

赤潮等発生監視調査事業

増養殖環境課 谷口 越則、齋田 尚希
中央漁業指導所 坂下 徹
宿毛漁業指導所 中城 岳、有光 慎吾

1 背景・目的

浦ノ内湾、野見湾及び宿毛湾の養殖漁場では赤潮による漁業被害が発生している。本事業では、例年赤潮が発生している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の防止・軽減を図ることを目的とした。

2 方法

有害プランクトンの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は、各湾に定めた調査定点の0、2、5m層（浦戸湾のみ0、1、2m層）及び着色の確認された海水を検鏡し、有害プランクトンの計数を行った。また、調査定点の0、2、5、10m及びB-1（底上1m）層（浦戸湾は0、1、2、B-1層、宿毛湾は0、5、10、15、20m層）の水温、塩分、溶存酸素量を測定した。

調査結果は、被害の防止・軽減を図るため、関係機関へのFAXによる通知や県HPへの掲載などのすみやかな情報提供を行った。また、その他海域においても、赤潮がみられた際には随時調査を行った。

3 結果

（1）赤潮発生状況

平成30年度の赤潮発生状況を表1に示した。赤潮の発生は、浦戸湾で1件、浦ノ内湾で7件、古満目湾で2件、宿毛湾で1件であり、漁業被害は確認されなかった（表1）。赤潮を形成したプランクトンの中でも有害とされているものは、浦戸湾では *Heterosigma akashiwo*、浦ノ内湾では *H. akashiwo*、*Karenia mikimotoi*、*Chattonella* spp.、古満目湾では *Mesodinium rubrum*、宿毛湾では *Alexandrium catenella* であった。

（2）有害・有毒種の出現状況

1) *K. mikimotoi*

浦ノ内湾では4月に初認され、6月上旬に100cells/mlを超えたが、以降減少に転じ、7月末には1cell/mlとなった。8月中旬に増殖が確認され、8月20日には先に赤潮を形成していた *Chattonella* spp と混合赤潮を形成し、8月24日に最高細胞数3,500cells/mlに達した。その後減少に転じ、9月6日に終息が確認された（図1、2）。

野見湾及び宿毛湾ではわずかに確認されたものの、増殖は確認されなかった。

2) *Chattonella* spp.

浦ノ内湾では8月上旬に初認された後、急激に増殖し、8月15日に赤潮を形成し、8月20日には先述した *K. mikimotoi* と混合赤潮を形成した。8月24日に最高細胞数7,500cells/mlに達した後減少に転じ、9月6日に終息が確認された。（図1、2）

野見湾及び宿毛湾ではわずかに確認されたものの、増殖は確認されなかった。

3) *H. akashiwo*

浦戸湾では2月に赤潮が確認され、平成30年度3月末時点で終息は確認されていない。浦ノ内湾では4、7、8及び9月に赤潮が確認され、いずれも発生期間は1週間未満であったが、初認から赤潮になるまでの期間が短かった(図1)。

4) *M. rubrum*

古満目湾で11月に赤潮が確認された。調査対象海域ではないことからモニタリングは定期的に行われていないが、現場海域の特性から、風等により集積し、赤潮を形成したと考えられた。

(3) 海象

平成30年度の海象データを図3に示す。

1) 浦戸湾

水温は14.2~29.4℃、塩分は9.2~32.4、溶存酸素量は4.4~11.9mg/Lで推移した。平成30年度は、平年に比べ1~3月の平均気温が高く、水温の下降はゆるやかであった。塩分については、調査日前の降雨量に大きく影響を受け、表層から1m層で大きく変動した。溶存酸素は、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

光松の水温は13.0~30.7℃、塩分は25.5~34.0、溶存酸素量は0.9~9.0mg/Lで推移した。平成30年度は、平年に比べ1~3月の平均気温が高く、水温の下降はゆるやかであった。塩分については、7月及び9月における台風による大雨に大きく影響を受け、それぞれの期間で大きく変動した。溶存酸素は、5~7月の期間で底層付近に貧酸素状態が確認され、例年と同様の傾向であった。

3) 野見湾

馬の背の水温は14.8~29.8℃、塩分は25.9~34.7、溶存酸素量は5.2~8.9mg/Lで推移した。水温及び溶存酸素は平年並みで推移し、塩分は9月の台風の影響で大きく下降した。

4) 宿毛湾

宿毛湾中央の水温は17.1~29.3℃、塩分は30.0~34.7、溶存酸素量は5.3~7.6mg/Lで推移した。水温及び溶存酸素は平年並みで推移し、塩分は台風などの影響を受け7~9月の期間で表層で低く推移した。

4 考察

平成30年度の赤潮発生件数は例年と比較して少なかった。要因として、浦ノ内湾における赤潮発生件数の減少があげられた。同海域では当該年度の発生件数が少ないうえ、赤潮発生期間が平年に比べ短かった。

また、例年梅雨の時期に赤潮を形成することが多い*K. mikimotoi*が、1ヵ月ほど遅い8月に赤潮を形成した点が特徴的であった。これまで、水温と塩分による関連性や降水量から本種の赤潮発生に関する予察手法を開発してきた。平成30年度はこれらの手法により、赤潮の発生は予測できたものの、発生時期を予測するには至らなかった。原因として、6月中旬から7月下旬にかけての本種の減少により、発生時期が例年と異なったことが考えられた。一方、*K.*

mikimotoi の競合種となる珪藻類の同時期における細胞密度は、*K. mikimotoi* の増殖を阻害するようなレベルではなかったことから、その他の条件も複合的に関与していると考えられた。

また、*K. mikimotoi* と *Chattonella* spp. との混合赤潮が確認された。浦ノ内湾ではこれまでも混合赤潮を形成する事例が複数確認されており、そのような状況下では、競合種の増殖はほとんど確認されていない。このことは、*K. mikimotoi* と *Chattonella* spp. が、相互間で優先的に生育するためのアレロパシー様物質を産生している可能性を示唆している。

また、宿毛湾における *A. catenella* の赤潮の発生は初めての記録となった。この赤潮は沖から流れてきたとの目撃情報があることから、地場で発生した赤潮ではなく、他海域から流入・集積が発生の原因であると考えられた。

5 引用文献

- 高知県（2011）．平成24年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業 赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業「豊後水道・土佐湾における有害赤潮等分布拡大防止」事業成果報告書．
- 高知県．（2012）平成23年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業 赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業「豊後水道・土佐湾における有害赤潮等分布拡大防止」事業成果報告書．
- 高知県．（2018）平成29年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業 赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業「瀬戸内等での有害赤潮発生機構解明と予察・被害防止等技術開発」報告書．

表1 平成30年度赤潮発生状況

発生期間	発生海域	赤潮構成種	最高細胞数 (cells/ml)	漁業被害
4/26～4/30	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	15,525	無
7/18	浦ノ内湾	<i>Prorocentrum minimum</i>	8,800	無
7/25～7/31	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	108,000	無
8/15～8/20	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	106,500	無
8/15～9/6	浦ノ内湾	<i>Chattonella</i> spp.	7,500	無
8/20～9/6	浦ノ内湾	<i>Karenia mikimotoi</i>	3,500	無
9/6～9/7	浦ノ内湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	22,500	無
11/7	古満目湾	<i>Mesodinium rubrum</i>	6,800	無
11/27	古満目湾	<i>Mesodinium rubrum</i>	2,400	無
2/22～	浦戸湾	<i>Heterosigma akashiwo</i>	56,000	無
3/28～	宿毛湾	<i>Alexandrium catenella</i>	800	無

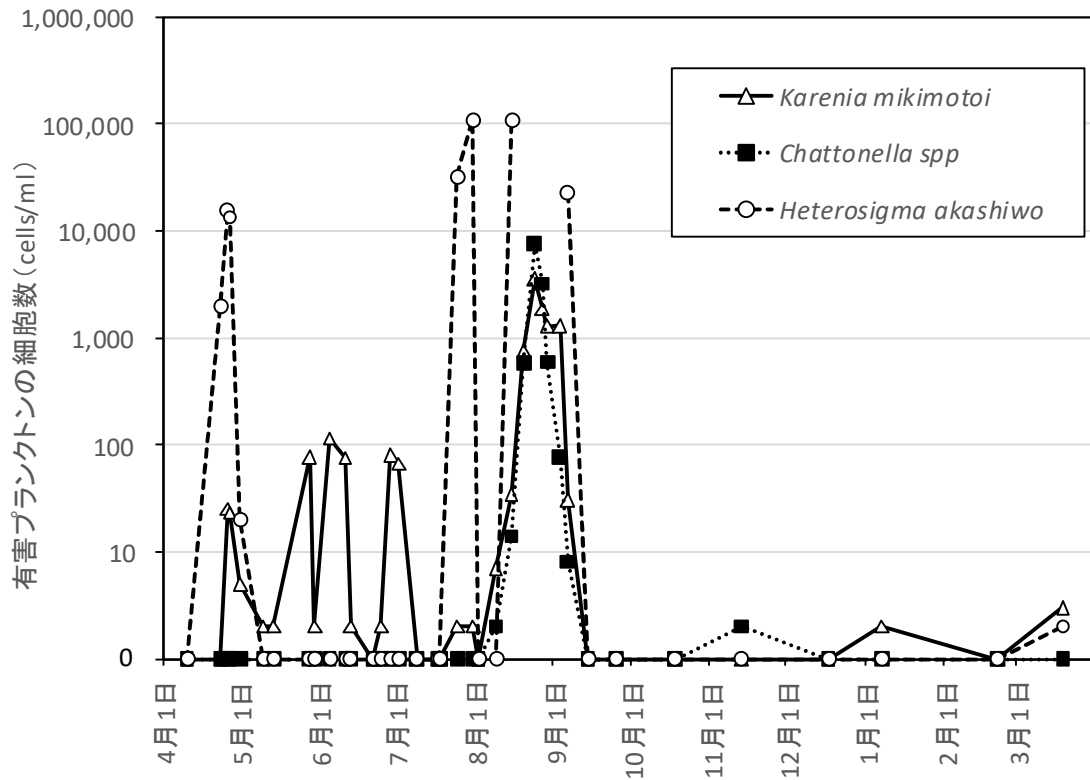


図1 平成30年度の浦ノ内湾における有害プランクトン密度の推移

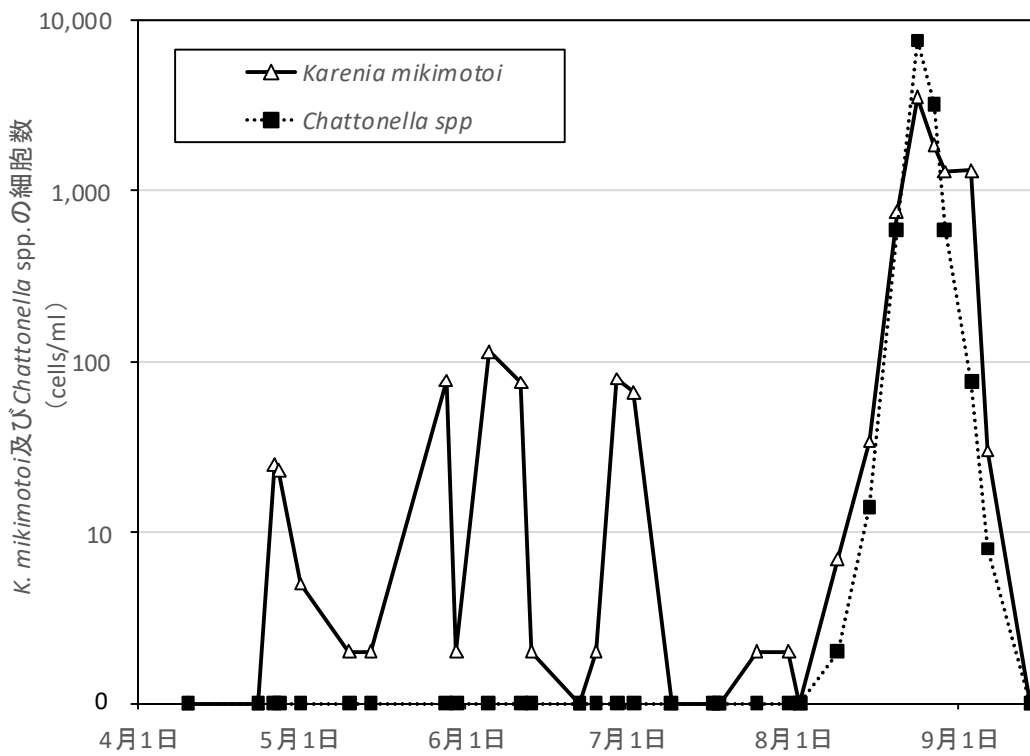
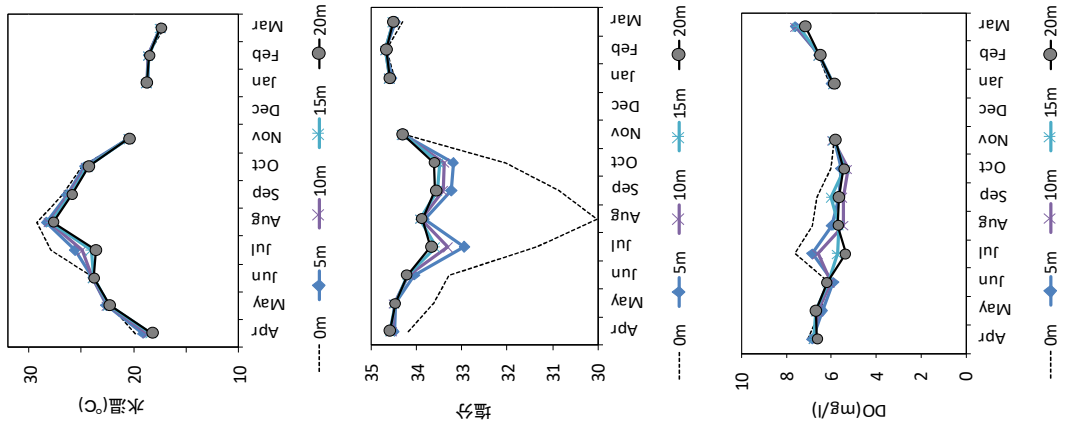
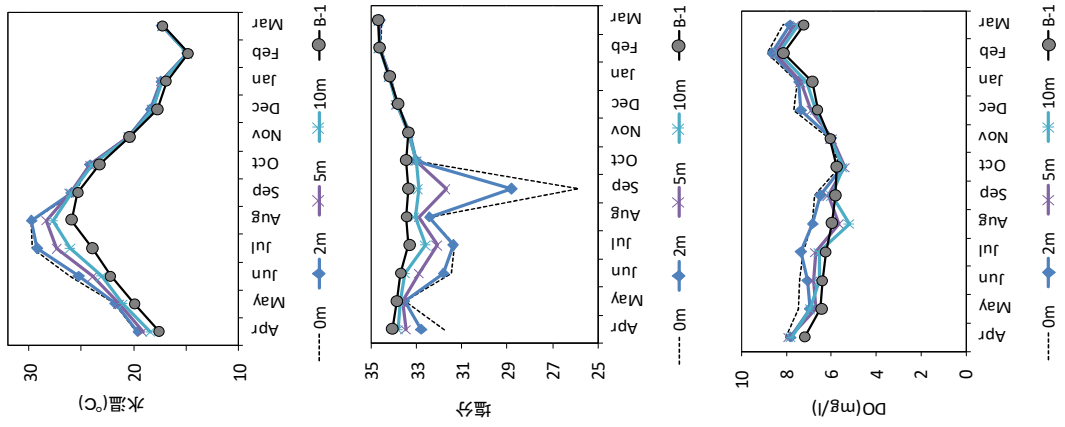


図2 平成30年度の浦ノ内湾における *K. mikimotoi* 及び *Chattonella spp.* 密度の推移 (4月~9月)

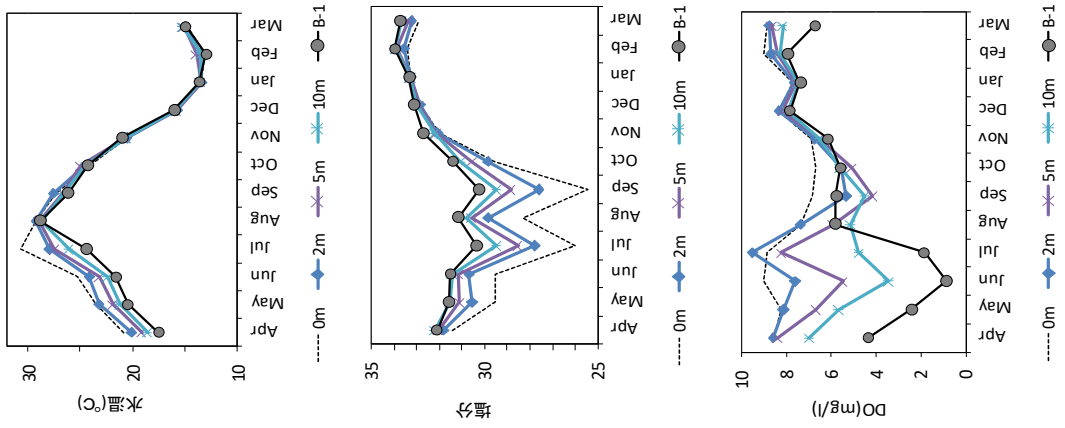
宿毛湾



野見湾



浦ノ内湾



浦戸湾

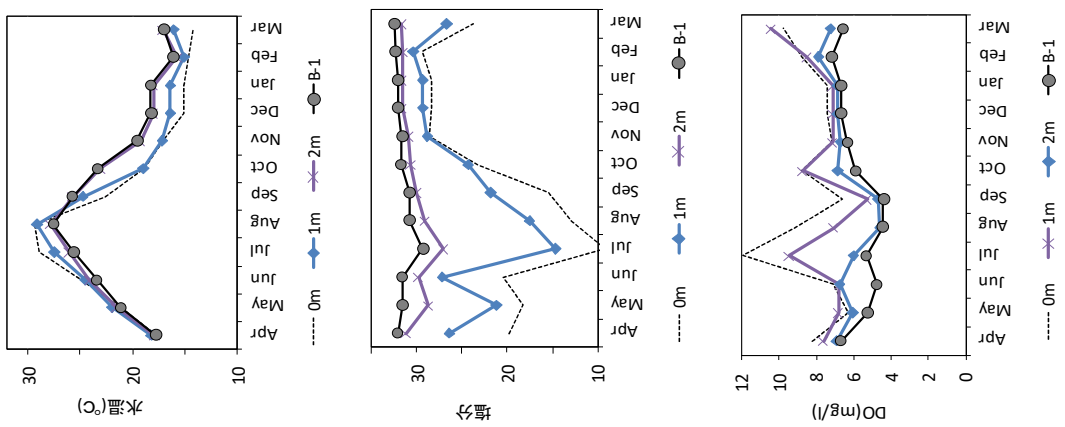


図3 平成30年度の浦戸湾、浦ノ内湾、野見湾及び宿毛湾の水温、塩分、溶存酸素量の推移