

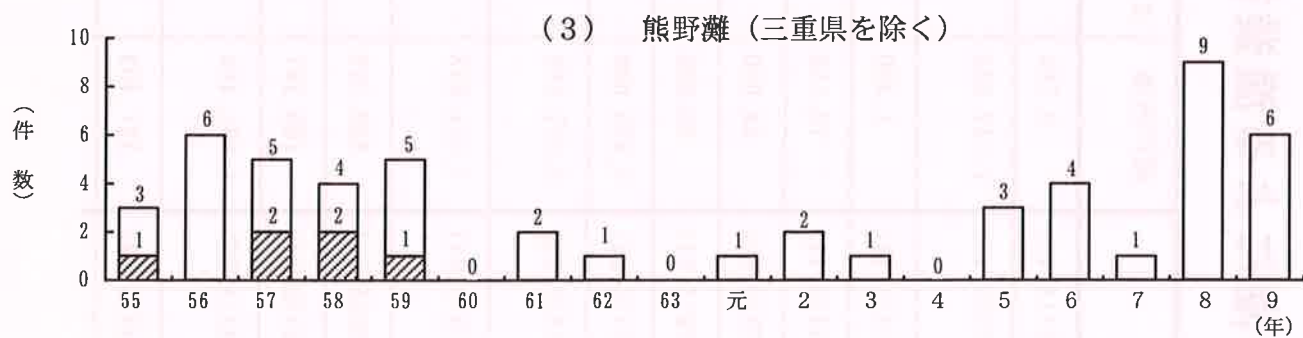
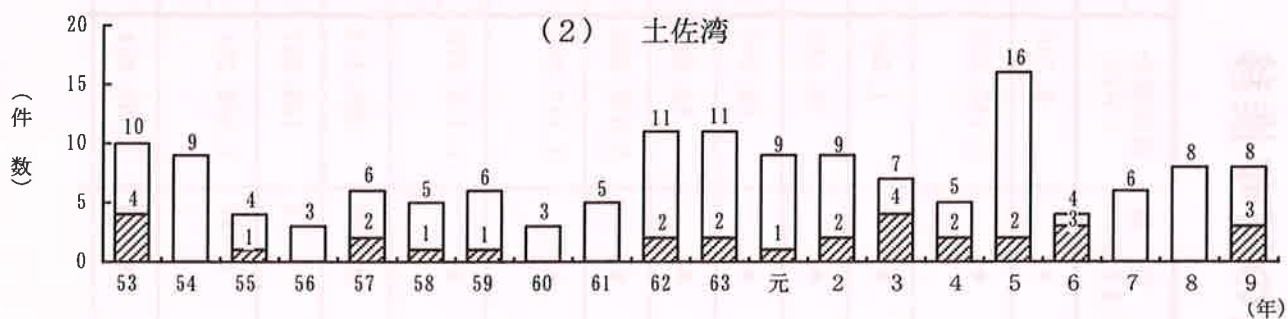
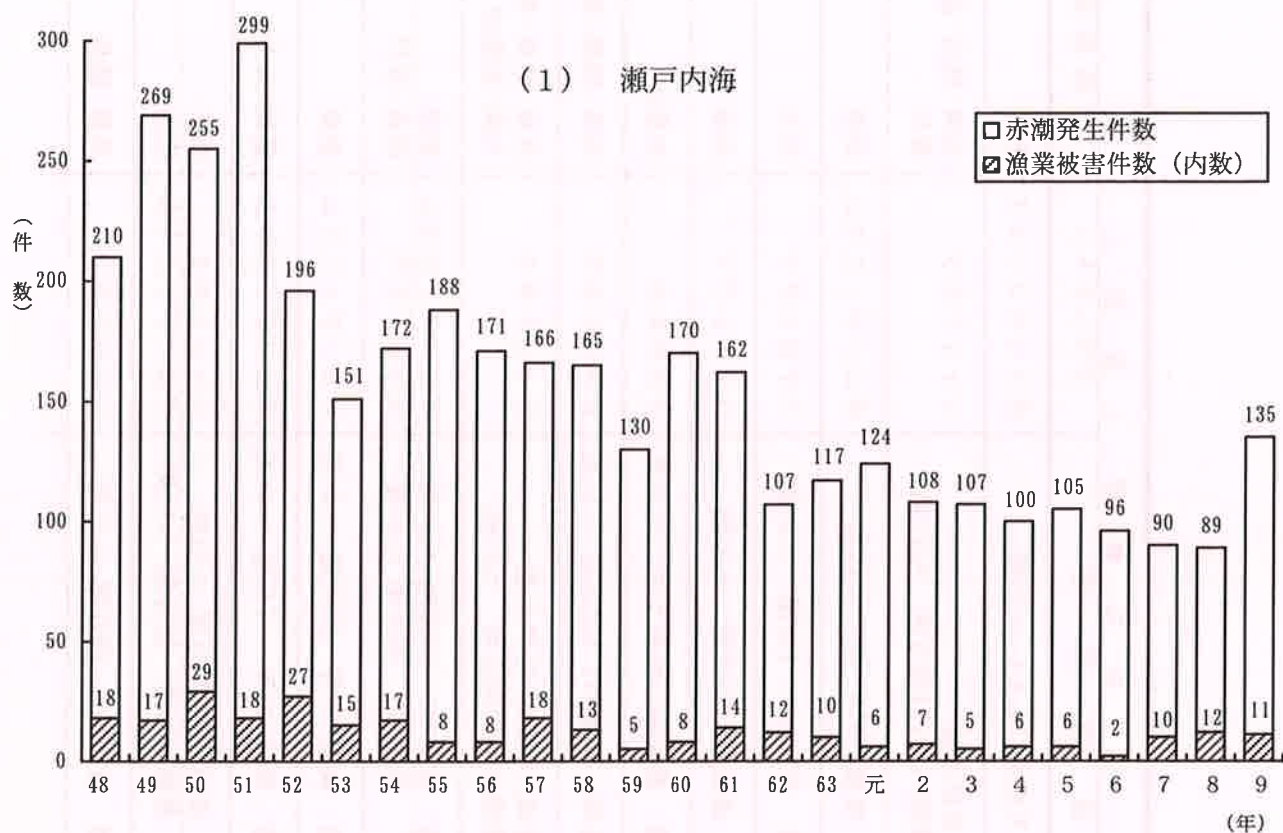
平成 9 年

瀬戸内海の赤潮

平成10年 7 月

水産庁瀬戸内海漁業調整事務所

赤潮発生件数・被害件数の暦年推移



赤潮による漁業被害額の暦年推移

	瀬戸内海	土佐湾	熊野灘 (三重県除く)	被害額計 (千円)	主 な 被 害 内 容			関係府県
					被 害 内 容	被 害 内 容	被 害 内 容	
1971(S.46)	6,700	*	*	6,700	燐 燐 天然魚 16.8 t	へい死	ボツリオコッカス	愛媛
72(S.47)	7,147,060	*	*	7,147,060	播磨灘・紀伊水道 養殖ハマチ 1,428万尾	へい死	シャットネラ	兵庫・岡山・徳島 香川
73(S.48)	1,350	*	*	1,350	播磨灘 養殖ハマチ 6 t	へい死	ギムノデイニウム	兵庫
74(S.49)	70,150	*	*	70,150	豊後水道 養殖ハマチ 7万尾	へい死	ヘテロシグマ	高知
75(S.50)	88,000	*	*	88,000	播磨灘 養殖ハマチ 3万尾	へい死	ヘテロシグマ	兵庫
76(S.51)	83,605	*	*	83,605	紀伊水道 蓄養ハマチ(尾数不明)	へい死	ノクチルカ	和歌山
77(S.52)	2,970,000	*	*	2,970,000	播磨灘全域 養殖ハマチ 332万尾	へい死	シャットネラ	兵庫・徳島・香川
78(S.53)	3,317,669	—	*	3,317,669	播磨灘全域・大阪湾・紀伊水道 養殖ハマチ 283万尾	へい死	シャットネラ	兵庫・徳島・香川 大阪・和歌山
79(S.54)	1,114,678	0	*	1,114,678	豊後水道 養殖ハマチ 71万尾 播磨灘 養殖ハマチ 99万尾	へい死 へい死	ギムノデイニウム シャットネラ	愛媛 徳島・香川
80(S.55)	350,709	—	40,705	391,414	豊後水道 養殖ハマチ等 53万尾	へい死	ギムノデイニウム	愛媛
81(S.56)	109,267	0	0	109,267	豊後水道 養殖ハマチ等 7万尾	へい死	ギムノデイニウム	愛媛・大分
82(S.57)	1,096,460	—	1,761	1,098,221	播磨灘 養殖ハマチ 29万尾 燐 燐 マダイ等 29万尾	へい死 へい死	シャットネラ ギムノデイニウム	香川 広島
83(S.58)	381,409	3,960	6,615	391,984	紀伊水道 養殖ハマチ 29万尾	へい死	シャットネラ	兵庫・徳島

1984(S. 59)	5,330	1,950	2,873,361	2,880,641	熊野灘沿岸一帯 ハマチ・ヒメハチ等	へい死	ギムノデイニウム	和歌山
85(S. 60)	1,021,068	0	0	1,021,068	伊予灘・周防灘・豊後水道 養殖ハマチ・ハマグリ等	へい死	ギムノデイニウム	山口・大分・愛媛 福岡
86(S. 61)	374,337	0	0	374,337	豊後水道 養殖ハマチ等	130t へい死	ギムノデイニウム	愛媛・大分
87(S. 62)	2,533,150	1,304	0	2,534,454	播磨灘 養殖ハマチ	135万尾 へい死	シャットネラ	兵庫・徳島・香川
88(S. 63)	8,623	19,300	0	27,923	土佐湾 養殖カンパチ等	1000尾 へい死	ヘテロシグマ	高知
89(H. 1)	490,351	6,600	0	496,951	豊後水道 養殖ブリ等	16万尾 へい死	シャットネラ	大分
90(H. 2)	2,130	121,440	0	123,570	土佐湾 養殖カンパチ	3万尾 へい死	ギムノデイニウム	高知
91(H. 3)	1,528,891	18,968	0	1,547,859	安芸灘 養殖マガイ等	176万尾 へい死	ギムノデイニウム	広島
92(H. 4)	16,502	2,142	0	18,644	豊後水道 養殖ハマチ等	1万尾 へい死	ギムノデイニウム	愛媛
93(H. 5)	111,499	72,586	0	184,085	豊後水道 養殖ブリ	3万尾 へい死	ゴニオラックス	大分
94(H. 6)	804,285	2,600	0	806,885	豊後水道 養殖マガイ 132万尾 真珠貝等 354万個	へい死	ゴニオラックス	愛媛
95(H. 7)	963,826	0	0	963,826	播磨灘 養殖カンパチ等 60万尾 へい死 安芸灘 養殖マガイ稚貝 610万枚 7サリ 210t へい死	へい死	ギムノデイニウム ヘテロカプサ	香川・兵庫・岡山 広島
96(H. 8)	142,632	0	0	142,632	安芸灘 養殖ハマチ 3万尾 へい死 播磨灘 養殖マガイ等 3万尾 へい死	へい死	ギムノデイニウム ギムノデイニウム	広島 香川
97(H. 9)	321,550	257,507	0	579,057	安芸灘 養殖マガイ 494万枚 へい死 土佐湾 養殖カンパチ 5.6万尾 養殖ササギ 5.2万尾 へい死	へい死	ヘテロカプサ ヘテロシグマ	広島 高知

* は、監視体制が確立されていないため、被害は不明である。
- は、被害額が不明である。

は じ め に

本資料は、平成9年のモニタリング情報活用事業で、瀬戸内海関係12府県（和歌山、大阪、兵庫、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知、福岡、大分）から報告のあった赤潮関連情報を基に作成しました。

近年の瀬戸内海における赤潮発生件数は、昭和48～51年頃をピークとして徐々に減少しており、昭和62年以降は毎年100件前後の発生件数とほぼ横ばいに推移していましたが、平成9年は135件の赤潮の発生が確認されました。これは、9年の赤潮多発期の夏期に降雨により多量の栄養塩が沿岸域にもたされたことと、多数の台風の通過により海水に鉛直混合が頻繁に起こったことなどの気象条件により赤潮が誘発されたのではないかと推察されます。被害件数については、前年より若干減少しましたが、被害金額は3億2千百万円と前年より大幅に増加しました。

そして、前年瀬戸内海では徳島県で初めて発生したギムノディニウム伊万里型（仮称）赤潮が、9年は広島県で発生し被害が出ております。このプランクトンは、ほとんどすべての魚種に対して強い毒性を示すとされているため、今後特に注意が必要と思われます。また、二枚貝等に被害をもたらすヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ赤潮についても、前年まで発生が見られなかった周防灘にも発生し被害が出ており、他海域への拡大が懸念されます。

また、2年間被害がなかった土佐湾においても、本年は3件の漁業被害が発生し、被害金額が約2億5千万円と過去最高の被害となりました。被害の大半が須崎市野見湾で4月に発生したヘテロシグマ赤潮によるもので、養殖のカンパチやシマアジに大量の被害が出ました。

平成10年におきましては、平年より水温が高い状態が続いていると聞いており、大規模な赤潮の発生が懸念されます。今後とも引き続き赤潮発生の動向に注意していただき、漁業被害の未然防止に御協力をお願いする次第です。

なお、今回は南西海区水産研究所からヘテロカプサ赤潮の発生状況と今後の対策、また、同水産研究所を通じて山口県及び徳島県で発生したギムノディニウム伊万里型（仮称）赤潮に関する資料、広島県水産試験場から貝毒のこれまでに得られた結果と知見を提供していただき掲載することとしました。深くお礼申し上げます。

各関係機関の皆様方におかれましては、今後とも赤潮対策に対し御尽力と御協力をお願いすると共に、本資料がその一助になることを期待しております。

平成10年7月

瀬戸内海漁業調整事務所長
小 關 良 二

目 次

1. 概 要 -----	1
2. 赤潮発生件数	
(1) 一 覧 表 -----	3
(2) 灘別赤潮発生件数 -----	4
(3) 府県別赤潮発生件数 -----	4
(4) 月別赤潮発生件数 -----	5
3. 赤潮による漁業被害 -----	6
4. 灘別赤潮発生一覧表 -----	8
5. プラクトン別赤潮発生一覧表 -----	1 2
赤潮構成プラクトン出現件数表 -----	1 6
赤潮構成プラクトン略称一覧表 -----	1 7
6. 府県別赤潮発生一覧表 -----	1 8
7. 継続日数別赤潮発生件数	
(1) 一 覧 表 -----	2 3
(2) 年別推移 -----	2 3
8. 赤潮発生状況図 -----	2 5
9. 水産庁及び関係府県の対応について	
(1) モニタリング情報活用事業 -----	3 0
(2) 瀬戸内海赤潮広域共同調査 -----	3 1
(3) 赤潮観測飛行 -----	3 3
10. 瀬戸内海の貝毒について -----	3 6
赤潮・貝毒に関する知見等について	
(1) 瀬戸内海におけるヘロカプサ赤潮発生状況と今後の対策 -----	3 7
南西海区水産研究所 赤潮環境部 松山幸彦	
(2) <i>Gymnodinium</i> sp. 伊万里型（仮称）に関する資料について -----	3 8
資料提供（南西海区水産研究所 赤潮環境部）	
(3) 広島湾の貝毒ーこれまでに得られた結果と知見 -----	5 5
広島県水産試験場 資源環境部 高山晴義	
資 料	
各府県海域の海況等 -----	5 9
水産庁の赤潮関連予算の推移 -----	7 8
関係機関の連絡先 -----	7 9

1. 概 要

(1) 瀬戸内海

平成9年における瀬戸内海の赤潮は、発生件数が135件（前年89件）で、うち漁業被害を及ぼしたものが11件（前年12件）であった。被害金額（不明分を除く）は、3億2千百万円（前年1億4千2百万円）であった。

発生件数は、前年に比べ大幅に増加した。被害件数は前年より若干減少したが、被害金額は大幅に増加した。

9年は、3月上旬に紀伊水道で*Rhizosolenia* sp.赤潮によりのりの色落ち被害があったのが最初で、7月中旬に大阪湾で*Chattonella marina*赤潮による漁業被害が発生した。また、7月中旬から8月上旬には、周防灘と豊後水道で*Gymnodinium mikimotoi*赤潮による漁業被害が発生し、9月から10月上旬にかけて、安芸灘と周防灘で*Heterocapsa circularisquama*赤潮によりカキなどの貝類に漁業被害が発生した。その後、11月に入っても燧灘で*Gymnodinium* sp.（伊万里型）赤潮による漁業被害が発生した。

その他、8月下旬から12月上旬にかけて、豊後水道、播磨灘、紀伊水道で、*Mesodinium rubrum*赤潮の発生が多く見られたが、漁業被害はなかった。

出現した赤潮構成プランクトンは、18属（前年19属）であり、ギムノディニウム属、ノクチルカ属、メソディニウム属、プロロセントラム属及びヘテロシグマ属によるもので出現件数の約7割を占めている。このうち、漁業被害をもたらしたものは、ギムノディニウム属によるものが5件と一番多く、次いでヘテロカプサ、ヘテロシグマ属によるものが各2件で、シャットネラ属、リゾソレニア属が各1件となっている。

継続日数別赤潮発生件数では、5日間以内の短期のものが全135件中90件（67％）と前年（49件、55％）に比べ大幅に増加したが、31日間以上の長期のものは7件（5％）で前年とほぼ変わりがなかった。

（２）土佐湾

平成９年における土佐湾の赤潮は、発生件数が８件（前年８件）で、うち漁業被害を及ぼしたものは３件（前年０件）であった。被害金額（不明分を除く）は約２億５千７百万円で、過去最高の被害となった。

発生件数は前年並みであったが、被害件数、被害金額ともに前年より増加した。

９年は４月に*Heterosigma akashiwo*赤潮により魚類養殖に多大な被害をもたらした。養殖カンパチ、シマアジが約１０万尾へい死した。その後６月下旬から７月にかけては、*Chattonella antiqua*赤潮、*Gymnodinium* sp. 赤潮による漁業被害が発生した。

出現した赤潮構成プランクトンは、４属（前年６属）で、このうち漁業被害をもたらしたものは、ギムノディニウム属、シャットネラ属、ヘテロシグマ属によるものが各１件であった。

継続日数別赤潮発生件数は、３１日間以上のものは１件で、他は小・中規模なものであった。

（３）熊野灘（三重県を除く）

平成９年における熊野灘の赤潮は、発生件数が６件（前年９件）であり、前年同様漁業被害を及ぼしたものはなく、これで昭和６０年以降１３年間、漁業被害は発生していない。

出現した赤潮構成プランクトンは、３属（前年６属）で、ケラチウム属によるものが３件、ノクチルカ属によるものが２件となっている。

継続日数別赤潮発生件数は、６件全てが５日間以内と短期間のものであった。

2. 赤潮発生件数（平成9年）

（1）一覧表

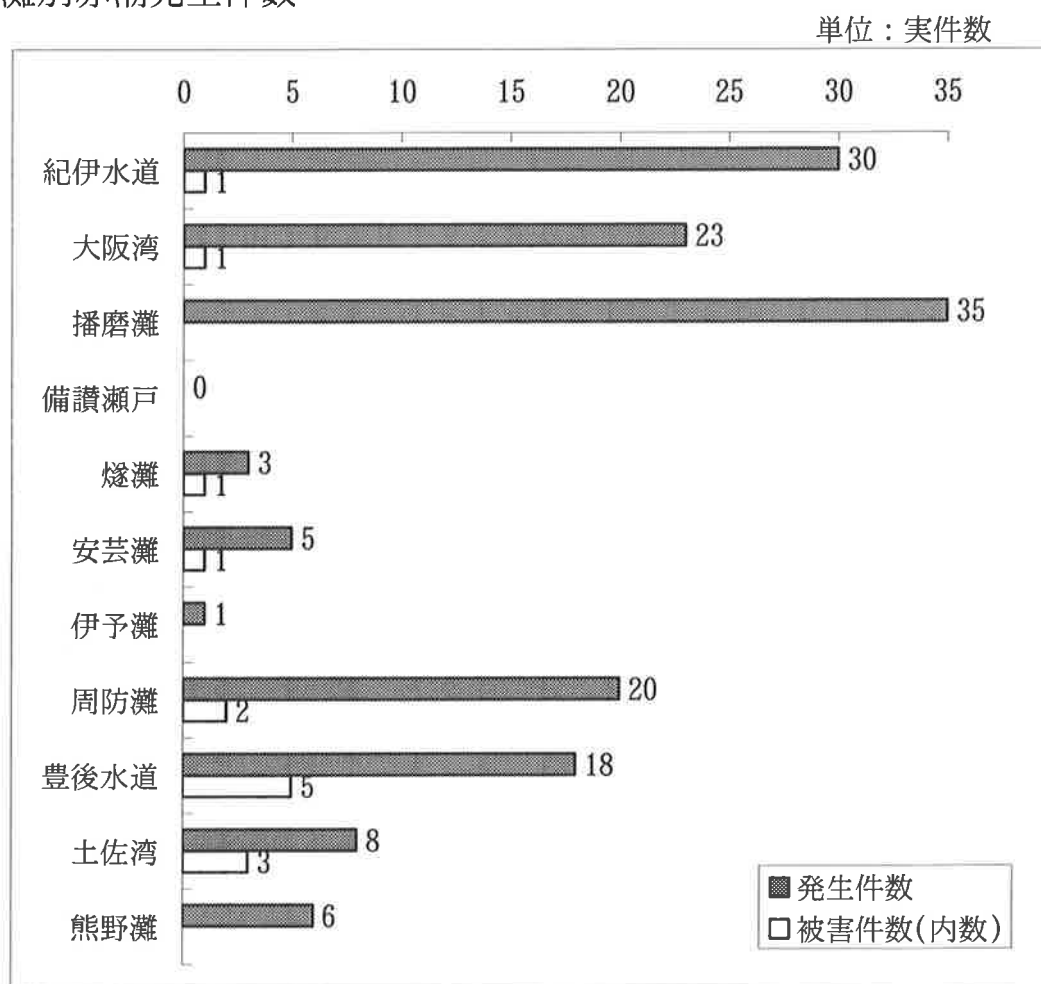
単位：件

月 灘 名		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合 計	
														延	実
瀬戸内海	紀伊水道			1 ①	2	3	3	8	3	3	5	2	1	31 ①	30 ①
	大阪湾	1	1	3	1	4	5	6 ①	1	3	2	1		28 ①	23 ①
	播磨灘					2	4	15	4	3	9	4		41	35
	備讃瀬戸														
	燧灘							2				1 ①		3 ①	3 ①
	安芸灘						1	3	3	2	2 ①	1		12 ①	5 ①
	伊予灘							1	1					2	1
	周防灘		1			1	7	2 ①	2	5 ①	4	1		23 ②	20 ②
	豊後水道					1		4 ④	7 ②	3	4 ①	1	1	21 ⑦	18 ⑤
小 計	延	1	2	4 ①	3	11	20	41 ⑥	21 ②	19 ①	26 ②	11 ①	2	161 ⑬	
	実	1	2	3 ①	2	10	18	40 ⑥	15	15 ①	21 ②	6 ①	2		135 ⑪
土佐湾					1 ①	1	3 ②	1	2	2		1	1	12 ③	8 ③
熊野灘					3	2	1		1					7	6
総 計	延	1	2	4 ①	7 ①	14	24 ②	42 ⑥	24 ②	21 ①	26 ②	12 ①	3	180 ⑯	
	実	1	2	3 ①	6 ①	12	22 ②	40 ⑥	18	15 ①	21 ②	7 ①	2		149 ⑭

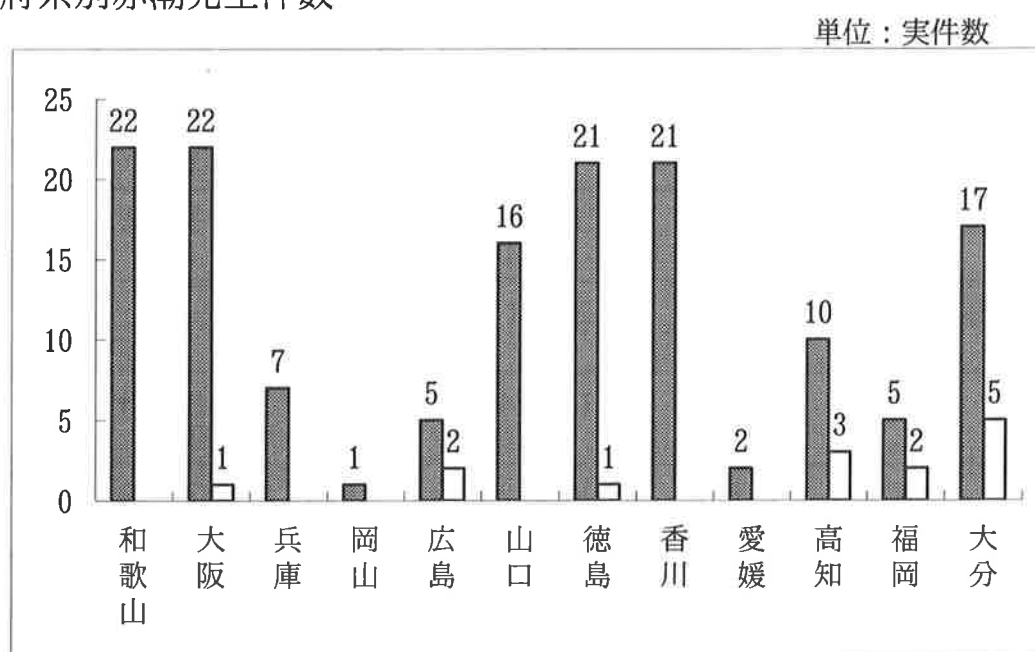
注1) 「延」は複数の月や灘にまたがるものを各々計上し「実」はそれらを1件として数えた。

注2) ○内の数値は発生件数のうち、漁業被害のあったものを示す。

(2) 灘別赤潮発生件数



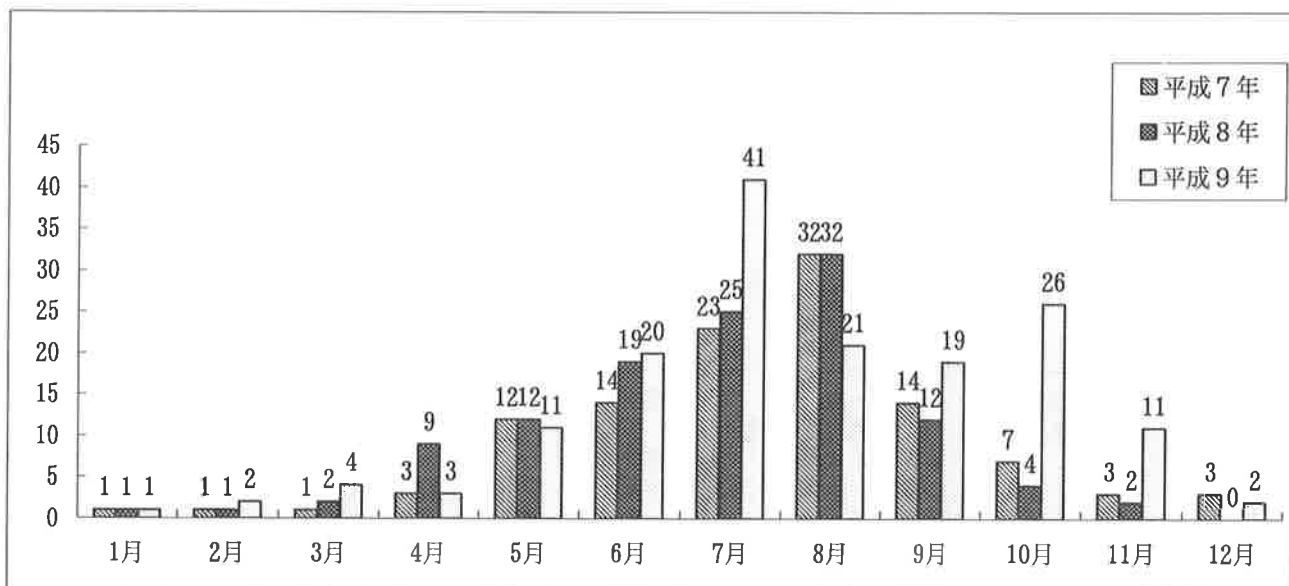
(3) 府県別赤潮発生件数



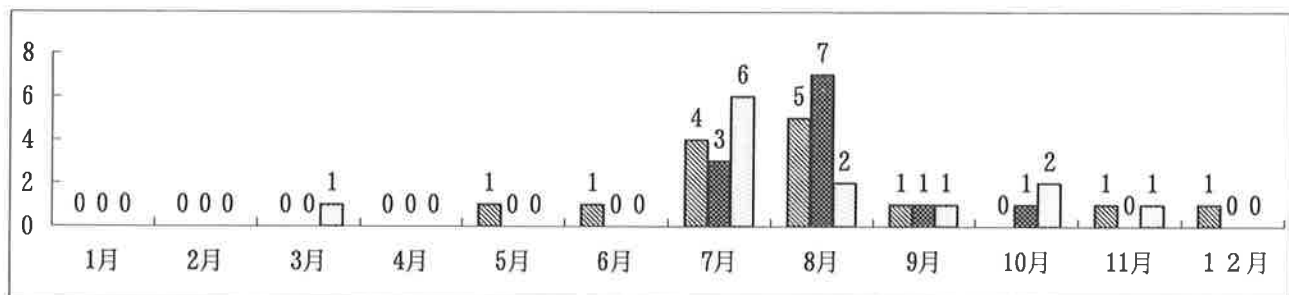
(4) 月別赤潮発生件数

瀬戸内海

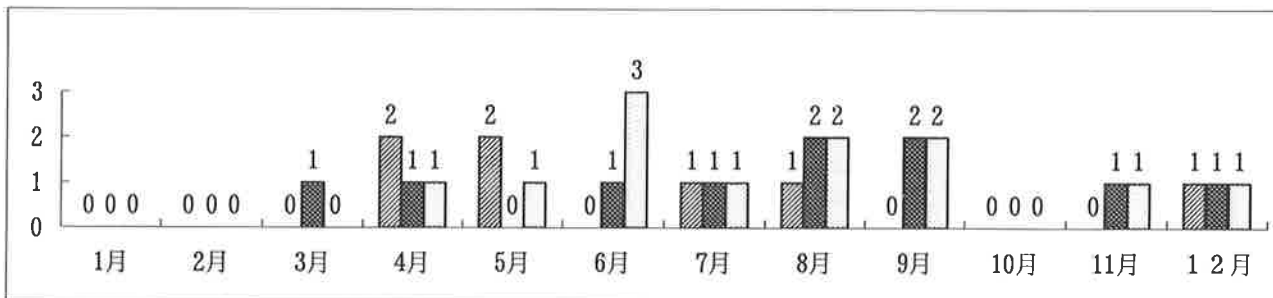
単位：延べ件数



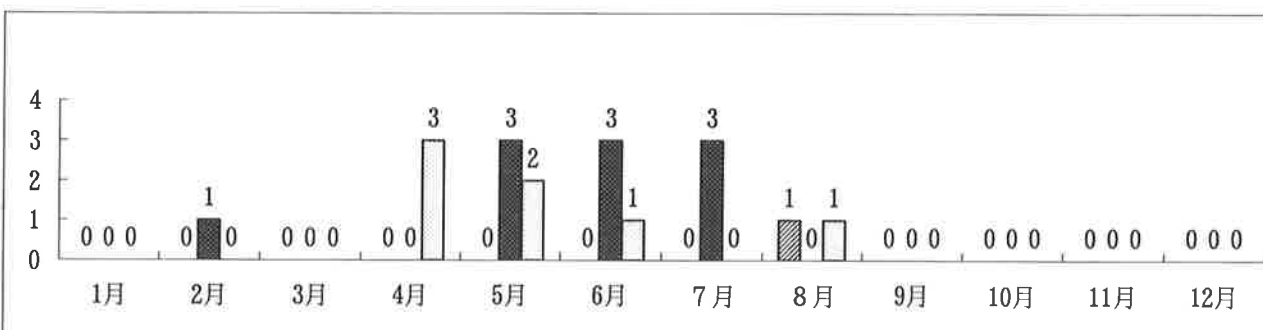
<瀬戸内海漁業被害件数>



土佐湾



熊野灘



3. 赤潮による漁業被害（平成9年分・14件）

瀬戸内海 11件

番号	発生期間	発生海域	漁業被害の期間・水域	被害内容	被害金額 (千円)	赤潮構成 プランクトン
①	3/1～20 (20日間)	紀伊水道 (徳島県)	3/1～20 徳島空港沖～那賀川町沖	のり、わかめの栄養塩低下による色落ち	不 明	<i>Rhizosolenia</i> sp.
②	7/14～18 (5)	豊後水道 (大分県)	7/14 佐伯湾、大分県 海洋水産研究セ ンター内	放流用種苗シマアジ 58,700尾 放流用種苗モジャコ 200尾 計 58,900尾	不 明	<i>Heterosigma</i> <i>akashiwo</i>
③	7/14～8/12 (30)	豊後水道 (大分県)	7/16～31 佐伯湾（松浦地 先、大入島） 8/2 佐伯湾 （桑の浦地区）	養殖ブリ 1,280尾 " アワビ 10,000個 蓄養マアジ 925kg 養殖ヒラメ 2,600尾 " ホシガレイ 4,000尾 計 7,880尾、10,000個、925kg	2,784 1,700 500 不 明 不 明 4,984	<i>Gymnodinium</i> <i>mikimotoi</i>
④	7/15 (1)	大 阪 湾 (大阪府)	7/15 岬町小島養魚場	養殖ハマチ 約20,000尾	不 明	<i>Chattonella</i> <i>marina</i>
⑤	7/15～18 (4)	周 防 灘 (福岡県)	7/18 行橋市長井	天然バカガイ 80.5 t	不 明	<i>Gymnodinium</i> <i>mikimotoi</i>
⑥	7/16～30 (15)	豊後水道 (大分県)	7/16～31 臼杵湾 （佐志生地区）	養殖ブリ 7,750尾 " ヒラマサ 800尾 " サバ 100尾 " アワビ 26,797個 計 8,650尾、26,797個	17,881 960 80 3,557 22,478	<i>Gymnodinium</i> <i>mikimotoi</i>
⑦	7/24～8/12 (20)	豊後水道 (大分県)	7/30 津久見湾 （江の浦地区） 8/1～6 津久見湾 （江の浦地区） （千怒崎地区）	養殖カンパチ 370尾 " イサキ 300kg 養殖ヒラマサ 2,160尾 " ブリ 2,100尾 蓄養マダコ 211尾 計 4,841尾、300kg	1,500 400 2,960 5,700 不 明 10,560	<i>Gymnodinium</i> <i>mikimotoi</i>
⑧	8/29～11/5 (69)	安 芸 灘 (広島県)	9/9～10/9 奥の内湾 江田島湾	養殖マガキ 494万枚 （コレクター換算）	222,330	<i>Heterocapsa</i> <i>circularisquama</i>
⑨	9/24～30 (7)	周 防 灘 (福岡県)	9/24～30 吉富町吉富干潟 域	天然アサリ 170 t	38,000	<i>Heterocapsa</i> <i>circularisquama</i>
⑩	10/1～6 (6)	豊後水道 (大分県)	10/1 入津湾 （西野浦地区）	養殖シマアジ 1,661尾	不 明	<i>Heterosigma</i> <i>akashiwo</i>
⑪	11/14～25 (12)	燧 灘 (広島県)	11/17～20 内海町田島周辺	養殖ハマチ 3,300尾 " マダイ 60,180尾 " ウマズラハギ 9,630尾 " トラフグ 50尾 その他 5,630尾 のり 8,160冊 計 78,790尾、8,160冊	12,025 6,180 3,375 225 1,393 不 明 23,198	<i>Gymnodinium</i> sp.（伊万里型）

土佐湾 3件

番号	発生期間	発生海域	漁業被害の期間・水域	被害内容	被害金額 (千円)	赤潮構成 プランクトン
①	4/7～16 (10)	土佐湾 (高知県)	4/12～14 須崎市野見湾	養殖カンパチ 56,436尾 " シマアジ 52,822尾 " ハマチ 900尾 " マダイ 1,000尾 計 111,158尾	191,763 42,704 2,160 880 237,507	<i>Heterosigma akashiwo</i>
②	6/23～7/10 (18)	土佐湾 (高知県)	6/23～30 浦ノ内湾	養殖ハマチ 約15,000尾	約20,000	<i>Chattonella antiqua</i>
③	6/25～28 (4)	土佐湾 (高知県)	6/25～28 以布利漁港	蓄養カンパチ (数量不明)	不明	<i>Gymnodinium sp.</i>
合計					257,507	

4. 灘別赤潮発生一覧表

灘名	府県名	発生	終息	期間	発生海域	(千円) (個/m ³) (Km ²)						
						赤潮種1	赤潮種2	赤潮種3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
紀伊水道	徳島県	97-03-01	97-03-20	20	徳島空港沖～那賀川町沖	Rhl. sp			有		6,230	70.0000
紀伊水道	高知県	97-04-04	97-04-06	3	佐喜浜港の南～甲浦港南	Noc. sp			無			
紀伊水道	和歌山県	97-04-09	97-04-09	1	和歌山市田倉崎沖～下津町沖の島沖	Noc. s			無		600	600.0000
紀伊水道	和歌山県	97-05-06	97-05-06	1	下津町ツブネ鼻沖	Noc. s			無			0.0300
紀伊水道	和歌山県	97-05-06	97-05-06	1	白浜町番所崎沖	Noc. s			無		100	4.0000
紀伊水道	和歌山県	97-05-06	97-05-06	1	田辺湾奥部	Hel. a	Pr. t		無		6,160	
紀伊水道	高知県	97-06-05	97-06-08	4	室戸市三津漁港～椎名漁港沿岸域	Noc. sp			無			
紀伊水道	徳島県	97-06-05	97-06-08	4	橘湾、椿泊湾	Hel. a			無		3,950	1.0000
紀伊水道	徳島県	97-06-12	97-06-15	4	阿南市橘湾	Cha. spp			無		4,000	1.0000
紀伊水道	和歌山県	97-07-04	97-07-04	1	湯浅湾	Noc. s			無			
紀伊水道	和歌山県	97-07-04	97-07-04	1	和歌山市紀ノ川沖合と下津町下津港	Noc. s			無			0.0190
紀伊水道	徳島県	97-07-08	97-07-15	8	阿南市福村地先	Ske. c	Cha. sp		無		19,200	2.0000
紀伊水道	和歌山県	97-07-10	97-07-10	1	和歌山市田倉崎沖合域	Noc. s			無		2,695	0.0005
紀伊水道	和歌山県	97-07-14	97-07-14	1	有田川河口～友ヶ島沖合域	Noc. s			無			
紀伊水道	徳島県	97-07-15	97-07-22	8	紀伊水道北部沿岸域	Gym. m			無		2,600	
紀伊水道	徳島県	97-07-22	97-07-25	4	阿南市橘湾、椿泊湾	Gym. m			無		3,300	
紀伊水道	和歌山県	97-07-24	97-07-24	1	湯浅湾～沖ノ島沿岸及び沖合域	Noc. s			無			
紀伊水道	和歌山県	97-08-21	97-08-21	1	御坊市楠井沖	Noc. s			無			
紀伊水道	和歌山県	97-08-21	97-08-21	1	和歌浦湾	Noc. s			無			0.0600
紀伊水道	和歌山県	97-08-21	97-08-21	1	湯浅町沿岸部	Noc. s			無			
紀伊水道	和歌山県	97-09-12	97-09-26	15	田辺湾	Gym. 84k	Pr. sp		無		18,560	
紀伊水道	徳島県	97-09-22	97-10-02	11	阿南市椿泊湾	Mes. r			無		575	
紀伊水道	和歌山県	97-09-25	97-09-25	1	下津港	Mes. r			無		446	6.0000
紀伊水道	和歌山県	97-10-01	97-10-01	1	下津港	Mes. r			無		1,214	0.2500
紀伊水道	徳島県	97-10-02	97-10-23	22	紀伊水道沿岸域	Mes. r			無		1,315	
紀伊水道	徳島県	97-10-24	97-10-25	2	海南町浅川沖	Mes. r			無			
紀伊水道	徳島県	97-10-24	97-10-25	2	牟岐町沖	Mes. r			無		180	
紀伊水道	和歌山県	97-11-12	97-11-14	3	田辺湾	Mes. r	Pr. sp		無		1,390	
紀伊水道	徳島県	97-11-13	97-11-13	1	阿南市椿泊湾	Mes. r			無		675	
紀伊水道	徳島県	97-12-13	97-12-14	2	阿南市橘湾	Mes. r			無			
大阪湾	大阪府	97-01-20	97-01-20	1	西宮市～泉佐野市の沿岸域	Ske. c			無		10,100	380.0000
大阪湾	大阪府	97-02-18	97-05-06	78	大阪湾全域	Ske. c			無		62,600	1,040.0000
大阪湾	大阪府	97-03-04	97-03-04	1	大阪湾西南部海域	Noc. sp			無			
大阪湾	大阪府	97-03-25	97-03-25	1	西宮市沿岸域	Hete. t			無		900	120.0000
大阪湾	大阪府	97-05-06	97-05-06	1	六甲アイランドと阪南市を結ぶ線以東の海域	Pr. min			無		28,500	390.0000
大阪湾	大阪府	97-05-19	97-05-26	8	和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域	Nit. p	Ske. c		無		7,810	520.0000
大阪湾	大阪府	97-05-26	97-06-09	15	大阪湾東部海域とそこから舌状に淡路島にのびた海域	Hel. a			無		92,000	650.0000
大阪湾	大阪府	97-06-03	97-06-03	1	関西空港島沖合域	Noc. sp			無			

(千円) (個/m³) (Km²)

灘名	府県名	発生	終息	期間	発生海域	赤潮種 1	赤潮種 2	赤潮種 3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
大阪湾	大阪府	97-06-03	97-06-16	14	西宮市～堺市沿岸域	Ske. c			無		44,800	290.0000
大阪湾	大阪府	97-06-16	97-06-16	1	神戸市～西宮市沿岸域	Pr. t			無		1,080	210.0000
大阪湾	大阪府	97-06-23	97-06-23	1	西宮市沿岸を除く大阪湾東部海域	Pr. t	Pr. mic	Ske. c	無		5,020	570.0000
大阪湾	大阪府	97-07-01	97-07-01	1	関西空港島沖合域	Noc. sp			無			
大阪湾	大阪府	97-07-01	97-07-15	15	西宮市沿岸域	Pr. mic			無		912	130.0000
大阪湾	兵庫県	97-07-15	97-07-22	8	大阪湾北部海域	Gym. m			無		800	
大阪湾	大阪府	97-07-15	97-07-22	8	泉大津市～泉佐野市沿岸及び阪南市沖合域	Ske. c	Tha. spp		無		40,600	460.0000
大阪湾	大阪府	97-07-15	97-07-15	1	堺市沖合及び阪南市～岬町沿岸域	C. m	Ske. c		有		444	140.0000
大阪湾	大阪府	97-07-22	97-07-22	1	関西空港島沖合域	Noc. sp			無			
大阪湾	大阪府	97-08-04	97-08-26	23	明石市と泉大津市を結ぶ線以東の海域	Cha. spp	Ske. c	Tha. spp	無		45,900	580.0000
大阪湾	大阪府	97-09-03	97-09-03	1	西宮市～岸和田市沿岸域	Lep. d	Ske. c		無		3,000	290.0000
大阪湾	大阪府	97-09-03	97-09-03	1	岬町沿岸域	Pr. t			無		1,210	20.0000
大阪湾	大阪府	97-09-22	97-09-22	1	泉大津市沿岸域	Ske. c	Tha. spp	Cha. spp	無		3,660	60.0000
大阪湾	大阪府	97-10-06	97-10-20	15	神戸市～西宮市、泉大津市～泉佐野市の沿岸域	Ske. c			無		16,800	300.0000
大阪湾	大阪府	97-10-23	97-11-07	16	阪南市沿岸域	Mes. r			無		5,800	
播磨灘	兵庫県	97-05-19	97-05-20	2	播磨灘西部海域	Hel. a			無		2,000	
播磨灘	香川県	97-05-27	97-05-31	5	播磨灘南西部海域	Hel. a			無		390,000	
播磨灘	香川県	97-06-11	97-06-18	8	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
播磨灘	徳島県	97-06-17	97-06-17	1	播磨灘南東沿岸域	Noc. s			無			
播磨灘	香川県	97-06-18	97-06-27	10	播磨灘南西部海域	Pr. d			無		19,150	
播磨灘	徳島県	97-06-18	97-06-23	6	鳴門市内の海	Pr. d			無		5,000	
播磨灘	兵庫県	97-07-01	97-07-22	22	播磨灘北部～北西部海域	C. a	C. m		無		3,700	
播磨灘	香川県	97-07-05	97-07-05	1	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
播磨灘	徳島県	97-07-08	97-07-09	2	鳴門市北灘沿岸域	C. m			無		389	0.5000
播磨灘	香川県	97-07-11	97-07-11	1	播磨灘北西部海域	C. a			無		1,010	
播磨灘	兵庫県	97-07-14	97-07-31	18	播磨灘北部～中央部海域	Gym. m			無		260	
播磨灘	香川県	97-07-14	97-07-15	2	播磨灘南西部海域	Mes. r			無		5,360	
播磨灘	香川県	97-07-16	97-07-16	1	播磨灘南西部海域	Gym. m			無		420	
播磨灘	徳島県	97-07-16	97-07-28	13	鳴門市北灘沖合域	Gym. m			無		4,050	
播磨灘	香川県	97-07-16	97-07-16	1	播磨灘北西部海域	Mes. r			無		1,925	
播磨灘	兵庫県	97-07-17	97-07-31	15	鳴門海峡周辺海域	Gym. m			無		2,200	
播磨灘	徳島県	97-07-18	97-07-25	8	鳴門市内の海	Gym. m			無		15,000	
播磨灘	香川県	97-07-24	97-07-24	1	播磨灘中央部海域	Noc. s			無			
播磨灘	香川県	97-07-24	97-07-24	1	播磨灘南西部海域	Gym. m			無		1,120	
播磨灘	徳島県	97-07-30	97-07-31	2	鳴門市北灘沿岸域	Noc. s			無			
播磨灘	香川県	97-07-30	97-08-01	3	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
播磨灘	香川県	97-08-07	97-08-07	1	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
播磨灘	香川県	97-08-14	97-08-21	8	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			

(千円) (個/m¹) (Km²)

灘名	府県名	発生	終息	期間	発生海域	赤潮種1	赤潮種2	赤潮種3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
播磨灘	香川県	97-08-18	97-08-18	1	播磨灘南西部海域	Nit. sp			無		8,400	
播磨灘	香川県	97-09-09	97-09-09	1	播磨灘南西部海域	Nit. sp			無		7,730	
播磨灘	徳島県	97-09-30	97-10-21	22	鳴門市北灘沖	Mes. r			無		5,000	
播磨灘	徳島県	97-09-30	97-10-02	3	鳴門市内の海	Mes. r			無		470	
播磨灘	兵庫県	97-10-01	97-10-09	9	兵庫県播磨灘海域	Mes. r			無		5,100	
播磨灘	香川県	97-10-03	97-10-03	1	播磨灘南西部海域	Hel. a			無		29,050	
播磨灘	香川県	97-10-03	97-10-24	22	播磨灘南西部海域	Mes. r			無		1,740	
播磨灘	香川県	97-10-03	97-11-06	35	播磨灘南西部海域	Mes. r			無		876	
播磨灘	岡山県	97-10-07	97-11-04	29	日生諸島沿岸海域	Mes. r			無		140	
播磨灘	香川県	97-10-15	97-10-15	1	播磨灘南西部海域	Gym. m	Fib. j	Pr. d	無			
播磨灘	兵庫県	97-10-29	97-11-06	9	兵庫県播磨灘海域	Mes. r			無		1,500	
播磨灘	徳島県	97-11-14	97-11-14	1	鳴門市北灘沖	Mes. r			無		420	
燧灘	香川県	97-07-03	97-07-03	1	燧灘東部海域	Cha. sp			無			
燧灘	香川県	97-07-23	97-07-23	1	燧灘東部海域	Ske. c			無		86,800	
燧灘	広島県	97-11-14	97-11-25	12	福山市～沼隈郡内海町地先	Gym. im			有	23,198	15,000	
安芸灘	広島県	97-06-02	97-07-03	32	広島湾北部	Hel. a	Pr. d	Pr. t	無		19,600	
安芸灘	広島県	97-07-24	97-09-18	57	広島湾	Cha. spp	Ske. c		無		98,000	
安芸灘	広島県	97-07-29	97-08-29	32	広島湾	Gym. m			無		4,000	
安芸灘	広島県	97-08-29	97-11-05	69	広島湾、呉湾、広湾	Hete. cir			有	222,330	100,000	
安芸灘	山口県	97-10-15	97-10-15	1	岩国市端島～手島	Noc. sp			無			0.0500
伊予灘	愛媛県	97-07-22	97-08-12	22	瀬戸町～双海町灘沖合域	Gym. m			無		16,130	0.6000
周防灘	山口県	97-02-03	97-02-03	1	徳山湾(蛇島～櫛ヶ浜)	Gon. sp			無		1,200	
周防灘	山口県	97-05-19	97-06-06	19	徳山湾	Ale. c			無		93,000	
周防灘	山口県	97-06-02	97-06-18	17	徳山市徳山湾	Hel. a			無		41,430	6.8300
周防灘	山口県	97-06-03	97-06-03	1	田布施町尾津港	Mes. r			無		1,820	0.0320
周防灘	福岡県	97-06-12	97-06-13	2	豊前市宇島港内	Hel. a			無		40,000	1.0000
周防灘	山口県	97-06-16	97-06-18	3	徳山市徳山港	Pr. t	Pr. d		無		68,400	0.3900
周防灘	山口県	97-06-18	97-06-23	6	防府市三田尻湾	Hel. a			無		51,800	3.1700
周防灘	福岡県	97-06-26	97-06-27	2	荻田町荻田港周辺域	Pr. d			無		10,000	3.0000
周防灘	福岡県	97-07-15	97-07-18	4	行橋市～築城町沿岸域	Gym. m			有		2,000	12.0000
周防灘	山口県	97-07-22	97-07-22	1	徳山市徳山湾	Pr. t			無		2,850	
周防灘	山口県	97-08-11	97-08-12	2	平生町沿岸域	Noc. sp			無			
周防灘	山口県	97-08-27	97-09-04	9	徳山市徳山湾	Pr. t			無		7,850	
周防灘	山口県	97-09-24	97-10-10	17	下関市～小野田市沿岸域	Hete. cir			無		7,980	
周防灘	福岡県	97-09-24	97-09-30	7	豊前市～吉富町沿岸域	Hete. cir			有	38,000	3,000	6.0000
周防灘	山口県	97-09-26	97-09-26	1	防府市西浦漁港	Mes. r			無		448	0.1000
周防灘	山口県	97-09-30	97-09-30	1	防府市富海沖	Mes. r			無		395	0.0100
周防灘	山口県	97-10-08	97-10-10	3	徳山市櫛ヶ浜漁港	Hel. a			無		14,000	

(千円) (個/㎡) (Km²)

灘名	府県名	発生	終息	期間	発生海域	赤潮種 1	赤潮種 2	赤潮種 3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
周防灘	山口県	97-10-13	97-10-15	3	新南陽市高洲～平野沖	Hel. a			無		16,000	
周防灘	福岡県	97-10-22	97-10-24	3	北九州市柄杓田沖合域及び恒見沿岸域	Noc. s			無		500	6.0000
周防灘	山口県	97-11-12	97-11-12	1	下関市満珠島周辺海域	Gym. sa			無		420	1.0000
豊後水道	愛媛県	97-05-06	97-05-09	4	宇和海海域(吉田湾)	Ale. c			無		16,200	0.1500
豊後水道	大分県	97-07-14	97-08-12	30	佐伯湾	Gym. m			有	4,984	18,066	
豊後水道	大分県	97-07-14	97-07-18	5	上浦町～佐伯市の漁港内	Hel. a			有		258,000	
豊後水道	大分県	97-07-16	97-07-30	15	臼杵湾	Gym. m			有	22,478	8,200	
豊後水道	大分県	97-07-24	97-08-12	20	津久見湾	Gym. m			有	10,560	35,000	
豊後水道	大分県	97-08-05	97-08-06	2	入津湾	Cer. fa			無		590	
豊後水道	大分県	97-08-08	97-08-08	1	米水津湾	Coc. p			無		690	
豊後水道	大分県	97-08-18	97-09-17	31	入津湾	C. sp	Fib. j	Gyr. sp	無		1,134	
豊後水道	大分県	97-08-22	97-08-29	8	米水津湾	Mes. r			無		3,000	
豊後水道	大分県	97-08-28	97-08-28	1	佐伯湾	Mes. r			無		3,000	
豊後水道	大分県	97-09-09	97-09-10	2	猪串湾	Mes. r			無		1,070	
豊後水道	大分県	97-09-09	97-09-10	2	小蒲江湾	Mes. r			無		3,500	
豊後水道	大分県	97-10-01	97-10-06	6	入津湾	Hel. a			有		16,240	
豊後水道	大分県	97-10-02	97-10-03	2	佐伯湾	Hel. a			無		34,000	
豊後水道	大分県	97-10-06	97-10-07	2	津久見湾	Mes. r			無		1,850	
豊後水道	大分県	97-10-21	97-10-23	3	入津湾	Mes. r	Gym. sa	Ale. sp	無		1,300	
豊後水道	大分県	97-11-28	97-11-28	1	入津湾	Gym. sa			無		500	
豊後水道	大分県	97-12-18	97-12-22	5	猪串湾	Gym. sa			無		112	
土佐湾	高知県	97-04-07	97-04-16	10	野見湾全域	Hel. a			有	237,507	79,100	
土佐湾	高知県	97-05-06	97-05-09	4	野見湾	Hel. a			無		17,600	
土佐湾	高知県	97-06-10	97-06-27	18	野見湾	Pr. d	Gym. m	Hel. a	無		26,400	
土佐湾	高知県	97-06-23	97-07-10	18	浦ノ内湾	C. a			有	20,000	8,300	
土佐湾	高知県	97-06-25	97-06-28	4	以布利漁港	Gym. sp			有		3,700	
土佐湾	高知県	97-08-21	97-09-03	14	浦ノ内湾	Gym. sp			無		2,200	
土佐湾	高知県	97-08-27	97-09-10	15	野見湾、須崎港	Gym. sp			無		72,000	
土佐湾	高知県	97-11-14	97-12-17	34	浦ノ内湾	Pr. s			無		5,000	
熊野灘	和歌山県	97-04-11	97-04-15	5	浦神湾	Gym. sa			無		172	
熊野灘	和歌山県	97-04-29	97-05-01	3	森浦湾、浦神湾～沖合	Cer. fa			無		3,000	
熊野灘	和歌山県	97-04-30	97-04-30	1	串本浅海漁場	Cer. fa			無		3,000	
熊野灘	和歌山県	97-05-07	97-05-07	1	熊野灘一帯	Cer. fa			無		130	
熊野灘	和歌山県	97-06-24	97-06-24	1	古座町沖合域	Noc. s			無			0.0160
熊野灘	和歌山県	97-08-19	97-08-20	2	森浦湾、浦神湾	Noc. s			無		200	

* 赤潮構成プランクトンの略称一覧表は、17ページにあります。

5. プラנקトン別発生一覧表 (土佐湾・熊野灘を含む)

							期間	灘名	府県名	発生海域	(千円)		(個/m ³)	(Km ²)
赤潮種 1	赤潮種 2	赤潮種 3	発生	終息	被害	被害金額							最高細胞数	最大面積
Ale. c			97-05-06	97-05-09	4	豊後水道	愛媛県	宇和海海域 (吉田湾)	無				16,200	0.1500
Ale. c			97-05-19	97-06-06	19	周防灘	山口県	徳山湾	無				93,000	
C. a			97-06-23	97-07-10	18	土佐湾	高知県	浦ノ内湾	有	20,000			8,300	
C. a	C. m		97-07-01	97-07-22	22	播磨灘	兵庫県	播磨灘北部～北西部海域	無				3,700	
C. a			97-07-11	97-07-11	1	播磨灘	香川県	播磨灘北西部海域	無				1,010	
C. m			97-07-08	97-07-09	2	播磨灘	徳島県	鳴門市北灘沿岸域	無				389	0.5000
C. m	Ske. c		97-07-15	97-07-15	1	大阪湾	大阪府	堺市沖合及び阪南市～岬町沿岸域	有				444	140.0000
C. sp	Fib. j	Gyr. sp	97-08-18	97-09-17	31	豊後水道	大分県	入津湾	無				1,134	
Cer. fa			97-04-29	97-05-01	3	熊野灘	和歌山県	森浦湾、浦神湾～沖合	無				3,000	
Cer. fa			97-04-30	97-04-30	1	熊野灘	和歌山県	串本浅海漁場	無				3,000	
Cer. fa			97-05-07	97-05-07	1	熊野灘	和歌山県	熊野灘一帯	無				130	
Cer. fa			97-08-05	97-08-06	2	豊後水道	大分県	入津湾	無				590	
Cha. sp			97-07-03	97-07-03	1	燧灘	香川県	燧灘東部海域	無					
Cha. spp			97-06-12	97-06-15	4	紀伊水道	徳島県	阿南市橘湾	無				4,000	1.0000
Cha. spp	Ske. c		97-07-24	97-09-18	57	安芸灘	広島県	広島湾	無				98,000	
Cha. spp	Ske. c	Tha. spp	97-08-04	97-08-26	23	大阪湾	大阪府	明石市と泉大津市を結ぶ線 以東の海域	無				45,900	580.0000
Coc. p			97-08-08	97-08-08	1	豊後水道	大分県	米水津湾	無				690	
Gon. sp			97-02-03	97-02-03	1	周防灘	山口県	徳山湾 (蛇島～櫛ヶ浜)	無				1,200	
Gym. 84k	Pr. sp		97-09-12	97-09-26	15	紀伊水道	和歌山県	田辺湾	無				18,560	
Gym. im			97-11-14	97-11-25	12	燧灘	広島県	福山市～沼隈郡内海町地先	有	23,198			15,000	
Gym. m			97-07-14	97-08-12	30	豊後水道	大分県	佐伯湾	有	4,984			18,066	
Gym. m			97-07-14	97-07-31	18	播磨灘	兵庫県	播磨灘北部～中央部海域	無				260	
Gym. m			97-07-15	97-07-22	8	大阪湾	兵庫県	大阪湾北部海域	無				800	
Gym. m			97-07-15	97-07-22	8	紀伊水道	徳島県	紀伊水道北部沿岸域	無				2,600	
Gym. m			97-07-15	97-07-18	4	周防灘	福岡県	行橋市～築城町沿岸域	有				2,000	12.0000
Gym. m			97-07-16	97-07-16	1	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無				420	
Gym. m			97-07-16	97-07-28	13	播磨灘	徳島県	鳴門市北灘沖合域	無				4,050	
Gym. m			97-07-16	97-07-30	15	豊後水道	大分県	白杵湾	有	22,478			8,200	
Gym. m			97-07-17	97-07-31	15	播磨灘	兵庫県	鳴門海峡周辺海域	無				2,200	
Gym. m			97-07-18	97-07-25	8	播磨灘	徳島県	鳴門市内の海	無				15,000	
Gym. m			97-07-22	97-07-25	4	紀伊水道	徳島県	阿南市橘湾、椿泊湾	無				3,300	
Gym. m			97-07-22	97-08-12	22	伊予灘	愛媛県	瀬戸町～双海町灘沖合域	無				16,130	0.6000
Gym. m			97-07-24	97-07-24	1	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無				1,120	
Gym. m			97-07-24	97-08-12	20	豊後水道	大分県	津久見湾	有	10,560			35,000	
Gym. m			97-07-29	97-08-29	32	安芸灘	広島県	広島湾	無				4,000	
Gym. m	Fib. j	Pr. d	97-10-15	97-10-15	1	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無					
Gym. sa			97-04-11	97-04-15	5	熊野灘	和歌山県	浦神湾	無				172	
Gym. sa			97-11-12	97-11-12	1	周防灘	山口県	下関市満珠島周辺海域	無				420	1.0000

(千円) (個/m³) (Km²)

赤潮種1	赤潮種2	赤潮種3	発生	終息	期間	灘名	府県名	発生海域	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
Gym. sa			97-11-28	97-11-28	1	豊後水道	大分県	入津湾	無		500	
Gym. sa			97-12-18	97-12-22	5	豊後水道	大分県	猪串湾	無		112	
Gym. sp			97-06-25	97-06-28	4	土佐湾	高知県	以布利漁港	有		3,700	
Gym. sp			97-08-21	97-09-03	14	土佐湾	高知県	浦ノ内湾	無		2,200	
Gym. sp			97-08-27	97-09-10	15	土佐湾	高知県	野見湾、須崎港	無		72,000	
Hel. a			97-04-07	97-04-16	10	土佐湾	高知県	野見湾全域	有	237,507	79,100	
Hel. a			97-05-06	97-05-09	4	土佐湾	高知県	野見湾	無		17,600	
Hel. a	Pr. t		97-05-06	97-05-06	1	紀伊水道	和歌山県	田辺湾奥部	無		6,160	
Hel. a			97-05-19	97-05-20	2	播磨灘	兵庫県	播磨灘西部海域	無		2,000	
Hel. a			97-05-26	97-06-09	15	大阪湾	大阪府	大阪湾東部海域とそこから舌状に淡路島にのびた海域	無		92,000	650.0000
Hel. a			97-05-27	97-05-31	5	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無		390,000	
Hel. a	Pr. d	Pr. t	97-06-02	97-07-03	32	安芸灘	広島県	広島湾北部	無		19,600	
Hel. a			97-06-02	97-06-18	17	周防灘	山口県	徳山市徳山湾	無		41,430	6.8300
Hel. a			97-06-05	97-06-08	4	紀伊水道	徳島県	橘湾、椿泊湾	無		3,950	1.0000
Hel. a			97-06-12	97-06-13	2	周防灘	福岡県	豊前市宇島港内	無		40,000	1.0000
Hel. a			97-06-18	97-06-23	6	周防灘	山口県	防府市三田尻湾	無		51,800	3.1700
Hel. a			97-07-14	97-07-18	5	豊後水道	大分県	上浦町～佐伯市の漁港内	有		258,000	
Hel. a			97-10-01	97-10-06	6	豊後水道	大分県	入津湾	有		16,240	
Hel. a			97-10-02	97-10-03	2	豊後水道	大分県	佐伯湾	無		34,000	
Hel. a			97-10-03	97-10-03	1	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無		29,050	
Hel. a			97-10-08	97-10-10	3	周防灘	山口県	徳山市櫛ヶ浜漁港	無		14,000	
Hel. a			97-10-13	97-10-15	3	周防灘	山口県	新南陽市高洲～平野沖	無		16,000	
Hete. cir			97-08-29	97-11-05	69	安芸灘	広島県	広島湾、呉湾、広島湾	有	222,330	100,000	
Hete. cir			97-09-24	97-09-30	7	周防灘	福岡県	豊前市～吉富町沿岸域	有	38,000	3,000	6.0000
Hete. cir			97-09-24	97-10-10	17	周防灘	山口県	下関市～小野田市沿岸域	無		7,980	
Hete. t			97-03-25	97-03-25	1	大阪湾	大阪府	西宮市沿岸域	無		900	120.0000
Lep. d	Ske. c		97-09-03	97-09-03	1	大阪湾	大阪府	西宮市～岸和田市沿岸域	無		3,000	290.0000
Mes. r			97-06-03	97-06-03	1	周防灘	山口県	田布施町尾津港	無		1,820	0.0320
Mes. r			97-07-14	97-07-15	2	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無		5,360	
Mes. r			97-07-16	97-07-16	1	播磨灘	香川県	播磨灘北西部海域	無		1,925	
Mes. r			97-08-22	97-08-29	8	豊後水道	大分県	米水津湾	無		3,000	
Mes. r			97-08-28	97-08-28	1	豊後水道	大分県	佐伯湾	無		3,000	
Mes. r			97-09-09	97-09-10	2	豊後水道	大分県	小蒲江湾	無		3,500	
Mes. r			97-09-09	97-09-10	2	豊後水道	大分県	猪串湾	無		1,070	
Mes. r			97-09-22	97-10-02	11	紀伊水道	徳島県	阿南市椿泊湾	無		575	
Mes. r			97-09-25	97-09-25	1	紀伊水道	和歌山県	下津港	無		446	6.0000
Mes. r			97-09-26	97-09-26	1	周防灘	山口県	防府市西浦漁港	無		448	0.1000
Mes. r			97-09-30	97-10-02	3	播磨灘	徳島県	鳴門市内の海	無		470	

(千円) (個/m³) (Km²)

赤潮種 1	赤潮種 2	赤潮種 3	発生	終息	期間	灘名	府県名	発生海域	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
Mes. r			97-09-30	97-10-21	22	播磨灘	徳島県	鳴門市北灘沖	無		5,000	
Mes. r			97-09-30	97-09-30	1	周防灘	山口県	防府市富海沖	無		395	0.0100
Mes. r			97-10-01	97-10-01	1	紀伊水道	和歌山県	下津港	無		1,214	0.2500
Mes. r			97-10-01	97-10-09	9	播磨灘	兵庫県	兵庫県播磨灘海域	無		5,100	
Mes. r			97-10-02	97-10-23	22	紀伊水道	徳島県	紀伊水道沿岸域	無		1,315	
Mes. r			97-10-03	97-10-24	22	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無		1,740	
Mes. r			97-10-03	97-11-06	35	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無		876	
Mes. r			97-10-06	97-10-07	2	豊後水道	大分県	津久見湾	無		1,850	
Mes. r			97-10-07	97-11-04	29	播磨灘	岡山県	日生諸島沿岸海域	無		140	
Mes. r	Gym. sa	Ale. sp	97-10-21	97-10-23	3	豊後水道	大分県	入津湾	無		1,300	
Mes. r			97-10-23	97-11-07	16	大阪湾	大阪府	阪南市沿岸域	無		5,800	
Mes. r			97-10-24	97-10-25	2	紀伊水道	徳島県	海南町浅川沖	無			
Mes. r			97-10-24	97-10-25	2	紀伊水道	徳島県	牟岐町沖	無		180	
Mes. r			97-10-29	97-11-06	9	播磨灘	兵庫県	兵庫県播磨灘海域	無		1,500	
Mes. r	Pr. sp		97-11-12	97-11-14	3	紀伊水道	和歌山県	田辺湾	無		1,390	
Mes. r			97-11-13	97-11-13	1	紀伊水道	徳島県	阿南市椿泊湾	無		675	
Mes. r			97-11-14	97-11-14	1	播磨灘	徳島県	鳴門市北灘沖	無		420	
Mes. r			97-12-13	97-12-14	2	紀伊水道	徳島県	阿南市橘湾	無			
Nit. p	Ske. c		97-05-19	97-05-26	8	大阪湾	大阪府	和田岬と泉佐野市を結ぶ線 以東の海域	無		7,810	520.0000
Nit. sp			97-08-18	97-08-18	1	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無		8,400	
Nit. sp			97-09-09	97-09-09	1	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無		7,730	
Noc. s			97-04-09	97-04-09	1	紀伊水道	和歌山県	和歌山市田倉崎沖～下津町 沖の島沖	無		600	600.0000
Noc. s			97-05-06	97-05-06	1	紀伊水道	和歌山県	白浜町番所崎沖	無		100	4.0000
Noc. s			97-05-06	97-05-06	1	紀伊水道	和歌山県	下津町ツブネ鼻沖	無			0.0300
Noc. s			97-06-11	97-06-18	8	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無			
Noc. s			97-06-17	97-06-17	1	播磨灘	徳島県	播磨灘南東沿岸域	無			
Noc. s			97-06-24	97-06-24	1	熊野灘	和歌山県	古座町沖合域	無			0.0160
Noc. s			97-07-04	97-07-04	1	紀伊水道	和歌山県	和歌山市紀ノ川沖合と下津 町下津港	無			0.0190
Noc. s			97-07-04	97-07-04	1	紀伊水道	和歌山県	湯浅湾	無			
Noc. s			97-07-05	97-07-05	1	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無			
Noc. s			97-07-10	97-07-10	1	紀伊水道	和歌山県	和歌山市田倉崎沖合域	無		2,695	0.0005
Noc. s			97-07-14	97-07-14	1	紀伊水道	和歌山県	有田川河口～友ヶ島沖合域	無			
Noc. s			97-07-24	97-07-24	1	紀伊水道	和歌山県	湯浅湾～沖ノ島沿岸及び沖 合域	無			
Noc. s			97-07-24	97-07-24	1	播磨灘	香川県	播磨灘中央部海域	無			
Noc. s			97-07-30	97-07-31	2	播磨灘	徳島県	鳴門市北灘沿岸域	無			
Noc. s			97-07-30	97-08-01	3	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無			
Noc. s			97-08-07	97-08-07	1	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無			
Noc. s			97-08-14	97-08-21	8	播磨灘	香川県	播磨灘西南部海域	無			

(千円) (個/m³) (Km²)

赤潮種 1	赤潮種 2	赤潮種 3	発生	終息	期間	難名	府県名	発生海域	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
Noc. s			97-08-19	97-08-20	2	熊野灘	和歌山県	森浦湾、浦神湾	無		200	
Noc. s			97-08-21	97-08-21	1	紀伊水道	和歌山県	和歌浦湾	無			0.0600
Noc. s			97-08-21	97-08-21	1	紀伊水道	和歌山県	湯浅町沿岸部	無			
Noc. s			97-08-21	97-08-21	1	紀伊水道	和歌山県	御坊市楠井沖	無			
Noc. s			97-10-22	97-10-24	3	周防灘	福岡県	北九州市柄杓田沖合域及び恒見沿岸域	無		500	6.0000
Noc. sp			97-03-04	97-03-04	1	大阪湾	大阪府	大阪湾南西部海域	無			
Noc. sp			97-04-04	97-04-06	3	紀伊水道	高知県	佐喜浜港の南～甲浦港南	無			
Noc. sp			97-06-03	97-06-03	1	大阪湾	大阪府	関西空港島沖合域	無			
Noc. sp			97-06-05	97-06-08	4	紀伊水道	高知県	室戸市三津漁港～椎名漁港沿岸域	無			
Noc. sp			97-07-01	97-07-01	1	大阪湾	大阪府	関西空港島沖合域	無			
Noc. sp			97-07-22	97-07-22	1	大阪湾	大阪府	関西空港島沖合域	無			
Noc. sp			97-08-11	97-08-12	2	周防灘	山口県	平生町沿岸域	無			
Noc. sp			97-10-15	97-10-15	1	安芸灘	山口県	岩国市端島～手島	無			0.0500
Pr. d	Gym. m	Hel. a	97-06-10	97-06-27	18	土佐湾	高知県	野見湾	無		26,400	
Pr. d			97-06-18	97-06-27	10	播磨灘	香川県	播磨灘南西部海域	無		19,150	
Pr. d			97-06-18	97-06-23	6	播磨灘	徳島県	鳴門市内の海	無		5,000	
Pr. d			97-06-26	97-06-27	2	周防灘	福岡県	苅田町苅田港周辺域	無		10,000	3.0000
Pr. mic			97-07-01	97-07-15	15	大阪湾	大阪府	西宮市沿岸域	無		912	130.0000
Pr. min			97-05-06	97-05-06	1	大阪湾	大阪府	六甲アイランドと阪南市を結ぶ線以東の海域	無		28,500	390.0000
Pr. s			97-11-14	97-12-17	34	土佐湾	高知県	浦ノ内湾	無		5,000	
Pr. t			97-06-16	97-06-16	1	大阪湾	大阪府	神戸市～西宮市沿岸域	無		1,080	210.0000
Pr. t	Pr. d		97-06-16	97-06-18	3	周防灘	山口県	徳山市徳山港	無		68,400	0.3900
Pr. t	Pr. mic	Ske. c	97-06-23	97-06-23	1	大阪湾	大阪府	西宮市沿岸を除く大阪湾東部海域	無		5,020	570.0000
Pr. t			97-07-22	97-07-22	1	周防灘	山口県	徳山市徳山湾	無		2,850	
Pr. t			97-08-27	97-09-04	9	周防灘	山口県	徳山市徳山湾	無		7,850	
Pr. t			97-09-03	97-09-03	1	大阪湾	大阪府	岬町沿岸域	無		1,210	20.0000
Rhi. sp			97-03-01	97-03-20	20	紀伊水道	徳島県	徳島空港沖～那賀川町沖	有		6,230	70.0000
Ske. c			97-01-20	97-01-20	1	大阪湾	大阪府	西宮市～泉佐野市の沿岸域	無		10,100	380.0000
Ske. c			97-02-18	97-05-06	78	大阪湾	大阪府	大阪湾全域	無		62,600	1,040.0000
Ske. c			97-06-03	97-06-16	14	大阪湾	大阪府	西宮市～堺市沿岸域	無		44,800	290.0000
Ske. c	Cha. sp		97-07-08	97-07-15	8	紀伊水道	徳島県	阿南市福村地先	無		19,200	2.0000
Ske. c	Tha. spp		97-07-15	97-07-22	8	大阪湾	大阪府	泉大津市～泉佐野市沿岸及び阪南市沖合域	無		40,600	460.0000
Ske. c			97-07-23	97-07-23	1	燧灘	香川県	燧灘東部海域	無		86,800	
Ske. c	Tha. spp	Cha. spp	97-09-22	97-09-22	1	大阪湾	大阪府	泉大津市沿岸域	無		3,660	60.0000
Ske. c			97-10-06	97-10-20	15	大阪湾	大阪府	神戸市～西宮市、泉大津市～泉佐野市の沿岸域	無		16,800	300.0000

* 赤潮構成プランクトンの略称一覧表は、17ページにあります。

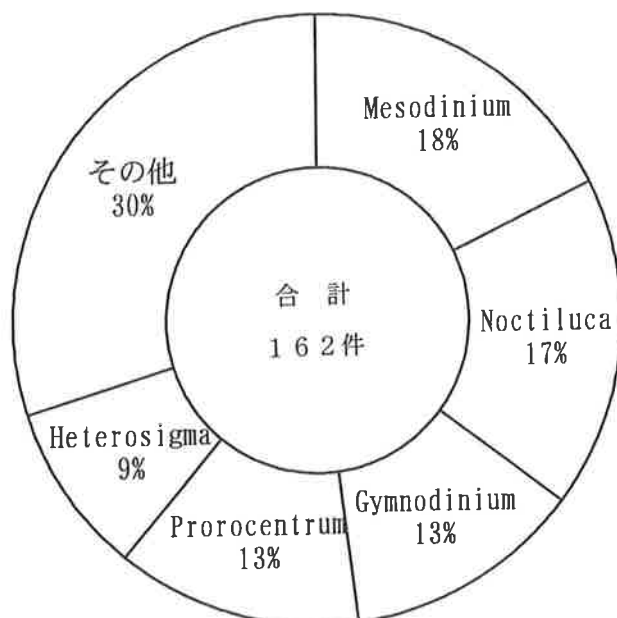
赤潮構成プランクトン出現件数表

(アルファベット順)

	瀬戸内海	土佐湾	熊野灘	計
Alexandrium	3			3
Ceratium			3	3
Chaetoceros	7			7
Chattonella	6 ①	1 ①		7 ②
Cochlodinium	1			1
Fibrocapsa	2			2
Gonyaulax	1			1
Gymnodinium	21 ⑤	4 ①	1	26 ⑥
Gyrodinium	1			1
Heterosigma	15 ②	3 ①		18 ③
Heterocapsa	4 ②			4 ②
Leptocylindrus	1			1
Mesodinium	29			29
Nitzschia	4			4
Noctiluca	28		2	30
Prorocentrum	21	2		23
Rhizosolenia	2 ①			2 ①
Skeletonema	13			13
Thalassiosira	3			3
合 計	162 ⑪	10 ③	6	178 ⑭

注：○内は、件数のうち漁業被害のあったものを示す。
出現件数は、プランクトンごとに計上しているため、発生件数とは必ずしも一致しない。

プランクトン構成割合
(瀬戸内海)



赤潮構成プランクトン略称一覧表

(アルファベット順)

略 称	プ ラ ン ク ト ン 種 名
Ale. c	Alexandrium catenella
Ale. sp	Alexandrium sp.
C. a	Chattonella antiqua
C. m	Chattonella marina
C. sp	Chattonella sp.
Cer. fa	Ceratium furca
Cha. sp	Chaetoceros sp.
Cha. spp	Chaetoceros spp.
Coc. p	Cochlodinium porlykrikoides
Fib. j	Fibrocapsa japonica
Gon. sp	Gonyaulax spinifera
Gym. 84k	Gymnodinium sp. Type 84k
Gym. m	Gymnodinium mikimotoi
Gym. sa	Gymnodinium sanguineum
Gym. sp	Gymnodinium sp.
Gym. im	Gymnodinium sp. Type Imari
Gyr. d	Gyrodinium dominans
Gyr. sp	Gyrodinium sp.
Het. a	Heterosigma akashiwo
Hete. cir	Heterocapsa circularisquama
Hete. t	Heterocapsa triquetra
Lep. d	Leptocylindrus danicus
Lep. m	Leptocylindrus minimus
Mes. r	Mesodinium rubrum
Nit. p	Nitzschia pungens
Nit. sp	Nitzschia sp.
Noc. s	Noctiluca scintillans
Noc. sp	Noctiluca sp.
Pr. d	Prorocentrum dentatum
Pr. min	Prorocentrum minimum
Pr. mic	Prorocentrum micans
Pr. s	Prorocentrum sigmoides
Pr. sp	Prorocentrum sp.
Pr. t	Prorocentrum triestinum
Rhi. sp	Rhizosolenia sp.
Ske. c	Skeletonema costatum
Ske. spp	Skeletonema spp.
Tha. spp	Thalassiosira spp.

6. 府県別赤潮発生一覧表

(千円) (個/m³) (Km²)

府県名	灘名	発生	終息	期間	発生海域	赤潮種1	赤潮種2	赤潮種3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
和歌山県	紀伊水道	97-04-09	97-04-09	1	和歌山市田倉崎沖～下津町沖の島沖	Noc. s			無		600	600.0000
和歌山県	熊野灘	97-04-11	97-04-15	5	浦神湾	Gym. sa			無		172	
和歌山県	熊野灘	97-04-29	97-05-01	3	森浦湾、浦神湾～沖合	Cer. fa			無		3,000	
和歌山県	熊野灘	97-04-30	97-04-30	1	串本浅海漁場	Cer. fa			無		3,000	
和歌山県	紀伊水道	97-05-06	97-05-06	1	白浜町番所崎沖	Noc. s			無		100	4.0000
和歌山県	紀伊水道	97-05-06	97-05-06	1	下津町ツブネ鼻沖	Noc. s			無			0.0300
和歌山県	紀伊水道	97-05-06	97-05-06	1	田辺湾奥部	Het. a	Pr. t		無		6,160	
和歌山県	熊野灘	97-05-07	97-05-07	1	熊野灘一帯	Cer. fa			無		130	
和歌山県	熊野灘	97-06-24	97-06-24	1	古座町沖合域	Noc. s			無			0.0160
和歌山県	紀伊水道	97-07-04	97-07-04	1	湯浅湾	Noc. s			無			
和歌山県	紀伊水道	97-07-04	97-07-04	1	和歌山市紀ノ川沖合と下津町下津港	Noc. s			無			0.0190
和歌山県	紀伊水道	97-07-10	97-07-10	1	和歌山市田倉崎沖合域	Noc. s			無		2,695	0.0005
和歌山県	紀伊水道	97-07-14	97-07-14	1	有田川河口～友ヶ島沖合域	Noc. s			無			
和歌山県	紀伊水道	97-07-24	97-07-24	1	湯浅湾～沖ノ島沿岸及び沖合域	Noc. s			無			
和歌山県	熊野灘	97-08-19	97-08-20	2	森浦湾、浦神湾	Noc. s			無		200	
和歌山県	紀伊水道	97-08-21	97-08-21	1	湯浅町沿岸部	Noc. s			無			
和歌山県	紀伊水道	97-08-21	97-08-21	1	御坊市楠井沖	Noc. s			無			
和歌山県	紀伊水道	97-08-21	97-08-21	1	和歌浦湾	Noc. s			無			0.0600
和歌山県	紀伊水道	97-09-12	97-09-26	15	田辺湾	Gym. 84k	Pr. sp		無		18,560	
和歌山県	紀伊水道	97-09-25	97-09-25	1	下津港	Mes. r			無		446	6.0000
和歌山県	紀伊水道	97-10-01	97-10-01	1	下津港	Mes. r			無		1,214	0.2500
和歌山県	紀伊水道	97-11-12	97-11-14	3	田辺湾	Mes. r	Pr. sp		無		1,390	
大阪府	大阪湾	97-01-20	97-01-20	1	西宮市～泉佐野市の沿岸域	Ske. c			無		10,100	380.0000
大阪府	大阪湾	97-02-18	97-05-06	78	大阪湾全域	Ske. c			無		62,600	1,040.0000
大阪府	大阪湾	97-03-04	97-03-04	1	大阪湾南西部海域	Noc. sp			無			
大阪府	大阪湾	97-03-25	97-03-25	1	西宮市沿岸域	Hete. t			無		900	120.0000
大阪府	大阪湾	97-05-06	97-05-06	1	六甲アイランドと阪南市を結ぶ線以東の海域	Pr. min			無		28,500	390.0000
大阪府	大阪湾	97-05-19	97-05-26	8	和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域	Nit. p	Ske. c		無		7,810	520.0000
大阪府	大阪湾	97-05-26	97-06-09	15	大阪湾東部海域とそこから舌状に淡路島にのびた海域	Het. a			無		92,000	650.0000
大阪府	大阪湾	97-06-03	97-06-16	14	西宮市～堺市沿岸域	Ske. c			無		44,800	290.0000
大阪府	大阪湾	97-06-03	97-06-03	1	関西空港島沖合域	Noc. sp			無			
大阪府	大阪湾	97-06-16	97-06-16	1	神戸市～西宮市沿岸域	Pr. t			無		1,080	210.0000
大阪府	大阪湾	97-06-23	97-06-23	1	西宮市沿岸を除く大阪湾東部海域	Pr. t	Pr. mic	Ske. c	無		5,020	570.0000
大阪府	大阪湾	97-07-01	97-07-01	1	関西空港島沖合域	Noc. sp			無			
大阪府	大阪湾	97-07-01	97-07-15	15	西宮市沿岸域	Pr. mic			無		912	130.0000
大阪府	大阪湾	97-07-15	97-07-22	8	泉大津市～泉佐野市沿岸及び阪南市沖合域	Ske. c	Tha. spp		無		40,600	460.0000
大阪府	大阪湾	97-07-15	97-07-15	1	堺市沖合及び阪南市～岬町沿岸域	C. m	Ske. c		有		444	140.0000
大阪府	大阪湾	97-07-22	97-07-22	1	関西空港島沖合域	Noc. sp			無			

府県名	灘名	発生	終息	期間	発生海域	(千円) (個/m ²) (Km ²)			被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
						赤潮種1	赤潮種2	赤潮種3				
大阪府	大阪湾	97-08-04	97-08-26	23	明石市と泉大津市を結ぶ線 以東の海域	Cha. spp	Ske. c	Tha. spp	無		45,900	580.0000
大阪府	大阪湾	97-09-03	97-09-03	1	西宮市～岸和田市沿岸域	Lep. d	Ske. c		無		3,000	290.0000
大阪府	大阪湾	97-09-03	97-09-03	1	御町沿岸域	Pr. t			無		1,210	20.0000
大阪府	大阪湾	97-09-22	97-09-22	1	泉大津市沿岸域	Ske. c	Tha. spp	Cha. spp	無		3,660	60.0000
大阪府	大阪湾	97-10-06	97-10-20	15	神戸市～西宮市、泉大津市 ～泉佐野市の沿岸域	Ske. c			無		16,800	300.0000
大阪府	大阪湾	97-10-23	97-11-07	16	阪南市沿岸域	Mes. r			無		5,800	
兵庫県	播磨灘	97-05-19	97-05-20	2	播磨灘西部海域	Het. a			無		2,000	
兵庫県	播磨灘	97-07-01	97-07-22	22	播磨灘北部～北西部海域	C. a	C. m		無		3,700	
兵庫県	播磨灘	97-07-14	97-07-31	18	播磨灘北部～中央部海域	Gym. m			無		260	
兵庫県	大阪湾	97-07-15	97-07-22	8	大阪湾北部海域	Gym. m			無		800	
兵庫県	播磨灘	97-07-17	97-07-31	15	鳴門海峡周辺海域	Gym. m			無		2,200	
兵庫県	播磨灘	97-10-01	97-10-09	9	兵庫県播磨灘海域	Mes. r			無		5,100	
兵庫県	播磨灘	97-10-29	97-11-06	9	兵庫県播磨灘海域	Mes. r			無		1,500	
岡山県	播磨灘	97-10-07	97-11-04	29	日生諸島沿岸海域	Mes. r			無		140	
広島県	安芸灘	97-06-02	97-07-03	32	広島湾北部	Het. a	Pr. d	Pr. t	無		19,600	
広島県	安芸灘	97-07-24	97-09-18	57	広島湾	Cha. spp	Ske. c		無		98,000	
広島県	安芸灘	97-07-29	97-08-29	32	広島湾	Gym. m			無		4,000	
広島県	安芸灘	97-08-29	97-11-05	69	広島湾、呉湾、広島湾	Hete. cir			有	222,330	100,000	
広島県	燧灘	97-11-14	97-11-25	12	福山市～沼隈郡内海町地先	Gym. im			有	23,198	15,000	
山口県	周防灘	97-02-03	97-02-03	1	徳山湾(蛇島～櫛ヶ浜)	Gon. sp			無		1,200	
山口県	周防灘	97-05-19	97-06-06	19	徳山湾	Ale. c			無		93,000	
山口県	周防灘	97-06-02	97-06-18	17	徳山市徳山湾	Het. a			無		41,430	6.8300
山口県	周防灘	97-06-03	97-06-03	1	田布施町尾津港	Mes. r			無		1,820	0.0320
山口県	周防灘	97-06-16	97-06-18	3	徳山市徳山港	Pr. t	Pr. d		無		68,400	0.3900
山口県	周防灘	97-06-18	97-06-23	6	防府市三田尻湾	Het. a			無		51,800	3.1700
山口県	周防灘	97-07-22	97-07-22	1	徳山市徳山湾	Pr. t			無		2,850	
山口県	周防灘	97-08-11	97-08-12	2	平生町沿岸域	Noc. sp			無			
山口県	周防灘	97-08-27	97-09-04	9	徳山市徳山湾	Pr. t			無		7,850	
山口県	周防灘	97-09-24	97-10-10	17	下関市～小野田市沿岸域	Hete. cir			無		7,980	
山口県	周防灘	97-09-26	97-09-26	1	防府市西浦漁港	Mes. r			無		448	0.1000
山口県	周防灘	97-09-30	97-09-30	1	防府市富海沖	Mes. r			無		395	0.0100
山口県	周防灘	97-10-08	97-10-10	3	徳山市櫛ヶ浜漁港	Het. a			無		14,000	
山口県	周防灘	97-10-13	97-10-15	3	新南陽市高洲～平野沖	Het. a			無		16,000	
山口県	安芸灘	97-10-15	97-10-15	1	岩国市端島～手島	Noc. sp			無			0.0500
山口県	周防灘	97-11-12	97-11-12	1	下関市満珠島周辺海域	Gym. sa			無		420	1.0000
徳島県	紀伊水道	97-03-01	97-03-20	20	徳島空港沖～那賀川町沖	Rhi. sp			有		6,230	70.0000
徳島県	紀伊水道	97-06-05	97-06-08	4	橘湾、椿泊湾	Het. a			無		3,950	1.0000
徳島県	紀伊水道	97-06-12	97-06-15	4	阿南市橘湾	Cha. spp			無		4,000	1.0000

府県名	灘名	発生	終息	期間	発生海域	(千円) (個/m ²) (Km ²)						
						赤潮種1	赤潮種2	赤潮種3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
徳島県	播磨灘	97-06-17	97-06-17	1	播磨灘南東沿岸域	Noc. s			無			
徳島県	播磨灘	97-06-18	97-06-23	6	鳴門市内の海	Pr. d			無		5,000	
徳島県	播磨灘	97-07-08	97-07-09	2	鳴門市北灘沿岸域	C. m			無		389	0.5000
徳島県	紀伊水道	97-07-08	97-07-15	8	阿南市福村地先	Ske. c	Cha. sp		無		19,200	2.0000
徳島県	紀伊水道	97-07-15	97-07-22	8	紀伊水道北部沿岸域	Gym. m			無		2,600	
徳島県	播磨灘	97-07-16	97-07-28	13	鳴門市北灘沖合域	Gym. m			無		4,050	
徳島県	播磨灘	97-07-18	97-07-25	8	鳴門市内の海	Gym. m			無		15,000	
徳島県	紀伊水道	97-07-22	97-07-25	4	阿南市橘湾、椿泊湾	Gym. m			無		3,300	
徳島県	播磨灘	97-07-30	97-07-31	2	鳴門市北灘沿岸域	Noc. s			無			
徳島県	紀伊水道	97-09-22	97-10-02	11	阿南市椿泊湾	Mes. r			無		575	
徳島県	播磨灘	97-09-30	97-10-02	3	鳴門市内の海	Mes. r			無		470	
徳島県	播磨灘	97-09-30	97-10-21	22	鳴門市北灘沖	Mes. r			無		5,000	
徳島県	紀伊水道	97-10-02	97-10-23	22	紀伊水道沿岸域	Mes. r			無		1,315	
徳島県	紀伊水道	97-10-24	97-10-25	2	牟岐町沖	Mes. r			無		180	
徳島県	紀伊水道	97-10-24	97-10-25	2	海南町浅川沖	Mes. r			無			
徳島県	紀伊水道	97-11-13	97-11-13	1	阿南市椿泊湾	Mes. r			無		675	
徳島県	播磨灘	97-11-14	97-11-14	1	鳴門市北灘沖	Mes. r			無		420	
徳島県	紀伊水道	97-12-13	97-12-14	2	阿南市橘湾	Mes. r			無			
香川県	播磨灘	97-05-27	97-05-31	5	播磨灘南西部海域	Het. a			無		390,000	
香川県	播磨灘	97-06-11	97-06-18	8	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
香川県	播磨灘	97-06-18	97-06-27	10	播磨灘南西部海域	Pr. d			無		19,150	
香川県	燧灘	97-07-03	97-07-03	1	燧灘東部海域	Cha. sp			無			
香川県	播磨灘	97-07-05	97-07-05	1	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
香川県	播磨灘	97-07-11	97-07-11	1	播磨灘北西部海域	C. a			無		1,010	
香川県	播磨灘	97-07-14	97-07-15	2	播磨灘南西部海域	Mes. r			無		5,360	
香川県	播磨灘	97-07-16	97-07-16	1	播磨灘北西部海域	Mes. r			無		1,925	
香川県	播磨灘	97-07-16	97-07-16	1	播磨灘南西部海域	Gym. m			無		420	
香川県	燧灘	97-07-23	97-07-23	1	燧灘東部海域	Ske. c			無		86,800	
香川県	播磨灘	97-07-24	97-07-24	1	播磨灘中央部海域	Noc. s			無			
香川県	播磨灘	97-07-24	97-07-24	1	播磨灘南西部海域	Gym. m			無		1,120	
香川県	播磨灘	97-07-30	97-08-01	3	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
香川県	播磨灘	97-08-07	97-08-07	1	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
香川県	播磨灘	97-08-14	97-08-21	8	播磨灘南西部海域	Noc. s			無			
香川県	播磨灘	97-08-18	97-08-18	1	播磨灘南西部海域	Nit. sp			無		8,400	
香川県	播磨灘	97-09-09	97-09-09	1	播磨灘南西部海域	Nit. sp			無		7,730	
香川県	播磨灘	97-10-03	97-10-03	1	播磨灘南西部海域	Het. a			無		29,050	
香川県	播磨灘	97-10-03	97-10-24	22	播磨灘南西部海域	Mes. r			無		1,740	
香川県	播磨灘	97-10-03	97-11-06	35	播磨灘南西部海域	Mes. r			無		876	

(千円) (個/m³) (Km²)

府県名	灘名	発生	終息	期間	発生海域	赤潮種 1	赤潮種 2	赤潮種 3	被害	被害金額	最高細胞数	最大面積
香川県	播磨灘	97-10-15	97-10-15	1	播磨灘南西部海域	Gym.m	Fib.j	Pr.d	無			
愛媛県	豊後水道	97-05-06	97-05-09	4	宇和海海域(吉田湾)	Ale.c			無		16,200	0.1500
愛媛県	伊予灘	97-07-22	97-08-12	22	瀬戸町～双海町灘沖合域	Gym.m			無		16,130	0.6000
高知県	紀伊水道	97-04-04	97-04-06	3	佐喜浜港の南～甲浦港南	Noc.sp			無			
高知県	土佐湾	97-04-07	97-04-16	10	野見湾全域	Het.a			有	237,507	79,100	
高知県	土佐湾	97-05-06	97-05-09	4	野見湾	Het.a			無		17,600	
高知県	紀伊水道	97-06-05	97-06-08	4	室戸市三津漁港～椎名漁港沿岸域	Noc.sp			無			
高知県	土佐湾	97-06-10	97-06-27	18	野見湾	Pr.d	Gym.m	Het.a	無		26,400	
高知県	土佐湾	97-06-23	97-07-10	18	浦ノ内湾	C.a			有	20,000	8,300	
高知県	土佐湾	97-06-25	97-06-28	4	以布利漁港	Gym.sp			有		3,700	
高知県	土佐湾	97-08-21	97-09-03	14	浦ノ内湾	Gym.sp			無		2,200	
高知県	土佐湾	97-08-27	97-09-10	15	野見湾、須崎港	Gym.sp			無		72,000	
高知県	土佐湾	97-11-14	97-12-17	34	浦ノ内湾	Pr.s			無		5,000	
福岡県	周防灘	97-06-12	97-06-13	2	豊前市宇島港内	Het.a			無		40,000	1.0000
福岡県	周防灘	97-06-26	97-06-27	2	荻田町荻田港周辺域	Pr.d			無		10,000	3.0000
福岡県	周防灘	97-07-15	97-07-18	4	行橋市～築城町沿岸域	Gym.m			有		2,000	12.0000
福岡県	周防灘	97-09-24	97-09-30	7	豊前市～吉富町沿岸域	Hete.cir			有	38,000	3,000	6.0000
福岡県	周防灘	97-10-22	97-10-24	3	北九州市柄杓田沖合域及び恒見沿岸域	Noc.s			無		500	6.0000
大分県	豊後水道	97-07-14	97-08-12	30	佐伯湾	Gym.m			有	4,984	18,066	
大分県	豊後水道	97-07-14	97-07-18	5	上浦町～佐伯市の漁港内	Het.a			有		258,000	
大分県	豊後水道	97-07-16	97-07-30	15	臼杵湾	Gym.m			有	22,478	8,200	
大分県	豊後水道	97-07-24	97-08-12	20	津久見湾	Gym.m			有	10,560	35,000	
大分県	豊後水道	97-08-05	97-08-06	2	入津湾	Cer.fa			無		590	
大分県	豊後水道	97-08-08	97-08-08	1	米水津湾	Coc.p			無		690	
大分県	豊後水道	97-08-18	97-09-17	31	入津湾	C.sp	Fib.j	Gyr.sp	無		1,134	
大分県	豊後水道	97-08-22	97-08-29	8	米水津湾	Mes.r			無		3,000	
大分県	豊後水道	97-08-28	97-08-28	1	佐伯湾	Mes.r			無		3,000	
大分県	豊後水道	97-09-09	97-09-10	2	猪串湾	Mes.r			無		1,070	
大分県	豊後水道	97-09-09	97-09-10	2	小蒲江湾	Mes.r			無		3,500	
大分県	豊後水道	97-10-01	97-10-06	6	入津湾	Het.a			有		16,240	
大分県	豊後水道	97-10-02	97-10-03	2	佐伯湾	Het.a			無		34,000	
大分県	豊後水道	97-10-06	97-10-07	2	津久見湾	Mes.r			無		1,850	
大分県	豊後水道	97-10-21	97-10-23	3	入津湾	Mes.r	Gym.sa	Ale.sp	無		1,300	
大分県	豊後水道	97-11-28	97-11-28	1	入津湾	Gym.sa			無		500	
大分県	豊後水道	97-12-18	97-12-22	5	猪串湾	Gym.sa			無		112	

* 赤潮構成プランクトンの略称一覧表は、17ページにあります。

(参考) 府県別赤潮発生件数 (平成9年)

単位：実件数

府 県 灘 名		和歌山	大阪	兵庫	岡山	広島	山口	徳島	香川	愛媛	高知	福岡	大分	計
瀬戸内海	紀伊水道	16						12 ①			2			30 ①
	大阪湾		22 ①	1										23 ①
	播磨灘			6	1			9	19					35
	備讃瀬戸													
	燧灘					1 ①			2					3 ①
	安芸灘					4 ①	1							5 ①
	伊予灘									1				1
	周防灘						15					5 ②		20 ②
	豊後水道									1			17 ⑤	18 ⑤
瀬戸内海計		16	22 ①	7	1	5 ②	16	21 ①	21	2	2	5 ②	17 ⑤	135 ⑪
土佐湾											8 ③			8 ③
熊野灘		6												6
合 計		22	22 ①	7	1	5 ②	16	21 ①	21	2	10 ③	5 ②	17 ⑤	149 ⑭

注) ○内の数値は発生件数のうち、漁業被害のあったものを示す。

7. 継続日数別赤潮発生件数

(1) 平成9年一覧表

単位：件

継続日数 灘 名		5日間以内	6～10日間	11～30日間	31日間以上	継続中	計
瀬戸内海	紀伊水道	24	2	4			30
	大阪湾	16	2	4	1		23
	播磨灘	21	7	6	1		35
	備讃瀬戸						
	燧灘	2		1			3
	安芸灘	1			4		5
	伊予灘			1			1
	周防灘	14	3	3			20
	豊後水道	12	2	3	1		18
小計	延	90	16	22	7		135
	実	90	16	22	7		135
土佐湾		2	1	4	1		8
熊野灘		6					6
総計	延	98	17	26	8		149
	実	98	17	26	8		149

注1)「延」は複数の灘にまたがるものを各々計上し「実」はそれらを1件として数えた。

(2) 年別推移

瀬戸内海

	5日間以内	6～10日間	11～30日間	31日間以上	計
昭和 48	143	35	25	7	210
49	173	67	23	6	269
50	170	41	33	11	255
51	216	35	34	14	299
52	119	32	31	14	196
53	86	23	30	12	151
54	74	41	44	13	172
55	117	35	27	9	188
56	94	37	31	9	171
57	87	31	43	5	166
58	76	27	45	17	165
59	60	25	30	15	130
60	84	45	32	9	170
61	77	32	42	11	162
62	52	25	26	4	107
63	60	19	31	7	117
平成 元	53	26	38	7	124
2	53	25	24	6	108
3	43	25	35	4	107
4	59	13	23	5	100
5	62	14	21	8	105
6	42	24	24	6	96
7	45	12	26	7	90
8	49	17	17	6	89
9	90	16	22	7	135

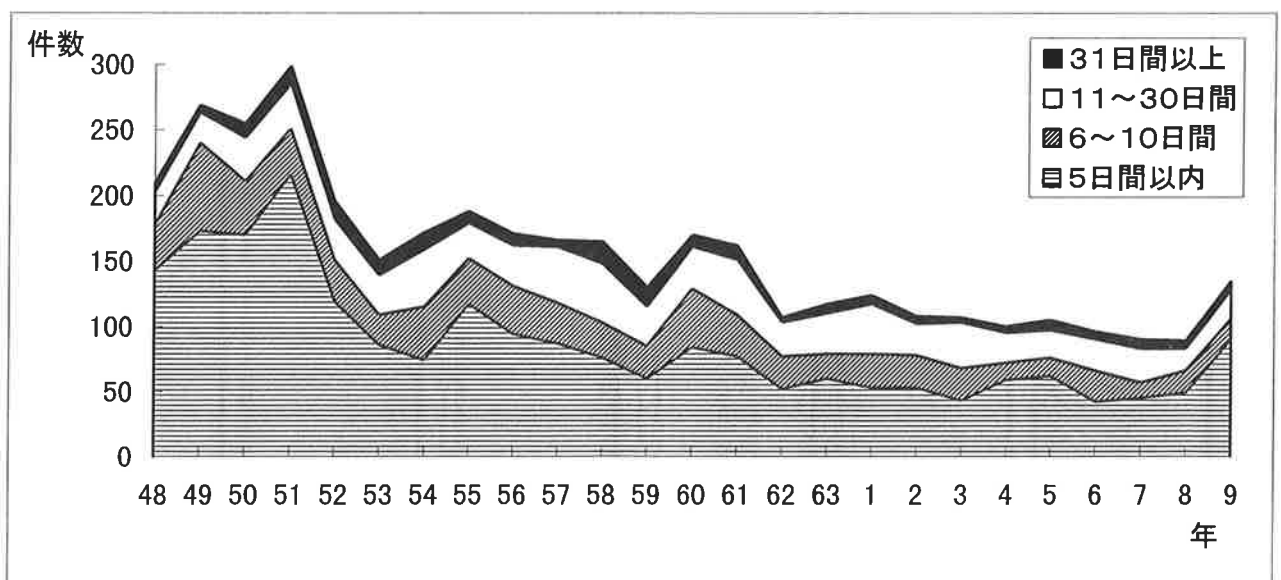
土佐湾

		5日間以内	6~10日間	11~30日間	31日間以上	計
昭和	53	6	1	2	1	10
	54	7	2	0	0	9
	55	1	0	3	0	4
	56	0	1	2	0	3
	57	3	2	1	0	6
	58	2	2	1	0	5
	59	2	3	1	0	6
	60	0	2	1	0	3
	61	4	0	1	0	5
	62	4	5	2	0	11
平成	63	4	4	3	0	11
	元	3	3	3	0	9
	2	2	0	7	0	9
	3	2	1	2	2	7
	4	0	4	1	0	5
	5	7	5	1	3	16
	6	1	0	1	2	4
	7	0	0	6	0	6
	8	2	3	1	0	8
	9	2	1	4	1	8

熊野灘（三重県を除く）

		5日間以内	6~10日間	11~30日間	31日間以上	計
昭和	55	2	1	0	0	3
	56	5	0	1	0	6
	57	2	1	1	1	5
	58	3	0	1	0	4
	59	1	0	0	2	3
	60	0	0	0	0	0
	61	0	0	1	1	2
	62	0	0	1	0	1
	63	0	0	0	0	0
	元	0	0	1	0	1
平成	2	0	0	0	0	0
	3	0	2	1	0	3
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	1	0	1
	6	2	0	0	0	2
	7	2	2	0	0	4
	8	1	0	0	0	1
	9	7	1	0	0	8
		6	0	0	0	6

瀬戸内海



8. 赤潮発生状況図

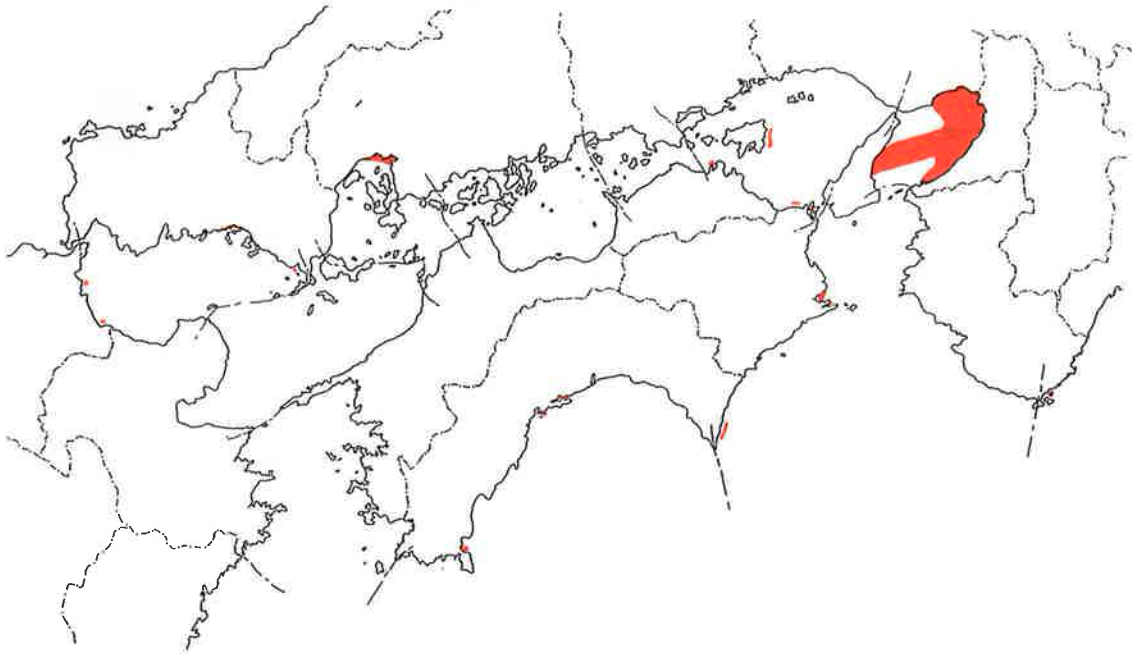
(平成9年1・2・3月)



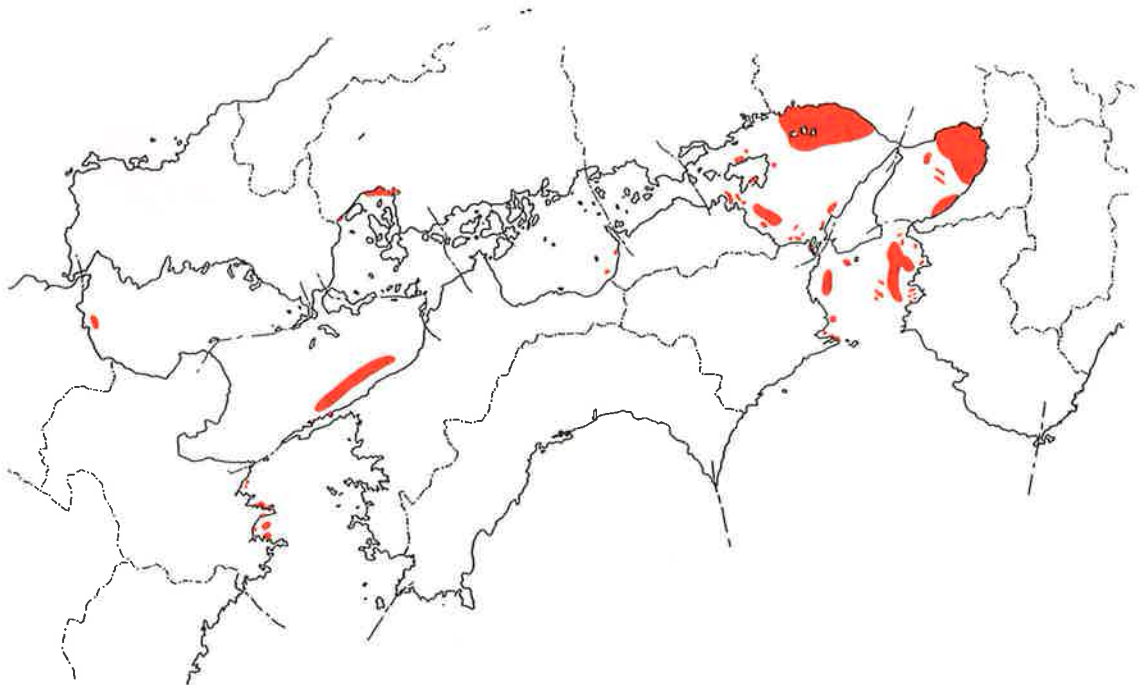
(平成9年4・5月)



(平成 9 年 6 月)

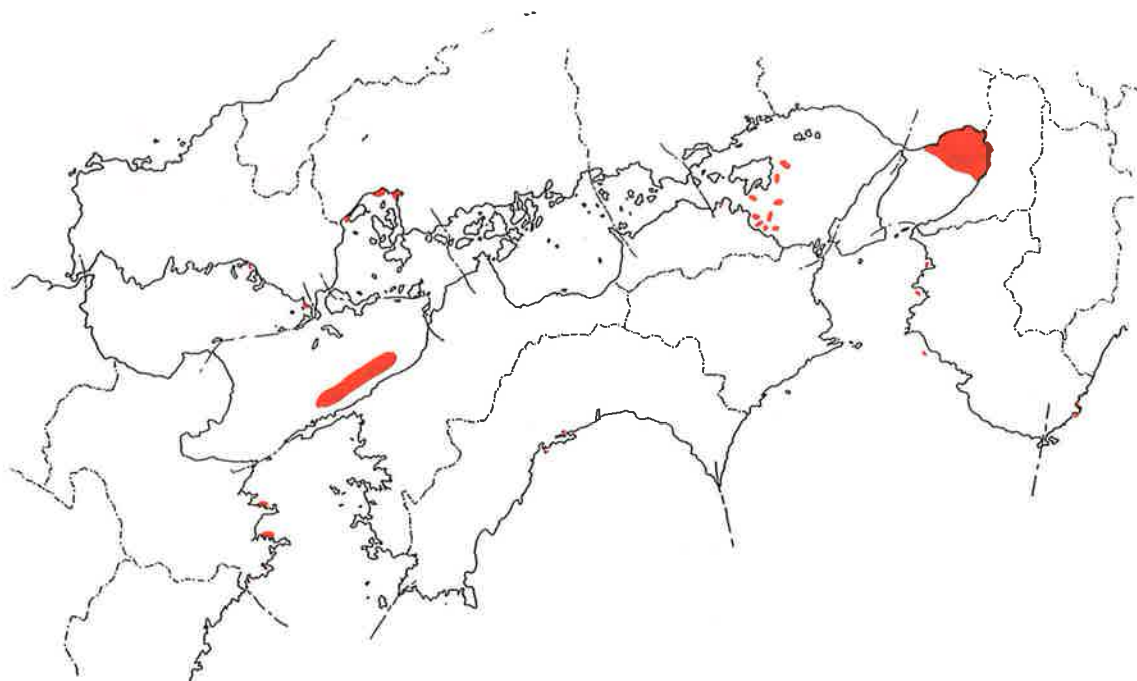


(平成 9 年 7 月)



赤潮発生状況図

(平成9年8月)



(平成9年9月)



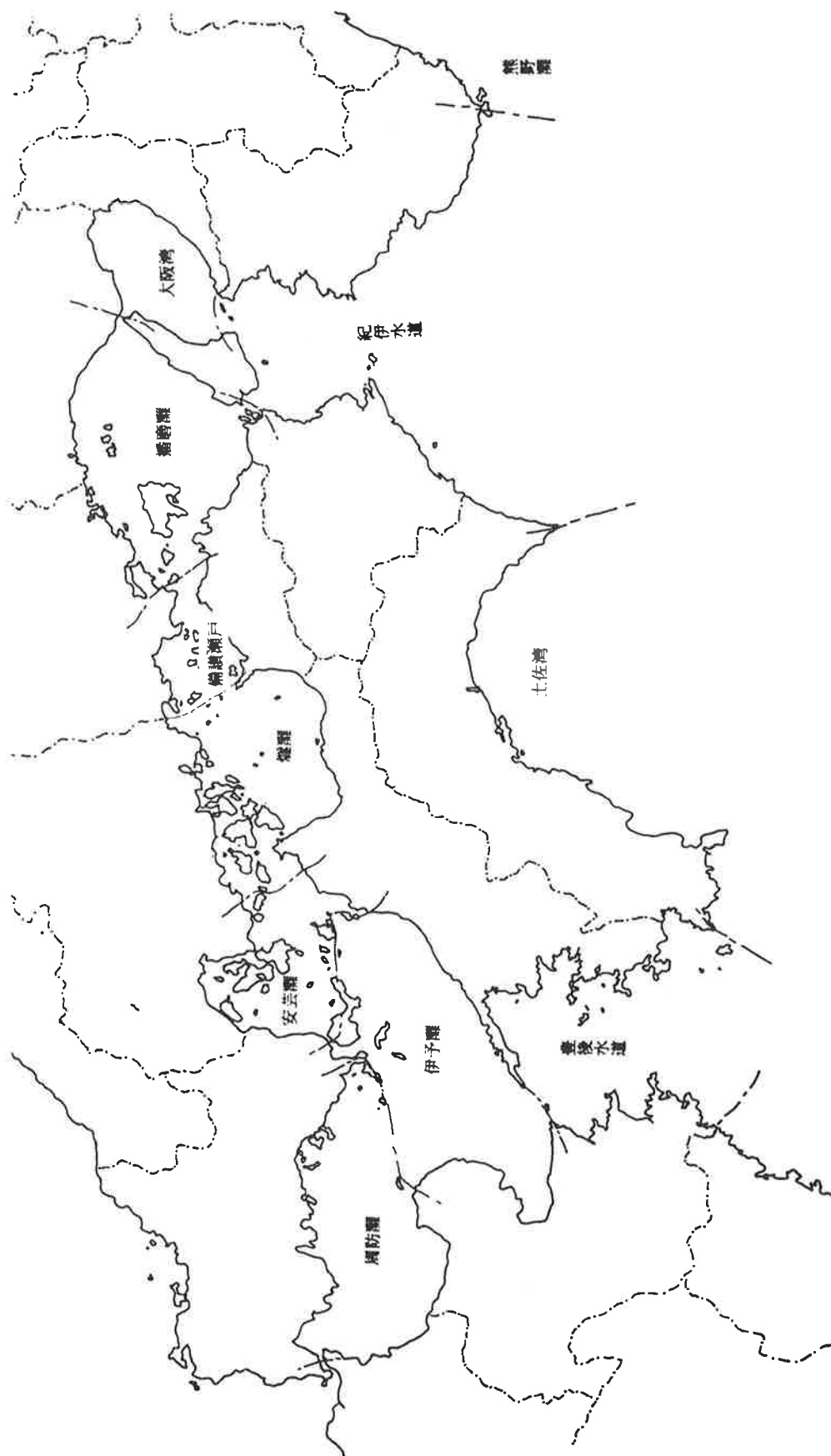
(平成9年10・11・12月)



(平成9年1～12月まとめ)



(参考) 瀬戸内海の灘名



9. 水産庁及び関係府県の対応について

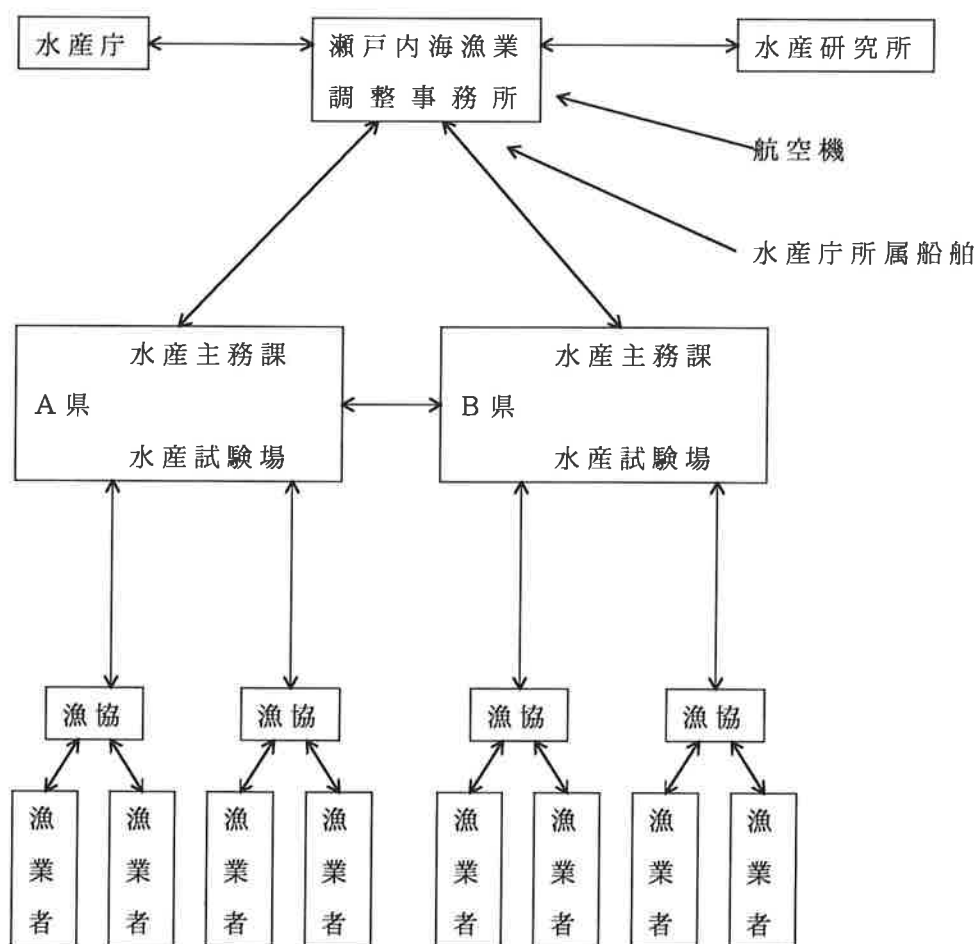
当所及び瀬戸内海関係12府県では、次の様な事業を通して、赤潮監視体制の強化と調査の充実を図り、漁業被害の軽減・防止に努めた。

(1) モニタリング情報活用事業

当所では、モニタリング情報活用事業（図－1）により、瀬戸内海12府県のキーステーションとして、赤潮発生情報の収集や提供に努めるとともに（速報）、それを月報及び年報（本誌）にとりまとめ、関係機関に配布して、より適切でかつ迅速な対応ができるように努めた。

（図－1）

モニタリング情報活用事業実施体制図（赤潮）



(2) 瀬戸内海赤潮広域共同調査

瀬戸内海における水塊構造と、シャットネラ属やギムノディニウム属赤潮の栄養細胞の発生・増殖・消滅等の生態的構造を解明し、赤潮の予察技術の確立に資することを目的として、水産庁、関係府県及び民間調査会社が瀬戸内海を東部と西部の2海域に分けて、広域共同調査を行った。

① 瀬戸内海東部海域赤潮広域共同調査（夏期調査）

調査対象種：主にシャットネラ属

調査範囲：備讃瀬戸・播磨灘・紀伊水道

調査期間：平成9年6月30日～8月28日

調査実施機関：香川県・徳島県・岡山県・兵庫県・大阪府・民間調査会社
水産庁南西海区水産研究所

(a) 定点観測

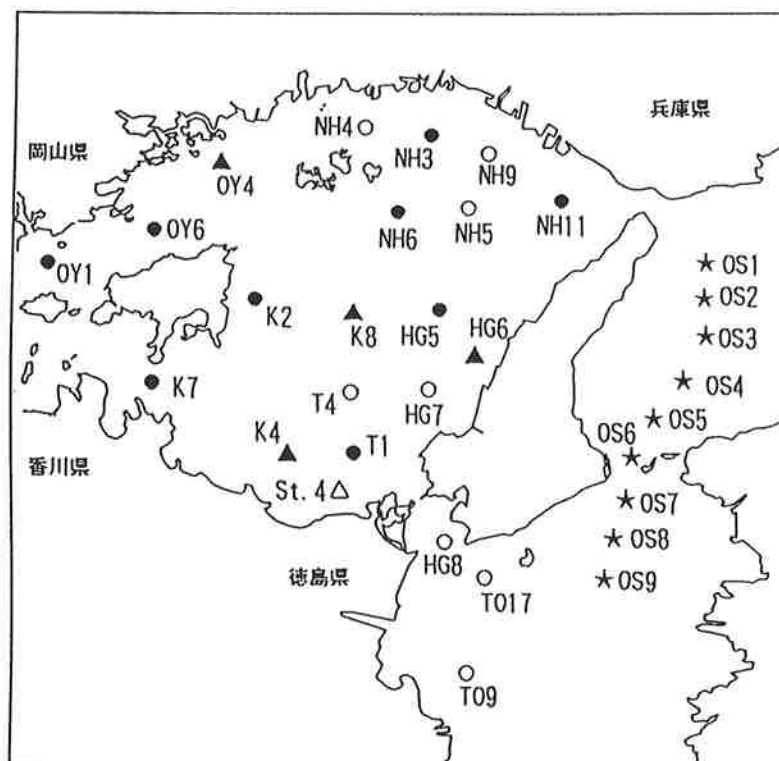
下図調査点（22定点）において調査を行った。

(b) 水塊分布調査

大阪湾の観測線（9定点、OS1～9）において、水温・塩分データを測定し、水塊の動きを調査した。

(c) シスト調査

6調査点で採泥を行い、シストを計数した。



- : 1
- △ : 1 + 2
- : 1 + 3
- ▲ : 1 + 2 + 3

- 1 : 水温、塩分の測定
- 2 : シャットネラ栄養細胞の計数
- 3 : 溶存酸素濃度と栄養塩の測定及びシャットネラ以外のフランクソン調査

② 瀬戸内海西部海域赤潮広域共同調査

調査対象種：キムノディニウム ミキトイ・シャットネラ属・ヘテロシグマ

調査範囲：周防灘・伊予灘・安芸灘

調査期間：平成9年5月27日～9月4日

調査実施機関：山口県・広島県・福岡県・大分県・愛媛県・民間調査会社
水産庁南西海区水産研究所

(a) 広域一斉調査

下図調査点に（41定点）において調査を行った。

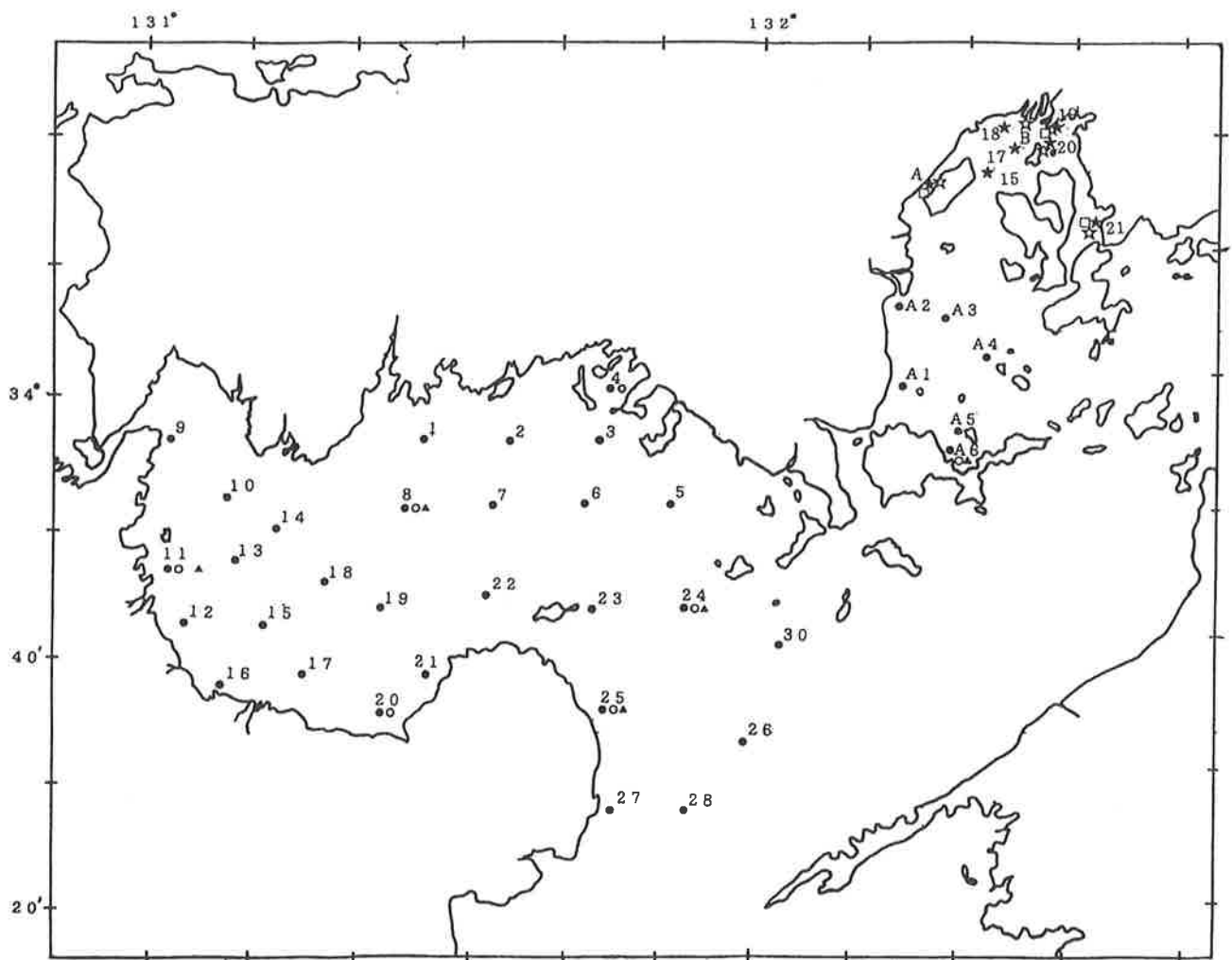
(b) A G P 試験

(c) 流向流速解析調査

平成8年度までに得られたデータをもとに、周防灘・伊予灘海域における流向流速等潮流の解析を行った。

(d) 地域対象種調査

広島湾：キムノディニウム ミキトイ 周防灘南西部海域：ヘテロシグマ アカシオ



- : 対象プランクトン、水温、塩分、及び下層酸素調査点
- : 栄養塩、及び上・中層酸素調査点
- ▲ : 他種プランクトン調査
- △ : 潮流調査点

- : A G P 試験調査点
- ☆ : 広島湾地域対象種調査点（環境調査）
- ★ : 広島湾地域対象種調査点（底泥調査）

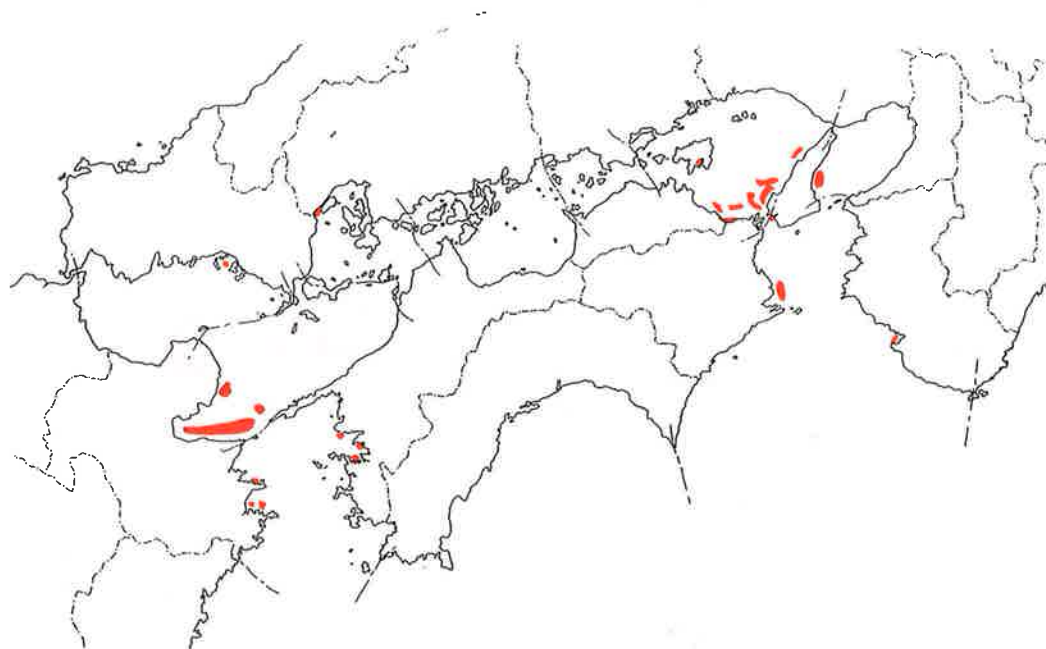
(3) 赤潮観測飛行

平成9年においても、赤潮の発生が顕著になる夏期に、航空機による空中からの観測を、14回(4時間程度/回のフライト)行った。観測結果は、速やかに関係府県等に提供し、各府県において迅速に対策を講じた。

(平成9年7月22・23日)



(7月30・31日)



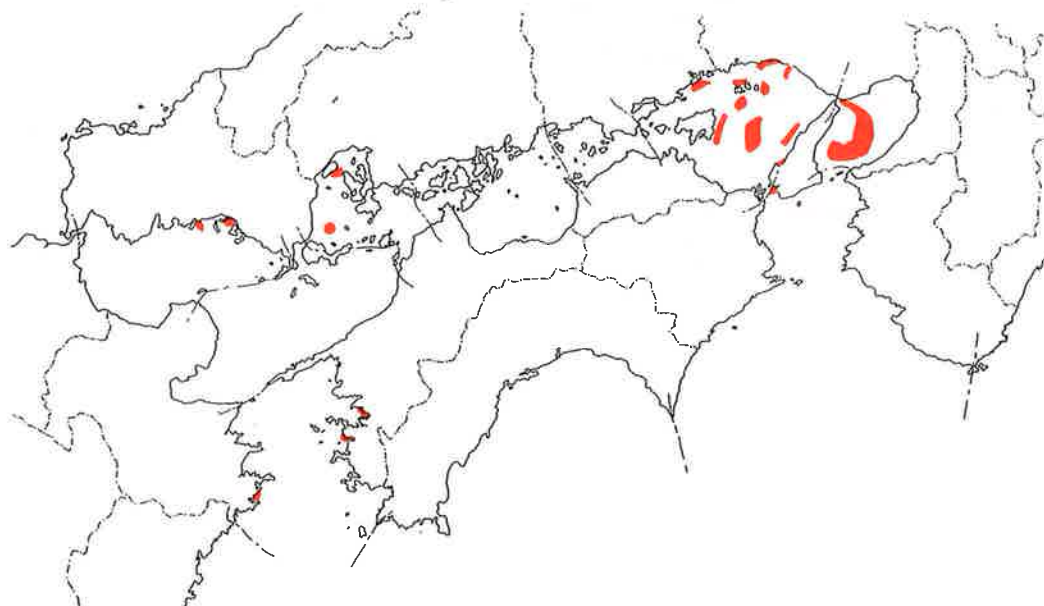
(8 月 6 ・ 7 日)



(8 月 1 2 ・ 1 3 日)



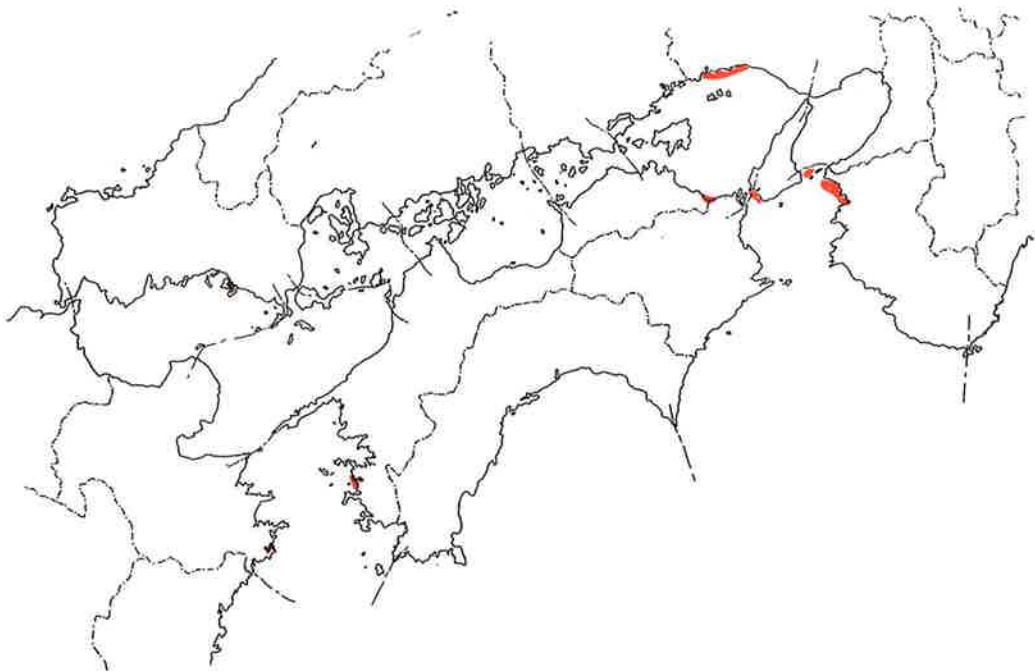
(8 月 1 9 ・ 2 0 日)



(8 月 2 6 ・ 2 7 日)



(9 月 2 ・ 4 日)



10. 瀬戸内海の貝毒について

平成9年の瀬戸内海における貝毒は、麻痺性の貝毒が、広島県、愛媛県、山口県、で発生した。下痢性の貝毒については、発生しなかった。

貝毒の規制値を超えた場合には、直ちに、当該貝類の生産者等に対して出荷自主規制措置を勧告するとともに、一般消費者に対しては広報等によりも注意を促した。

出荷自主規制の解除は、貝の食品としての安全性を十分に確認した上で行った。

〈麻痺性貝毒〉規制値 4 MU/g (マウスユニット)

県名	水 域 名	貝 の 種 類	自 主 規 制 期 間
広島県	呉 湾	アサリ	4/21～5/21 (31日間)
	広島湾北部	アサリ	4/22～5/13 (22日間)
	広島湾北部	カキ	4/25～5/13 (19日間)
	広 湾	カキ	4/25～5/13 (19日間)
	広島湾西部	カキ	5/2 ～5/8 (7日間)
	広島湾中部	カキ	5/2 ～5/13 (12日間)
	呉 湾	カキ	5/2 ～5/13 (12日間)
愛媛県	宇和海	アサリ	5/9 ～6/16 (39日間)
山口県	徳山湾	アサリ	5/27～7/8 (43日間)

赤潮・貝毒に関する知見等について

(1) 瀬戸内海におけるペロウサ赤潮発生状況と今後の対策

南西海区水産研究所 赤潮環境部 松山幸彦

(2) *Gymnodinium* sp. 伊万里型（仮称）に関する資料について

資料提供（南西海区水産研究所赤潮環境部）

(3) 広島湾の貝毒－これまでに得られた結果と知見

広島県水産試験場 資源環境部 高山晴義

(1) 瀬戸内海におけるヘテロカプサ赤潮発生状況と今後の対策

南西海区水産研究所赤潮環境部 松山幸彦

有害プランクトン *Heterocapsa circularisquama* は、渦鞭毛藻の一種で大きさは約20 μ m、洋ナシのような形で細胞表層に薄いセルロース質の鎧版を有し、縦横2本の鞭毛を動かしながら活発に水中を遊泳する。遊泳中に見せる「キツツキ」のような動作が、本種を同定する上で重要な特徴である。当初は *Heterocapsa* sp.として扱われていたが、北海道大学の堀口健雄助教授により *Heterocapsa circularisquama* (以後ヘテロカプサ)として新種記載された。本種は1988年に高知県の浦ノ内湾で最初に赤潮を形成して以来、西日本各地に分布が拡大している。瀬戸内海でも1994年から遊泳細胞が認められるようになり、1995年には広島湾で最初の赤潮を形成し、カキやアサリの養殖業に甚大な漁業被害を及ぼした。昨年は広島湾、豊前海、小浜湾および下関地先で赤潮を形成し、いずれの海域でも二枚貝の大量斃死が認められている。今後しばらくは本種の分布拡大傾向は続くものと思われる。

ヘテロカプサは従来の赤潮生物と比較すると、比較的高温・高塩分を好むことが分かってきた。これは赤潮発生が夏季から秋季にかけて集中的に発生することからも明らかである。瀬戸内海における本種の赤潮は、主に9月以降の秋期に発生するが、これは他海域と比較すると一ヶ月以上遅い。この原因としては2つほど想定される。ひとつは、瀬戸内海は外洋に面した内湾と比較すると冬季の水温が比較的低いため、越冬細胞群が少なく、増殖までに長期間を有する。もう一つは増殖盛期の夏季前半は低塩分が続くため、増殖が抑制されるなどの原因が考えられる。ただ観測事例が少ないので、さらに詳細な現場調査を実施する必要がある。

これまで知られていた赤潮生物、例えばヘテロシグマ属、シャットネラ属やギムノディニウム属などは、主に魚類を中心に被害を及ぼしてきた。しかし、ヘテロカプサの赤潮においては、魚類が全く影響を受けず、二枚貝だけが選択的に斃死するという、極めて特徴的な漁業被害の状況を示す。二枚貝の斃死はおおむね 10^3 cells/mlを越えると顕著になり、 10^4 cells/ml以上では数日以内に半数の個体が斃死する恐れがある。また室内実験等では、アワビやサザエなどの商業的に有用な巻貝も短期間で斃死するので、これらに対しても注意が必要である。ヘテロカプサに暴露した貝は、初期に外套膜や鰓の異常な収縮、激しい開閉運動、閉殻、心拍数の減少といった激しい拒絶反応を引き起こし、麻痺状態を経て斃死する。ヘテロカプサは細胞表層に貝に害作用を及ぼす物質を有しており、これが貝を斃死させる原因と考えられている。なお、この物質はきわめて不安定で、しかも魚類や人間には全く悪い作用を及ぼさないので心配はない。

ヘテロカプサの赤潮が発生した場合、現在のところ赤潮海域からの避難以外に有効な方策はない。現場における観測および室内実験の結果が示すように、ヘテロカプサの細胞密度が 10^4 cells/mlに達すると、貝は数日中に斃死してしまうので、こうした細胞密度に達する前に、すみやかに危険海域から移動する必要がある。ヘテロカプサの増殖を、かなり初期の段階から把握しておけば、避難等の対策を講じることができるので、モニタリング体制をさらに強化する必要がある。

なお、近年二枚貝にヘテロカプサが付着したまま他海域に移送されることにより、赤潮の拡大を引き起こすことが懸念されている。従ってヘテロカプサの発生海域で養殖している貝を移送する場合は、当該赤潮生物の濃度が低い段階で、しかも何らかの処理などを行って、原因生物を殺滅した後に行うといった工夫が必要である。

(2) *Gymnodinium* sp. 伊万里型 (仮称) に関する資料について
(資料提供 - 南西海区水産研究所赤潮環境部)

Gymnodinium sp. 伊万里型 (仮称)

特徴：大きさ 17-23 μm 。横溝の段差が大きい。色素は大小多数。核はやや楕円で下錘中央に位置する。上錘溝は直進型。鞭毛は長く、かなり高速で遊泳する。赤潮の色は緑褐色～褐色。

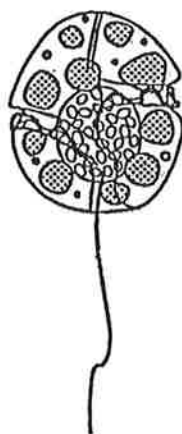
発生場所：1995 年山口県下関港 (6 月)、1995 年佐賀県仮屋湾 (6 月)、1996 年熊本県八代海 (6 月)、1996 年徳島県紀伊水道西部 (6-7 月)

漁業被害：ほとんどすべての魚種に対して強い魚毒性を示す。600-1000cells/ml あたりからへい死が始まる。早い場合、暴露後 5-10 分でへい死。細胞破碎液でも強い毒性を示すが、エーテル抽出物は暴露、腹腔内投与のいずれも毒性は示さず。

培養株の有無：下関：あり (山口内海)。仮屋湾：あり (長崎大)。熊本：あり。

文献：馬場他 (1997)、山口内海水試研報 26、25-30

分類同定：長崎大松岡氏が検討中。



Gymnodinium sp. 伊万里型 (仮称) の赤潮発生例

発生年月	発生場所	漁業被害	被害生物	最高細胞密度
平成 7 年 6 月	下関漁港内	有り	魚類	4,010 cells/ml
平成 7 年 6 月	仮屋湾 (佐賀県)	有り	魚類	270 cells/ml
平成 8 年 6 月	八代海西部	有り	魚類	47,000 cells/ml
平成 8 年 6 月	紀伊水道西部	有り	魚類・甲殻類	9,500 cells/ml
平成 9 年 1 1 月	沼隈郡内海町地先	有り	魚類・ノリ	10,000 cells/ml

悪性の赤潮 福山で発生

被害報告なし

福山市沖などで十四日までに、植物性プランクトン「ギムノディニウム伊万里型」による赤潮の発生が確認された。同型の赤潮発生は広島県内で初めて。今のところ被害の報告はない。県農政部は養殖業者らに警戒を呼び掛けている。

県福山農林事務所の調査では、福山市から沼隈郡沼

隈町沖にかけての海域で発生。同市鞆町沖の津軽島周辺では、発生密度が一ミリの当たり三千個に達した。

ギムノディニウム伊万里型は長さ〇・〇一七—〇・〇二三ミ。同型による赤潮は一九九五（平成七）年六月、山口県と佐賀県の海域で初めて確認された。過去の例では、発生密度が九百個を超えた海域で魚が大量死したとの報告があるものの、詳しい増殖メカニズムや魚類への影響などはまだ解明されていない。

赤潮は十三日に地元の漁業者が確認し、同事務所へ連絡。県水産試験場が十四日、同型と特定した。

1997年11月15日
中国新聞



田島沖で赤潮被害を受けた養殖ノリの網を調べる
田島漁協の組合員

田島漁協(兼田伯男組合長)によると、十四日ごろから「ノリの芽が落ちた」「変色がひどい」と異変を知らせる声が相次いだ。通常は網で黒色に育つはずのノリ細胞が、茶褐色や白色に変色。根を残してちぎれてしまったノリもあった。また、ハマチ約三千匹をはじめ、トラフグ約二千匹、メバル約五千匹など養殖魚のへい死も報告された。

田島漁協では昨年、県内生産量の半数以上を占める約四千八百万枚を生産。今年は沼隈半島沖から田島沖にかけて約一万柵(さんく)の養殖を予定し、現在は約半数を海で育てている。

今回の赤潮発生は、初出荷を控え、育苗したノ

新種の植物性プランクトンギムノディニウム伊万里型による赤潮の発生で、広島県内最大の産地、沼隈郡内海町の養殖ノリが、壊滅的な打撃を受けていることが二十日分かった。ハマチなど養殖魚にも被害が広がっており、地元漁協は不安を強めている。

新種赤潮ノリ打撃

ハマチなど1万匹死ぬ

広島県内海町

リを海面に一枚ずつ広げ、育てる重要な時期と重なり、組合員たちが作業船でノリを活性処理剤に浸す作業を続け、育成ノウハウを持つ九州のノリ網業者に顕微鏡での調査を依頼した。約三十年間、ノリ養殖に携わっている兼田組合長は「こんな状態は初めて。海面の状況を見ながら生き残った芽に手を尽くすしかない」と頭を抱えていた。

海水調査に当たっている

県水産試験場などによる調査によると、「ギムノディニウム伊万里型」の発生状況は十六日、内海町箱崎で一ミリ相当たり一万五千個とピークに達した。十九日は田島沖で三百五十個と減少し、海面も通常の色に戻っている。県水産漁港課は「赤潮は通常夏に発生し、この時期は珍しい。プランクトンが水中の栄養分を奪ってノリの生育を妨げたと考えられるが、詳しい因果関係は分からない」と話している。

1997年11月21日

中国新聞

強い対魚類致死性

昨年福山沖で発生
赤潮プランクトン 従来型の10倍

県水試報告

昨年、福山市沖などで県内で初めて見つかった新型の赤潮プランクトン「ギムノディニウム伊万里型」が魚類に対してこれまでになく強い致死性を持っていることが、県水産試験場（安芸郡音戸町波多見六丁目）の研究で分かった。三十日、広島市内であった同試験場の研究発表会で報告された。

ギムノディニウム伊万里型は黄褐色で体長〇・〇二ミ。三年前、佐賀県の伊万

里湾など北九州地方で発見された。県内では昨年十一月、福山市や沼隈郡内海町沖で初めて発生。養殖ノリや養殖魚が大きな被害を受けた。県水産試験場が現地調査し、海水一ミリ当たり二千―三千個の伊万里型を確認した。

同試験場は福山市沖など現場海域の海水を持ち帰り、伊万里型の魚類に対する致死性を研究。その結果、県内で度々発生している赤潮プランクトン「ギムノデ

イニウム・ミキモトイ」が海水一ミリ当たり五千―一万個で魚類が死ぬのに対し、伊万里型では十分の一の海水一ミリ当たり五百―千個で死ぬことが判明した。

県水産試験場の高山晴義・資源環境部長は「伊万里型は、海面が赤く染まるいわゆる赤潮という状態にならない数でも被害を起こす。見つかった場合は相当の注意が必要」と話している。

1998年1月31日
中国新聞

1995年初夏下関漁港内に発生した有害渦鞭毛藻 *Gymnodinium* sp. の赤潮と漁業被害

A harmful dinoflagellate *Gymnodinium* sp. which bloomed in Shimonoseki fishery port and killed captured fishes in 1995

馬場俊典・吉岡貞範^{*1, *2}・矢尾宏志^{*1, *3}・白木信彦^{*1}

Toshinori BABA, Sadanori YOSHIOKA^{1, 2}, Hiroshi YAO^{1, 3} and Nobuhiko SHIRAKI¹

A red tide of a harmful dinoflagellate occurred in Shimonoseki fishery port, western Japan in June, 1995. The dinoflagellate killed captured red sea bream, flatfish, scorpionfish, wrasse and sea bass with lower cell densities than 4,010 cells ml^{-1} .

The size of the dinoflagellate is 19.4~24.2 μm long and 14.5~20.6 μm wide and body color is yellow-brown. According to morphological features, this dinoflagellate should be identified as *Gymnodinium* sp. (Gymnodiniales, Gymnodiniaceae) which has not yet been reported blooming.

1995年6月26日に、2~3日前から下関漁港本港および下関市吉見漁港内で局所的に薄く変色海域が見られ、漁船の生け簀内で活かしていたタイ、ヒラメ、カサゴ、ベラなどが異常へい死していると、漁業者から連絡があった。また、6月27日に一本釣りおよび建網漁業者から漁船の生け簀内で活かしていたタイ、ベラ、スズキなどが、港内に入ると急に暴れ出し、変色海域に至るまでにへい死したという情報があった。試水を検鏡した結果、渦鞭毛藻 *Gymnodinium* sp. が確認され、魚類のへい死との関連が疑われたために、関係漁業協同組合や魚市場などには港内における蓄養禁止および活魚槽の給水禁止と循環式への変更指示を出した。

赤潮は、6月30日に最高細胞密度が12,850 cells $\cdot \text{ml}^{-1}$ のピークに達した後、同日夜から翌日朝までの降雨により、2日後の7月3日には全ての海域で消滅していた。

我々は、赤潮発生期間中の下関漁港本港と南風泊分港における本種の出現状況と環境についての調査を実施したのでここに報告する。

材料および方法

1. 赤潮の発生状況および環境

赤潮および環境の観測は、下関漁港本港では Stn. 1~3 (Fig. 1) を中心に、赤潮が発生していた6月27日から30日にかけて毎日行い、南風泊分港では Stn. 4において6月29日と30日に行った。採水は原則として水深0mと底上1m (B-1m) とし、北原式採水器を用いて0.5~1 lを採水した。採水した海水を直ちに研究室に搬入し、海水1 mlに含まれるプランクトンを界線入スライドグラスを用いて顕微鏡で同定、計数した。細胞密度が高い時には、試水の量を20~200 μl とし、計数した後に1 mlに換算した。

水温は採水時に棒状二重管温度計 (0~50℃、1/5目盛) を用いて測定し、塩分は搬入した海水をサリノメータ (鶴見精機社製、3-G型) を用いて当日中に測定した。また、溶存酸素は本港において6月27日と29日に、南風泊分港においては6月30日にウィンクラー法¹⁾により測定した。

*1 下関水産振興局

*2 現水産課

*3 現漁村漁港課

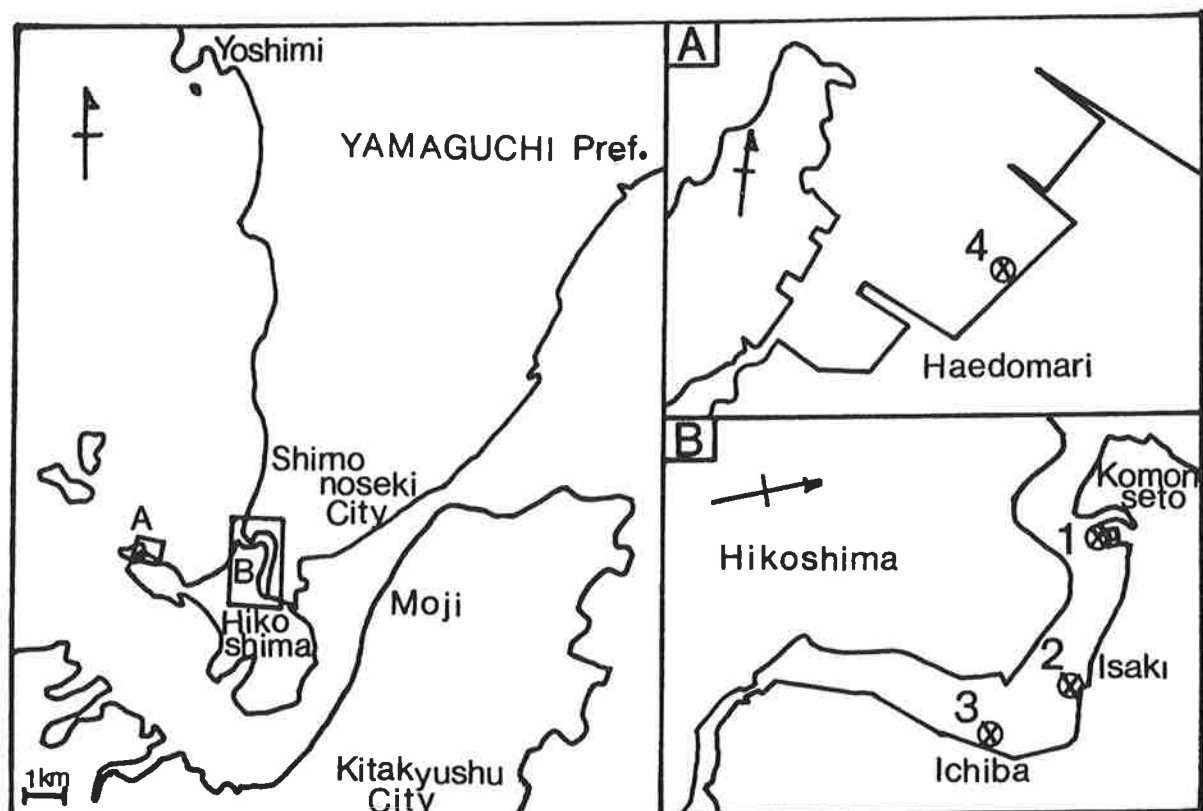


Fig. 1 Map showing the sampling stations (⊗).

図1 調査地点 (⊗)

2. 赤潮プランクトンの形態

現場プランクトンについては、6月27日に採水した試料を位相差装置付培養倒立顕微鏡(ニコン社製TMS-F)を用いて観察した。また、培養プランクトンについては6月29日に採水した試料から分離し、改変T-I培地²⁾にて培養した細胞をノマルスキ微分干渉装置付万能倒立顕微鏡(ニコン社製TMD200)を用いて観察した。

結 果

1. 赤潮の発生状況および環境

(1) 下関漁港本港 (Fig. 2)

① 6月27日

港口に近い小門瀬戸 (Stn. 1) の0 m層で渦鞭毛藻が $1,383\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (4.5 m) 層で $468\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、湾中央に近い伊崎 (Stn. 2) の0 m層で $4,010\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (2.0 m) 層で $920\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ の細胞がそれぞれ検出された。その他は特に優占的なプランクトン種はなかった。

水温は $20.8\sim 21.8^{\circ}\text{C}$ 、塩分は $33.60\sim 34.50$ で、溶存酸素濃度はSt n.1の底上1 m層で $6.21\text{mL}\cdot\ell^{-1}$ 、Stn. 2の底

上1 m層で $5.14\text{mL}\cdot\ell^{-1}$ で特に異常はなかった。

② 6月28日

本種の細胞密度は、Stn. 1の0 m層で $633\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (4.0 m) 層で $415\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、Stn. 2の0 m層で $1,233\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (5.5 m) 層で $217\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、港内奥の漁港市場前 (Stn. 3) の0 m層で $950\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (5.0 m) 層で $400\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ であった。

水温は $21.7\sim 22.8^{\circ}\text{C}$ 、塩分は $33.44\sim 33.73$ であった。

③ 6月29日

本種の細胞密度は、港外の0 m層では検出されなかったが、Stn. 1の0 m層で $139\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (5.0 m) 層で $18\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、Stn. 2から港奥の0 m層で $720\sim 2,900\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、底上1 m (6.0~7.5 m) 層で $5\sim 25\text{cells}\cdot\text{mL}^{-1}$ であった。

水温は0 m層で $22.0\sim 22.6^{\circ}\text{C}$ 、底上1 m層で $21.2\sim 21.8^{\circ}\text{C}$ と、港奥ほどやや高い値を示した。塩分は0 m層で $33.58\sim 33.68$ 、底上1 m層で $33.70\sim 33.93$ と、水温と同様に港奥ほどやや低い値を示した。溶存酸素は0 m層で $5.52\sim 6.48\text{mL}\cdot\ell^{-1}$ 、底上1 m層で $4.89\sim 5.15\text{mL}\cdot\ell^{-1}$ と特に低酸素はなかった。

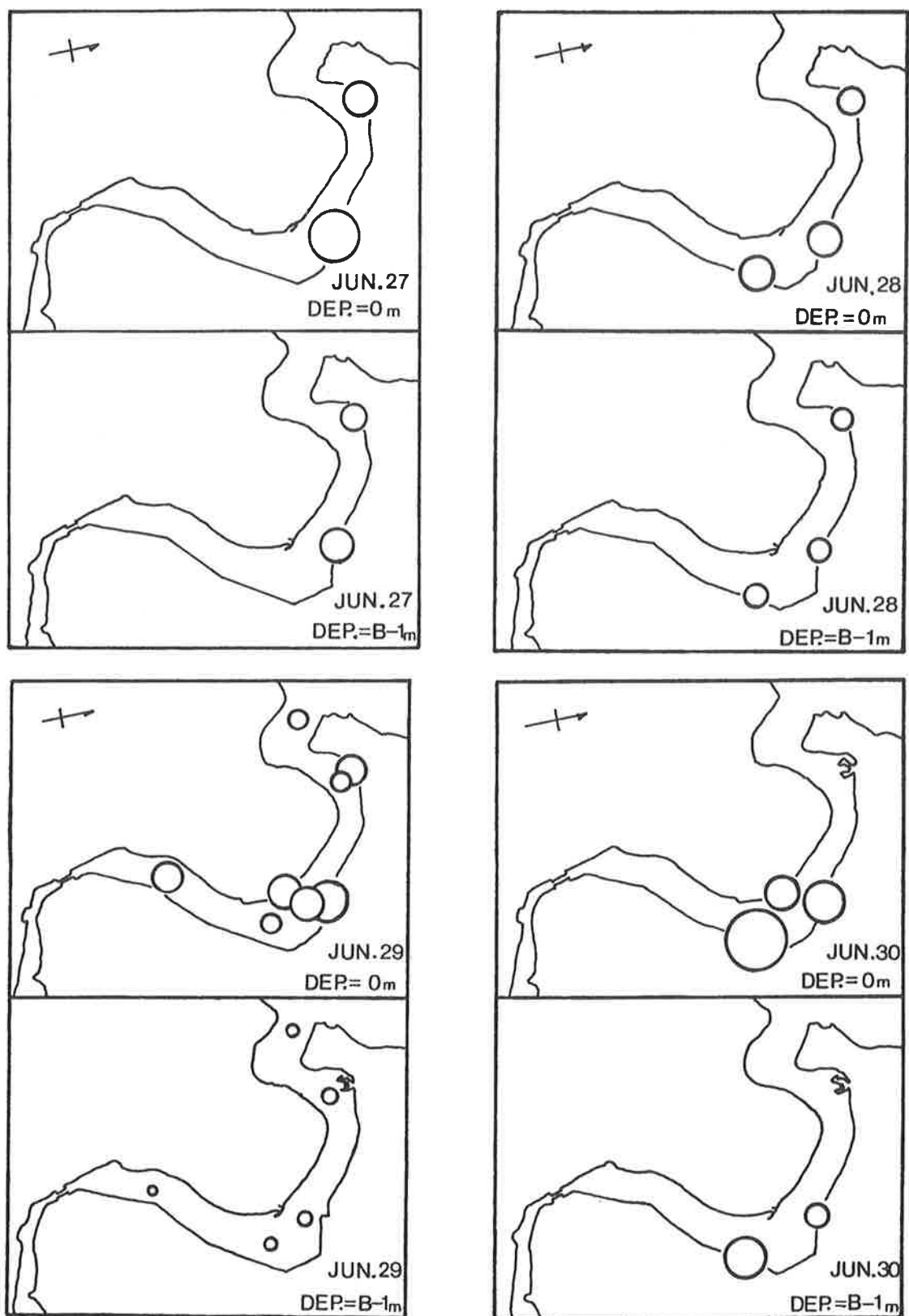


Fig. 2 Changes in horizontal distribution of harmful dinoflagellate cell density ($\text{cells} \cdot \text{ml}^{-1}$) observed at 0 m and bottom-1 m in Shimonoseki fishery port, Jun. 27~30, 1995.

Sizes of the circle indicate the cell densities ; $\circ=10$, $\bigcirc=100$, $\bigcirc=1000$, $\bigcirc=10000$

図2 下関漁港本港における1995年6月27日から30日までの有害渦鞭毛藻の分布変化

$\circ=10$, $\bigcirc=100$, $\bigcirc=1000$, $\bigcirc=10000$ 単位: $\text{cells} \cdot \text{ml}^{-1}$

④ 6月30日

港奥で赤潮が濃くなり、Stn. 3の0 m層で12,850 cells・ mL^{-1} と最高細胞密度が記録され、底上1 m (5.0 m)層も細胞密度が2,200 cells・ mL^{-1} と高かった。

水温は0 m層で22.0~22.4℃、塩分は0 m層で32.84~33.07、底上1 m層で33.46~33.56であった。

(2) 南風泊分港 (Fig. 3)

① 6月29日

本種の細胞密度は、Stn. 4を中心とした港内の0 m層で212~625 cells・ mL^{-1} 、底上1 m (1.5~4.0 m)層で43~331 cells・ mL^{-1} であった。

水温は0 m層で22.8~23.5℃、底上1 m層で21.8~22.4℃であり、塩分は0 m層で33.60~33.74、底上1 m層で33.75~33.77であった。

② 6月30日

本種の細胞密度は、Stn. 4を中心とした港内の0 m層で37~173 cells・ mL^{-1} 、底上1 m (1.5~4.0 m)層で84~138 cells・ mL^{-1} であった。

水温は0 m層で22.0~22.4℃、底上1 m層で21.9℃であり、塩分は0 m層で33.60~33.63、底上1 m層で33.65~33.70であった。溶存酸素は0 m層で5.50~5.65 $\text{mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 、底上1 m層で5.69~5.77 $\text{mL} \cdot \text{L}^{-1}$ と特に異常はなかった。

2. 赤潮プランクトンの形態

形は、楕円形または卵円形でわずかに背腹に扁平される (Fig. 4-A~C)。細胞の大きさは、長さが19.4~24.2 μm 、幅が14.5~20.6 μm で (Fig. 5)、黄褐色の色素体を有す。上錘、下錘ともほぼ半円形で、底端が凹入しない (Fig. 4)。横溝は幅が広く深く、段差は1/5程度でほとんど交差せず、縦溝は上錘に侵入せず、底端部でや

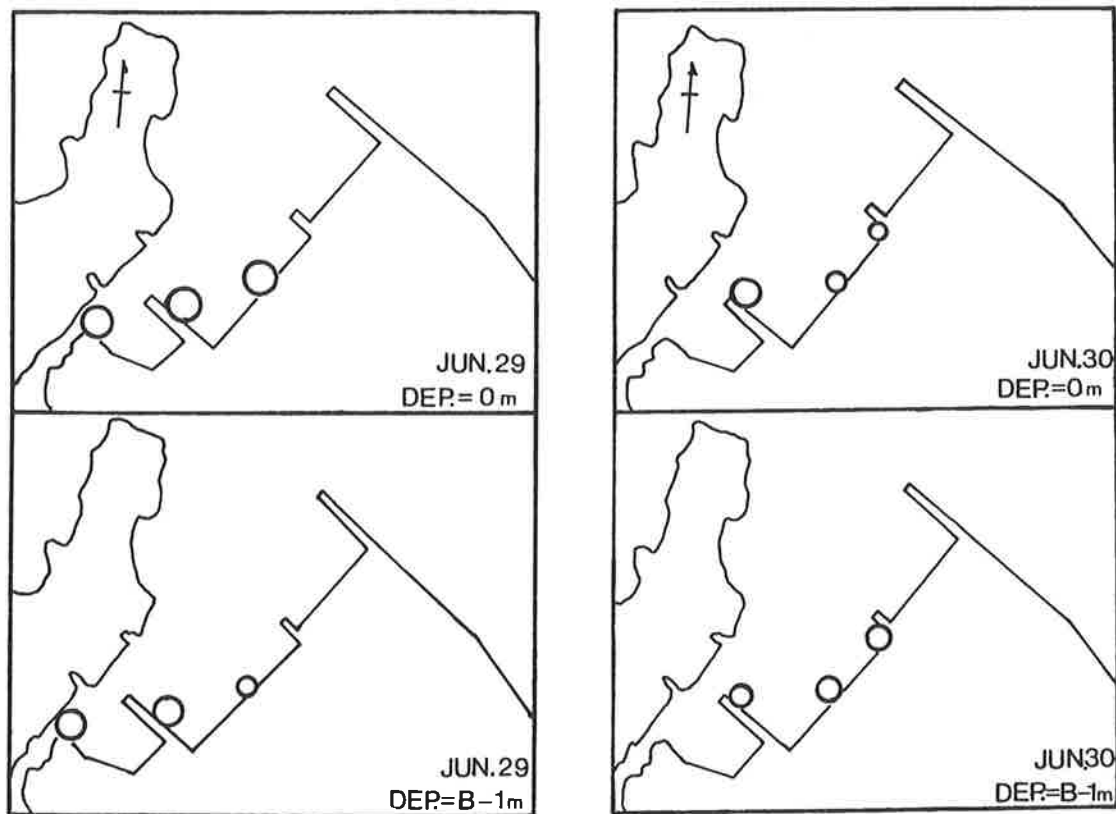


Fig. 3 Changes in horizontal distribution of harmful dinoflagellate cell density (cells・ mL^{-1}) observed at 0 m and bottom-1 m in Shimonoseki Haedomari fishery harbor, Jun. 29~30, 1995. Sizes of circle indicate the cell densities; $\circ=10$, $\bigcirc=50$,

図3 下関漁港南風泊分港における1995年6月29日、30日の有害渦鞭の分布変化

$\circ=10$, $\bigcirc=50$ 単位: cells・ mL^{-1}

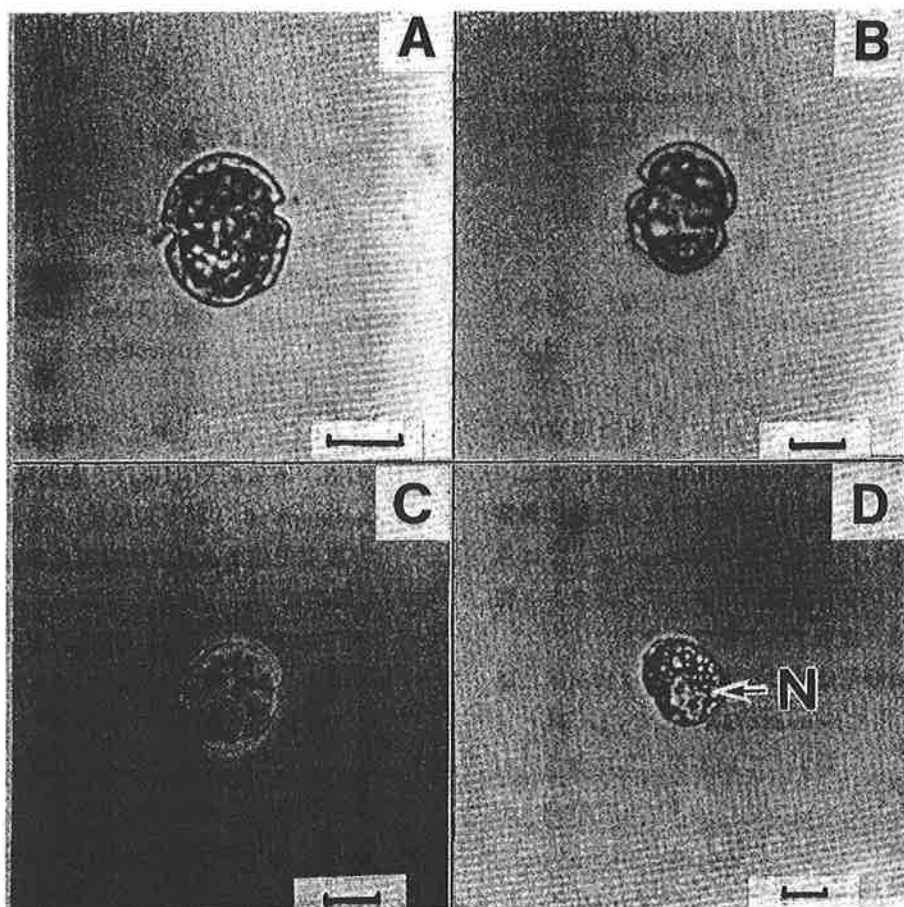


Fig. 4 Microphotographs of *Gymnodinium* sp.
N : Nucleus. Scale bars=10 μ m

図4 *Gymnodinium* sp. の形態
N : 細胞核 スケール棒は10 μ m.

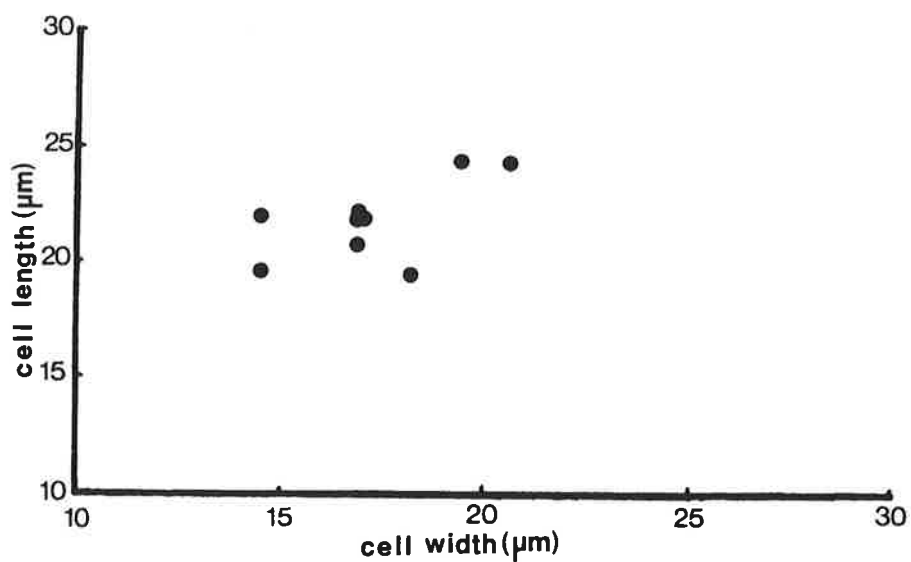


Fig. 5 Variation of cell length and width of *Gymnodinium* sp.

図5 *Gymnodinium* sp. の細胞長と細胞幅

や広くなる (Fig. 4-A-C)。核は、やや長楕円形で、細胞の中央よりやや下方に位置する (Fig. 4-D)。

以上の形態的特徴から、本種は *Gymnodinium* (Gymnodiniales, Gymnodiniaceae) の一種ではないかと推測される。

考 察

渦鞭毛藻 *Gymnodinium* sp. は、港内で出現し、港外では確認されなかった。環境特性は、水温が20.8~23.5℃、塩分が32.84~33.77、溶存酸素が底上1mで4.89~5.77 $\text{ml} \cdot \ell^{-1}$ と正常値であり、魚類のへい死は環境の悪化などではなく、本種によるものと推測される。また、変色する前の細胞密度1,383 $\text{cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ で魚の行動に異常が起こり、薄く変色した細胞密度4,010 $\text{cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ では魚がへい死しており、かなり魚毒性が強いプランクトン種と推測される。今後、注意すべき種である。

今回観察された渦鞭毛藻種は、大きさでは1984年に鹿児島湾で発生した *Gymnodinium* sp. Type '84-K (anonymous species)³⁾ に類似しているが、この種の特徴である前端に低く広いコブ状突起とS字状の上錘溝が⁴⁾、本種ではない点が異なる。また、1994年に下関漁港に近い下関市六連島漁港で発生した *Gymnodinium* sp. (Midorishio) (anonymous species)⁵⁾ に外観、大きさは類似しているが、色素体が淡緑色で、細胞が集合して緑色の塊状になる点⁶⁾ が、本種の色素体が黄褐色で、また塊状にはならない点と異なる。

更に、本州南部及び九州沿岸域で観察されている *Gymnodinium veneficum* BALLANTINE と *Gymnodinium vitiligo* BALLANTINE に外観が非常に類似しているが、両種とも細胞長が14 μm ⁷⁾ と本種に比べてやや小さい点と異なる。種の同定については、今後電子顕微鏡などによる詳細な観察が必要であり、ここでは *Gymnodinium* sp. として報告した。

謝 辞

本研究にあたり、赤潮対策およびプランクトンの形態観察に貴重な助言をいただいた南西海区水産研究所赤潮環境部の内田卓志博士、またプランクトンの形態観察に貴重な助言を頂いた広島県水産試験場資源環境部長の高山晴義氏、長崎大学教養部の松岡数充博士、並びに東京大学アジア生物資源環境研究センター福代康夫博士に

心から感謝する。

文 献

- 1) 財団法人日本気象協会 (1988) : 海洋観測指針 (気象庁編) . 158-164.
- 2) Ishimaru, T, T. Takeuchi, Y. Fukuyo and M. Kodama (1989) : The selenium requirement of *Gymnodinium nagasakiense*. Red Tides ; Biology, Environmental Science, and Toxicology. Elsevier, New York., 357-360.
- 3) 九万田一巳, 武田健二, 荒牧孝行, 松岡数充, 野沢治治, 尾上義夫 (1987) : 鹿児島湾の渦鞭毛藻 *Gymnodinium* sp. ('84年K型種) の赤潮について. 昭和60年度鹿児島県水産試験場事業報告書, 15-32.
- 4) 松岡数充 (編) (1990) : 日本の赤潮生物-写真と解説. 内田老鶴圃, 東京. PP. 54-55.
- 5) 馬場俊典, 川崎こずえ, 吉岡貞範 (1996) : 下関市六連島漁港周辺海域に発生した緑色赤潮種 *Gymnodinium* sp. について. 山口県内海水産試験場報告, 25, 102-103.
- 6) 松岡数充 (編) (1990) : 日本の赤潮生物-写真と解説. 内田老鶴圃, 東京, PP. 56-57.
- 7) Throndsen, J (1983) : Ultra- and Nanoplankton Flagellates from Coastal Waters of Southern Honshu and Kyushu, Japan (including some results from the western part of the Kuroshio off Honshu). working party on taxonomy in the akashiwo mondai kenkyukai fishing ground preservation division, research department, fisheries agency, Japan, 16-20.

下関漁港内で発生した *Gymnodinium* SP. (*Gyrodinium* SP.) 赤潮について

1. 経過概況

6/23~26 下関漁港（本港）及び下関市吉見漁港内で、局所的に薄く変色海域が見られ、船の生簀内で蓄養中の魚類（カサゴ、ベラ、タイ、ヒラメ等）が異常へい死すると情報があった

6/27 下関漁港内で薄く変色海域があり、採水検鏡結果 *Gymnodinium* SP. (*Gyrodinium* SP.) が 4,010 cells / ml 確認された。一本釣及び建網漁業者が船の生簀内で活かしていたが魚類（タイ、スズキ、ベラ等）が港内に入ると急に暴れてへい死するとの情報があり、港内蓄養の禁止及び活魚槽の給水禁止と循環式への変更指示を出した。

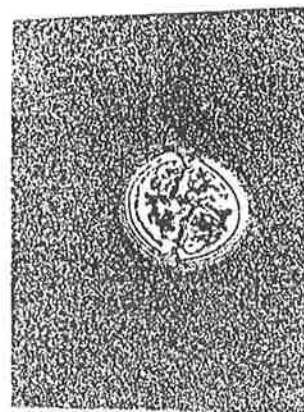
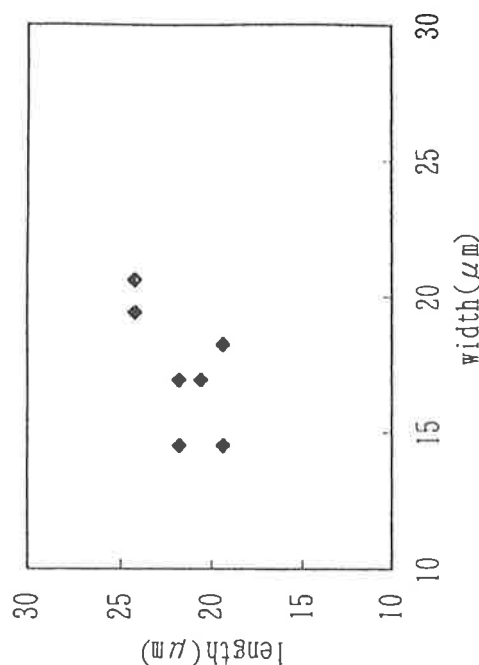
6/29 南風泊（下関漁港）港内でも *Gymnodinium* SP. (*Gyrodinium* SP.) が 625 cells / ml 確認されて、一部蓄養魚がへい死したとの情報あった。

6/30 下関漁港内で濃密な赤潮が形成された。細胞密度は 12,850 cells / ml に達した。

7/ 7 下関漁港では 76 cells / ml 以下であったが、南風泊港内では 452 cells / ml 確認された。

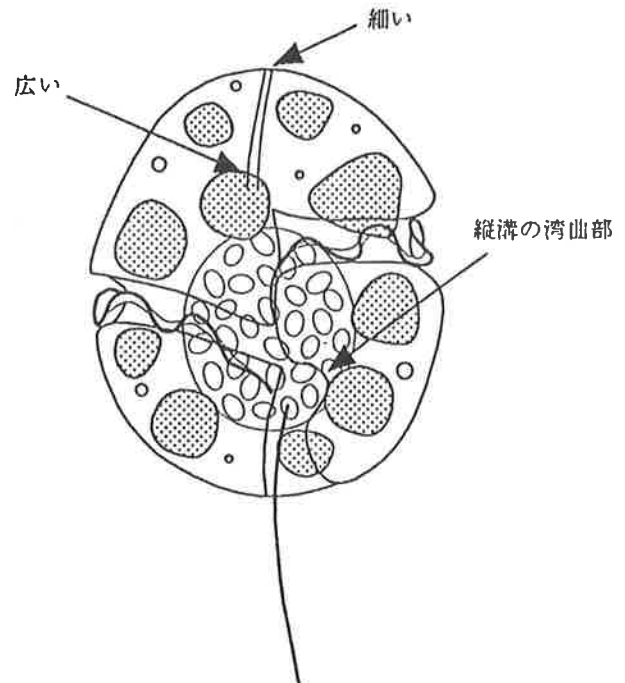
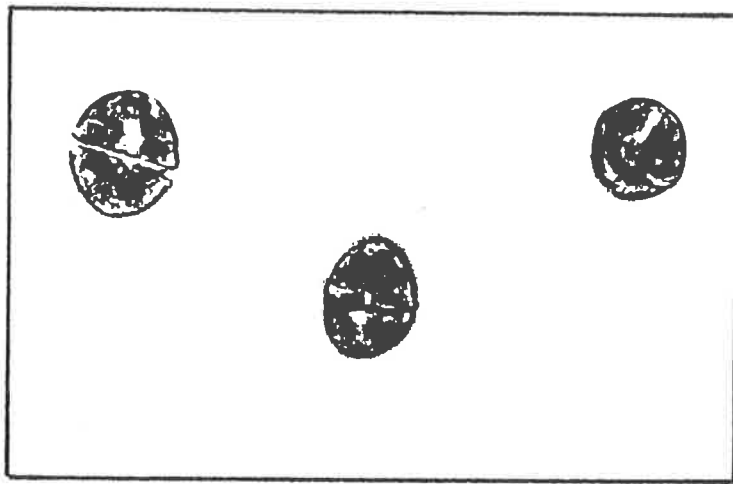
7/10 南風泊港内でも細胞数が減少した。

Gymnodinium sp.		
	width (μm)	length (μm)
1	19.4	24.2
2	16.9	21.8
3	20.6	24.2
4	16.9	21.8
5	14.5	19.4
6	16.9	20.6
7	16.9	21.8
8	16.9	21.8
9	18.2	19.4
10	14.5	21.8
average	17.17	21.68



Gymnodinium sp.

徳島県海域で発生した仮称 *Gymnodinium* sp. (伊万里型)
の赤潮と増殖環境について



Gyrodinium sp.

細胞長：17・23mm 細胞幅：13.5・18mm 幅/長：0.71・0.93

外形：楕円形または卵円形でわずかに背腹に扁圧される。上錐は半円形または円錐状。下錐はほぼ半円形で、底端中央が凹入しない。

横溝：幅が広く深い。段差は1/5～1/4でほとんど交差しない。

縦溝：上錐に侵入しない。下錐で広がる。横溝との下部交点のわずか下方がS字状に湾曲する。

上錐溝：直進型。横溝始端の上方から生じ、頂端を通して背中側に達する。頂端の位置で細くなる。

核：縦長の楕円形で細胞の中央かそれより下方に位置する。

色素体：黄褐色。不定形塊状で4・10個程度。

魚毒性：強い。

わが国における分布：西・北九州。瀬戸内海。紀伊水道。

(図及び解説：広島水試 高山氏による)

- 1 *Gymnodinium* sp. (伊万里型) は紀伊水道沿岸で7月上旬から下旬に出現し、7月8日から12日の間に赤潮の形成を確認した。播磨灘では7月11日から8月5日の間出現したが赤潮を形成することはなかった。
- 2 紀伊水道での漁業被害は7月8日から21日の間に発生し、ハモ漁の盛期であったことから主に延縄・小型底びき網漁業に少なからぬ被害をもたらした。沿岸部での赤潮が終息した後にも漁業被害が発生していることから、パッチ状の濃密域が残存していたか、低濃度での魚類斃死作用が疑われた。
- 3 増殖末期の赤潮海水を用いたブリ当歳魚の攻撃試験で、細胞数が4,000cells/cc以上では20～60分間で供試魚が斃死した。増殖盛期には更に強い魚毒性が考えられる。
- 4 水温21～25℃で出現し、23℃前後で最高出現数をしめした。塩分は31.8～32.2の範囲であった。
- 5 初期の増殖層が5～10m層にあり、増殖末期には表層に濃密に分布するとともに捕食種が増殖するなど *Gymnodinium mikimotoi* と類似した増殖生態であることが考えられた。

表1 *Gymnodinium* sp.(伊万里型)の出現数の推移

海域区分	採水日	採水層 m	プランクトン細胞数・優占種	
			<i>Gymnodinium</i> sp. cells/cc	珪藻類・その他 cells/cc
A	7月8日	0	1,553	
A	7月8日	0	9,500	赤潮
B	7月8日	0	4,810	赤潮
B	7月9日	0	2,035	赤潮
B	7月10日	0	7,800	赤潮
B	7月11日	0	5,870	赤潮
B	7月12日	0	4,700	赤潮
B	7月16日	0	106	<i>Chaetoceros</i> 6,500 <i>Skeletonema</i> 2,160
B	7月17日	0	1,480	
B	7月23日	0	134	<i>Skeletonema</i> 優占
B	7月24日	0	3	<i>Skeletonema</i> 優占
C	7月9日	0	3,100	赤潮
C	7月15日	1	1,290	
C	7月17日		18~186	<i>Chaetoceros</i> 優占
C	7月23日	0	184	<i>Chaetoceros</i> 2,980 <i>Skeletonema</i> 2,470
C	7月24日		3~11	<i>Chaetoceros</i> 優占

表2 *Gymnodinium* sp.(伊万里型)による漁業被害

海域区分	被害発生期間		魚 種	漁業種類
	始	終		
A	7月8日	7月9日	マダイ・ススキ・チウオ・キヌ	一本釣
B	7月11日	7月14日	ハモ・マダイ	小型底びき網
B	7月12日	7月14日	不明	小型定置
B	7月13日	7月15日	ハモ・アナゴ	小型底びき網
B	7月14日	7月17日	甲殻類 かげえ, 1匹	刺網
C	7月8日		アナゴ	蓄養魚
C	7月12日	7月14日	ハモ	小型底びき網・延縄
C	7月14日		ハモ	小型底びき網
C	7月14日	7月21日	ハモ	小型底びき網・延縄

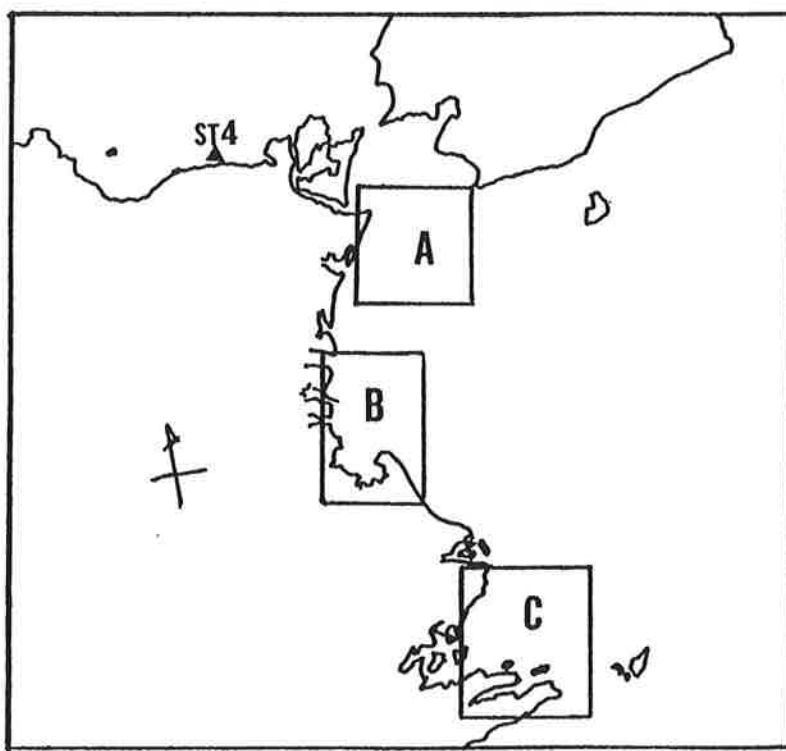


表3 モジャコ（ブリ当才魚）に対する攻撃試験結果

試験区	1	2	3	対照区
Gymn. SP濃度 (cells/cc)	2,600~2,800	3,200~3,500	4,000~4,500	0
水質状態				
水温 (°C)	23.1~24.8	23.0~24.1	23.4~24.5	23.0~23.9
塩分	30.41	29.49	29.33	32.51
溶存酸素量 (ml/l)	4.48~4.69	4.31~4.38	4.13~4.54	4.43~4.80
経過時間と供試魚の状態				
10分後	—	—	L・L	—
22 "	—	—	D	—
38 "	—	—	D	—
58 "	—	—	D	—
110 "	D・L	L		—
180 "	D・L	L・L		—

D : 斃 死 L : 横 臥 — : 異常なし

表4 各試験区のプランクトン上位種の細胞数 (cells/cc)

試験区	1	2	3
<i>Polykrikos</i> sp.	310	590	381
<i>Chaetoceros</i> sp.	2,760	3,940	2,090
<i>Skeletonema costatum</i>	840	1,430	535

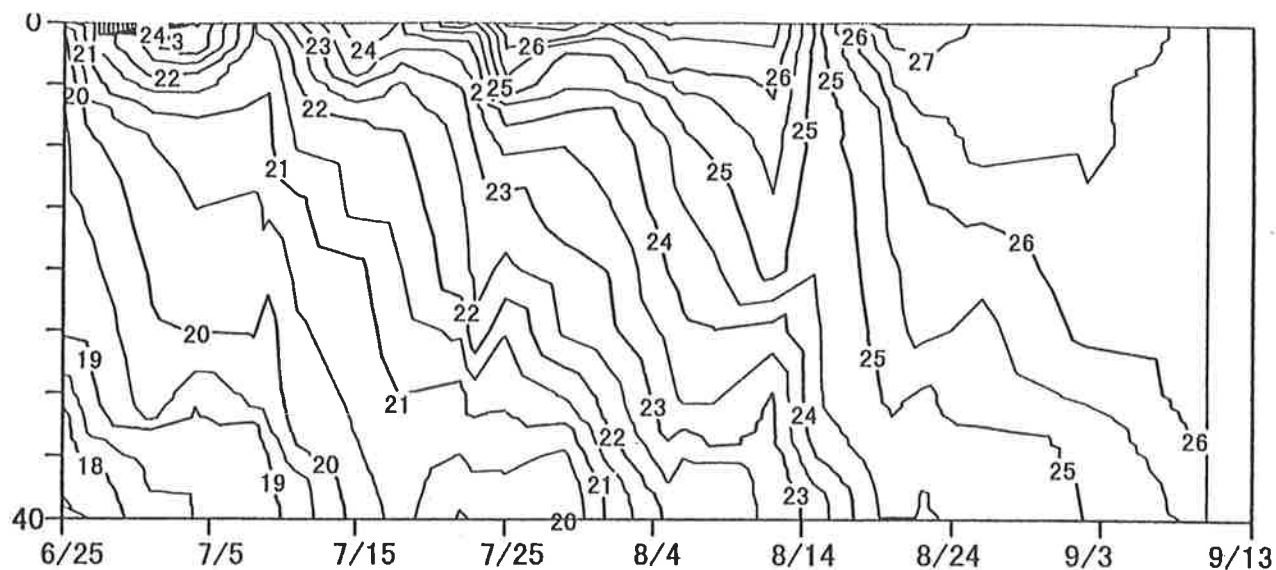


図 1 St 4における水温の推移

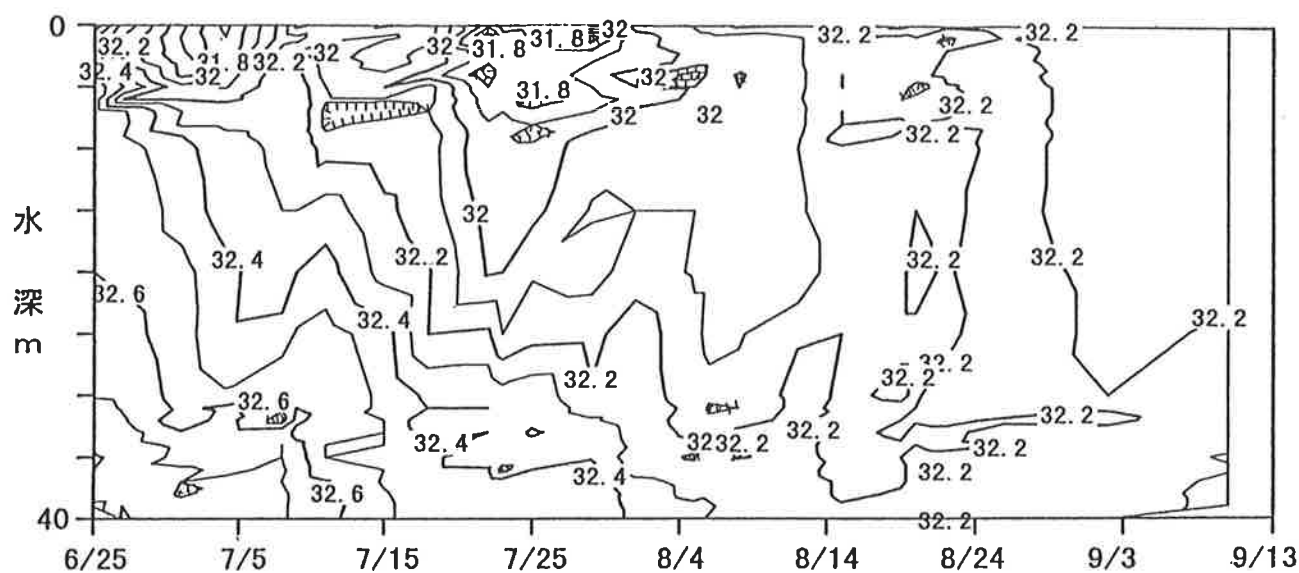


図 2 St 4における塩分の推移

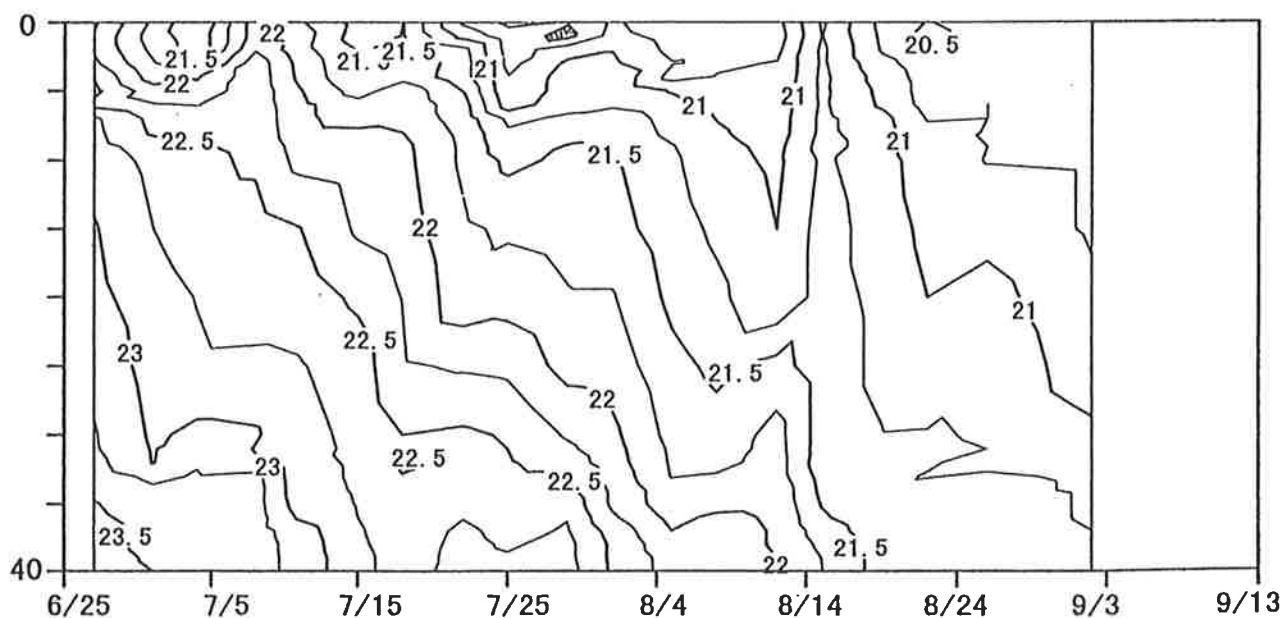


図 3 St 4における σ_t の推移

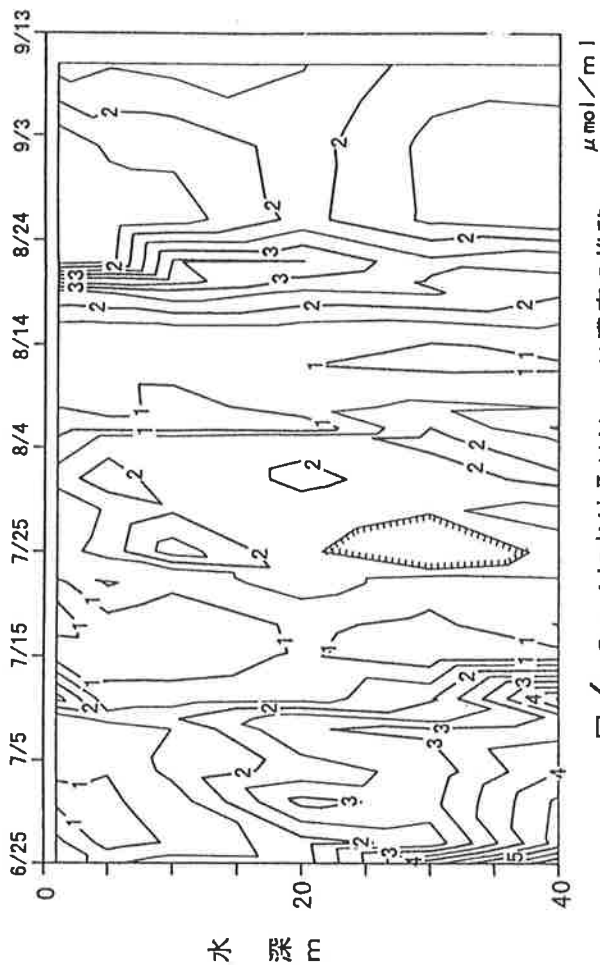


図 6 St 4 における $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の推移

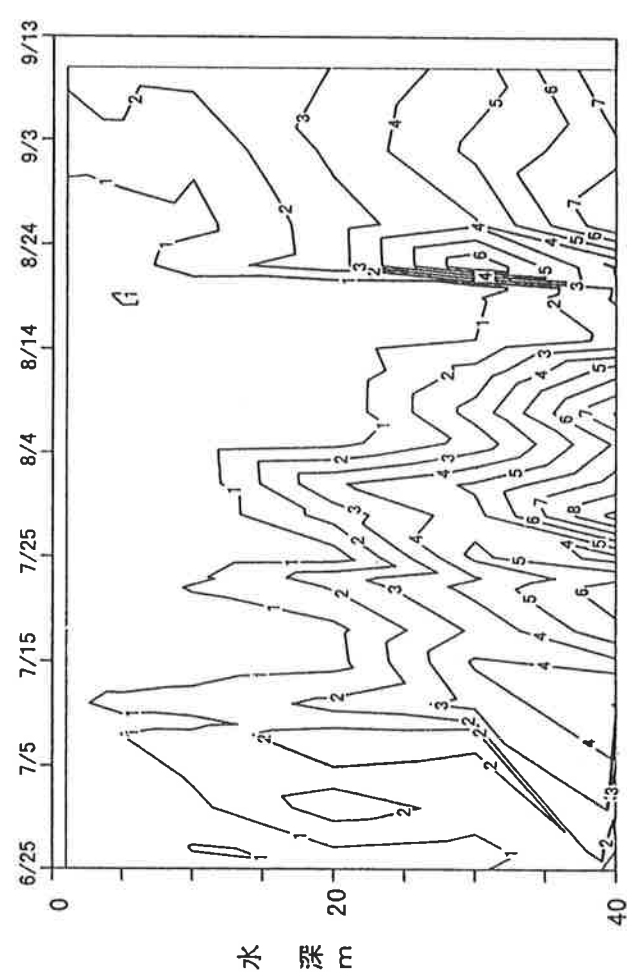


図 7 St 4 における硝酸・亜硝酸態窒素濃度の推移

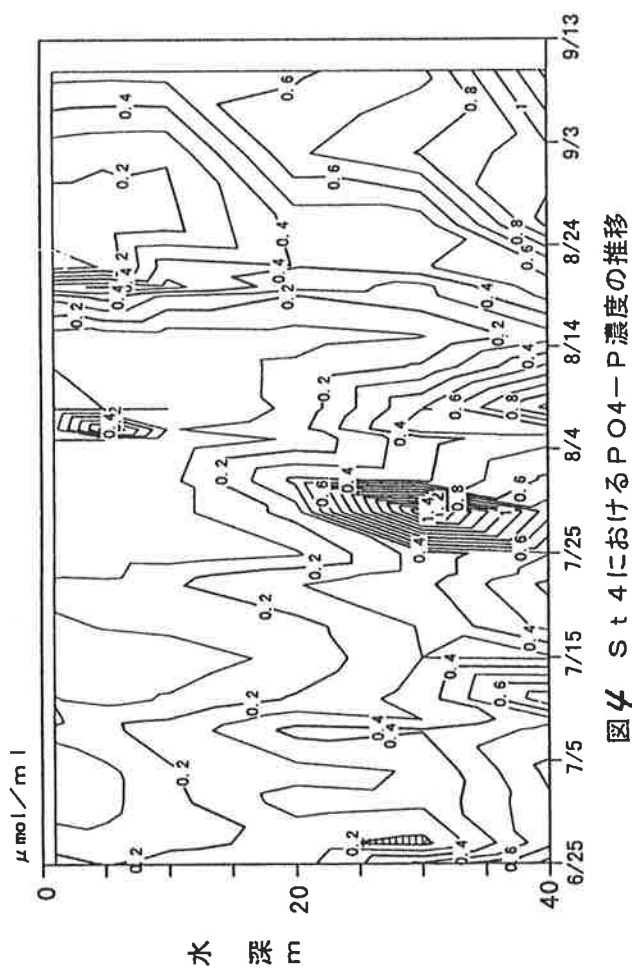


図 4 St 4 における $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度の推移

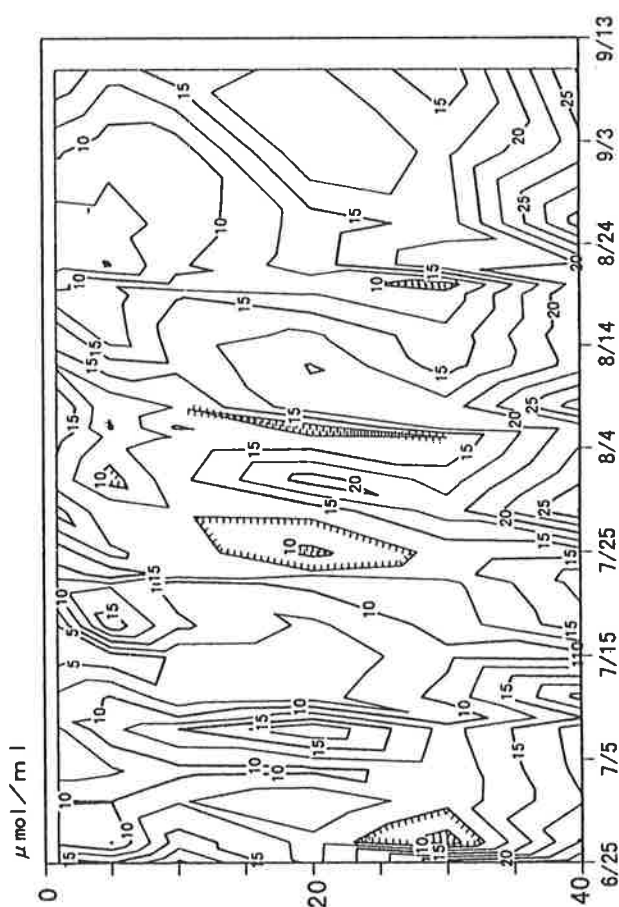
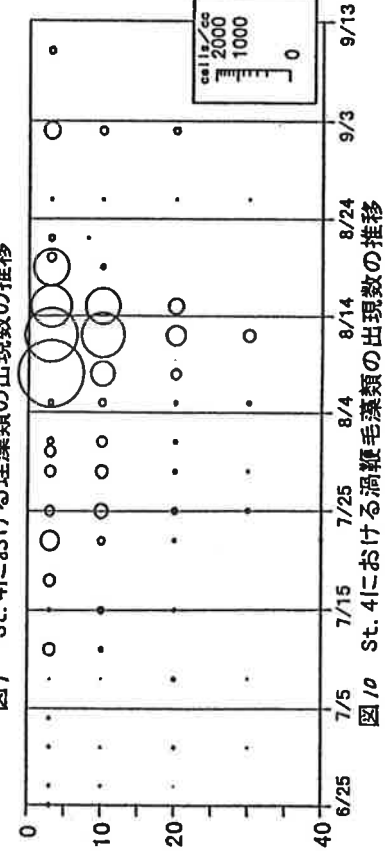
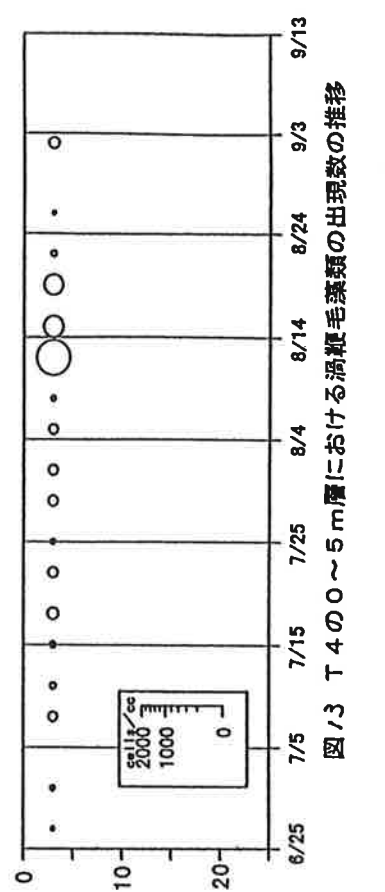
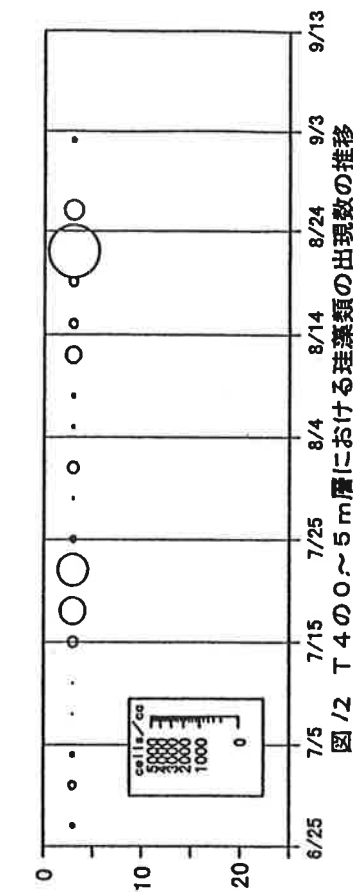
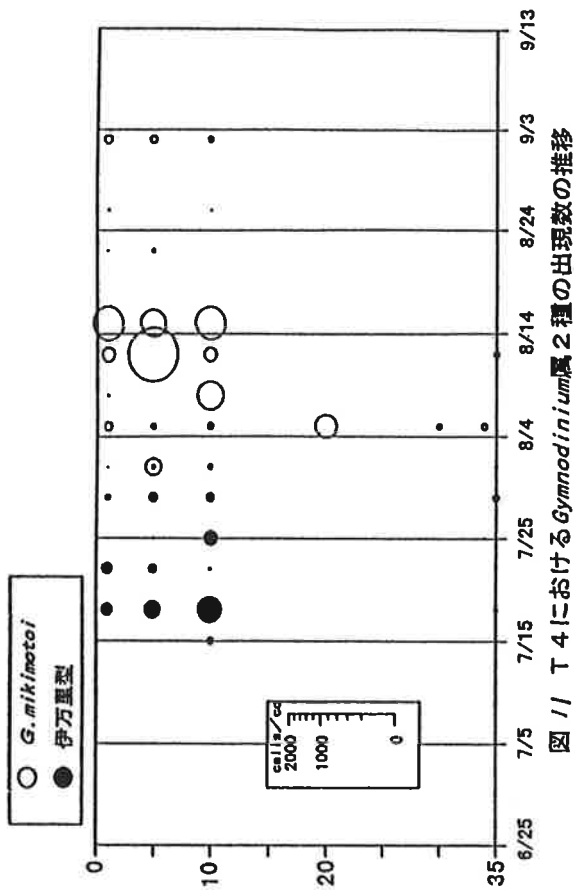
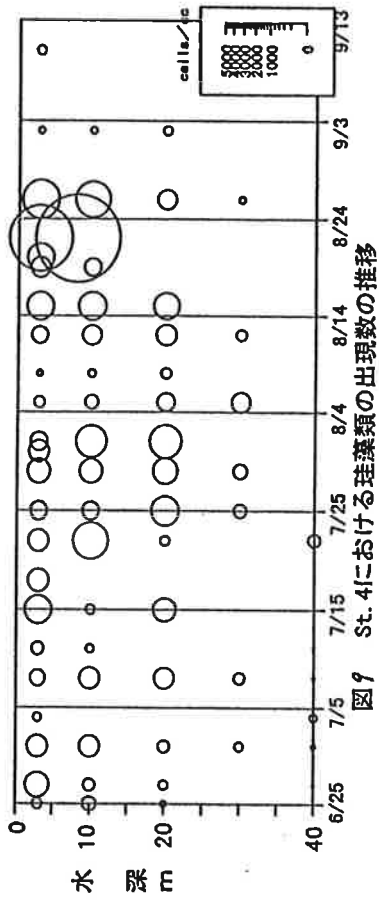
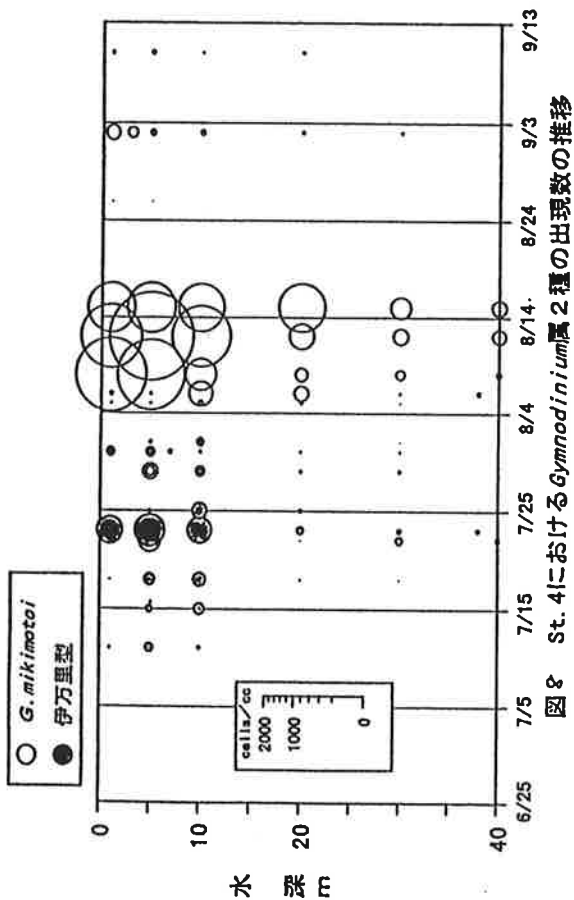


図 5 St 4 における珪酸塩濃度の推移



(3) 広島湾の貝毒—これまでに得られた結果と知見

広島県水産試験場
資源環境部長 高山晴義

広島湾で初めて麻痺性貝毒による採取・出荷規制が行われたのは平成4年で、それ以来、毎年貝毒が検出されている。広島湾の貝毒については広島県水産試験場（水試）、広島県環境保険センター（環境センター）、広島大学（広大）、水産庁南西海区水産研究所（水研）、通産省中国工業技術研究所（中工研）、広島市水産振興協会（振興協会）、山口県内海水産試験場で調査研究（山口内海）が行われている。以下に、これまで各機関の調査研究で得られた結果と知見を記す。

I 原因種について

1. 広島湾の麻痺性貝毒原因種は *Alexandrium tamarense* で、*Alexandrium catenella* および *Gymnodinium catenatum* はほとんど出現しない（水試ほか）。
2. *A. tamarense* の発生源は呉湾、海田湾（水研、水試）である。
3. 呉湾と海田湾の *A. tamarense* は毒組成が異なる（広大）。
4. 音戸—広海域の *A. tamarense* は呉湾から移流する（水試）。
5. 呉湾で増殖した *A. tamarense* は早瀬瀬戸、吉浦方向にも拡散するが、その分布は風の影響を受ける（中工研、水試）。
6. 音戸瀬戸では呉側に流入する流れのほう強いが、風向きによっては *A. tamarense* は広海域まで到達し得る（中工研）。
7. シスト調査の結果 *A. tamarense* が平成4年以前にも広島湾に生息していたことが明かとなり（水研）、平成2年と3年にはかなり増殖した（振興協会）。

II シードボピュレーションについて

1. シストは広島湾のほぼ全域に分布（水研、水試）。
2. シストは湾中央部に少なく、北部、西部および呉湾に多い（水研）。
3. シストは年々増加している（水研）。
4. シストの休眠期間は3～4ヶ月程度で、休眠期間を過ぎると3～25℃の範囲で発芽が可能である。
5. 広島湾で *A. tamarense* が最初に検出されるのは12月頃である（水試）。

6. シストは、増殖のほぼ盛期に形成される（水試ほか）。
7. *A. tamarense* が消滅する直前に運動性接合子が増加することがあり、接合子の観察は消長を知る目安の一つになり得る（水試）。
8. *A. tamarense* のシストが形成される時期に *Scripsiella* のシストも観察される（水試）。

Ⅲ *A. tamarense* の増殖環境

1. *A. tamarense* の増殖はパルス的で、ピークは4月中旬～5月中旬である（水試）。
2. 呉港でのピークは5m層の約14℃になる時期と一致する（水試）。
3. *A. tamarense* の生息水温は9～20℃である（水試）。
4. *A. tamarense* が出現する時期10m層の水温は10～15℃で、増殖期の10m層の水温は12～14℃である（水研）。
5. 増殖最適水温は13～14℃で、この水温の期間が長く続くと増殖量が増大する（山口内海）。
6. 実験的に求めた広島湾産 *A. tamarense* の増殖可能水温は10～20℃で、最適水温は15℃であった（拡大）。
7. 実験的に求めた広島湾産 *A. tamarense* の増殖可能塩分は15～35‰で、最適塩分は30‰であった（拡大）。
8. 増殖には $76\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ 以上の光強度を必要とし、三河産のものより強い光を要求する。また、 $300\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ においても強光阻害は起こらなかった（拡大）。
9. 実験的に求めた広島湾産 *A. tamarense* のリン酸塩取り込みの半飽和常数は $2.64\mu\text{M}$ であった、半連続培養による定常状態下での最大比増殖速度は 0.54d^{-1} で、最小細胞内リン含量は $0.55\text{pmol cell}^{-1}$ であった。広島湾ではリンがリミットファクターになっている（拡大）。
10. 山口県側でも河口に多いが、最高密度は5細胞/ml程度にしかない（山口内海水試）。
11. 海田湾では *A. tamarense* の増殖が10日～3週間程度遅く、やや高水温性。ただし、1997年はほぼ同期的に増殖した（水試）。

12. 1996 年と 1997 年には一部海域で赤潮状態を呈した。最高密度は 2,500 細胞/ml (水試)。
13. 赤潮状態では表層に偏在するが、2~15m 層に分布することが多い。*Gymnodinium mikimotoi* よりやや深い層に分布する傾向がある (水試)。
14. しばしば *A. tamarense* と同時に *Scripsiella* と *Heterocapsa triquetra* が増殖する (広大, 水試)。
15. 栄養塩が断続的に供給されると *A. tamarense* が優越し、一時にまとまって供給されると珪藻および *Scripsiella*, *Heterocapsa triquetra* が優先する (広大)。
16. *A. tamarense* の発生時には珪藻も多い (水研, 水試)。
17. *A. tamarense* の発生時には大型動物プランクトンも多く、毒化期間が比較的短期間で終わる (水研)。

IV *A. tamarense* の毒組成

1. 広島湾に出現する *A. tamarense* は毒組成の面からみると、GTX4 と neoSTX が多いタイプと GTX3 が多く neoSTX が少ないタイプとがある (広大)。
2. 天然藻体と培養藻体とは、毒量および毒組成に大きな違いはない (広大)。
3. 栄養細胞、運動性接合子、シストの毒組成に違いがある (広大) ?
4. 海底泥からも PSP が検出された (広大)。
5. 毒化した二枚貝は多量の GTX1 を含む (広大)。

V 水産生物と貝毒

1. *A. tamarense* の密度とカキに蓄積される毒量は必ずしも比例せず、*A. tamarense* の密度から毒量を推定するのは困難 (広大, 環境センター)。
2. しばしば、*A. tamarense* の増殖終期にカキの貝毒値が高くなる (広大, 環境センター)。
3. 毒化の状況に地域差がある (広大, 環境センター, 水試)。
4. 音戸-広海域ではしばしば *A. tamarense* が終息する直前にカキが高毒化する。この海域では細胞密度の割に毒性が高くなる傾向がある。近隣の水試地先 (奥

の内海域)では毒性が低い(広大, 環境センター, 水試)。

5. カキはアサリ, ムラサキイガイ, ホタテガイ, イタヤガイに比べると貝毒の蓄積が遅く, 減毒も早い(広大, 環境センター)。
6. 広島湾(呉港, 奥の内湾)でも東北・北海道と同じようにホタテガイの中腸腺には10細胞/程度で貝毒が蓄積される(広大, 環境センター, 水試)。
7. イタヤガイやホタテガイでは貝毒は中腸腺に蓄積され, 他の部位ではほとんど検出されないか, 検出されたとしても微量である(広大, 環境センター)。
8. 大増殖した場合は, 細胞密度の割に貝に蓄積される毒量が少ない(広大, 環境センター)。
9. 呉湾のヒトデからもPSPを検出(広大)。
10. 毒化カキをコイとアマゴに与えたところ, これを摂食した魚はへい死した(水試)。
12. 海産魚(クロソイ)は摂食したがへい死しなかった(水試)。
13. 上記実験の供試魚からPSPを検出(広大)。

VI 毒化したカキの処置

1. 毒化カキを60分間水煮加熱すると毒性値が90%減少する(環境センター)。
2. 115~120℃で60分間高圧加熱を行うとすべての毒性が消失する(環境センター)。

資 料

各府県海域の海況等
水産庁の赤潮関連予算の推移
関係機関の連絡先

〔府県名〕和歌山県〔海域名〕熊野灘（串本浅海漁場）

海況	水温 塩分 透明度 その他	1月～4月				5月～8月				9月～12月			
		1月～4月				5月～8月				9月～12月			
気象	気温	・7.8～16.1℃で、3月は平年より1.8℃高く、総じて高めに推移した。				・19.6～26.5℃で、平年より0.1～0.8℃高めで推移した。				・24.4～16.1℃(12月を除く)で、平年より0.5～1.2℃高めで推移した。			
	日照時間 降水量 その他 (台風など)	・202.6～212.3hr.で、平年より12.6～21.9hr.多かった。 ・1～3月は、平年より5.3～66.1mm少なかったが、4月は20.3mm多かった。				・5月213.0mmで平年より64.1mm少なかったが、6～7月は391.5～508.5mmで18.3～223.5多かった。特に7月は、台風9号の影響でまとまった降雨がみられた。8月は平年の21%程度だった。				・174.1～229.4hr.(12月を除く)で9.5～60.6hr.平年より多かった。 ・9～11月は、64.5～212.0mmで平年より42.0～160.2mm少なく推移した。			
栄養塩	N・P・CO等					DIN：表層は5～7月に2.21μg・a/l以下で平年より低かったが、8月は7.26μg・a/lで3.23μg・a/l高かった。底層は、5、6月は3.40μg・a/l以下で低めだったが、7、8月は高めで推移した。 PIN：表層は0.50μg・a/l以下で7月を除き低めで推移した。底層は、0.65μg・a/l以下で平年より低めであった。 DO：表層は、77.67～100.93%で、5、8月は低めで推移した。底層は、77.03～87.90%で平年より低めで推移した。				DIN：表層は、9、10月は1.30μg・a/l以下で平年より低め。底層は、9月は4.93μg・a/lで高め、10月は1.43μg・a/lで低めとなった。 PIN：表層は、9、10月とも0.11μg・a/l以下で低め、底層は高めで推移した。 DO：9月は表層で101.73%で高め、底層は79.20%で低めとなった。			
その他	漁況 海洋生物 特記事項	・紀伊水道外域まき網：2月の解禁以降低調であったが、4月からマサバ主体の好漁となった。 ・紀伊水道：シラス漁は1月にまとまった漁獲があったが、以後低調に推移。春季もウルメシラス漁獲率は高かった。				・紀伊水道外域まき網：5月はマサバ主体の好漁であったが、6月から漁がきれた。 ・紀伊水道：夏シラス漁は7月を除き低調。				・紀伊水道外域まき網：秋サバ漁は例年より約一ヶ月遅れ、9月中旬にマサバ主体で初漁があった。10月中旬からゴマサバ、11月中旬には再びマサバ主体となったが、全体的には不調。 ・紀伊水道域：シラス漁は10月からカタクチイワシ主体で好調。 ・紀伊水道：秋シラス漁は不漁。 ・9～10月は珪藻類が多くみられた。			
プランクトン	プランクトンの発生 赤潮の形成 その他	・4月にCratium furca赤潮がみられた。				・5月は渦鞭毛藻類が優占したが、以降は珪藻類が優占した。8月は7月末に通過した台風9号の影響で植物プランクトンがほとんどみられなかった。							

項 目	1	～	4	月	5	～	8	月	9	～	1	2	月
水 温	・ 4月表層の「やや高め」以外は「平年並み」。												
塩 分	・ 4月表層の「甚だ低め」以外は「やや低め」～「平年並み」。												
透 明 度	・ 1、4月は「かなり低め」。2、3月は「やや高め」。												
そ の 他	・ 3月はかなり高い。4月はやや高い。 ・ 1、2、4月はやや多い。 ・ 2月はやや少ない。 ・ 1月22日には日最低気温の極値を更新した (-3.8℃)。												
気 象	・ DINは5月底層で「やや低め」。8月表層で「やや低め」、底層で「やや高め」。 ・ DIPは5月底層で「やや低め」。8月表層で「やや低め」。 ・ CODは5月は「かなり高め」。8月は「平年並み」。 ・ DO飽和度は5月は表層で「かなり高め」。8月は表層で「やや高め」。												
大 阪 府 気 象 月 報 (より)	・ DINは2月は「平年並み」。 ・ DIPは2月表層で「やや低め」。 ・ CODは2月は「平年並み」。 ・ DO飽和度は2月表層で「やや高め」。												
栄 養 塩 等	・ DINは5月底層で「やや低め」。8月表層で「やや低め」、底層で「やや高め」。 ・ DIPは5月底層で「やや低め」。8月表層で「やや低め」。 ・ CODは5月は「かなり高め」。8月は「平年並み」。 ・ DO飽和度は5月は表層で「かなり高め」。8月は表層で「やや高め」。												
漁 業	・ イワシシラス、サワラ漁は極めて不振。巾着網のマイワシ、カタクチイワシ、アジ類も不振。マサバは8月後半に大型サバが漁獲されたのが特徴的 (例年は当才魚が主体)。漁獲量は前年並で平年を上回る。												
そ の 他	・ イカナゴシラス漁は2月24日から操業を始め好漁。漁は4月初旬まで続いた。												
ブ ラ ン ク	・ 1月下旬、2月中旬に <i>Skeletonema costatum</i> が発生、赤潮を形成した。2月中旬に発生した赤潮は5月上旬まで継続した。その他、3月上旬に <i>Nitzschia pungens</i> の赤潮が、3月下旬には <i>Heterocapsa triquetra</i> の赤潮が確認された。												
赤 潮 の 形 成	・ 5月は上に <i>Prorocentrum minimum</i>、中旬に <i>Nitzschia pungens</i>、下旬には <i>Heterosigma akashiwo</i> の赤潮がそれぞれ確認された。続く6月には上に <i>Noctiluca scintillans</i>、<i>Skeletonema costatum</i> の赤潮が、中旬には <i>Prorocentrum triestinum</i> が、下旬には <i>Prorocentrum triestinum</i>、<i>Prorocentrum micans</i>、<i>Skeletonema costatum</i>、<i>Chaetoceros</i> spp.、<i>Rhizosolenia fragilissima</i> (*は複合赤潮) の赤潮が発生した。7月は上に <i>Prorocentrum micans</i>、<i>Noctiluca scintillans</i>、中旬には <i>Chattonella</i> spp. (被害あり)、<i>Skeletonema costatum</i> が、下旬には <i>Noctiluca scintillans</i> が発生、赤潮を形成した。8月は上に <i>Skeletonema costatum</i>、<i>Thalassiosira</i> spp.、<i>Chaetoceros</i> spp. (*は複合赤潮) の赤潮が発生し、約1ヶ月間継続した。												
そ の 他	・ 9月は上に <i>Leptocylindrus danicus</i>、<i>Prorocentrum triestinum</i> の赤潮が、下旬に <i>Skeletonema costatum</i>、<i>Thalassiosira</i> spp.、<i>Chaetoceros</i> spp. (*は複合赤潮) の赤潮がそれぞれ確認された。続く10月には上に中旬から中旬にかけて <i>Skeletonema costatum</i> が、下旬から11月上旬にかけては <i>Mesodinium rubrum</i> が発生、赤潮を形成した。												

府 県 名	兵 庫 県	海 域 名	播 磨 灘
-------	-------	-------	-------

項 目	1	4	5	8	9	1	2	月
海 況	水 温	・ 平年 (8.2～11.4℃) に比べ、0.1～0.8℃高めに推移した。	・ 平年 (13.6～24.5℃) に比べ0.4～0.7℃高めに推移した。	・ 平年 (13.6～24.5℃) に比べ0.4～0.7℃高めに推移した。	・ 9～10月は平年 (24.3～26.0℃) に比べ0.1～0.7℃高め、11月は平年 (20.6℃) に比べ0.4℃低め、12月は平年 (16.5℃) に比べ1.0℃高めに推移した。	・ 平年 (31.70～32.04) に比べ0.06～0.40低めに推移した。		
	塩 分	・ 平年 (32.27～32.43) に比べ、0.18～0.50高めに推移した。	・ 5～7月は平年 (31.74～32.00) に比べ、0.38～0.56高め、8月は平年 (31.60) に比べ0.56低めに推移した。	・ 5～7月は平年 (31.74～32.00) に比べ、0.38～0.56高め、8月は平年 (31.60) に比べ0.56低めに推移した。	・ 5～7月は平年 (31.74～32.00) に比べ、0.38～0.56高め、8月は平年 (31.60) に比べ0.56低めに推移した。			
	透 明 度	・ 1月は平年 (7.4m) に比べ0.7m低め、2～3月は平年 (7.0～8.1m) に比べ0.2～0.4m高め、4月は平年 (7.7m) に比べ2.2m低めに推移した。	・ 1月は平年 (7.4m) に比べ0.7m低め、2～3月は平年 (7.0～8.1m) に比べ0.2～0.4m高め、4月は平年 (7.7m) に比べ2.2m低めに推移した。	・ 5月は平年 (6.9m) に比べ0.4m低め、6月は平年 (7.7m) に比べ2.8m高め、7～8月は平年 (6.8～7.9m) に比べ1.5～2.6m低めに推移した。	・ 5月は平年 (6.9m) に比べ0.4m低め、6月は平年 (7.7m) に比べ2.8m高め、7～8月は平年 (6.8～7.9m) に比べ1.5～2.6m低めに推移した。	・ 9月は平年 (7.2m) に比べ1.6m高め、10～12月は平年 (6.6～7.0m) に比べ0.4～2.1m低めに推移した。		
	そ の 他							
気 象	気 温	・ 1、2月は平年並、3月はかなり高め、4月はやや高めに推移した。	・ 1、2月は平年並、3月はかなり高め、4月はやや高めに推移した。	・ 5、6月はやや高め、7、8月は平年並に推移した。	・ 5、6月はやや高め、7、8月は平年並に推移した。	・ 9～10月は平年並に推移した。		
	日 照 時 間	・ 1、2月はやや多め、3、4月は平年並に推移した。	・ 1、2月はやや多め、3、4月は平年並に推移した。	・ 5月はやや少なめ、6～8月は平年並に推移した。	・ 5月はやや少なめ、6～8月は平年並に推移した。	・ 9月は平年並、10月は多めに推移した。		
	降 水 量	・ 1月は平年並、2月はやや少なめ、3、4月は平年並に推移した。	・ 1月は平年並、2月はやや少なめ、3、4月は平年並に推移した。	・ 5月は平年並、6月は少なめ、7月はかなり多め、8月は平年並に推移した。	・ 5月は平年並、6月は少なめ、7月はかなり多め、8月は平年並に推移した。	・ 9月はやや多め、10月はかなり少なめに推移した。		
	そ の 他 (台 風 等)			・ 台風が6月に2個、7月に1個接近した。	・ 台風が6月に2個、7月に1個接近した。	・ 台風が9月に1個通過した。		
栄養塩等	N・P・COD・DO等	・ 表層のDINは、1、2月は平年並、3、4月はやや少なめに推移した。 ・ 表層のDIPは、平年並に推移した。	・ 表層のDINは、1、2月は平年並、3、4月はやや少なめに推移した。 ・ 表層のDIPは、平年並に推移した。	・ 表層のDINは、5月はやや少なめ、6、7月は平年並、8月はやや多めに推移した。 ・ 表層のDIPは、平年並に推移した。	・ 表層のDINは、5月はやや少なめ、6、7月は平年並、8月はやや多めに推移した。 ・ 表層のDIPは、平年並に推移した。	・ 表層のDINは、9、10月は平年並、11、12月はやや少なめに推移した。 ・ 表層のDIPは、9月は平年並、10月はやや多め、11、12月は平年並に推移した。		
その他	漁 況	・ イカナゴしんこ漁は、不漁で、特に西播磨域が悪かった。	・ イカナゴしんこ漁は、不漁で、特に西播磨域が悪かった。	・ サワラが極端な不漁。シラスは前年を上回ったが、平年を下回る不漁。底びき網漁業は全般に不振。	・ サワラが極端な不漁。シラスは前年を上回ったが、平年を下回る不漁。底びき網漁業は全般に不振。	・ マダコが好漁。サワラは極端な不漁。シラスは前年を上回ったが、平年を下回る不漁。11月まで底びき網漁業が全般に不振。		
	海 洋 生 物 特 記 事 項			・ 5、6月頃にミズクラゲ、アカクラゲが多かった。西播磨域でヒトデ (種不明) が大量発生した。	・ 5、6月頃にミズクラゲ、アカクラゲが多かった。西播磨域でヒトデ (種不明) が大量発生した。			
プランクトン	プランクトンの発生 (ワラツリ組成など)	・ 1月は植物プランクトンの発生量が少なかったが、2月には <i>Coscinodiscus wailesii</i> の増加が見られた。3月には <i>Leptocylindrus danicus</i> や <i>Eucampia zodiacus</i> が多く発生した。4月は <i>Skeletonema costatum</i> や <i>Chaetoceros spp.</i> 等の小型珪藻が多く発生した。	・ 1月は植物プランクトンの発生量が少なかったが、2月には <i>Coscinodiscus wailesii</i> の増加が見られた。3月には <i>Leptocylindrus danicus</i> や <i>Eucampia zodiacus</i> が多く発生した。4月は <i>Skeletonema costatum</i> や <i>Chaetoceros spp.</i> 等の小型珪藻が多く発生した。	・ 5月に北西部で <i>Heterosigma akashino</i> が赤潮を形成した。6月下旬には北部沿岸域を中心に <i>Chattonella antiqua</i> および <i>Chattonella marina</i> が出現し、7月上旬に赤潮を形成した。 <i>Gymnodinium mikimotoi</i> は7月中旬から細胞数が増加し、局所的に赤潮を形成したが、広範囲に拡大することはなかった。	・ 5月に北西部で <i>Heterosigma akashino</i> が赤潮を形成した。6月下旬には北部沿岸域を中心に <i>Chattonella antiqua</i> および <i>Chattonella marina</i> が出現し、7月上旬に赤潮を形成した。 <i>Gymnodinium mikimotoi</i> は7月中旬から細胞数が増加し、局所的に赤潮を形成したが、広範囲に拡大することはなかった。	・ 10月上旬および11月上旬に北部や西部沿岸、畿中央部の広い範囲に <i>Mesodinium rubrum</i> が赤潮を形成した。また、 <i>Coscinodiscus wailesii</i> が11月をピークに出現した。		

府 県 名	岡 山 県	海 域 名	備 讃 瀬 戸 ・ 播 磨 灘
-------	-------	-------	-----------------

項 目		1 月 ～ 4 月	5 月 ～ 8 月	9 月 ～ 1 2 月
海 況	水 温	・1, 2月は平年より低め、3, 4月は1.0, 0.8℃高めだった。 ・平年より0.41～1.08高めで推移した。 ・平年より高めで推移した。	・5～7月は平年より0.6～1.2℃高めで、8月は0.4℃低めで推移した。 ・5～7月は0.26～1.57高め、8月は1.70低めであった。 ・8月に平年より0.82m低かったが、他の月は0.61～1.17m高めであった。	・9月は平年並み、10, 11月は0.7, 0.5℃低め、12月は0.4℃高めで推移した。 ・平年より0.28～0.89高めで推移した。 ・9, 10月は1.27, 0.94m高めで、11月は平年並み、12月は0.65m低かった。
	塩 分			
気 象	透 明 度			
	そ の 他	・平年より高めで、特に3月は1.5℃高めであった。 ・1～3月は多め、4月は平年並みだった。 ・少なめであった。	・5, 6月はやや高め、7, 8月はやや低めで推移した。 ・5月は少なめ、6～8月はほぼ平年並みであった。 ・5, 8月はやや少なめ、6月はかなり少なかったが、7月はかなり多かった。	・9月低め、10, 11月は高めであった。 ・9, 11月はほぼ平年並みだが、10月はかなり多かった。 ・9, 10月は少なめ、11月はほぼ平年並みであった。
栄 養 塩 等	日 照 時 間			
	降 水 量			
そ の 他	そ の 他			
	D I N	・平年より1.25～2.43 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$低めで推移した。 ・ほぼ平年並みであった。 ・表層は1, 2, 4月が少し高め、3月は平年並みであった。	・5～7月は1.99～2.65 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$低めだった ・8月は2.52 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$高めとなった。 ・5～7月は平年並み、8月は0.16 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$高めであった。 ・5月は平年並み、6～8月は7.3～16.32%高めで推移した。	・0.55～5.20 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$低めで推移した。 ・9月は0.12 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$低め、10月は0.24 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$高め、12月は平年並みであった。 ・9月に少し低めだったが、10～12月は3.6～5.9%高めに推移した。
そ の 他	D I P			
	D O			
そ の 他	そ の 他			
	漁 業 特 記 事 項	西部のヒラメ、中部の袋待網でイカナゴが好調であった。	東部、中部でテナガダコが好調。サワラは不調だった。クラゲが多く操業に支障をきたす地区があった。	<i>Mesodinium rubrum</i> により養殖カキが赤変して、一時出荷停止になった。しかし、例年に比べカキの身入りは良好であった。
プ ラ ン ク ト ン	プ ラ ン ク ト ン の 発 生 (プ ラ ン ク ト ン 組 成 等) 赤 潮 の 形 成 そ の 他	赤潮の発生なし。	播磨灘北西部で6月下旬～7月上旬に <i>Chattonella</i> の増殖がみられた。	県東部海域で <i>Mesodinium rubrum</i> の赤潮が発生した。

		1 月 ~ 4 月	5 月 ~ 8 月	9 月 ~ 1 2 月
海況	項目			
	水温	期間中表層で平年より0.3~0.9℃高かった。底層は平年差-0.1~+0.3℃と平年並。	5月に表・底層とも0.5℃低かった他は±0.0~+0.4℃だった。	表層で9月に0.2,10月に0.6,12月は0.8℃高かった。12月は底層で1.4℃高かった。
	塩分	表層で1,2月は約1高め,3,4月は0.5~2低かった。底層は約0.5高めだった。	5~6月は表層で1~2高く,7~8月は2~0.7低かった。底層は期間中0.2~0.7高かった。	表層で9月に2高く,12月に1.3低かった他は表・底層とも-0.1~+0.5の範囲だった。
気象	透明度	1月は0.9m高め,2~3月は0.5~1.9m低め。	5月に0.9m高かったが6~8月は0.3~1.0m低かった。	期間中平年差が-0.1~+0.5mの範囲だった。
	気温	期間中すべて高めで3月は2.7℃高かった。	前期に比べ平年差は減少したが高め傾向で6月は2.3℃高かった。	9,10月は平年並,11月は2.3℃高かった。
	降水量	期間中平年より少なく1月は平年比40%と特に少なかった。	6月以外すべて平年より多かった。特に5,7月は平年の約2倍もあった。	10月は平年の27%と特に少なく,11月は平年の倍以上と多かった。
栄養塩等	日照時間	期間中すべて平年より多かった。	期間中すべて平年より少なかった。	9月は少なく,10月は平年の136%と多く,11月は平年並。
	その他(台風等)		梅雨明けは7月18日で,7/26に台風9号が岡山県に上陸した。	
	N・P・COD DO等	DINが2月の表層以外,すべて平年より低かった。	DINが7月の表層で7μg-at/l,8月の表層で1μg-at/l,底層で4.5μg-at/l高かった他は平年より低かった。	DINが11月に表・底層とも約3μg-at/l低く,12月は表層で1.5μg-at/l高かった。
その他	漁海特記事項	カキはへい死や身入り不良により,例年に比べ出荷量が減少した。県東部で昨年豊漁だったガザミが不漁。	県東部の小型定置網でコウイカが不漁,小型底曳網でエビ・シヤコが不漁。県中部の延縄でハモが豊漁,タチウオは不漁。	県東部の小型底曳網でガザミ・メイタガシイが不漁。ノリ養殖は11月中旬に生育不良が見られたが,11月下旬以降は傾調に生育した。
プランクトン	プランクトンの発生(フランクton組成等)赤潮形成	広島湾で <i>Alexandrium tamarense</i> が2月下旬頃から出現し始めた。平成9年は特に増殖が著しく,4月下旬に呉湾では1,000細胞/mlを超えた。4月下旬~5月上旬にカキとアサリが出荷(採取)規制となった。	期間中全体に珪藻類の増殖が多かった。7月下旬~8月中旬に広島湾で <i>Gymnodinium mikimotoi</i> が発生したもの漁業被害はなかった。9月中旬~10月中旬に広島湾内の2ヶ所の小湾で <i>Heterocapsa circularisquama</i> 赤潮が発生し,カキが被害を受けた。	11月中旬に広島県下の東部海域で <i>Gymnodinium</i> sp.(伊万里型)赤潮が発生し,マダイ,クロダイ,ハマチ等がへい死した。また,赤潮が原因で,ノリの芽イタミが生じたとの情報もある。

府 県 名	山 口 県	海 域 名	周 防 灘
-------	-------	-------	-------

	項 目	1 ～ 4 月	5 ～ 8 月	9 ～ 12 月
海 況	水 温	・水温は1月の表底層とも平年よりやや低く、他は平年並やや高かった。	・水温は9月の全層で平年よりやや高く、他は平年並であった。	・水温は11月の表底層とも平年よりやや低く、他は平年並やや高かった。
	塩 分	・塩分は平年並であった。	・塩分は平年と比べて表層が6月高く、7月が低い、底層が6月が低く、7月が高いと逆の傾向を示した。	
	透 明 度	・透明度は5～6月は平年に比べてやや高かった。	・透明度は6月が平年より高く、逆に7月が低かった。	
	そ の 他			
気 象	気 温	・3月は平年に比べて約2℃高かった。	・5～6月が平年に比べて1～1.5℃高かった。	・11月が平年に比べて約2℃高かった。
	日 照 時 間	・2月がかなり多かった。	・7月が平年に比べてやや少ない他は平年並だった。	・10月が平年に比べてかなり多かった。
	降 水 量	・2月が平年に比べて1/3程度でかなり少なかった。	・7～8月が平年に比べてやや多かった。	・10月が平年に比べて1/4程度でかなり少なかった。
	そ の 他 (台 風 等)			
栄 養 塩 等	N・P・COD・DO等		・表層のDIPが平年よりかなり低く、0.01mg-at/l 前後であった。 ・DOは、表層と底層が逆の傾向を示した。	・9月以降DIPは平年並になったが、逆にDINが、11月中旬まで平年より低くかった。
そ の 他	海 洋 生 物 特 記 事 項	・特になし。	・赤エビなど今年も不漁。	・海苔養殖で11月中旬まで包落ち等による不漁であった。本張りを遅らせた漁場もあった。 ・トラフグ、ガザミなどが不漁。
プ ラ ト ン	プ ラ ン ク ト ン の 発 生 (フ ラ ン ク ト ン 暴 風 など)	・2月に徳山湾で <i>Gonyaulax spinifera</i> の赤潮が発生した。	・ <i>Alexandrium catenella</i> の赤潮が5月下旬徳山湾で発生し、アサリから麻む柱目毒が規制値以上検出され、採捕規制の指導をした。	・9月下旬に小野田市沿岸に <i>Heterocapsa circularisquama</i> の赤潮が発生したが、アサリ漁場等から離れており、特に漁業被害はなかった。 ・10月に周南地区を中心に <i>Heterosigma akas hino</i> の赤潮が3件発生した。近年本種の赤潮発生が秋季にもみられるようになった。
赤 潮 の 形 成	赤 潮 の 形 成			
そ の 他	そ の 他			

※気象のデータは、下関地方気象台の月報を参考

府県名	徳島県	海 域 名	播磨灘東部
-----	-----	-------	-------

項 目	1～4月	5～8月	9～12月
水 温	平年より1, 2月は0.1～0.7℃の低め、3, 4月は0.1～0.8℃の高め。	平年より0.3～1.5℃の高め。	平年に比べて、9～10月は平年並み～0.3℃高め、11月は0.5℃低め、12月は上旬に1℃高め、中旬は0.2℃低め。
塩 分	平年より0.4～0.8高め。	平年に比べて、5～7月は0.2～0.9高め。8月は0.3～0.8低め。	平年に比べて、9月は0.5低め、10月は0.1低め、11, 12月は0.5～0.9高め。
透 明 度	平年に比べて、1, 2月は1.0m低め、3月は0.3m高め、4月は2.0m高め。	平年より5月は2.2m高め、6月は0.5m高め、7月は1.5m低め、8月は0.6m低め。	平年より9月は1.1m高め、10月は1.2m低め、11月は1.0m高め、12月は0.4m低め。
気 温	平年に比べて0.2～1.1℃高め。	平年に比べて、5月は1.5℃高め、6月は0.2℃高め、7月は0.3℃低め、8月は平年並。	9月は平年並、10月は平年に比べて0.4℃低め、11月は1.4℃高め。
日 照 時 間	平年に比べて、1, 2月は10時間多め、3月は平年並、4月は23時間少なめ。	平年に比べて、5, 6月は15時間、7月は40時間少なめ。8月は平年並。	平年に比べて、9月は20時間少なめ、10月は48時間多め、11月は15時間少なめ。
降 水 量	1, 2月は平年並、3, 4月は平年に比べて15mm少なめ。	平年に比べて、5月は84mm少なめ、6月は30mm少なめ、7月は70mm多め、8月は70mm少なめ。	平年に比べて、9月は50mm多め、10月は68mm少なめ、11月は平年並。
その他(台風等)		6月に台風7, 8号、7月に台風9号接近。	
栄養塩等	N・P・COD・D0等 DIN($\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$): 平年並～1.5低め。 DIP($\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$): 平年に比べて、0.1～0.3低め。 D0(%): 平年に比べて、1月は8高め、2, 3, 4月はそれぞれ6, 20, 18の低め。	DIN($\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$): 平年に比べて、5～7月は0.6低め、8月は1.0高め。 DIP($\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$): ほぼ平年並。 D0(%): 平年に比べて、5月は15低め、6～8月は平年並。	DIN($\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$): 9月は平年並、10～12月は平年より2.5～8.5低め。 DIP($\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$): 平年に比べて、9月は0.1低め、10月は平年並、11月は0.2低め、12月は0.3低め。 D0(%): 平年に比べて、9, 10月は平年並、11月は13高め、12月は32高め。
その他	特になし	特になし	特になし
漁 海 洋 生 物 特 記 事 項			
ブルワンクトン	ブルワンクトンの発生(ブルワンクトン組成等)	ブルワンクトンの発生(ブルワンクトン組成等)	ブルワンクトンの発生(ブルワンクトン組成等)
ブルワンクトン	3月に紀伊水道でRhizosoleniaが赤潮を形成し、養殖ノリ、ワカメに色落ちの被害あり。	7月上旬にChattonella、7月中下旬にGymnodinium mikimotoiがそれぞれ赤潮を形成したが漁業被害はなかった。	9月末～11月にかけて播磨灘、紀伊水道を中心にMesodinium rubrumが赤潮を形成。
そ の 他			

府県名	香川県	海域名	播磨灘
-----	-----	-----	-----

	項目	1～4月			5～8月			9～12月		
		水			温			底層		
*1 海況	塩分	平年(表層10.6,8.9,8.3,10.1℃、底層10.7,9.0,8.2,9.3℃)より2月は低いが、その他は0.3～1.1℃高めに推移。 平年(表層32.4,32.7,32.7,32.33、底層32.5,32.7,32.7,32.42)より高めに推移。			平年(表層13.7,18.5,22.0,25.7℃、底層11.8,15.5,18.8,22.4℃)より5月は高め、8月の表層は低め、その他は平年並み。			平年(表層26.6,26.6,21.0,16.5℃、底層25.1,24.5,21.1,16.4℃)より9,10月は1.0～3.4℃低い。その他は平年並み。		
	透明度	平年(7.7,8.7,9.1,8.3m)より0.3～3.3m高い。			平年(7.2,7.4,7.2,7.0m)より5～7月は3～9.9m高い。8月は平年並み。			平年(6.7,7.3,7.6,7.1m)より9,12月は5.6,3.0と高い。その他は平年並み。		
	気象	平年(4.8,5.0,7.9,13.5℃)より1～4月は0.5～2.1℃高めに推移した。 平年(149.8,143.5,180.4,187.6h)より3月は13.5h短い、他の月は4.3～17.5h長い。 平年(41.1,50.4,68.6,98.7mm)より1,2月は6.1、31.9mm少ないが3月は20.9mm多い。4月は平年並み。 1～3月下旬はほぼ周期的に天気に変化し、低気圧の通過後は冬型の気圧配置となった。4月中旬以降は、高気圧に覆われる日が多かった。			平年(18.1,22.1,26.3,27.1℃)より5,6月は1.2～1.9℃高めに推移した。7月平年並み、8月はやや高めに推移した。 平年(212.6,170.9,207.6,232.6h)より7月は12.4h短い、他の月は1.3～19.7h長い。 平年(102.1,164.4,129.8,93.5mm)より7月は158.2mm多いが、他の月は29.6～91.9mmと少ない。 6月上旬に梅雨入り、7月中旬に梅雨明けした。台風7号(6/20)、8号(6/28)、9号(7/26)等の影響でまとまった降水があった。8月下旬以降は暑い日が続いた。			平年(23.1,17.2,12.0,7.1℃)より9～12月は高めに推移した。 平年(161.8,172.0,149.3,148.3h)より9,12月は短い、10月は45.8h長い。 平年(194.6,106.1,65.4,32.4mm)より11,12月は14.6、34.6mm多いが9,10月は16.6,61.1mmと少ない。 台風19号(9/16)によってまとまった降水があったが9月下旬以降は周期的に天気に変化し、10月下旬からは冬型の気圧配置となった。		
*1 栄養塩等	N・P・COD・DO等	DIN: 平年(表層9.7,6.2,3.8,3.7μg-at/l)より3,4月は低いが他の月は平年並み。 DIP: 平年(0.66,0.40,0.25,0.12μg-at/l)より1,2月は高く、3,4月は低い。 DO: 平年(表層6.0～6.5ml/l)より1月は低く、3月は高い。4月は平年並み。			DIN: 平年(表層3.3,3.3,4.0,3.9μg-at/l)より6～8月は低く、5月は平年並み。 DIP: 平年(0.11,0.14,0.17,0.16μg-at/l)並み。 DO: 平年(表層5.1～6.0ml/l)より8月は低く、他の月は平年並み。			DIN: 平年(表層3.1,5.8,10.0,11.5μg-at/l)より10月は高く、11,12月は低い。 DIP: 平年(0.23,0.56,0.87,0.83μg-at/l)より10月は高く、11,12月は低い。 DO: 平年(表層4.6～5.3ml/l)より9月は低いが、他の月は平年並み。		
*2 プランクトン	プランクトンの発生(プランクトン組成等)									
	赤潮の形成				Heterosigma akashiwo(5月) Prorocentrum dentatum(6月) Noctiluca scintillas(6,7,8月) Chattonella antiqua(7月) Mesodinium rubrum(7月) Gymnodinium mikimotoi(7月) Nitzschia sp.(8月)			Nitzschia sp.(8月) Mesodinium rubrum(7月) Heterosigma akashiwo(5月) Gymnodinium mikimotoi・Prorocentrum dentatum・Fibrocapsa japonika混合赤潮(10月)		
	その他									

*1. 海況、栄養塩等のデータは浅海定線調査の結果を参考。
 *2. 気象のデータは高松地方気象台の月報を参考。

府県名	香川県	海域名	備讃瀬戸
-----	-----	-----	------

	項目	1～4月	5～8月	9～12月
*1 海況	水温	平年(表層10.1, 8.63, 8.12, 10.1℃、底層10.1, 8.61, 8.04, 9.99℃)より3, 4月は1.3～1.6℃高めに推移。その他は平年並み。	平年(表層13.7, 17.8, 21.2, 25.1℃、底層13.4, 17.6, 20.9, 24.5℃)より5月は2.2℃高いが、その他は平年並み。	平年(表層26.5, 25.7, 20.5, 15.6℃、底層26.5, 24.7, 20.5, 15.6℃)より10, 11月は1.2～3.1℃低い。他は平年並み。
	塩分	平年(表層32.5, 32.7, 32.9, 32.46、底層32.5, 32.7, 32.9, 32.53)並み。	平年(表層32.26, 32.14, 31.28, 31.38、底層32.27, 32.17, 31.53, 31.40)より7月は高いが、その他は平年並み。	平年(表層31.35, 31.20, 31.50, 32.10、底層31.45, 31.20, 31.50, 32.10)並み。
	透明度	平年(5.4, 5.9, 5.9, 5.9m)より2, 3月は1.0～1.2m高く、4月は1.1m低い。1月は平年並み。	平年(5.7, 5.5, 4.4, 4.4m)より7月以外は0.7～1.5m低い。7月は0.6m高い。	平年(4.5, 4.3, 5.0, 4.5m)より10月は1.5m高く、12月は0.7m低い。他の月は平年並み。
*2 気象	気温	平年(5.5, 5.5, 8.2, 13.4℃)より1～3月は0.7～1.1℃高めに推移した。4月は平年並み。	平年(17.9, 21.8, 26.2, 27.6℃)より5, 6月は平年並み。7, 8月は0.6～2.0℃高めに推移した。	平年(23.8, 17.9, 12.7, 7.9℃)より10月は高めに推移、他の月は低めに推移した。
	日照時間	平年(138.9, 139.7, 180.3, 184.3h)より2月は28h長い。他の月は9.4～14.5h短い。	平年(206.4, 166.1, 204.9, 233.6h)より5月は短く、6, 7月は平年並み、8月は74h長い。	平年(164.0, 170.0, 146.6, 137.9h)より9月は22.4h短い。その他は29～33.6h長い。
	降水量 その他(台風等)	平年(39.9, 48.2, 72.9, 104.3mm)より少なくな推移した。 1～3月下旬はほぼ周期的に天気に変化し、低気圧の通過後は冬型の気圧配置となった。4月中旬以降は、高気圧に覆われる日が多かった。	平年(110.5, 169.3, 125.7, 92.6mm)より5, 7月はかなり多いが、6, 8月は少ない。 6月上旬に梅雨入り、7月中旬に梅雨明けした。台風7号(6/20)、8号(6/28)、9号(7/26)等の影響でまとまった降水があった。8月下旬以降は暑い日が続いた。	平年(180.2, 96.3, 62.2, 30.2mm)より9, 11, 12月は少なく推移。10月は平年並み。 台風19号(9/16)によってまとまった降水があったが9月下旬以降は周期的に天気の変化し、10月下旬からは冬型の気圧配置となった。
*1 栄養塩等	N・P・COD・DO等	DIN: 平年(表層7.7, 5.5, 3.0, 4.2μg-at/l)より3月以外は低い。3月は平年並み。 DIP: 平年(0.61, 0.40, 0.29, 0.18μg-at/l)より1月は低く、他の月は平年並み。 D0: 平年(表層6.0～6.4ml/l)より1月は低く、他の月は平年並み。	DIN: 平年(表層3.8, 3.7, 6.3, 3.7μg-at/l)より5～7月は低く、8月は高い。 DIP: 平年(0.16, 0.15, 0.30, 0.21μg-at/l)6, 8月は高いが、他の月は平年並み。 D0: 平年(表層4.4～5.7ml/l)より8月は低く、他の月は平年並み。	DIN: 平年(表層4.1, 9.8, 7.2, 8.0μg-at/l)より9月は高く、他の月は低い。 DIP: 平年(0.33, 0.59, 0.55, 0.53μg-at/l)より12月は高く、他の月は平年並み。 D0: 平年(表層4.3～5.3ml/l)並み。
*1 プランクトン	プランクトンの発生 (プランクトン組成等)			
	赤潮の形成			
*1 その他	その他			

*1. 海況、栄養塩等のデータは浅海定線調査の結果を参考。
*2. 気象のデータは高松地方気象台の月報を参考。

府県名	番川県	海域名	様式
-----	-----	-----	----

項目	1～4月	5～8月	9～12月
*1 海況	平年(表層11.0,9.8,9.2,11.1℃、底層10.9,9.4,8.7,9.9℃)より4月は高い。その他の月は平年並み。 平年(表層33.0,32.90,33.10,32.91、底層33.0,32.90,33.10,33.08)より4月の表層は0.69低い。その他の月は平年並み。 平年(6.8,7.9,8.5,8.6m)より0.9～2.5m高い。	平年(表層15.6,20.3,24.3,27.9℃、底層12.4,15.2,18.2,21.7℃)より5月と8月の低層は高く、その他の月は平年並み。 平年(表層32.58,32.35,32.25,31.50、底層33.01,32.78,32.33,31.97)より6,7月と8月の低層は高く、その他の月は平年並み。 平年(9.6,9.2,7.6,9.4m)より高めに推移。	平年(表層27.6,25.0,20.9,16.3℃、底層24.9,24.6,20.8,16.3℃)より9月の表層で高く、10,11月は1.1～2.2℃低い。 平年(表層31.56,31.40,31.80,32.40、底層32.00,31.80,31.80,32.50)より11月の低層で高く、その他の月は平年並み。 平年(8.5,6.8,2.7,1m)より9,10月は5.9～9.1m高く、12月は1m低い。11月は平年並み。
*2 気象	平年(5.5,5.5,8.2,13.4℃)より1,3,4月はそれぞれ0.6,1.6,1℃高めに推移した。2月は平年並み。 平年(138.9,139.7,180.3,184.3h)より3月は8.5h短い、その他の月は10.4～34.9h長い。 平年(39.9,48.2,72.9,104.3mm)より3月は多いが、他の月は少ない。 1～3月下旬はほぼ周期的に天気に変化し、低気圧の通過後は冬の気圧配置となった。4月中旬以降は、高気圧に覆われる日が多かった。	平年(17.9,21.8,26.2,27.6℃)より5,6,8月はそれぞれ1.3,1.0,0.5℃高めに推移した。7月は平年並み。 平年(206.4,166.1,204.9,233.6h)より7月は6.2h短い、他の月は12.2～33.1h長い。 平年(110.5,169.3,125.7,92.6mm)より7月はかなり多いが、他の月は少ない。 7月上旬に梅雨入り、7月中旬に梅雨明けした。台風7号(6/20)、8号(6/28)、9号(7/26)等の影響でまとまった降水があった。8月下旬以降は暑い日が続いた。	平年(23.8,17.9,12.7,7.9℃)より11,12月は0.9～1.0℃高めに推移した。9,10月は平年並み。 平年(164.0,170.0,146.6,137.9h)より9月は短く、10,11月は長い。12月は平年並。 平年(180.2,96.3,62.2,30.2mm)より9,10月は少なく、11,12月は多めに推移。 台風19号(9/16)によってまとまった降水があったが9月下旬以降は周期的に天気に変化し、10月下旬からは冬の気圧配置となった。
*1 栄養塩等	DIN: 平年(表層6.7,3.3,1.8,2.8μg-at/l)より4月は高いが、他の月は低い。 DIP: 平年(0.55,0.30,0.24,0.10μg-at/l)より3月は低く、他の月は平年並み。 DO: 平年(表層5.8～6.8ml/l)より1月は低く、他の月は平年並み。	DIN: 平年(表層2.0,2.5,2.2,3.5μg-at/l)より6,8月は低く、他の月は平年並み。 DIP: 平年(0.08,0.04,0.12,0.15μg-at/l)より8月は低く、他の月は平年並み。 DO: 平年(表層4.9～5.9ml/l)並み。	DIN: 平年(表層2.0,3.2,3.5,4.9μg-at/l)より11月は低く、12月は高い。 DIP: 平年(0.10,0.28,0.36,0.50μg-at/l)より10,12月は高く、11月は低い。 DO: 平年(表層4.7～5.6ml/l)より9月は1.9ml/l低い。他の月は平年並み。
プランクトン	プランクトンの発生(プランクトン組成等) 赤潮の形成 その他	Chaetoceros sp.(7月) Skeletonema costatum(7月)	

*1. 海況、栄養塩等のデータは浅海定線調査の結果を参考。
*2. 気象のデータは高松地方気象台の月報を参考。

項 目		1～4月	5～8月	9～12月
海 況	水 温	・1月は平年より0.6～0.9℃高め、2月は平年並、3月は平年より1.0℃高め、4月は平年並であった。	・平年並であった。	・10月は平年並であったが、9、11、12月は平年より0.80～1.04℃低めであった。
	塩 分	・平年並であった。	・5～7月は平年より0.38～0.80高めであった。8月は平年並であった。	・9～11月は平年並であった。12月は平年より0.40高かった
	透 明 度	・1月は平年より0.6m高め、2月は平年より0.6m低め、4月は平年より1.1m高めであった。	・5月は平年並であった。6月は平年より3.24m高めで、7、8月は0.51m、1.70m低めであった。	・平年より1.47～2.02m低めであった。
気 象	気 温	・1月は平年並であったが、2～4月は平年より1.3～2.1℃高めであった。	・7月は平年並であったが5、6、8月は平年より1.0～1.8℃高めであった。	・9月は平年並であったが、10～12月は平年より1.0～1.9℃高めであった。
	日 照 時 間	・1月は平年よりやや多く、2、3月は平年並、4月は平年よりやや少なかった。	・5、6月は平年よりやや多く、7、8月はやや少なかった。	・9月は平年よりやや少なく、10月は平年より多く、11、12月は平年並であった。
	降 水 量 その他(台風等)	・2、3月は平年並であったが、1、4月は平年の140%と多かった。	・5、6月は平年の85～92%とやや少なく、7月は平年の130%と多く、8月は平年の41%の42mmとかなり少なかった。 ・6月下旬に台風8号、7月下旬に9号の影響で風雨が強かった。	・10月は平年の61%の49mmとかなり少なかったが、9、11、12月は平年の156%、144%、174%の213mm、82.5mm、50.2mmとかなり多かった。 ・9月中旬に台風19号の影響で風雨が強かった。
栄養塩等	N・P・COD・D0等	・沿岸部(ノリ漁場)におけるDIN濃度は、平年並で推移した。 ・2月は、DINは表層では3.42μg-at/l、底層では2.98μg-at/lと平年の120%、130%と、やや高めであった。DIP、D0は平年並であった。	・DINは、5～7月は平年値を1.08～7.60μg-at/l上回りかなり高かった。8月は表層0.99(平年1.85)μg-at/l、底層2.94(平年3.46)μg-at/lと低かった。DIPも、DIN同様に5～7月は高かったが、8月は低かった。 ・D0は7月の表層が平年より低かった他は平年並であった。	・9月はDIN、DIPとも表層は平年の200%以上とかなり高く、底層は120%とやや高かった。D0は平年並であった。 ・12月はDINは底層とも平年より2.06～2.98μg-at/l高め、DIPは0.16～0.18μg-at/l高め、D0は平年よりやや高めであった。
その他	漁 況 海 洋 生 物 特 記 事 項	・マイワシの漁獲が多かった。	・8月下旬に島嶼部でオヨギイソギンチャクが大量発生した。	・ガザミ(0才)の漁獲が非常に少なかった。 ・シヤコの漁獲が少なかった。 ・イイダコの漁獲が多かった。
プランクトン	フナグリの発生 (フナグリの組成等)	・赤潮の発生は見られなかった。	・赤潮の発生は見られなかった。	・赤潮の発生は見られなかった。
	赤 潮 の 形 成 そ の 他			

(1997年)

- 70 -

府 県 名	愛 媛 県	海 域 名	豊後水道東部
-------	-------	-------	--------

	項 目	1 月 ～ 4 月	5 月 ～ 8 月	9 月 ～ 12 月
海 況	水 温	・水温は1月-0.8℃, 2月が-1.2, 3月欠測, 4月は-0.5℃であった。	・水温は5月+0.5℃, 6月-0.1℃, 7月+0.7℃, 8月-0.3℃であった。	・水温は9月±0.0℃, 10月-0.5℃, 11月-0.9℃, 12月+0.8℃であった。
	塩 分	・塩分は1～3月は平年並みで推移した。	・塩分はいずれも平年よりやや高めで推移した。	・塩分は9月以降やや低めに推移した。
	透 明 度	・透明度は1月が-2.1m, 2月が-4.9m, 4月が-2.4mと全て平年を下回った。	・透明度は5月-1.5m, 6月-4.2m, 7月-3.1m, 8月-2.9mといずれも平年を下回った。	・透明度は9月-3.6m, 10月-0.9m, 11月-0.7m, 12月-0.5mであった。
	そ の 他		・沿岸域での急潮の発生は例年より弱く, 急潮後の水温低下も顕著ではなかった。	・10月～11月の水温低下は顕著であったが, 12月に急潮が2回発生し, 水温は上昇した。
気 象	気 温	・平年値と比較して, 順に+0.5, +0.4, +2.0, +0.9℃であった。	・平年値と比較して, +1.6, +1.3, +0.5, +0.9℃であった。	・平年値と比較して, +0.4, ±0.0, +1.9, +1.9℃であった。
	日 照 時 間	・平年比113, 117, 102, 109%であった。	・平年比103, 110, 85, 98%であった。	・平年比101, 128, 109, 101%であった。
	降 水 量	・平年比82, 70, 143, 86%であった。	・平年比121, 59, 103, 35%であった。	・平年比166, 12, 118, 96%であった。
	そ の 他 (台風等)			
栄 養 塩 素	N・P・COD・DO	*海域を通じて評価可能な観測データが存在しないため評価不能である。	・DINは表層で平年 (2.9μg・at/l) とほぼ同様, 底層で平年 (4.2μg・at/l) より0.5高め。 ・DIPは表層で平年 (0.25μg・at/l) より0.05低め, 底層では平年 (0.38μg・at/l) より0.02高めで推移した。 ・DOは平年並みで推移した。	・DINは表層で平年値 (3.4μg・at/l) より0.5高め, 底層で平年値 (5.1μg・at/l) より0.9高め。 ・DIPは表層で平年 (0.19μg・at/l) 並み, 底層で平年値 (0.21μg・at/l) より0.38高めで推移した。 ・DOは平年より低めであった。
そ の 他	漁 況 海 洋 生 物 特 記 事 項		・アコヤガイの衰弱が昨年より速く始まった。	・昨年に引き続いてアコヤガイの衰弱・絶死が発生した。
プランクトン	プランクトンの発生 (プランクトン組成等) 赤 潮 の 形 成 そ の 他	・赤潮の形成は認められなかった。	・鞭毛藻類の赤潮発生は規模が小さく, 単発的に発生し, 発生件数としては近年の増加傾向が継続中。	・珪藻類の増殖は10月に顕著であったが, 11月以降は減少した。

項 目		1 ～ 4 月	5 ～ 8 月	9 ～ 12 月
海 況	水 温	4月は表、中、底層とも平年より1.5～2.0℃高め。	表、中、底層とも高めに推移し、特に6月は各層とも平年値より2.0℃以上高め。	9月には表層でやや高め、中、底層でやや高め。10月には表層で高め、中、底層でやや低め。
	塩 分	4月の塩分量は表、中、底層とも高め。	6、7月の表層を除き高めに推移。	9月の表層及び中層では低めであったが、10月には表、中、底層とも高め。
	透 明	4月は平年より2.0m高め。	5月は平年より0.4m高めであったが、6～8月は0.1～0.8m高めに推移。	9月は平年より1.3m低め、10月は0.7m低め。
	そ の 他			
気 象	気 温	1月を除き、高めに推移し、特に3月は平年より2.0℃高かった。	5月は平年に比べ1.5℃高かったが、以後、高めの傾向は減少し、7、8月は、ほぼ平年並み。	9、10月はほぼ平年並みの値で推移したが、11、12月は1.3、～1.4℃高めに推移。
	日 照 時 間	1、2月は平年より多め、3、4月はやや少なめに推移。	5、6月は平年より多め、7、8月は少なめに推移。	9月はほぼ平年並み、10月はかなり多め、11、12月は少なめに推移。
	降 水 量	すべての月で平年より少なく、特に4月は約150mm少なかった。	すべての月で平年に比べ少なめに推移し、特に9月は約200mm少なかった。	9月及び11月は平年に比べ多め、10、12月は少なめ。
	そ の 他 (台 風 等)		6月19～20日にかけて台風7号が接近した。 6月27～28日 " 台風8号 " " 7月25～28日 " 台風9号 " " 8月7～9日 " 台風11号 " "	9月5-8日にかけて低気圧が前線を刺激し、大雨となった。 9月13-17日にかけて台風19号が接近した。
栄 養 塩 等	N・P・COD・DO等	4月のDINは表層で低め、中、底層でほぼ平年並み。DIPは各層ともかなり低め。D0は各層ともほぼ平年並み	DINは表層では8月を除き低めに、逆に中層では8月を除き高めに推移したが底層では連続してかなり低めに推移した。DIPは表層では6月、中層では5、6月、底層では8月に平年値を上回ったがその他の期間は各層とも低めに推移。 D0は表層では5月を除き平年より高めに推移したが中、底層では低めないし平年並みに推移。	DINは9月には表、中、底層とも高めで、特に表層では平年の約4倍(20μg-a/l)であったが、10月には各層とも平年値を下回った。DIPは9月は表層を除き低め。D0は概ね低めに推移。
そ の 他	漁 海 特 記	状況 物 事 項	特になし。	Heterocapsa circularisquamaの増殖のためか10月下旬からアサリ漁が不漁となったほか、カキのへい死が目立った。
プ ラ ン ク ト ン	プ ラ ン ク ト ン の 発 生 (プ ラ ン ク ト ン の 組 成 な ど)	赤 潮 の 形 成	赤潮の発生は認められず。	Heterocapsa circularisquama、10月中旬に増殖(最高細胞数は10月18日、2,300cells/ml)。
	そ の 他		Gymnodinium sp. 赤潮発生(8月21日～9月3日)。漁業被害なし。	Prorocentrum sigmoides赤潮発生(11月14日～12月17日)、漁業被害なし。

	項	目	1 ～ 4 月	5 ～ 8 月	9 ～ 12 月
海況	水	温	4月は表、中、底層とも平年に比べ低め。	5～6月は表、中、底層ともほぼ平年並みに推移したが、7～8月は低めに推移、特に7月は各層で1.5～2.0℃低め。	9、10月は表、中、底層とも平年に比べ高めに推移。
	塩分		4月は表、中、底層とも平年に比べ高め。	5～8月の全期間中、表、中、底層の各層とも平年に比べ高めに推移。	9、10月は表、中、底層の各層とも平年に比べ高めに推移。
	透明度その他		4月は平年に比べ1.6m高め。	6月を除き、平年より高めに推移。	9、10月は平年より低めに推移。
気象	気温	温	1月を除き、高めに推移し、特に3月は平年より2.0℃高かった。	5月は平年に比べ1.5℃高かったが、以後、高めの傾向は減少し、7、8月は、ほぼ平年並み。	9、10月はほぼ平年並みの値で推移したが、11、12月は1.3～1.4℃高めに推移。
	日照時間	間	1、2月は平年より多め、3、4月はやや少なめに推移。	5、6月は平年より多め、7、8月は少なめに推移。	9月はほぼ平年並み、10月はかなり多め、11、12月は少なめに推移。
	降水量	量	すべての月で平年より少なく、特に4月は約150mm少なかった。	すべての月で平年に比べ少なめに推移し、特に9月は約200mm少なかった。	9月及び11月は平年に比べ多め、10、12月は少なめ。
	その他(台風等)	風		6月19～20日にかけて台風7号が接近した。 6月27～28日 " 台風8号 " 7月25～28日 " 台風9号 " 8月7～9日 " 台風11号 "	9月5～8日にかけて低気圧が前線を刺激し、大雨となった。 9月13～17日にかけて台風19号が接近した。
栄養塩等	N・P・COD・DO等		4月のDINは表、中層では平年に比べやや低め、底層では平年並み。DIPは表、中層でやや高め、底層で高め。D0は各層とも高め。	5月のDINは表、中層では平年に比べ低めであったが6～7月は各層とも高めに推移、8月は表、中層は高め、底層は低め。DIPは表、中層でやや高め、底層では6月を除き低めに推移。 D0は各層とも5、6月には平年に比べ高めに、7、8月は低めに推移。	9月のDINは底層を除き平年に比べ高め。10月は表、中、底層とも平年値を $10\mu g-at/L$ 以上、下回った。DIPは9月には表層を除き平年に比べかなり低め、10月は各層ともかなり低め。 D0は9～10月には各層とも平年に比べかなり高めに推移。
その他	漁海洋記	状況物項	特になし。	特になし。	台風19号通過後、養殖マダいの白点虫によるへい死が始まり、11月3日まで約550トンがへい死した。
プランクトン	赤潮の発生(プランクトンの組成など)	形成	Heterosigma akashiwo 赤潮発生(4月7～16日)、養殖カンパチ約56,000尾、養殖シマアジ約53,000尾、その他約2,000尾へい死。	Heterosigma akashiwo 赤潮発生(5月6日～9日) 漁業被害なし。 Prorocentrum dentatum, Heterosigma akashiwo Gymnodinium mikimotoi 混合赤潮発生(6月10～18日) 漁業被害なし。 Gymnodinium sp. 赤潮発生(8月27日～9月10日) 漁業被害なし。	赤潮の発生は認められなかった。

府 県 名 播 磨 海 域 名 周 防 灘

	項 目	1 ～ 4 月	5 ～ 8 月	9 ～ 12 月
海 況	水 温	・ 1～4 月は平年 (9.3℃) より 0.5℃ 高めであった。	・ 5～6 月は平年 (17.9℃) より 0.5℃ 低め、7 月は平年 (22.8℃) より 0.7℃ 高め、8 月は平年 (26.5℃) より 1.1℃ 低めであった。	・ 9 月は平年 (26.7℃) より 0.9℃ 高め、10～11 月は平年 (20.9℃) より 0.9℃ 低め、12 月は平年 (13.6℃) より 2.6℃ 高めであった。
	塩 分	・ 1～4 月は平年 (32.9) より 0.7 高めであった。	・ 5～8 月は平年 (31.7) より 0.6 高めであった。	・ 9～10 月は平年 (31.6) 並み、11 月は平年 (32.3) より 0.5 高め、12 月は平年 (32.7) より 0.5 低めであった。
	透 明 度	・ 1～4 月は平年 (4.8 m) より 1.0 m 高めであった。	・ 5 月は平年 (4.1 m) より 0.6 m 高め、6～8 月は平年 (4.6 m) より 0.9 m 低めであった。	・ 9 月は平年 (4.7 m) より 3.5 m 高め、10～12 月は平年 (4.2 m) 並みであった。
	そ の 他			
気 象	気 温	・ 1～4 月は平年 (7.5℃) より 1.8℃ 高めであった。	・ 5～6 月は平年 (19.5℃) より 1.5℃ 高め、7～8 月は平年 (26.5℃) 並みであった。	・ 9～10 月は平年 (20.6℃) 並み、11～12 月は平年 (9.8℃) より 1.7℃ 高めであった。
	日 照 時 間	・ 1～4 月は平年 (6.3 時間) 並みであった。	・ 5～8 月は平年 (8.2 時間) 並みであった。	・ 9～12 月は平年 (6.5 時間) 並みであった。
	降 水 量 (月 積 算 値)	・ 1～4 月は平年 (88 mm) より 36 mm 少なかつた。	・ 5・8 月は平年 (136 mm) 並み、6 月は平年 (266 mm) より 143 mm 少なめ、7 月は平年 (222 mm) より 162 mm 多かつた。	・ 9 月は平年 (166 mm) より 33 mm 多め、10 月は平年 (78 mm) より 60 mm 少なめ、11～12 月は平年 (46 mm) 並みであった。
	そ の 他 (台 風 等)			
栄 養 塩 等	N・P・COD・DO 等	・ DIN は 1～2 月は平年 (3.0 μg.at/l) 並み、3～4 月は平年 (2.1 μg.at/l) より 0.7 μg.at/l 低めであった。 ・ DIP は平年 (0.1 μg.at/l) 並みであった	・ DIN は 5 月は平年 (1.9 μg.at/l) より 0.2 μg.at/l 高め、6～8 月は平年 (1.9 μg.at/l) より 0.8 μg.at/l 低めであった。 ・ DIP は平年 (0.1 μg.at/l) 並みであった。	・ DIN は 9～11 月は平年 (3.7 μg.at/l) より 2.5 μg.at/l 低め、12 月は平年 (5.7 μg.at/l) より 2.6 μg.at/l 高めであった。 ・ DIP は 9～10 月は平年 (0.2 μg.at/l) 並み、11～12 月は平年 (0.3 μg.at/l) より 0.2 μg.at/l 低めであった。 ・ DO は平年 (95%) 並みであった。
	漁 況 海 洋 生 物 特 記 事 項	・ ヨシエビ、シヤコが豊漁であった。	・ カミナリイカ、コチが豊漁であった。	・ かき養殖は、カキの競合生物のイガイが多く、このため成長が遅かつた。
そ の 他				
プ ラ ン ク ト ン	プ ラ ン ク ト ン の 発 生 (プ ラ ン ク ト ン 組 成 な ど) 赤 潮 の 形 成 そ の 他		・ 6 月中旬に Heterosigma akashiwo が発生したが漁業被害はなかった。 ・ 7 月中旬に、Gymnodinium mikimotoi が発生し、バカガイがへい死した。	・ 9 月下旬に Heterocapsa circularisquama が発生し、アサリがへい死した。

府県名	大分県	海域名	伊予灘
-----	-----	-----	-----

項目		1～4月	5～8月	9～12月
海況	水温(10m層)	1月「やや高め」、2、3月「平年並」、4月「やや高め」で経過。	5月「やや高め」、6～8月「平年並」。	9月は「やや高め」、10～12月は「平年並み」で推移。
	塩分(10m層)	「やや高め」で経過。	5月「かなり高め」、6月「やや高め」、7月「かなり高め」、8月「やや高め」で推移。	「平年並」で推移した。
	透明度	「平年並」で経過。	5、7月「やや高め」、6月「かなり高め」、8月「やや低め」。	9月「平年並」、10月「かなり高め」、11月「やや高め」、12月「かなり低め」。
	その他			
気象 (大分地方気象台)	気温	1、2月「平年並」で推移、3月「かなり高め」、4月「やや高め」。	5、6月「かなり高め」、7、8月「平年並」で推移。	9、10月「平年並」、11月「かなり高め」。
	日照時間	1月「かなり多め」、2月「やや多め」、3、4月「平年並」で経過。	5月「平年並」、6月「やや多い」、7、8月「平年並」で推移。	9、11月「平年並」、10月「かなり多め」。
	降水量	「平年並」で経過。	5月「平年並」、6月「やや少なめ」、7月「かなり多め」、8月「平年並」で推移。	9、11月「かなり多め」、11月「やや少なめ」。
	その他(台風など)			
栄養塩など	DIN	1月「平年並」、2、4月「かなり高め」、3月「やや高め」で経過。	5月「やや高め」、6～8月「平年並」で推移。	9月「やや低め」、10、11月「平年並」、12月「やや高め」。
	DIP	2月「かなり高め」、1、3、4月「平年並」で経過。	5、7月「平年並」、6月「かなり高め」、8月「やや低め」で推移。	9月「やや低め」、10、11月「平年並み」、12月「かなり高め」。
	DO	2月「平年並」、1、3、4月「やや低め」で経過。	7月「やや高め」、5、6、8月「平年並」で推移。	9月「やや高め」、10月「かなり低め」、11月「かなり高め」、12月「平年並」。
	漁況	タチウオ不漁	タチウオ不漁 トラフグ不漁(8月～)	タチウオ不漁 トラフグ不漁
その他	海洋生物			
	特記事項			
	プランクトンの発生	特になし	特になし	特になし
	赤潮形成			
その他	その他			

府県名	大分県	海域名	別府湾
項目			
1～4月			5～8月
海況	水温	1～4月「やや高め」で推移。	5月「やや低め」、6～8月「平年並」。
	塩分(10m層)	1～3月「やや高め」、4月「平年並」で経過。	5月「やや高め」、6月「平年並」、7月「やや高め」、8月「平年並」。
	透明度	1月「平年並」、2、3月「やや低め」、4月「やや高め」で経過。	5、8月「やや低め」、6月「はなはだ高め」、7月「平年並」。
	その他		9、11月「かなり高め」、10月「平年並」、12月「やや高め」。
気象 (大分地方気象台)	気温	1、2月「平年並」で推移、3月「かなり高め」、4月「やや高め」。	5、6月「かなり高め」、7、8月「平年並」で推移。
	日照時間	1月「かなり多め」、2月「やや多め」、3、4月「平年並」で経過。	5月「平年並」、6月「やや多い」、7、8月「平年並」で推移。
	降水量	「平年並」で経過。	5月「平年並」、6月「やや少なめ」、7月「かなり多め」、8月「平年並」で推移。
	その他(台風など)		9、11月「かなり多め」、11月「やや少なめ」。
栄養塩など	DIN(10m層)	1月「平年並」、2月「はなはだ高め」、3月「やや低め」、4月「かなり高め」で推移。	5、7、8月「平年並」、6月「やや低め」で推移。
	DIP(10m層)	1月「やや低め」、2月「かなり高め」、3月「かなり低め」、4月「平年並」で経過。	5月「やや低め」、6月「平年並」、7、8月「やや低め」で推移。
	DO(10m層)	1、4月「平年並」、2、3月「やや低め」で経過。	5、6月「やや低め」、7、8月「平年並」で推移。
	漁況	シラス推定漁獲量 1月 58トン(対前年190%)、2月 1トン(「14%」) 3月 1トン(「21%」、4月 6トン(「45%」)	シラス推定漁獲量 9月 83トン(対前年69%)、10月 87トン(「171%」)
その他	海洋生物		
	特記事項		
	プランクトンの発生	特になし	特になし
プランクトン	赤潮形成		
	その他		

府県名	大分県	海域名	豊後水道
-----	-----	-----	------

項目			1～4月	5～8月	9～12月
海況	水温	塩分(10m層)	「ほぼ「やや低め」～「高め」で推移	「ほぼ「やや低め」～「高め」で推移	「低め」～「かなり高め」で推移
	透明度	その他	「平年並」～「やや高め」で推移	「やや低め」～「やや高め」で推移	「やや低め」～「やや高め」で推移
	気象 (大分地方気象台)	日照時間	「やや低め」～「平年並」で推移	「ほぼ「やや低め」～「平年並」で推移	「ほぼ「やや低め」～「平年並」で推移
	降水量	その他(台風など)	1. 2月「平年並」で推移、3月「かなり高め」、4月「やや高め」。	5. 6月「かなり高め」、7、8月「平年並」で推移。	9、10月「平年並」、11月「かなり高め」。
	栄養塩など	DIN(10m層)	1月「かなり多め」、2月「やや多め」、3、4月「平年並」で経過。	5月「平年並」、6月「やや多い」、7、8月「平年並」で推移。	9、11月「平年並」、10月「かなり多め」。
		DIP(10m層)	「平年並」で経過。	5月「平年並」、6月「やや少なめ」、7月「かなり多め」、8月「平年並」で推移。	9、11月「かなり多め」、11月「やや少なめ」。
		DO(10m層)			
その他	漁況	海洋生物	分析なし	分析なし	分析なし
	特記事項	特になし	シラス推定漁獲量 1月 25トン(対前年329%)、2月 1トン(" 84%) 3月 1トン(" 98%)、4月 6トン(" 49%)	シラス推定漁獲量 5月 28トン(対前年33%)、6月 51トン(" 85%) 7月 20トン(" 66%)、8月 66トン(" 190%)	シラス推定漁獲量 9月 42トン(対前年254%)、10月 50トン(" 381%)
プランクトン	プランクトンの発生	赤潮形成	プランクトンの発生 特になし	プランクトンの発生 ・7月にHakasiwoiによる赤潮が佐伯湾で発生し ・7～8月にG.mikimotoiによる赤潮が佐伯湾、津久見湾、 臼杵湾で発生し、7月、ヒラサ、アサギ等の養殖魚に被害がでた。	プランクトンの発生 ・9、10月にMesodinium rubrumによる赤潮が発生した。 ・10月にHakasiwoiによる赤潮が発生し、 ・11、12月にG.sanguineumの赤潮が発生した。
	その他		プランクトンの発生 ・8月にCeratomyxa furcaとC.fususの混合、 Cochlodinium polykrikoides、Mesodinium rubrum、 Chattonella globosaとFibrocapsa japonicaの混合 の各赤潮が発生した。		

赤潮関連予算の推移

単位:千円

項 目	H元年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度
1. 赤潮防止対策費補助金	72,835									
2. 赤潮貝毒監視事業費補助金		65,355	62,095	58,990	56,041	53,239				
3. 貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業費							57,000	54,150	52,268	42,017
4. 赤潮対策技術開発試験費	288,043	278,068	265,043	226,244	214,932	209,503	185,924	180,864	175,097	144,185
(1) 生物的赤潮防除技術開発試験費	20,865									
(2) 漁場環境保全技術開発総合試験費	41,279									
(3) 珪藻赤潮被害防止技術開発試験費	48,990	47,541								
(4) 中層増殖性広域赤潮被害防止技術開発試験費	29,190	28,319	26,891							
(5) シャットネラ赤潮被害防止技術開発試験費	147,719	140,943	119,610	113,629	107,948					
(6) マリンバイテク/ロゾーによる赤潮被害防止技術開発試験費		41,963	39,864	37,871	35,977	34,178				
(7) 淡水赤潮被害防止技術開発試験費		19,302	18,337	17,420	16,549	15,722				
(8) 赤潮情報ネットワークシステム実用化技術開発試験費			60,341	57,324	54,458	51,735	49,149			
(9) 海域特性による赤潮被害防止技術開発試験費						107,868	102,475	97,351	94,219	79,169
(10) 海洋微生物活用技術開発試験費							34,300	32,585	31,557	25,368
(11) 赤潮・貝毒情報ネットワークシステム利用技術開発試験費								50,928	49,321	39,648
5. 内湾海域シスト調査委託費	76,646									
6. 貧酸素水塊被害防止対策事業費		72,420	68,799	65,359	62,091	58,986				
7. 底質環境保全調査費				24,368	23,670	23,007				
8. 有害藻類等対策支援検討事業費							49,000	47,288	46,543	37,415
9. 漁場富栄養化対策事業費							49,000	47,219	46,376	37,280
小 計	437,524	415,843	395,937	374,961	356,734	344,735	340,924	329,521	320,284	260,897
10. 指導事務費 (うち航空機借料)	15,808	16,322	16,400	16,482	16,552	16,595	16,815	18,873	23,250	23,277
	7,688	7,688	7,688	7,688	7,688	7,688	7,688	7,688	11,881	11,881
11. 養殖共済赤潮特約事業	481,240	434,491	471,010	472,745	457,262	464,837	496,300	531,643	525,300	434,053
合 計	934,572	866,656	883,347	864,188	830,548	826,167	854,039	880,037	868,834	718,227

関係機関の連絡先

機 関 名	〒	住 所	T E L	F A X
水産庁資源生産推進部漁場資源課	100-8907	東京都千代田区霞ヶ関 1-2-1	03-3501-5098	03-3502-1682
水産庁瀬戸内海漁業調整事務所	650-0024	神戸市中央区海岸通 神戸地方合同庁舎	078-392-2281	078-392-0464
水産庁南西区水産研究所	739-0452	広島県佐伯郡大野町丸石 2-17-5	0829-55-0666	0829-54-1216
和歌山県水産課	640-8585	和歌山市小松原通 1-1	0734-41-3008	0734-31-2244
農林水産総合技術センタ-水産試験場	649-3503	和歌山市西牟婁郡串本町 1551-1	07356-2-0940	07356-2-3515
大阪府水産課	540-0008	大阪府中央区大手前 2-1-22	06-944-6756	06-944-6757
水産試験場	599-0300	大阪府泉南郡岬町多奈川谷川 2926-1	0724-95-5252	0724-95-5600
兵庫県水産課	650-0011	神戸市中央区下山手通 5-10-1	078-362-3479	078-362-3920
水産試験場	674-0093	明石市二見町南二見 22-2	078-941-8601	078-941-8604
岡山県水産課	700-8570	岡山市内山下 2-4-6	086-224-2173	086-223-3511
水産試験場	701-4302	岡山県邑久郡牛窓町鹿忍 35	086934-3074	086934-4733
広島県水産漁港課	730-0011	広島県中区基町 10-52	082-222-5190	082-227-1579
水産試験場	737-1207	広島県安芸郡音戸町波多見 6-21-1	0823-51-2171	0823-52-2683
山口県水産課	753-8501	山口市滝町 1-1	0839-33-3550	0839-33-3559
内海水産試験場	754-0893	山口市秋穂二島 437-77	0839-84-2116	0839-84-2209
外海水産試験場	759-4106	長門市仙崎 2861-3	0837-26-0711	0837-26-1042
徳島県水産課	770-8570	徳島市万代町 1-1	0886-21-2474	0886-25-5594
水産試験場鳴門分場	771-0361	鳴門市瀬戸町堂ノ浦	0886-88-0555	0886-88-1622
香川県水産課	760-8570	高松市番町 4-1-10	0878-34-7150	0878-34-9302
赤潮研究所	761-0111	高松市屋島東町 75-5	0878-43-6511	0878-41-8133
愛媛県水産課	790-8570	松山市一番町 4-4-2	089-941-6685	089-947-3032
水産試験場	798-0104	宇和島市下波 5516	0895-29-0236	0895-29-0230
中予水産試験場	799-3125	伊予市森字末宗甲 121-3	089-983-5378	089-983-5570
中予水産試験場東予分場	799-1303	東予市河原津甲 1188	0898-66-4457	0898-66-3668
高知県水産振興課	780-0850	高知市丸ノ内 1-7-52	0888-21-4611	0888-25-3250
水産試験場	785-0167	須崎市浦ノ内灰方 1153-23	0888-56-1175	0888-56-1177
福岡県漁政課	812-0045	福岡市博多区東公園 7-7	092-641-7230	092-641-8999
水産海洋技術センタ-豊前海研究所	828-0022	豊前市宇島 76-30	0979-82-2151	0979-82-5599
大分県漁政課	870-0022	大分市大手町 3-1-1	0975-36-0442	0975-36-0442
海洋水産研究センタ-	879-2602	大分県南海部郡上浦町大字津井浦	0972-32-2155	0972-32-2156
海洋水産研究センタ-浅海研究所	879-0617	豊後高田市高田 3008-1	0978-22-2405	0978-24-3061