

熊野灘沿岸域における有害プランクトン優占化機構に関する研究

館 洋・畑 直亜・山田浩且

目的

伊勢湾, 伊勢湾口部, 的矢湾, および英虞湾において, 広域的なプランクトン分布調査を実施することにより, 熊野灘沿岸域における有害プランクトン赤潮の発生機構と輸送パターンの解明を試みた。なお, この調査は水産庁委託事業として, 愛知県水産試験場と共同で調査を行った。

方法

1. 伊勢湾調査

伊勢湾内 St.I1~I6 (図1) の6定点において, 平成23年4月~12月に月1回の頻度で調査を行った。調査水深は0m層とし, プランクトン出現密度, 水温, 塩分, 溶存酸素量について調査した。なお, 伊勢湾の東部3点については愛知県が調査を実施した。

2. 伊勢湾口調査

1)沿岸調査

伊勢湾口沿岸 St.T1 (図1) において, 平成23年4月~10月にかけて週1回から月2回の頻度で調査を行った。調査水深は, 0.5m, 2m, 5m とし, プランクトン出現密度 (有害種は濃縮サンプルも検鏡), 水温, 塩分, 溶存酸素量について調査した。

2)沖合調査

鳥羽から志摩半島の沖合 St.T2 および St.T3 (図1) において, 平成23年4月~12月に月1回の頻度で調査を行った。調査水深は0m層とし, プランクトン出現密度 (有害種は濃縮サンプルも検鏡) について調査した。

3. 的矢湾調査

的矢湾内 St.M1~M5 (図1) の5定点において, 平成23年4月~12月に月1回の頻度で調査を行った。調査水深は0m層とし, プランクトン出現密度, 水温, 塩分, 溶存酸素量について調査した。

4. 英虞湾調査

英虞湾内 St.A1~A6 (図1) の6定点において, 平成23年4月~平成24年3月にかけて週1回から月2回の頻度で調査を行った。調査水深は0.5m, 2m, 5m, 10m, 20m および B-1m層とし, プランクトン出現密度, 水温, 塩分, 溶存酸素量, クロロフィル a 濃度, 栄養塩 (DIN, PO4-P を4地点, Si を1地点) について調査した。

結果および考察

1. 有害プランクトンの出現状況

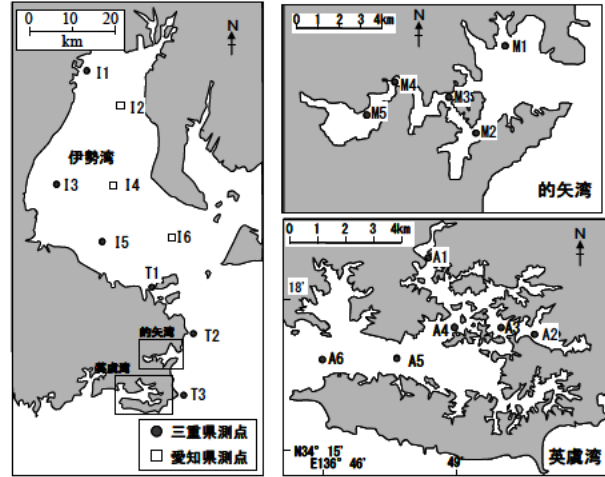


図1. 測点図

本調査で出現が見られた有害プランクトンのうち, 特徴的であった3種について, 出現状況をとりとまとめた。

1) *Heterocapsa circularisquama*

昨年度より約1ヶ月以上遅い8月29日に英虞湾の湾奥部 (St.A2) で初めて赤潮を形成した。9月前半は湾奥部を中心に1,000 cells/ml以上の密度で推移し, 9月16日には最高細胞数となる1,895 cells/ml (St.A2) まで増加した。その後は徐々に減少し, 10月6日には100 cells/ml未達となった (図2)。この赤潮によりアコヤガイなどが斃死する漁業被害が発生した。また, 本事業の測点ではないが, 英虞湾の西方にある阿曾浦でも本種による漁業被害が発生した。

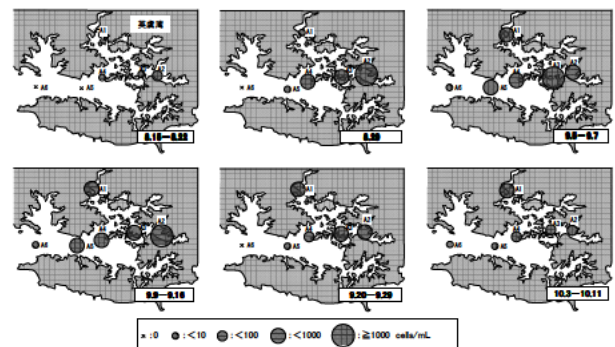


図2. *H. circularisquama* の水平分布 (各期間の最高密度)

2) *Karenia papilionacea*

7月から8月にかけて伊勢湾口, 鳥羽志摩沖, 的矢湾および英虞湾でわずかながら広域で出現が見られた。英虞湾では湾奥部より湾口および湾中部 (St.A5, A6) で

多く出現しており、他海域から流入している可能性も考えられた。また、本事業の測点ではないが、英虞湾の西隣に位置する五ヶ所湾では8月23日から8月24日にかけて赤潮を形成し、最高細胞数は1,370 cells/mlとなったが漁業被害はなかった。

3) *Heterosigma akashiwo*

周年にわたり広範囲で出現が見られた。英虞湾では5月23日に河口部を中心に増殖し、最高細胞数は2,300 cells/ml (St.A1) となった。また伊勢湾でも、6月6日に北東部で増殖し、最高細胞数は6,400 cells/ml (St.I4) となった。また、本事業の測点でないが、6月には五ヶ所湾で、8月には尾鷲湾で、10月には的矢湾で赤潮を形成し、英虞湾では10月にも湾奥部で赤潮を形成した。いずれも一時的な発生で漁業被害はなかった。

2. *H.circularisquama* による漁業被害と環境要因

H.circularisquama 赤潮により、英虞湾と阿曾浦でアコヤガイなど約290万貝が斃死し、三重県では平成8年以来、15年ぶりの漁業被害となった(表1)。英虞湾では *H.circularisquama* は毎年発生しているが、今期は昨年より1ヶ月以上遅い8月中旬に初めて発生が確認された(図3)。英虞湾では、例年 *H.circularisquama* は6月から7月にかけて発生しはじめることが多いが、本年はこの時期に底層塩分が数度にわたって上昇していることから、外洋水が頻りに底層浸入していたと考えられた。これにより、英虞湾の底層に栄養塩が供給されて、珪藻が増殖したため、その間、底層での *H.circularisquama* の増殖は抑えられ発生が遅れたものと推測された。その後、8月後半になって珪藻と入れ替わるように *H.circularisquama* が発生し、9月初旬にかけて急速に増殖した(図4)。その増殖盛期に台風12号が通過し、中～底層が中心であった *H.circularisquama* の分布水深は、台風通過後にはアコヤガイの垂下水深である表～中層が中心となり、また、分布域も拡大したことから漁業被害が広がったものと考えられた。

表1. 平成23年(2011年)の赤潮による漁業被害状況

| 番号 | 被害時期 | 被害発生場所 | 赤潮構成種名 | 魚種名 | 被害数(尾) | 被害金額(千円) |
|----|----------|---------------|------------------------------------|------------------|--------------------|----------|
| ① | 8.26-9.6 | 志摩度会 (阿曾浦) | <i>Heterocapsa circularisquama</i> | アコヤガイ ヒメアコヤガイ | 537,000 171,000 | 不明 |
| ② | 9.5-10.7 | 志摩度会 (英虞湾) | <i>Heterocapsa circularisquama</i> | アコヤガイ | 2,195,760 | 不明 |

3. 有害プランクトンの出現パターン

英虞湾で出現が見られた *H.circularisquama* は初期発生や増殖の中心が湾奥部であり、他の調査海域での発生も

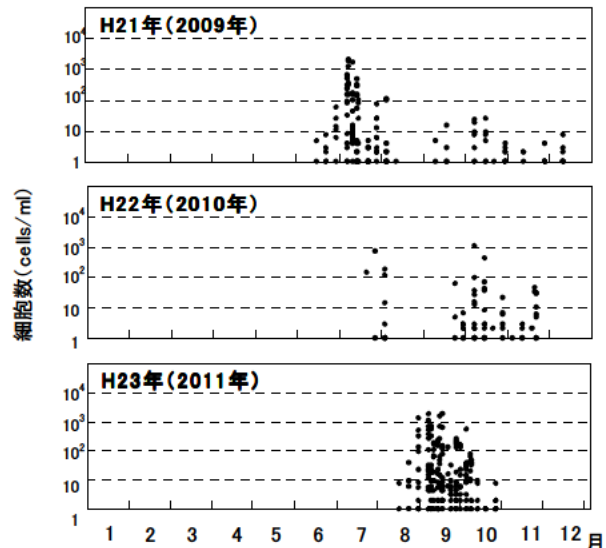


図3. 英虞湾における *H. circularisquama* の出現状況

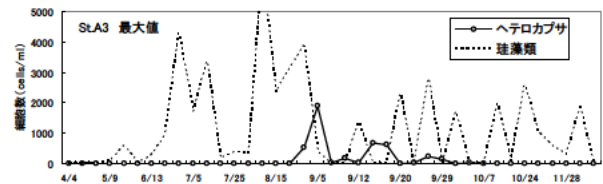


図4. 英虞湾における *H. circularisquama* と珪藻類の出現

確認されなかったことから、初期発生個体群の起源は湾内に存在するものと推察された。一方、*Karenia papilionacea* は低密度であるが、伊勢湾口から熊野灘沿岸にかけて広く発生しており、ある海域で発生した初期個体群が海流などにより分布を広げ、他の海域にも影響を及ぼしている可能性が考えられた。これまでの検討により、伊勢湾方面から流出した植物プランクトンが熊野灘沿岸まで分布を拡大している可能性を示唆するデータが得られており、これらの有害プランクトンの初期発生環境や輸送パターンが明らかになれば、漁業被害の軽減に大きな役割を果たすものと考えられる。今後、広域的なモニタリング調査の継続により、伊勢湾における有害プランクトンの発生環境要因やそれらが熊野灘沿岸域及ぼす影響について詳細に検討していく予定である。

関連報文

平成23年度 赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業報告書 (三重県水産研究所・愛知県水産試験場)