

現地観測に基づく 2017 年夏季の諫早湾北部海域における水質動態に関する考察

長崎大学工学部 学生会員 ○豊里健太, 長崎大学工学部 学生会員 兼武恭平,
長崎大学大学院 正会員 多田彰秀, 長崎大学大学院 正会員 鈴木誠二

1. はじめに

近年、諫早湾では、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、未だに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明らかにされていないのが現状である。このような背景の下、2008 年夏季から開始した現地観測を 10 年目となる 2017 年の夏季においても同様に実施した。本研究では、隔日観測データから明らかとなった各種水質指標の動態とクロロフィル a との関連性について考察する。

2. 現地観測の概要

(1) 多項目水質計を用いた隔日観測

諫早湾北部海域周辺の観測点 K1,M0,M1,M2,M3,M5,M6 の 7 地点 (図 1 参照) において 2017 年 7 月 30 日から 9 月 18 日まで計 24 回の隔日観測を実施した。観測では、多項目水質計 (JFE アレック(株) Model-AAQ1183) を用いて、水温、塩分、濁度、pH、溶存酸素濃度 (以降、DO と略記する)、およびクロロフィル a (以降、Chl-a と略記する) の鉛直分布を計測した。なお、毎回の観測は 8:30~10:30 の時間帯で実施した。

(2) 観測櫓で計測された水質観測データ

農林水産省九州農政局所管の観測櫓 B3,B4,B5,B6,S1,S6 (図 1 参照) において、毎正時に鉛直方向 0.5m 毎に計測されている水温、濁度、塩分、pH、DO および Chl-a の観測データ (2017 年 7 月から 9 月の 3 ヶ月間) を情報公開によって九州農政局より取得して、ここでは補足的に用いている。

3. 観測結果と考察

図 2 は、気象庁のアメダス・データ²⁾に基づいて作成した諫早市での日降水量の時間変化 (赤い棒グラフ) を示したものである。さらに、九州農政局から提供された諫早湾干拓調整池からの日排水量 (青い棒グラフ) も併記されている。大雨の直後には調整池からの排水量が増加していることが確認される。特に、8 月 26 日には調整池からの日排水量は 100 万 m^3 を超えている。なお、2017 年 7 月後半から 8 月前半の気温は平年より $2^{\circ}C$ 前後高く、8 月中旬以降は平年より下回っていた。

図 3 は、M5 地点における塩分のイソプレットである。7 月 30 日~8 月 3 日、8 月 19 日~21 日および 8 月 27 日に表層の塩分が著しく低下している。これらは、降雨に伴う一級河川や

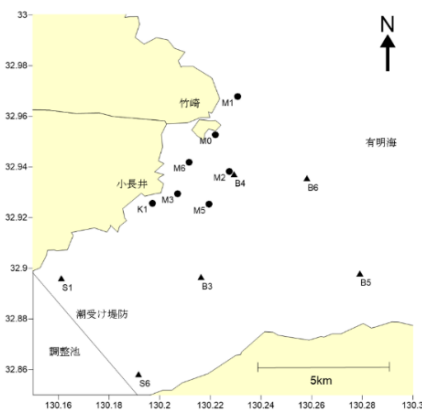


図 1 諫早湾の観測点

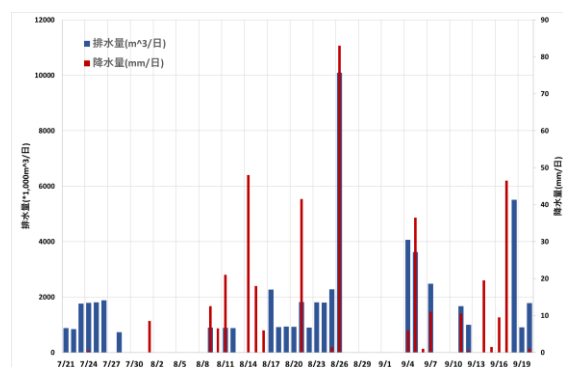


図 2 調整池からの日排水量と日降水量 (諫早市) ^{1),2)}

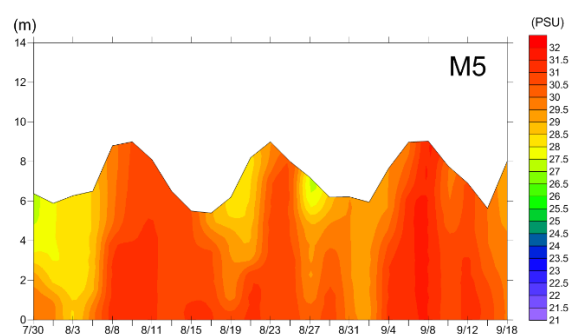


図 3 塩分のイソプレット (M5 地点)

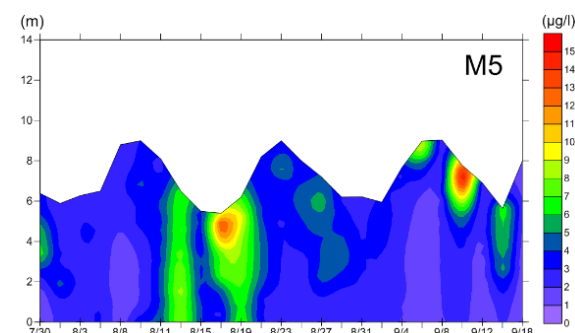


図 4 Chl-a のイソプレット (M5 地点)

調整池からの淡水流入が影響しているものと考えられる。

図4は、M5地点におけるChl-aのイソプレットである。8月17日および9月10日の表層において、Chl-aの値が高くなっている。図2より、8月14日～15日には降雨が確認されるとともに、計測された水温も27℃から30℃と高い値となっている。さらに、8月16日には約9h/日の日照時間が計測されている。一方、調整池からの排水は行われていない。また、筑後川(瀬ノ下)の日流量を示す図5からは、8月15日に2200万m³、以降3日間で淡水流入量が1000万m³を超えている。金(2016)は、筑後川から有明海へ流入する淡水の日流入量が1000万m³以上の場合に、諫早湾内の水質にも影響が現れることを報告している⁴⁾。図6は、8月17日の塩分の平面分布図(水表面)である。筑後川に近い鶴ノ瀬(M1地点)から湾口部全域にかけて塩分が低くなっている。一方、調整池からの排水は行われていないので、調整池排水門近傍の塩分は低下していない。以上より、8月17日に表層近傍でChl-aが高い値を示しているのは、降雨に伴って筑後川から多量の淡水と栄養塩が流入し、表層近傍で植物プランクトンが増殖したものと考えられる。

図7は、M5地点におけるDOのイソプレットである。8月17日の表層近傍でDOの値が高くなっている。これは、増殖した植物プランクトンが光合成を行い、酸素が生成されたためと推察される。さらに、9月10日についても同様に、調整池からの排水はないものの、筑後川からの日流量が9月7日には3300万m³を超え、9月8日も2000万m³の淡水が流入していた。すなわち、筑後川からの淡水流入の影響と判断される。

4. おわりに

本研究では、諫早湾北部海域における各種水質指標の動態とクロロフィルaとの関連性を解明するため、水温、塩分、DOおよびChl-a等の隔日観測を行った。九州農政局から情報開示された資料も併せて考察した結果、以下のことが明らかとなった。

- (1)長崎総合水産試験場からは、2017年の観測期間中に大規模な赤潮速報は発表されなかったものの、現地観測ではChl-aの高い値(10μg/l以上)を確認することができた。
- (2)金(2016)の報告どおり、筑後川から有明海に流入する水量が1000万m³を超えると、諫早湾内の流動や水質動態に大きな影響を及ぼすことが2017年度の現地観測結果からも確認された。

参考文献

- 1)農林水産省九州農政局農村振興部農地整備課：情報公開資料。
- 2)国土交通省気象庁過去の気象データ：<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/>
- 3)国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所：<http://www.qsr.mlit.go.jp/chikugo/gaiyou/suishitsu/>
- 4)金相暉：夏季の諫早湾北部海域における貧酸素水塊の発生機構に関する研究，長崎大学博士論文，2016年9月。

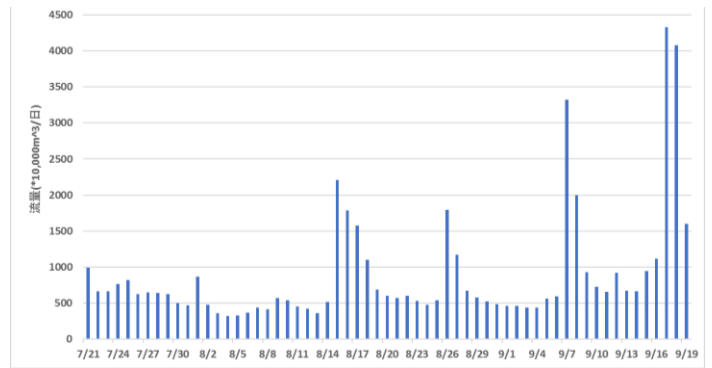


図5 筑後川の日流量の変化(瀬ノ下)³⁾

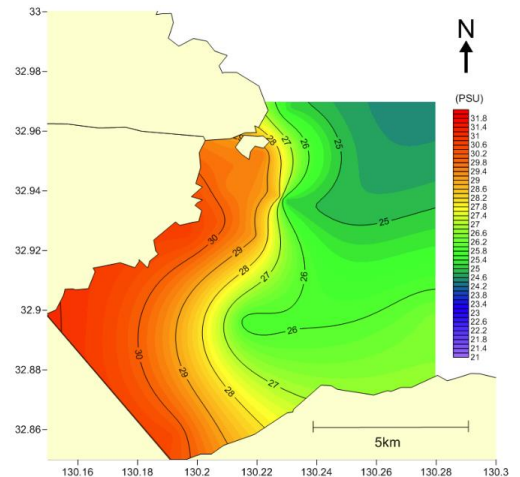


図6 塩分の平面分布(8月17日)

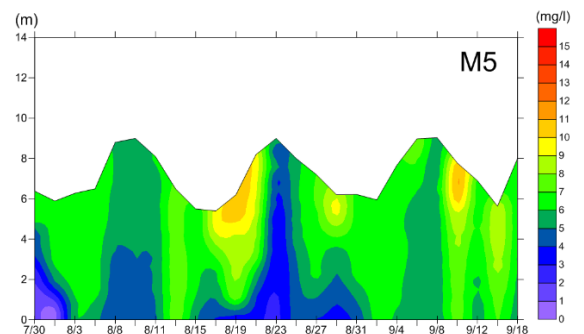


図7 DOのイソプレット(M5地点)