

# 赤潮等発生監視調査事業

増養殖環境課 占部 敦史・山下 樹徹  
中央漁業指導所 坂下 徹  
宿毛漁業指導所 前田 親

## 1 背景・目的

浦戸湾、浦ノ内湾、野見湾及び宿毛湾では、赤潮による漁業被害の発生や貝毒プランクトンによる二枚貝の毒化のおそれがある。本事業では、これらの海域において有害プランクトンの発生監視調査を実施し、関係諸機関と協力して赤潮被害等の防止及び軽減を図ることを目的とした。

## 2 方法

有害プランクトンによる被害が想定される海域である浦戸湾、浦ノ内湾、野見湾及び宿毛湾で（図1）、各湾に定めた調査定点の表層、2m層、5m層（浦戸湾のみ表層、1m層、2m層）及び着色の確認された層の海水を検鏡し、有害プランクトンを計数した。また、調査定点の表層、2m層、5m層、10m層及びB-1（底上1m）層（浦戸湾は表層、1m層、2m層、B-1層、宿毛湾は表層、5m層、10m層、15m層、20m層）の水温、塩分及び溶存酸素量（DO）を測定した。

調査結果はFAXによる通知や県ホームページへの掲載等により、関係機関へ速やかに情報提供した。また、その他海域においても、赤潮がみられた際には適宜調査を行った。

## 3 結果

### （1）赤潮発生状況

2020年度の赤潮発生状況を表1に示す。赤潮の発生は、浦戸湾で1件、浦ノ内湾で7件、野見湾で2件、宿毛湾で3件であり、このうち浦ノ内湾では漁業被害が確認された（表2）。

赤潮となった有害プランクトンの種類は、浦戸湾では *H. akashiwo* が1件、浦ノ内湾では *Heterosigma akashiwo* が4件、*Karenia mikimotoi* が1件、*Chattonella* spp. が1件、野見湾では *Alexandrium* spp. が1件、宿毛湾では *H. akashiwo* が1件、*Alexandrium* sp. が1件であった。

### （2）有害・有毒種の出現状況

#### 1) *K. mikimotoi*

浦戸湾では確認されなかった。

浦ノ内湾では2020年4月6日に初認(1 cell/mL)され、4月16日以降に10 cells/mL以上となり、5月22日に200 cells/mL、6月5日2,640 cells/mLに増殖し、6月18日には22,800 cells/mLとなって赤潮を形成した。その後、細胞密度が減少に転じて赤潮が終息した（図2）。

野見湾では7月に最高で1 cell/mL、宿毛湾では5月に最高で1 cell/mL確認されたの

みであった。

## 2) *Chattonella* spp.

浦戸湾及び宿毛湾では確認されなかった。

浦ノ内湾では5月7日に初認(1 cell/mL)され、6月12日に97 cells/mL、6月15日に340 cells/mLに増殖し、6月19日には *Dictyocha* spp. と混合赤潮を形成した。7月1日には5,100 cells/mL、7月8日には最高細胞密度の25,000 cells/mLに達した後、急激に減少し、7月13日に赤潮が終息した(図2)。

野見湾では7月に最高で2 cell/mL 確認されたのみであった。

## 3) *H. akashiwo*

浦戸湾では3月17日(最高細胞密度:28,900 cells/mL)に赤潮が発生し、翌月の4月20日の調査で最高で180 cells/mLとなり、赤潮の終息を確認した。

浦ノ内湾では5月19日(最高細胞密度:13,400 cells/mL)、6月11日(最高細胞密度:35,000 cells/mL)及び9月30日(最高細胞密度:29,000 cells/mL)に赤潮が発生し、いずれも1週間以内に終息した。また、年度末の3月25日に110,000 cells/mL 確認され、赤潮を形成した。翌年度の4月14日に最高細胞密度の115,500 cells/mLに達し、4月19日に終息した。

野見湾では6月12日に最高で1,640 cells/mL 確認されたのみであった

宿毛湾では5月23日に最高細胞密度20,000 cells/mL が確認され、赤潮を形成した。その後、減少に転じ、5月28日に終息した。

## 4) *C. polykrikoides*

浦戸湾及び浦ノ内湾では確認されなかった。

野見湾では5月に最高で7 cells/mL、宿毛湾でも5月に最高で6 cells/mL 確認されたのみで、本年は両海域とも赤潮を形成しなかった。

### (3) 海象

#### 1) 浦戸湾(高知市横浜)

水温は表層が12.1~29.8℃、1m層が13.3~29.7℃、2m層が13.6~29.0℃、B-1層が14.7~28.8℃であった。塩分は表層が0.8~30.9、1m層が1.0~31.0、2m層が6.2~32.3、B-1層が11.9~32.7であった。溶存酸素量は表層が6.9~15.2 mg/L、1m層が6.4~13.1 mg/L、2m層が5.1~9.9 mg/L、B-1層が4.4~8.8 mg/Lであった(図3-1)。7月の塩分は降雨の影響で平年より低めで推移した。溶存酸素量は植物プランクトン細胞密度の影響を受け、表層から1m層で大きく変動した。

#### 2) 浦ノ内湾

水温、塩分、溶存酸素量のデータは漁場環境改善推進事業で示しているので、ここでは割愛した。

### 3) 野見湾（馬の背）

水温は表層で 16.8～30.2 °C、2m 層で 16.8～29.6 °C、5m 層で 16.5～28.7 °C、10m 層で 16.3～26.8 °C、B-1 層で 16.1～25.9 °C であった。塩分は表層で 24.0～34.8、2m 層で 30.3～34.8、5m 層で 31.5～34.8、10m 層で 32.3～34.8、B-1 層で 33.5～34.8 であった。溶存酸素量は表層が 5.5～8.6 mg/L、2m 層が 5.6～8.5 mg/L、5m 層が 5.3～7.9 mg/L、10m 層が 5.3～7.5 mg/L、B-1 層が 4.9～7.7 mg/L であった（図 3-2）。8 月における表層の水温は 30.0 °C を上回り、平年より高かった。

### 4) 宿毛湾

水温、塩分、溶存酸素量のデータは漁場環境改善推進事業で示しているのので、ここでは割愛した。

## 4 考察

2020 年度の県内の赤潮発生件数は 13 件で平年より少なかった（2010-19 年度の平均赤潮発生数：16.0 件）。このうち、主要な海域についてみると、浦戸湾（0 件）、浦ノ内湾（7 件）、野見湾（2 件）及び宿毛湾（3 件）では平年並みの発生件数であった。

浦ノ内湾において、本年度も *K. mikimotoi* 及び *Chattonella* spp. の赤潮がそれぞれ 6 月及び 6～7 月に発生した。

4～6 月にかけて、栄養塩濃度は平年より低かったものの、降雨量及び日照時間は平年並みであり、珪藻類も低密度であった。このため、*K. mikimotoi* が増殖し、赤潮を形成できたものと考えられた。*K. mikimotoi* は 6 月 5 日に赤潮発生基準である 1,000 cells/mL に達し、6 月 18 日に最高細胞密度の 22,800 cells/mL となった。その後は急速に減少し、6 月 22 日に 1,000 cells/mL を下回った。前年度は 5 月 1 日と早期に発生し、赤潮形成期間が 114 日と大規模・長期化した。本年度は平年より早期に赤潮が発生したものの、その形成期間は 17 日間と短く、長期間の発生には至らなかった。この原因として、*Chattonella* spp. と *Dictyocha* spp. が湾内で優占したことにより、*K. mikimotoi* は増殖抑制され、6 月 22 日以降に細胞密度が急速に低下し、赤潮が終息したと考えられた。6 月以降に *Chattonella* spp. と *Dictyocha* spp. が増殖し、混合赤潮を形成した。*Dictyocha* spp. は 7 月 8 日には確認できなくなったものの、*Chattonella* spp. は 7 月 13 日まで赤潮を形成していた。7 月 13 日に、*Prorocentrum minimum* 及び *Gyrodinium dominans* の混合赤潮が発生したことで、*Chattonella* spp. は急激に細胞密度が低下し、赤潮が終息した。8 月以降に *K. mikimotoi* 及び *Chattonella* spp. の細胞密度が高くなり、再び増殖傾向を示したものの、珪藻類が優占したことで、両プランクトンの赤潮が抑制された。

宿毛湾において、*C. polykrikoides* は過去、養殖業に多くの被害を発生させてきた。しかし、今年度は本種の赤潮が発生しなかった。宿毛湾における本種の赤潮発生経路は、湾奥部での地場発生と隣接海域からの移入発生の二通りがあげられる（谷口ら 2020）。本年度は湾奥部で本種が低密度（6 cells/mL）で確認されただけで、増殖には至らなかった。また、本種の赤潮は

近隣海域でも発生していなかったため、移入発生も起きなかったと考えられる。今後は、本種における赤潮の発生年及び未発生年について、気象、環境条件等を比較・精査し、発生メカニズムを検討していく必要がある。

## 5 引用文献

谷口越則・齋田尚希・坂下 徹・有光慎吾（2020）令和元年度高知県水産試験場事業報告書「赤潮発生監視調査事業」.98-103

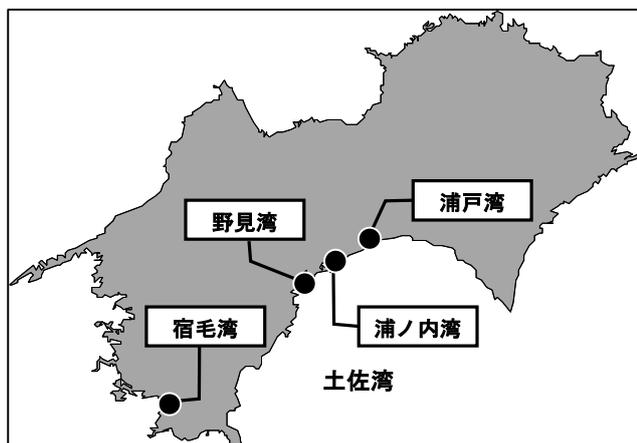


図1 調査地点（湾）

表1 2020年度の赤潮発生状況

発生期間	発生海域	赤潮構成種	最高細胞数 (cells/ml)	漁業被害
2020年 5/7~5/11	宿毛湾	<i>Alexandrium</i> sp.	227	無し
2020年 5/19~5/22	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	13,400	無し
2020年 5/23~5/28	宿毛湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	20,000	無し
2020年 6/5~6/19	浦ノ内湾	<i>Karenia mikimotoi</i>	22,800	無し
2020年 6/11~6/15	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	35,000	無し
2020年 6/19~7/13	浦ノ内湾	<i>Chattonella</i> spp. <i>Dictyocha</i> spp.	25,000 8,700	有り
2020年 7/13~7/30	浦ノ内湾	<i>Prorocentrum minimum</i> <i>Gyrodinium dominans</i>	22,700 6,900	無し
2020年 9/30~10/2	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	29,000	無し
2021年 1/4	宿毛湾	<i>Mesodinium rubrum</i>	3,500	無し
2021年 1/15~1/21	野見湾	<i>Mesodinium rubrum</i>	22,200	無し
2021年 2/10~2/19	野見湾	<i>Alexandrium</i> spp.	542	無し
2021年 3/17~4/20	浦戸湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	28,900	無し
2021年 3/25~4/19	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	115,500	無し

表2 2020年度の赤潮による漁業被害

発生期間	発生海域	被害内容			原因種
		魚種	数量 (尾)	被害額 (千円)	
2020年 7/5~7/8	浦ノ内湾	シマアジ	100	200	<i>Chattonella</i> spp. <i>Dictyocha</i> spp.

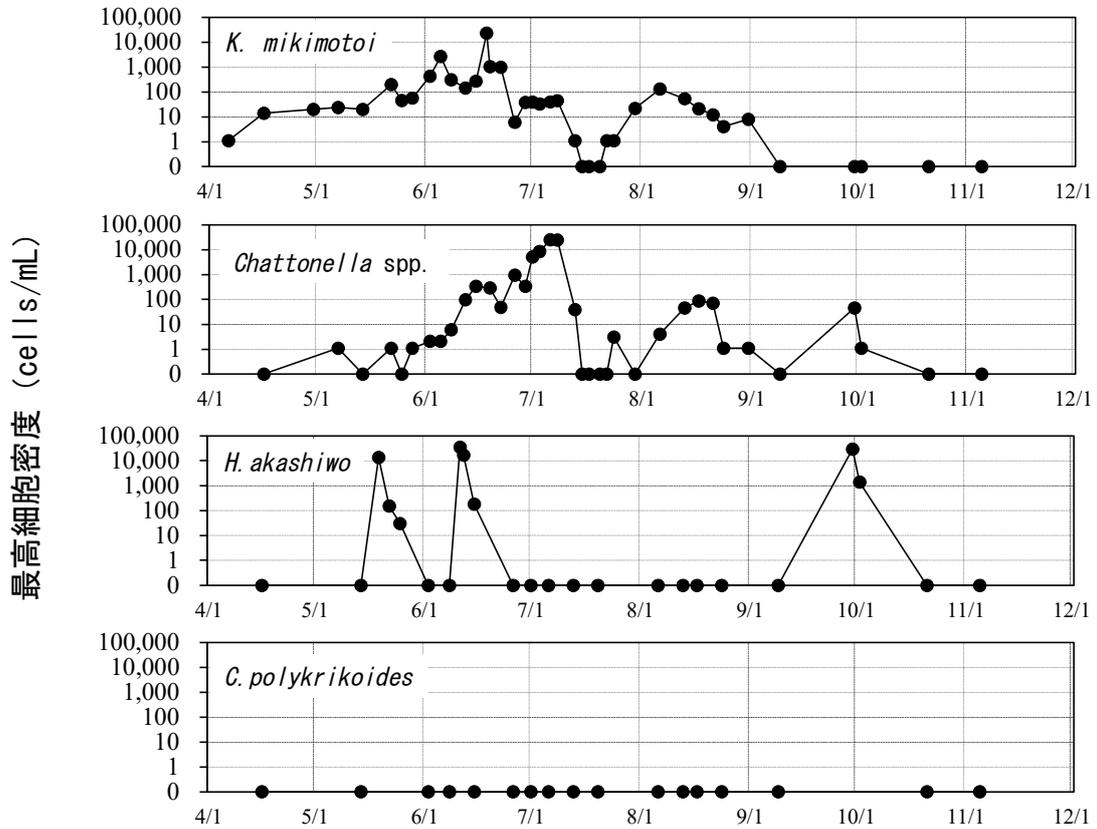


図2 2020年4~12月までの浦ノ内湾における有害プランクトン密度の推移

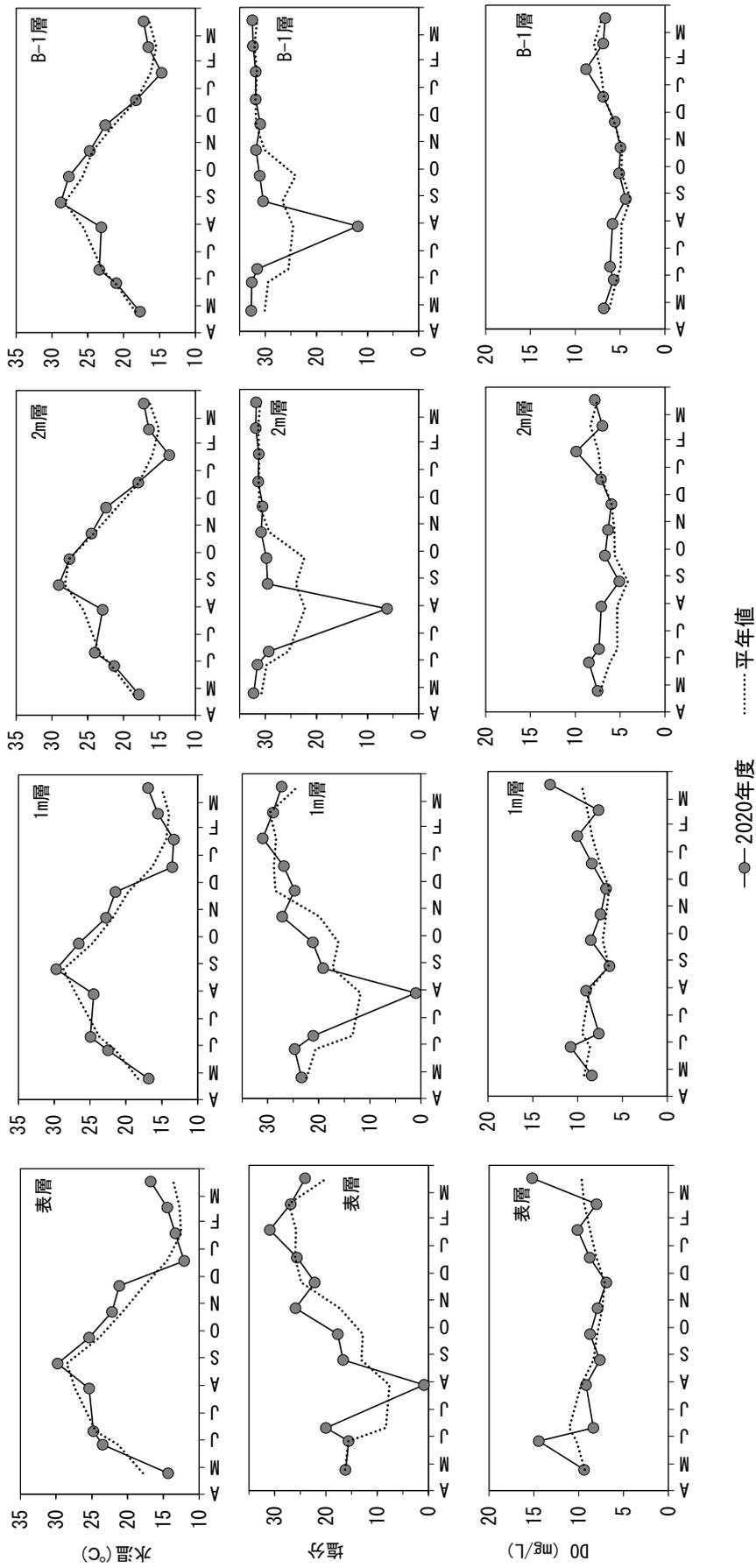


図 3-1 2020 年度の浦戸湾のモニタリング調査結果

(平年値：2010-2019 年度の過去 10 年の平均値)

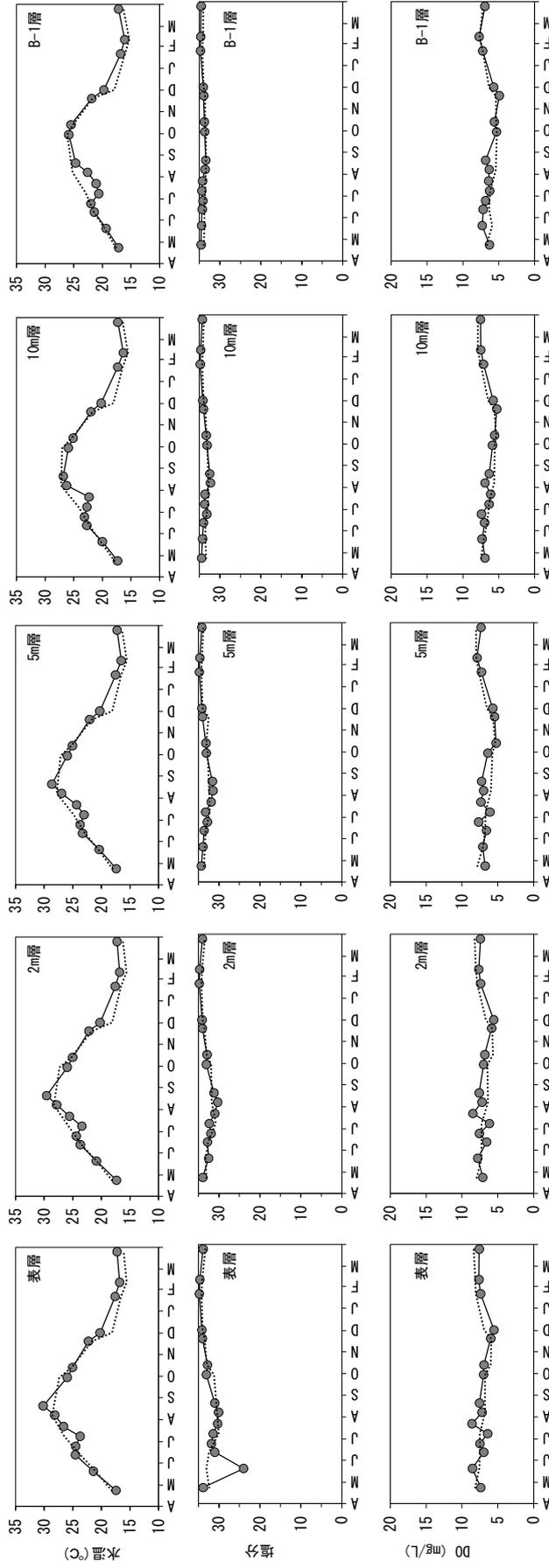


図 3-2 2020 年度の野見湾馬の背のモニタリング調査結果

(平年値：2010-2019 年度の過去 10 年の平均値)