測層について述べると、5月は34PSU台、6月は33PSU台、7月は33~34PSU台、8月は34PSU台、9~10月は概ね33PSU台であった。St.3は、外海に最も近い場所に位置している。このため、この定点の底上1mの観測層は、水温のところでも述べた、7~8月の底層から這い上がってきたと考えられる水の影響を最も強く

受けると考えられる。St.3の底上1mの塩分は、7月は34.40PSU、8月は34.54PSUと、いずれも高塩分であった。

栄養塩は、DINとPO₄-Pについて、各月の各定点毎に、測定値が最も高かった観測層 (例えば、5月7日のSt.1では、DINは3.14 μg-at/lを観測したB-1の観測層、PO₄-Pは0.32 μg-at/lを観測したB-1の観測層) を計数し、表5にまとめた。表5より、DIN、

表5 串本・古座地区浅海漁場の各観測層においてDINおよびPO₄-Pが最も高く観測された回数

水深	DIN	PO ₄ -P
0 m	4 回	3 回
5 m	1 回	0 回
10 m	1 回	1 回
B-1 m	12 回	14 回

PO₄-Pともに、B-1m (底上1m) は栄養塩の測定値が他の観測層の中で最も高かった回数が明らかに多い。B-1mに次いで回数の多いのは、0mである。調査海域における栄養塩類の供給源としては、陸水起源、沖合の底層水起源、底土起源 (養殖の廃棄物を含む)、の3つが考えられる。このうち、陸水起源は0mの、底層水起源と底土起源はB-1mの栄養塩を高くすると考えられる。今回の観測ではB-1mの栄養塩が顕著に高かったことから、底層水起源あるいは底土起源の栄養塩添加が大きかったと推測される。

ところで、低温、高塩分水が観測され、沖合の底層水の影響を強く受けたと推測された、7~8月のSt.3におけるB-1mの観測層では、DIN、PO₄-Pともに他の観測層よりも最も高い栄養塩を観測し、特に7月はDINが6.67 μg-at/l、PO₄-Pが0.59 μg-at/lと顕著に高かった。これは、栄養塩類の豊富な沖合の底層水が湧昇してきたことを支持する。

栄養塩濃度の上昇は、赤潮発生の主因の一つと考えられる。今回の調査では、調査海域における外部からの栄養塩の主な添加起源は沖合の底層水と、底土であることが示唆された。中でも7～8月の夏季に、沖合の底層から湧昇してきた水によって調査海域には大きな栄養塩類の添加がなされている可能性が考えられた。赤潮発生のメカニズムについて、このような底層水からの栄養塩添加についても注意を払う必要があると考えられる。

2) 県下の赤潮発生状況 (表2)

2002年の和歌山県沿岸における赤潮発生件数は全部で8件であった。これは、2001年の16件よりも8件少ない。2001年は *Noctiluca scintillans* と *Mesodinium rubrum* による赤潮が最も多く発生し、ともに5件の報告があった。これに対して2002年は *N. scintillans* と *M. rubrum* による赤潮報告は、ともに1件づつしか無かった。例年は春季になると顕著に発生する *N. scintillans* 赤潮が、本年は特に少なかった模様である。

全部で8件あった赤潮発生情報のうち、6件は7～9月の夏季に報告された。

2 貝毒調査 (表3)

・加太

アサリの麻痺性貝毒について2回の試験を実施し、結果はいずれも陰性であった。貝毒原因プランクトンについては、いずれも検出されなかった。

・和歌浦湾

アサリの麻痺性貝毒を3回試験し、いずれも陰性であった。貝毒原因プランクトンは、5月27日に *Dynophysis acuminata* が僅か (0.2 cells/l) に検鏡された他は、全く検出されなかった。

・田辺湾

アサリの麻痺性貝毒と下痢性貝毒を同時に試験した。試験回数は2回である。いずれも結果は陰性であった。貝毒原因プランクトンは検出されなかった。

・浦神湾

ヒオウギについて麻痺性貝毒の試験を9回行った。8月と11～12月、3月に中腸腺で2.0～7.7 MU/gの毒力が検出されたものの、これらは規制値である20

MU/gを大きく下回る結果である。貝毒原因プランクトンは検出されなかった。

3 漁場環境調査

・和歌浦湾 (付表2-1)

5月は塩分が高め (表層、底層で34PSU以上。ただしWK.1の表層を除く)、溶存酸素飽和度が高め (全観測層ではほぼ90%以上。WK.3、4、5、の表層、およびWK.5の底層では100%以上。) であった。

8月は塩分がほぼ32PSU台と低く、栄養塩類が全体的に低めであった。ただし、WK.3の底上1m (水深14.5m) では他の観測層に比べて栄養塩類が高かった。この観測層は他の観測層に比べて水温が低め (27.47℃)、塩分が高め (32.80PSU)、溶存酸素の飽和度が低め (71.0%) であった。一般に、沖合の底層水は低温、高塩分、富栄養塩である。また、光の少ない底層では植物による光合成が起きにくいことから酸素濃度は低いと考えられる。これらのことから、沖合の底層水がWK.3の海底にまで這い上がってきたことが示唆される。

11月、2月は栄養塩類が比較的高かった。特に11月は硝酸態窒素 (NO₃-N) が高かった (各観測層とも5 μg-at/l以上)。

WK.1では5月と11月に栄養塩類が他定点に比べて比較的高い傾向がみられた。本定点は和歌川の河口近くに位置するため、河川水起源の栄養塩類補給があるものと推測される。地元漁業者からの聞き取りによると、WK.1付近はコチなどの漁場であるとのことであり、この漁場の生産力に和歌川河川水による栄養塩類補給が寄与しているものと推測される。

・比井湾 (付表2-2)

比井湾では、いずれの観測時も10m以上の高い透明度を観測した。ただし9月と3月の観測時には、HI.1で水深が10m未満となり、透明度板が海底に着いて10m以上の透明度を確認することができなかった。本海域は紀伊水道の入口近くに位置しているため、外海水の進入が多いことが透明度の高い原因と推測される。

栄養塩類は6月、9月が低めで、12月、3月は高めであった。12月、3月に栄養塩類が高い原因は、冬季の季節的な鉛直混合と、北西の季節風による沿岸湧昇の影響ではないかと推測される。

・浦神湾 (付表 2-3)

8月のUR.5の底上1m (水深20.0m)では、低水温(18.34℃)、高塩分(34.57PSU)、貧溶存酸素(3.35ml)、高栄養塩(DINで7.06 $\mu\text{g-at/l}$)を観測した。これらは、和歌浦湾のところで考察したように、沖合の底層水にみられる特徴と考えられる。UR.5は、浦神湾の最も湾口近くに位置しているため、沿岸湧昇によって上昇してきた沖合の底層水の影響を強く受けた結果と考えられる。

・森浦湾 (付表 2-4)

8月にはMR.6の底上1m (水深18.0m)では栄養塩類がやや高かった(DINで5.50 $\mu\text{g-at/l}$)。この観測層では、比較的低水温(19.15℃)、かつ高塩分(34.53PSU)であったことから、沿岸湧昇の影響によって栄養塩類がやや高くなったと考えられる。MR.6は他の定点に比べて位置的に最も森浦湾の湾口に面していることから、沖合の底層から這い上がってきた水の影響を最も強く受けたものと考えられる。

付表1-1 串本・古座地区浅海漁場環境調査結果 (気象海象観測結果)

平成14年 8月15日

St	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	観測層	W.T.	Sal.
1	33° 27.24'	135° 47.25'	09:15 ↓ 09:26	bc	7	W	2-3	16.0	5.0	60	0 5 1.0 B-1	23.5 22.04 21.05 19.57	34.16 34.27 34.32 34.48
2	33° 27.63'	135° 47.54'	09:31 ↓ 09:43	bc	7	W	2-3	21.0	6.0	60	0 5 1.0 B-1	23.6 22.23 22.00 20.93	34.02 34.15 34.22 34.42
3	33° 29.11'	135° 48.45'	10:18 ↓ 10:30	bc	7	W	2-3	33.0	8.5	69	0 5 1.0 B-1	23.3 21.95 21.54 18.99	33.87 34.40 34.41 34.54

平成14年 5月7日

St	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	観測層	W.T.	Sal.
1	33° 27.24'	135° 47.25'	10:17 ↓ 10:30	c		E	2-3	15.0	5.0	60	0 5 1.0 B-1	19.8 19.68 19.62 19.43	34.28 34.30 34.35 34.41
2	33° 27.63'	135° 47.54'	10:35 ↓ 10:50	c		E	2-3	21.0	5.0	60	0 5 1.0 B-1	19.8 19.54 19.55 19.50	34.32 34.26 34.36 34.39
3	33° 29.11'	135° 48.45'	11:45 ↓ 12:00	c		E	2-3	33.0	6.9	60	0 5 1.0 B-1	19.4 19.28 19.28 18.74	33.99 34.28 34.31 34.49

平成14年 9月26日

St	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	観測層	W.T.	Sal.
1	33° 27.24'	135° 47.25'	09:10 ↓ 09:23	r		NE	3	16.0	5.0	60	0 5 1.0 B-1	25.1 25.19 25.40 25.74	33.32 33.33 33.46 33.85
2	33° 27.63'	135° 47.54'	10:21 ↓ 10:32	r		NE	3	22.0	5.0	60	0 5 1.0 B-1	25.1 25.19 25.23 25.32	33.35 33.34 33.39 33.43
3	33° 29.11'	135° 48.45'	09:30 ↓ 09:45	r		NE	3	32.0	5.5	60	0 5 1.0 B-1	25.3 25.23 25.28 25.87	33.17 33.22 33.32 33.80

平成14年 6月25日

St	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	観測層	W.T.	Sal.
1	33° 27.24'	135° 47.25'	09:20 ↓ 09:35	r		NE	3	14.0	5.5	51	0 5 1.0 B-1	21.3 21.3 21.4 21.4	33.18 33.29 33.38 33.44
2	33° 27.63'	135° 47.54'	09:41 ↓ 09:53	r		NE	3	21.0	6.0	51	0 5 1.0 B-1	21.2 21.3 21.4 21.4	33.30 33.31 33.45 33.96
3	33° 29.11'	135° 48.45'	10:35 ↓ 10:45	r		NE	4	32.0	8.5	51	0 5 1.0 B-1	21.4 21.3 21.1 21.2	33.52 33.49 33.54 33.77

平成14年10月15日

St	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	観測層	W.T.	Sal.
1	33° 27.24'	135° 47.25'	09:51 ↓ 10:08	bc	5	SW	2	15.0	4.0	59	0 5 1.0 B-1	24.2 23.98 23.92 23.88	33.56 33.87 33.90 33.91
2	33° 27.63'	135° 47.54'	10:16 ↓ 10:30	bc	5	SW	2	22.0	3.0	58	0 5 1.0 B-1	24.2 23.92 23.85 23.85	33.91 33.87 33.87 33.90
3	33° 29.11'	135° 48.45'	11:14 ↓ 11:30	bc	5	W	3	32.0	2.5	50	0 5 1.0 B-1	24.4 24.03 24.04 24.10	33.93 33.91 33.91 34.09

平成14年 7月8日

St	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深	透明度	水色	観測層	W.T.	Sal.
1	33° 27.24'	135° 47.25'	13:04 ↓ 13:13	c		E	2	15.0	3.5	60	0 5 1.0 B-1	23.4 21.75 21.18 20.43	31.71 33.97 34.06 34.15
2	33° 27.63'	135° 47.54'	13:18 ↓ 13:28	c		E	2	21.0	4.5	60	0 5 1.0 B-1	23.3 21.91 21.16 20.82	31.69 33.77 34.03 34.15
3	33° 29.11'	135° 48.45'	14:00 ↓ 14:10	bc		E	2	32.0	4.5	51	0 5 1.0 B-1	23.7 21.00 20.12 18.16	27.47 34.05 34.23 34.40

付表1-2 串本・古座地区浅海漁場環境調査結果 (水質分析結果)

平成14年 8月15日

St.	観測層 m	DO		NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	DIN μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	Chl-a μg/l
		m/l	%						
1	0	5.23	103.0	0.00	0.05	0.12	0.17	0.05	1.52
	5	5.40	103.9	0.00	0.03	0.04	0.07	0.05	3.62
	1.0	5.15	97.5	0.00	0.04	0.10	0.14	0.13	6.37
2	B-1	4.44	82.1	0.46	0.17	2.60	3.23	0.36	3.23
	0	5.57	109.7	0.00	0.08	0.03	0.11	0.02	2.08
	5	5.77	111.2	0.00	0.06	0.03	0.09	0.03	3.92
3	1.0	5.55	102.8	0.00	0.04	0.05	0.09	0.03	4.60
	B-1	4.66	88.1	2.08	0.08	0.74	2.90	0.26	4.91
	0	5.42	106.1	0.00	0.04	0.00	0.04	0.02	0.92
	5	5.45	104.7	0.00	0.02	0.01	0.03	0.04	0.48
	1.0	5.56	106.1	0.00	0.02	0.05	0.08	0.04	2.42
	B-1	4.45	81.5	0.34	0.18	2.13	2.64	0.31	3.34

平成14年 9月26日

St.	観測層 m	DO		NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	DIN μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	Chl-a μg/l
		m/l	%						
1	0	—	—	0.33	0.07	0.51	0.91	0.08	—
	5	—	—	0.00	0.06	0.27	0.33	0.05	—
	1.0	—	—	0.00	0.07	0.30	0.37	0.06	—
2	B-1	—	—	0.39	0.15	0.53	1.08	0.18	—
	0	—	—	0.75	0.06	0.19	1.01	0.33	—
	5	—	—	0.45	0.06	0.22	0.73	0.12	—
3	1.0	—	—	0.57	0.07	0.17	0.81	0.15	—
	B-1	—	—	0.55	0.06	0.17	0.78	0.21	—
	0	—	—	0.00	0.04	0.09	0.13	0.03	—
	5	—	—	0.00	0.03	0.08	0.11	0.04	—
	1.0	—	—	0.00	0.04	0.07	0.11	0.03	—
	B-1	—	—	0.77	0.30	0.63	1.70	0.28	—

平成14年10月15日

St.	観測層 m	DO		NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	DIN μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	Chl-a μg/l
		m/l	%						
1	0	4.49	89.0	0.66	0.21	1.80	2.67	0.28	—
	5	4.54	89.8	0.03	0.14	0.70	0.87	0.18	—
	1.0	4.49	88.9	0.40	0.16	0.91	1.47	0.21	—
2	B-1	4.46	88.3	0.24	0.16	0.92	1.32	0.22	—
	0	4.25	84.5	1.91	0.15	0.90	2.96	0.35	—
	5	4.28	84.7	1.78	0.14	0.95	2.87	0.33	—
3	1.0	4.24	83.7	1.62	0.15	0.91	2.68	0.32	—
	B-1	4.49	88.7	0.54	0.15	0.91	1.60	0.25	—
	0	4.81	96.0	0.00	0.09	0.32	0.41	0.10	—
	5	4.71	93.4	0.45	0.12	0.45	1.02	0.13	—
	1.0	4.67	92.6	0.00	0.13	0.46	0.59	0.14	—
	B-1	4.57	90.9	0.00	0.12	0.50	0.62	0.11	—

平成14年 5月7日

St.	観測層 m	DO		NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	DIN μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	Chl-a μg/l
		m/l	%						
1	0	5.29	97.9	0.30	0.14	0.64	1.09	0.10	4.03
	5	5.22	96.6	0.25	0.16	0.76	1.17	0.12	3.77
	1.0	4.99	92.1	0.37	0.20	1.14	1.71	0.16	2.54
2	B-1	4.71	86.8	1.32	0.27	1.55	3.14	0.32	1.87
	0	5.05	93.7	0.80	0.17	0.94	1.92	0.15	2.46
	5	5.14	94.9	0.82	0.18	0.91	1.91	0.16	2.66
3	1.0	5.09	94.0	0.82	0.21	1.07	2.11	0.21	1.94
	B-1	4.88	90.1	1.05	0.28	1.27	2.60	0.33	1.34
	0	5.46	100.3	0.26	0.04	0.07	0.38	0.06	3.28
	5	5.32	97.7	0.26	0.06	0.18	0.50	0.07	3.08
	1.0	5.38	98.8	0.28	0.06	0.32	0.67	0.08	2.53
	B-1	5.17	94.2	0.81	0.20	1.14	2.15	0.19	1.14

平成14年 6月25日

St.	観測層 m	DO		NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	DIN μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	Chl-a μg/l
		m/l	%						
1	0	4.69	88.6	0.13	0.09	0.60	0.82	0.04	7.09
	5	4.82	91.0	0.00	0.07	0.41	0.48	0.01	6.81
	1.0	4.72	89.5	0.15	0.06	0.37	0.58	0.02	5.39
2	B-1	4.55	86.1	0.76	0.08	0.61	1.46	0.10	3.99
	0	4.67	88.1	2.31	0.06	0.35	2.72	0.13	4.38
	5	4.76	89.9	1.49	0.04	0.28	1.82	0.10	4.66
3	1.0	4.74	89.7	1.19	0.03	0.26	1.48	0.07	3.58
	B-1	4.66	88.4	0.77	0.08	0.49	1.34	0.21	2.54
	0	4.82	91.3	0.69	0.03	0.27	1.34	0.06	2.03
	5	4.84	91.4	0.76	0.03	0.23	1.02	0.05	2.47
	1.0	4.81	90.6	0.70	0.03	0.21	0.94	0.06	2.54
	B-1	4.83	91.3	0.93	0.04	0.27	1.24	0.10	1.67

平成14年 7月8日

St.	観測層 m	DO		NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	DIN μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	Chl-a μg/l
		m/l	%						
1	0	5.05	97.6	0.26	0.08	0.32	0.67	0.01	6.12
	5	5.52	105.4	0.00	0.04	0.04	0.08	0.01	6.97
	1.0	4.71	89.2	0.00	0.11	0.79	0.89	0.08	7.20
2	B-1	4.14	77.6	1.51	0.35	2.55	4.41	0.51	1.74
	0	4.75	91.8	0.97	0.08	0.18	1.22	0.00	3.91
	5	4.83	92.4	0.60	0.14	0.64	1.38	0.01	7.30
3	1.0	4.47	84.6	1.64	0.19	1.32	3.16	0.21	3.66
	B-1	4.43	83.3	0.82	0.22	1.50	2.53	0.32	2.34
	0	5.14	97.4	0.02	0.04	1.22	1.29	0.05	1.78
	5	4.94	93.2	0.00	0.05	0.14	0.19	0.06	1.81
	1.0	4.51	84.0	0.05	0.26	1.08	1.40	0.16	1.20
	B-1	3.97	71.6	0.59	0.57	5.50	6.67	0.59	0.48

付表2-1 漁場環境調査結果 (和歌浦湾)

和歌浦湾漁場環境調査結果表. Table with columns for observation date, location, and various water quality parameters (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P, etc.) across multiple stations (WK1-WK6).

和歌浦湾漁場環境調査結果表. Table with columns for observation date, location, and various water quality parameters (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P, etc.) across multiple stations (WK1-WK6).

和歌浦湾漁場環境調査結果表. Table with columns for observation date, location, and various water quality parameters (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P, etc.) across multiple stations (WK1-WK6).

和歌浦湾漁場環境調査結果表. Table with columns for observation date, location, and various water quality parameters (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P, etc.) across multiple stations (WK1-WK6).

付表2-2 漁場環境調査結果 (比井湾)

Table with 15 columns (H1-H5) and multiple rows for parameters like 観測日, 観測時刻, 水深, 透明度, 水質 (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P), 風速, 風向, 象, 気温, 備考.

Table with 15 columns (H1-H5) and multiple rows for parameters like 観測日, 観測時刻, 水深, 透明度, 水質 (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P), 風速, 風向, 象, 気温, 備考.

Table with 15 columns (H1-H5) and multiple rows for parameters like 観測日, 観測時刻, 水深, 透明度, 水質 (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P), 風速, 風向, 象, 気温, 備考.

Table with 15 columns (H1-H5) and multiple rows for parameters like 観測日, 観測時刻, 水深, 透明度, 水質 (NO2-N, NO3-N, NH4-N, DIN, PO4-P), 風速, 風向, 象, 気温, 備考.

