

2013年夏季の諫早湾湾口部における水質動態に関する現地観測

長崎大学工学部 学生会員 光永 裕弥 長崎大学大学院 正 会員 多田 彰秀, 鈴木 誠二
 長崎大学大学院 学生会員 金 相曄 長崎大学大学院 非 会員 八百山 工祐

1. はじめに

諫早湾湾口部の北部海域では、夏季に赤潮が頻繁に発生するとともに、貧酸素化現象も出現しており、二枚貝の養殖など水産業に甚大な影響を及ぼしている。しかし、この海域での赤潮および貧酸素化現象の発生メカニズムは未だに解明されていないのが現状である。このような背景の下、2012年度に引き続き2013年7月24日から9月2日までの約40日間、多項目水質計を用いて竹崎島周辺海域で水温、塩分、溶存酸素濃度(以後、DOと略記する)、クロロフィルa(以後、Chl-aと略記する)およびpH等の隔日観測を実施した。本研究では、隔日観測によって得られたデータから明らかとなった水質動態と赤潮発生との関連性について考察を加える。

2. 現地観測の概要

図-1に示す諫早湾北部海域周辺の7つの観測点(M0,M1,M2,M3,M5,M6,K1)において、2013年7月24日から9月2日までの約40日間、多項目水質計(JFEアレック(株) Model-AAQ1183)を用いて、塩分、水温、DO、濁度、Chl-aおよびpH等の鉛直分布を隔日で計測した。なお、毎回の観測は植物プランクトンの日周期鉛直移動特性に配慮して8:30~10:30の同一時間帯で実施した。

3. 観測結果と考察

図-2は、竹崎港沖の観測点M2で計測された水温に関するイソプレットである。図-3は、気象庁のアメダスデータ(島原)¹⁾に基づいて作成した観測期間中の降水量と気温の時間的変化を示している。これらの図より、8月10日から8月22日にかけて、表層付近の水温の値が高い状況については、この期間中に降雨がなく、気温の高い状態が続いたためと考えられる。また、観測期間の後半の約1週間に比較的まとまった降雨が確認され、最大で126.5mmの降水量が計測されている。

長崎県総合水産試験場赤潮速報²⁾に基づくと、竹崎港沖において2013年8月6日から8月9日にかけて、*Chattonella*属の細胞による赤潮が発生している。図-4は、観測点M2におけるChl-aのイソプレットを示している。図より、*Chattonella*属の赤潮が発生する以前の7月30日頃から、水表面近傍において、高い値のChl-aが既に計測されていることが分かる。さらに、2010年度までの*Chattonella*属の赤潮の大半が小潮期間中に発生していたものの、今年度は8月6日から8月11日の大潮期間中に発生していること、例年よりも多くの種類の赤潮が発生したことが、

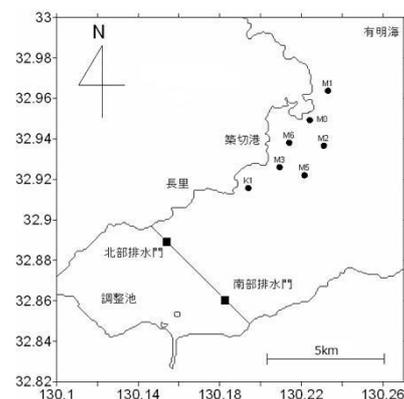


図-1 諫早湾内の観測地点

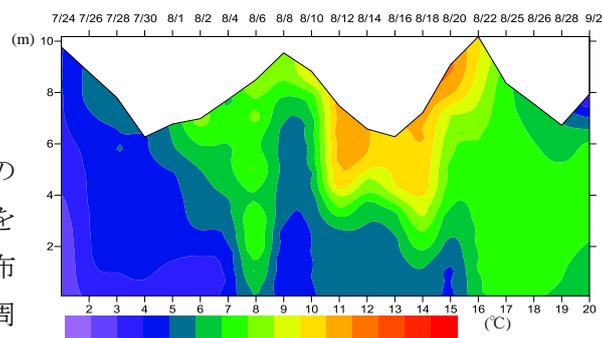


図-2 M2地点における水温のイソプレット

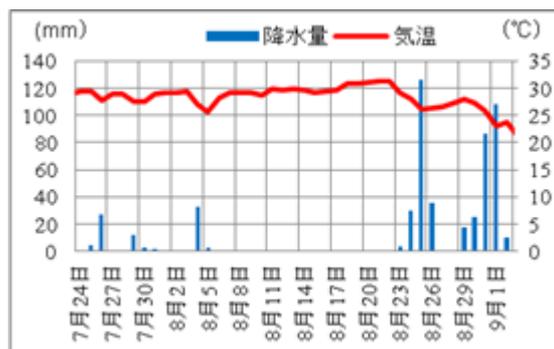


図-3 島原における降水量と気温の変化¹⁾

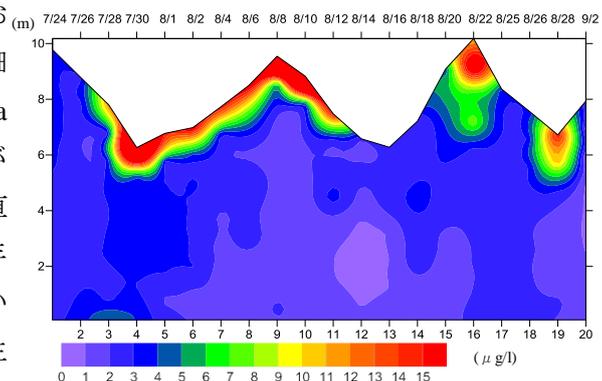


図-4 M2地点におけるChl-aのイソプレット

2013年の夏季の赤潮発生の特徴として挙げられる。

図-5は、観測点M2におけるDOのイソプレットを示しており、*Chattonella*属の赤潮の発生期に表層のDO濃度が7mg/l以上に上昇していることが確認される。これは、表層部の植物プランクトンが光合成を行い、それに伴ってDOが高くなったものと考えられる。また、8月14日には赤潮の終息が確認されており、この直後に底層において小規模であるが、2mg/l以下の貧酸素水塊が発生していることも確認できる。これは、底層に蓄積した植物プランクトンの死骸の分解に溶存酸素が用いられて、DOが消費されたものと推測できる。

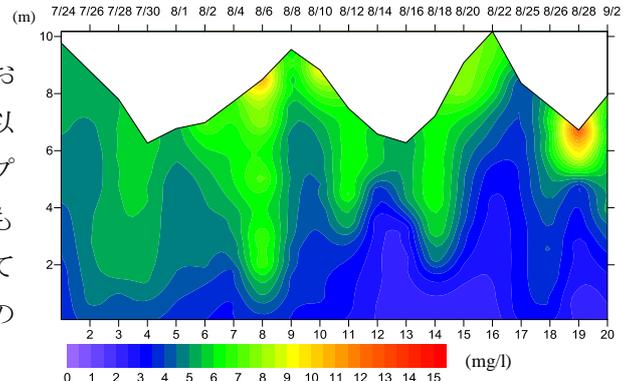


図-5 M2地点におけるDOのイソプレット

図-6は、九州農政局から情報開示された諫早湾調整池南北排水門からの日排水量の経時変化³⁾を示している。図-3と比較すると、観測期間後半のまとまった降雨に伴い、排水量が増大しており、9月1日と2日には北部排水門から約1000万m³の排水が確認される。図-7は、観測点M2における σ_t のイソプレットである。8月26日から9月2日にかけて密度の小さい水塊が水表面近傍で確認される。これは、観測期間の後半にまとまった降雨があったことに加え、調整池から大量に排出された淡水が影響して、 σ_t の値が低下したものと推測される。

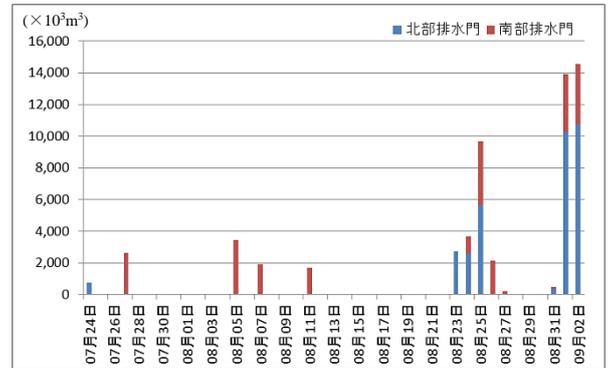


図-6 観測期間中の調整池からの排水量³⁾

図-8は、観測点M2における塩分のイソプレットを示す。図-2と図-8を赤潮発生状況²⁾と比較すると、表層部の水温が28℃～30℃、塩分が25程度の条件下で2013年8月6日から8月9日にかけて、*Chattonella*属の赤潮が発生している。一方、2013年8月22日に発生した*Ceratium furca*は、渦鞭毛藻類に分類され、毒性を有していない⁴⁾。なお、ラフィド藻類に分類され、毒性がある*Chattonella*属とは、特性が大きく異なることから、発生時期が異なり、8月後半になったものと考えられる。

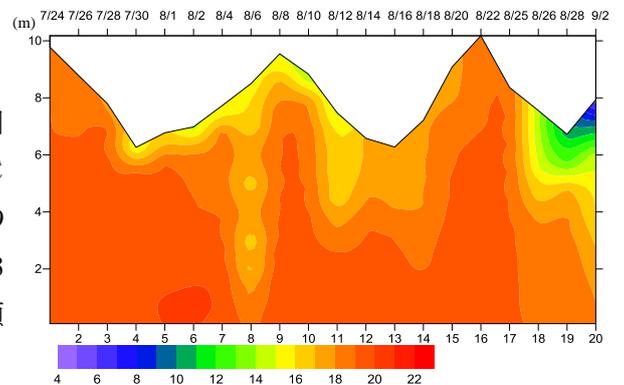


図-7 M2地点における σ_t のイソプレット

4. おわりに

本研究では、諫早湾湾口部の北部海域における水質動態と赤潮発生に関連性について把握するため、隔日観測を行った。その結果、以下のようなことが明らかとなった。

- (1) 例年通り *Chattonella* 属の赤潮発生時に水表面近傍で高い値のChl-aを確認することができた。
- (2) 赤潮終息直後には、底層において小規模ながら貧酸素水塊の出現が確認された。
- (3) 例年と異なり、2013年夏季は多くの種類の赤潮が発生しているものの、種類によって生息条件は異なる。

参考文献

- 1) 気象庁 | 過去の気象データ : <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, 2) 長崎県総合水産試験場赤潮速報(2013) : <http://www.marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp/news/akasiosokuho-index.html>, 3) 農林水産省九州農政局農地整備課: 情報公開資料(2013年12月情報提供), 4) 三重県水産研究所, プランクトン図鑑 : <http://www.mpstpc.pref.mie.lg.jp/SUI/kankyo/PlankutonZukan/Top.htm>

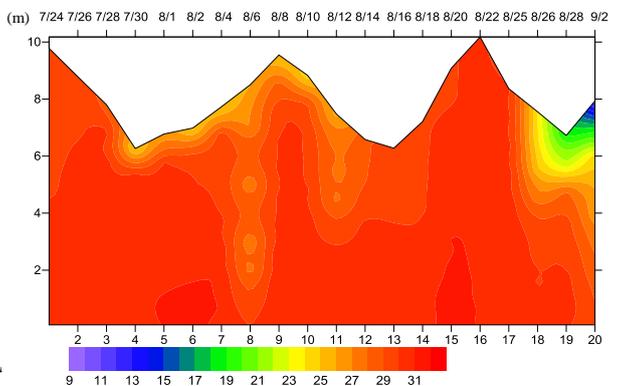


図-8 M2地点における塩分のイソプレット