

1. 有害有毒プランクトン対策事業

山砥稔文・山本佳奈・中島吉洋・山下隆広・木村和也*

I. 現場調査

1. 諫早湾調査

Chattonella 属を中心に有害種の遊泳細胞の出現状況と環境との関連を把握するための調査を実施した。

方法

調査は、図1に示した諫早湾内7定点を中心に、7月1日、3日、15日、17日、21日、23日、29日、30日、8月2日、12日、13日、14日、17日、18日、21日、25日、27日、31日、9月10日、15日、19日、23日、24日、25日、28日、30日、10月2日の27回実施した。観測及び採水は主に0.5~1m(表層)で行った。調査項目は、水温、塩分及び植物プランクトン細胞密度(有害種 *Chattonella* 属及び全珪藻類)とした。

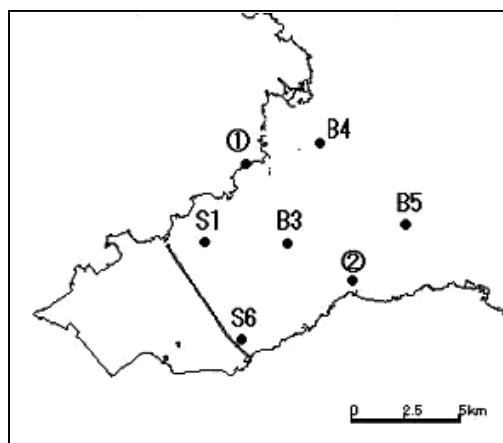


図1 諫早湾調査定点

結果

Chattonella 属出現時の水温、塩分について、水温は24.1~31.2℃、塩分は9.5~32.0の範囲であった。本調査を含めたシャットネラ赤潮の発生は諫早湾内では、9月24日~10月2日に確認された(最高値は200 cells/mL)。

(担当: 山砥)

2. 佐世保湾(大村湾)調査

Chattonella 属 (*C. antiqua*, *C. marina*) と *Karenia mikimotoi* を中心に有害種の遊泳細胞の出現状況と環境との関連を把握するための調査を実施した。

方法

調査は、図2に示した佐世保湾(大村湾)内の13定点(St. ①~⑩)において、4月23日、5月8日、15日、25日、6月1日、15日、29日、7月13日、30日、8月12日の計10回実施した。観測及び採水は0.5m, 5m層、クロロフィル蛍光値もしくはFSIの極大層で行った。調査項目等は諫早湾調査と同様である。

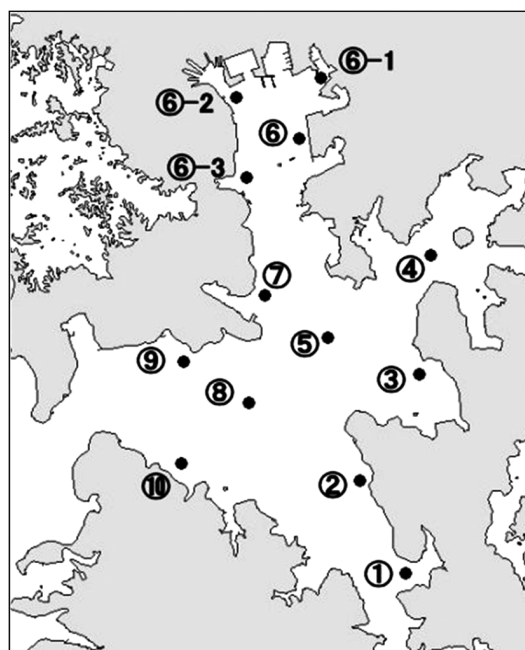


図2 佐世保湾(大村湾)調査定点

結果

水温、塩分について、13定点の平均値は0.5m層が水温15.4~28.3℃、塩分22.3~34.0、5m層が水温23.4~26.8℃、塩分28.8~30.3の範囲で推移した。

有害種については、5月15日~6月29日にかけて *K. mikimotoi* が2~277 cells/mL、5月25日に *Heterosigma akashiwo* が1 cells/mL、6月29日に *Chattonella* spp. が1~2 cells/mL 確認された。

(担当: 山本)

* (株) 日本ミクニヤ

3. 薄香・古江湾調査

Gymnodinium catenatum や *Alexandrium* 属等の有毒種の遊泳細胞の出現状況と環境との関連を把握するための調査を実施した。

方 法

調査は、図3に示した薄香・古江湾内3定点（潮ノ浦、広浦、古江）において11月5日、12日、26日、12月2日、10日、16日、24日、1月14日、20日、28日、2月12日、19日、22日、3月11日、15日、25日の計15回調査を実施した。観測および採水は0.5m、2.5m、5m、6m層で行った。調査項目等は水温の鉛直観測及び有毒プランクトン細胞密度とした。

結 果

広浦における水温は、0.5m層が13.2～21.4℃、2.5m層が13.4～21.5℃、5m層が13.4～21.5℃、6m層13.5～21.4℃の範囲であった。

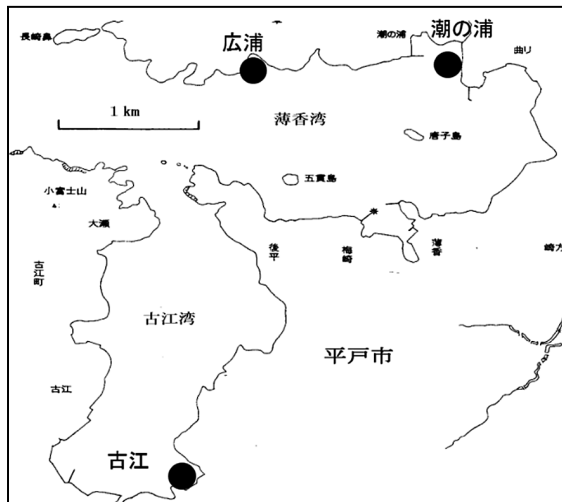


図3 薄香・古江湾調査定点

有毒種について、*G. catenatum* は0～44,708 cells/Lの範囲で確認され、出現時の水温は14.3～20.1℃であった。*Alexandrium* 属は0～2,856 cells/Lの範囲で確認され、出現時の水温は14.2～20.9℃であった。

(担当：山本)

II. 赤潮情報収集伝達

九州沿岸域の水産関係機関相互において、赤潮による漁業被害を未然に防止する一助として、赤潮情報交換を実施している。詳細は、令和2年度有害有毒プランクトン対策事業報告書-I、一長崎県内における赤

潮の発生状況一、長崎水試登録第684号に記載し、長崎県ホームページに掲載した。

(担当：中島)

III. 貝毒発生監視調査

養殖ヒオウギガイ、イワガキの毒化対策の一助とするため、対馬（浅茅湾辺田島、三浦湾寺島地先）及び県南（橘湾南串山地先）において養殖ヒオウギガイ及び養殖イワガキの毒性値・海況・プランクトン動向調査を実施した。詳細は、令和2年度有害有毒プランクトン対策事業報告書-II、（貝毒発生監視調査）、長崎水試登録第685号に記載し、長崎県ホームページに掲載した。

(担当:中島)

IV. 有害赤潮プランクトンの出現動態監視および予察技術開発

伊万里湾を中心とする九州北部海域においてカレニア等鞭毛藻による有害赤潮が発生し、魚介類がへい死する漁業被害が発生していることから、各機関が連携して広域共同モニタリングを実施することにより、有害赤潮の監視体制の強化、発生機構の解明と発生予測技術の開発並びに被害防止技術の開発を行い、有害赤潮等による漁業被害の防止と健全な海洋生態系の保全に資することを目的として、漁場環境改善推進事業（赤潮被害防止対策技術の開発）を水産庁より受託し、伊万里湾を中心とする九州北部海域における有害赤潮と発生機構の解明を行っている。詳細は令和2年度当該事業報告書に報告した。

(担当：山本)

V. 有害赤潮の防除および漁業被害軽減のための技術開発

中層でカレニア等有害プランクトンの増殖がみられる等の新たな事象がみられ、これらに対応するため、アルミニウムイオン等の濃度を増加した新型活性粘土（改良型粘土）や改良型マグネシウム製剤の効果について現場実証試験を実施し、より有効な対策実施マニ

ュアルを更新・作成することを目的に漁場環境改善推進事業（赤潮被害防止対策技術の開発）を水産庁より受託し、本年度は水産技術研究所が実施した改良型マグネシウム製剤の散布試験へ協力した。詳細は令和2年度当該事業報告書に報告した。

（担当：山本）

VI. 橘湾における貧酸素水塊の被害軽減技術の開発

橘湾の貧酸素水塊による漁業被害の軽減を図るため、夏季の橘湾奥部の貧酸素化の実態を把握し、漁業者に速やかに伝えることを目的として、漁場環境改善推進事業（貧酸素水塊の予察技術、被害軽減手法の開発）を水産庁より受託し、橘湾における定期・定点観測を行っている。詳細は令和2年度当該事業報告書に報告した。

（担当：中島）

VII. 九州北部海域におけるカレニア等有害赤潮の監視システムの構築

長崎県北部海域では、平成25年～29年の夏季～秋季にココロディニウム、ディクティオカ、カレニア等有害赤潮が広域に発生し、養殖マグロが大量斃死した。広域で発生する有害赤潮による漁業被害を防止・軽減するため、漁場環境改善推進事業「赤潮及び貧酸素水塊の広域自動モニタリング技術の開発」（水産庁補助事業）を実施した。詳細は令和2年度当該事業報告書に報告した。

（担当：山砥）

まとめ

- 1) 諫早湾での夏季赤潮調査の結果、*Chattonella* 属赤潮は、9月15日～9月30日に発生したが、漁業被害は確認されなかった。
- 2) 佐世保湾、南九十九島等県北海域で発生する *K. mikimotoi* 赤潮の初発を佐世保海湾奥部の中層域で確認した。
- 3) 薄香・古江湾において、*G. catenatum* は14.3～20.1℃、*Alexandrium* 属は14.3～20.9℃で出現した。

（担当：山本）

2. 諫早湾貝類新增養殖技術開発(アサリ)

高田順司・木村和也*

I. アサリ生理状態調査

方法

調査は、諫早市小長井町の2つのアサリ漁場(A, B)で、令和2年4月10日～令和3年3月18日に行った(図1)。調査頻度は大潮毎の概ね月2回とした。



図1 調査位置図

A, B 漁場の地盤高1 m程度に設けた定点周辺で採取した殻長30～40 mmの商品サイズのアサリ各20個体を試料とした。

試料は殻長, 殻高, 殻幅, 重量を測定後, 軟体部と殻に分け, 軟体部表面の水分を十分取り除いて軟体部の湿重量(以下湿重)を求めた。また, 軟体部および殻を60°C, 48時間乾燥し, それぞれ乾燥重量(以下乾重)を求めた。

乾燥身入率は軟体部乾重を軟体部乾重と殻乾重の和で除し, 百分率として求めた。

水分は軟体部の湿重と乾重の差を湿重で除し, 百分率として求めた。

なお, 乾燥身入率は成熟と栄養蓄積状態の, 水分は栄養蓄積状態(低ければ良好)の指標と考えられる。

結果

A, B 漁場の定点周辺のアサリの乾燥身入率と水分の平均値の変化を図2に示す。

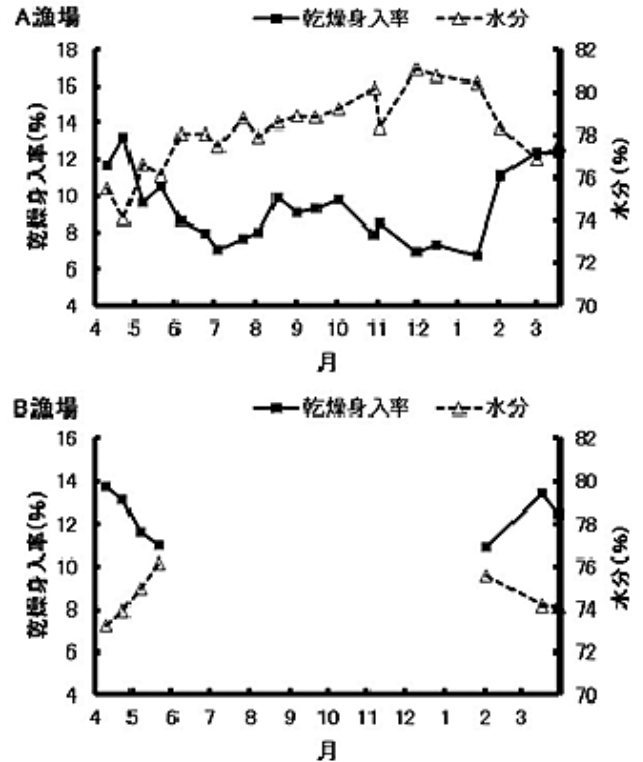


図2 各漁場の乾燥身入率と水分の推移

B 漁場では令和2年6月5日～令和3年1月15日の期間, 商品サイズのアサリが採取できなかったため欠測となった。

調査開始当初の令和2年4月10日の乾燥身入率はA 漁場が11.6%で, B 漁場が13.8%とB 漁場の測定期間中の最大値, A 漁場では同年4月23日に13.2%と最大値を示した後, B 漁場では令和2年5月21日11.0%, A 漁場は同年7月3日に7.1%と減少傾向になった。その後, A 漁場では同年8月17日に9.9%まで増加し, 10月2日まで9.1～9.8%で推移した。それ以降減少傾向となり令和3年1月15日に6.7%となった, 令和2年2月から増加し, 同年3月18日にはA 漁場で12.3%, B 漁場で13.4%となった。

水分については, 令和2年4月10日にA 漁場が75.5%, B 漁場が73.3%であったが, 令和2年5月21日に

* (株) 日本ミクニヤ

B 漁場で 76.2%，同年 11 月 30 日に A 漁場で 81.0%と最大値なった。令和 3 年 3 月 18 日に A 漁場で 77.5%，B 漁場で 74.1%となった。

II. カゴによる生残状況調査

方法

調査は、諫早市小長井町の 2 つのアサリ漁場 (A, B) の地盤高 1m 付近で平均殻長 27.8 および 26.2mm (A 漁場)，28.0 および 27.2 mm (B 漁場) のアサリ 100 個体をポリエチレン製のフタ付カゴ (約 0.12 m²) に収容し、令和 2 年 5 月 24 日～9 月 29 日および令和 2 年 10 月 1 日～令和 3 年 2 月 3 日まで行った (図 1)。

生残状況の確認は月 1 回とした。

結果

カゴ内のアサリ生残率の推移を図 3 に示す。

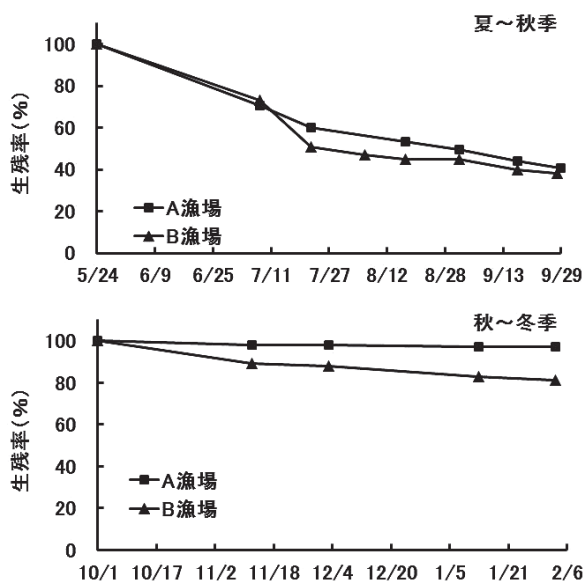


図 3 アサリ生残率の推移

夏～秋季調査終了時の令和 2 年 9 月 29 日の生残率は A 漁場が 41%，B 漁場が 47%であった。

秋～冬季調査終了時の令和 3 年 2 月 3 日の生残率は A 漁場が 97%，B 漁場が 81%であった。

夏～秋季調査の令和 2 年 7 月 8 日の生残率は、A 漁場 71%，B 漁場 77%であったが、8 月 17 日までにそれぞれ 54，52%と生残率が低下し、大雨による諫早湾の低塩分化および放卵・放精に伴う衰弱の影響等で 4 割以上のアサリがへい死したと推察される。その後、A 漁場では、7～8 月と同程度の生残率の低下が確認され、令和 2 年 8 月 17 日～9 月 29 日の間に生残率が 13%低下した。それに対して、B 漁場では同期間での生残率の低下は 5%と緩やかな減少傾向を示した。

秋～冬季調査の令和 2 年 11 月 12 日の生残率は B 漁場で 89%と開始時から生残率が減少したが、その後の減少は緩やかになり、令和 3 年 2 月 3 日の生残率は 81%となった。A 漁場では、開始時から終了時まで生残率の減少が緩やかであり、令和 3 年 2 月 3 日の生残率が 97%となった。

夏～秋季のへい死は、低塩分の影響および生理状態調査結果から産卵に伴う衰弱やその他の環境 (水温、溶存酸素濃度等) との複合的要因と推察された。秋～冬季では、A 漁場で 1 月まで低かった乾燥身入率などから、秋の産卵や餌不足による衰弱等が要因と推察された。

まとめ

- 1) 諫早市小長井町の 2 漁場でアサリ (殻長 30 ～ 40 mm) の乾燥身入率、水分および試験カゴによる生残状況調査を実施した。
- 2) A 漁場は令和 2 年 1 月に乾燥身入率が最小値となった (秋季末調査の B 漁場は 5 月末が最小値)。
- 3) 夏～秋季のへい死は、低塩分の影響および産卵や水温など他の環境との複合的要因と推察された。
- 4) 秋～冬季のへい死は、産卵や餌不足などによる衰弱等が要因と推察された。

(担当：高田)

3. 有明海粘質状浮遊物原因究明・予測手法開発

山砥稔文・山本佳奈・中島吉洋

有明海では、平成15年と16年の春季（4月～5月）に粘質状浮遊物が大量に出現し、小型底びき網や刺網などに漁業被害をもたらした。そこで、この粘質状浮遊物の発生原因を明らかにするための調査を実施した。

方 法

粘質状浮遊物は、植物プランクトン由来のものが発生原因と推察され、その出現に絞り、粘質状浮遊物の発生との関係を把握するため下記のとおり調査を実施した。

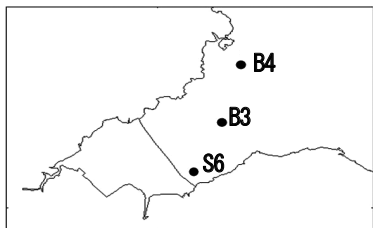


図1 浮遊物調査定点位置図

図1に示した諫早湾内3定点（S6, B3, B4 : 九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所所有の櫓）において、令和2年4～5月および10月（概ね隔週1回）に定期観測を実施した。

観測時に1 m層と底層（海底から1 m層）から10 m Lを採水し、顕微鏡観察により植物プランクトン組成を調べた。

結 果

諫早湾において、5月上旬と10月下旬に*Skeletonema* 属の増殖に伴い、粘質状浮遊物（粒状で数 mm程度）の発生が確認されたが、漁具への顕著な付着は確認されなかった。

（担当：山砥）