

平成 27 年度のアオコ発生について

1 調査の概要

6月2日から9月19日までに計15回、湖内のアオコの発生状況や栄養塩等の水質調査を実施した。採水にはアクリル製のカラムを利用し、水面から20 cm 深さまでの湖水を採取した。水質測定項目は、フィコシアニン濃度(藍藻類に含まれる色素)、クロロフィル a, 窒素 (TN, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N), リン (TP, PO₄-P) とした。

水質調査の結果と気象予報を元に「アオコ情報」を15報発信し、関係機関にメールで送付すると同時に、センターのホームページに掲載した。当該ページのページビュー数は、掲載前の4月には242であったが7月には最大998を示した。



図1 調査地点

2 アオコの発生状況

(1) フィコシアニン濃度の推移 (図2)

西浦では、7月28日に土浦港で1066μg/Lと高い濃度を示したが、その他は概ね昨年度と同濃度の200~300μg/L程度(アオコレベル2相当)で推移した。北浦では、武田川沖で高い値を示したが、それでも680μg/L(アオコレベル3相当)であり、昨年度の武田川沖や今年度の土浦港のような1000μg/Lを超えるピークは見られなかった。

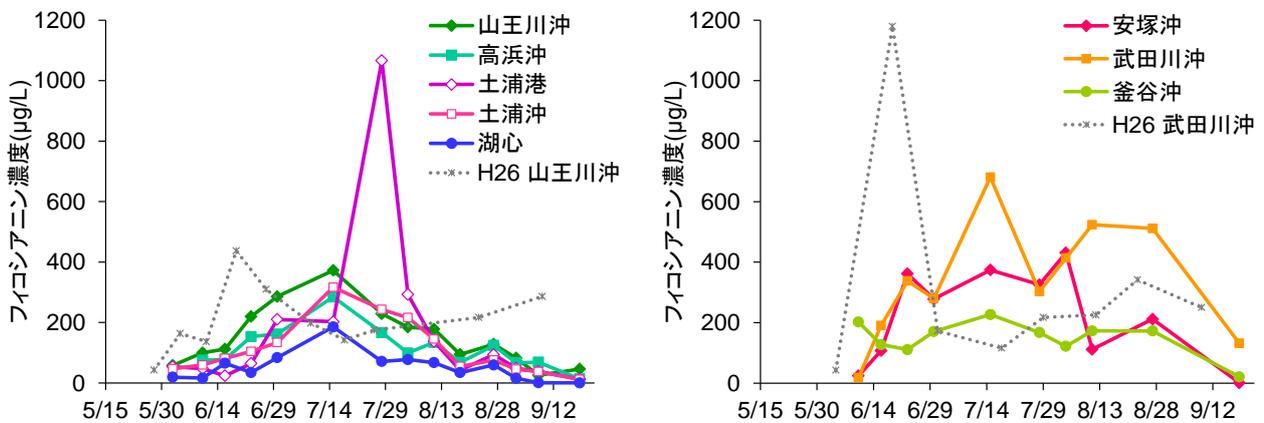


図2 フィコシアニン濃度の推移(左:西浦,右:北浦)。参考値として昨年度最高値を示した地点(西浦:山王川沖,北浦:武田川沖)も同時に示す。

(2) 過去との比較 (図3)

土浦港は平成26年度と比較して7月後半にピークが見られたものの、平成25年度、24年度と比較すると低い値で推移していた。一方で、湖心では過去の年度よりもやや高い値で推移していた。また、釜谷沖では7月前半にピークが見られたものの、概ね他年度と同様な値で推移していた。

湖心と釜谷沖の結果から、平成27年度のアオコの発生量は、西浦、北浦ともに例年と同等程度であったと考えられる。また、土浦港では、突発的な濃度上昇が継続しなかったことが分かった。

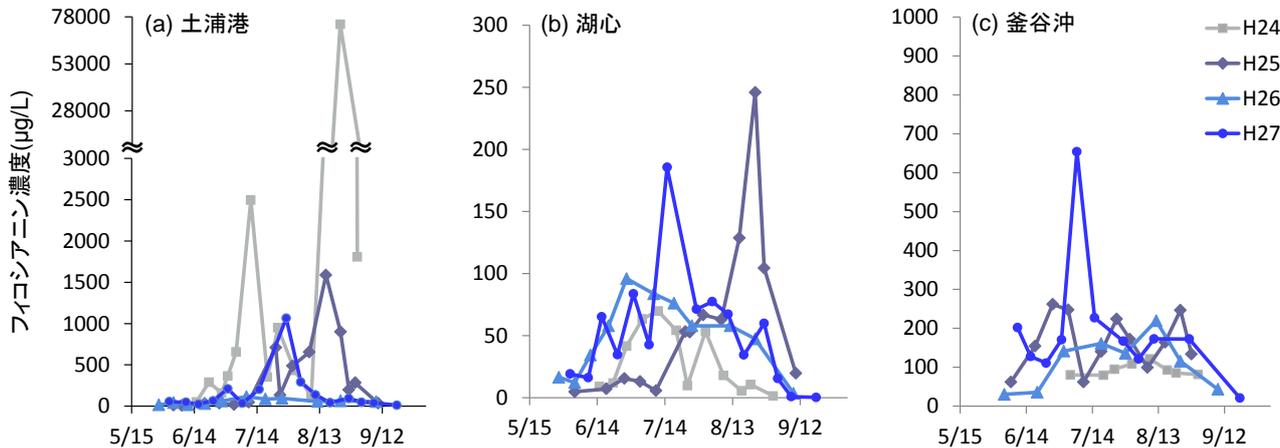


図3 平成24年度から27年度までの、3地点におけるフィコシアニン濃度推移

3 水質および気象条件との関係

(1) 栄養塩 (図4)

湖心や釜谷沖では窒素・りんともに例年と同等かやや高い値で推移していた。土浦港における窒素濃度は例年よりやや低く、7月後半からの15日間、0.1mg/Lを下回る低い値を示した。これは土浦港でアオコが増殖した時期にあたることから、アオコによって使用されたために窒素濃度が低下し、窒素が枯渇した状態が継続したことでアオコ増殖を防ぐことができたと考えられる。一方でりん濃度は例年よりやや低い傾向が見られるものの、大きくは変わらなかった。

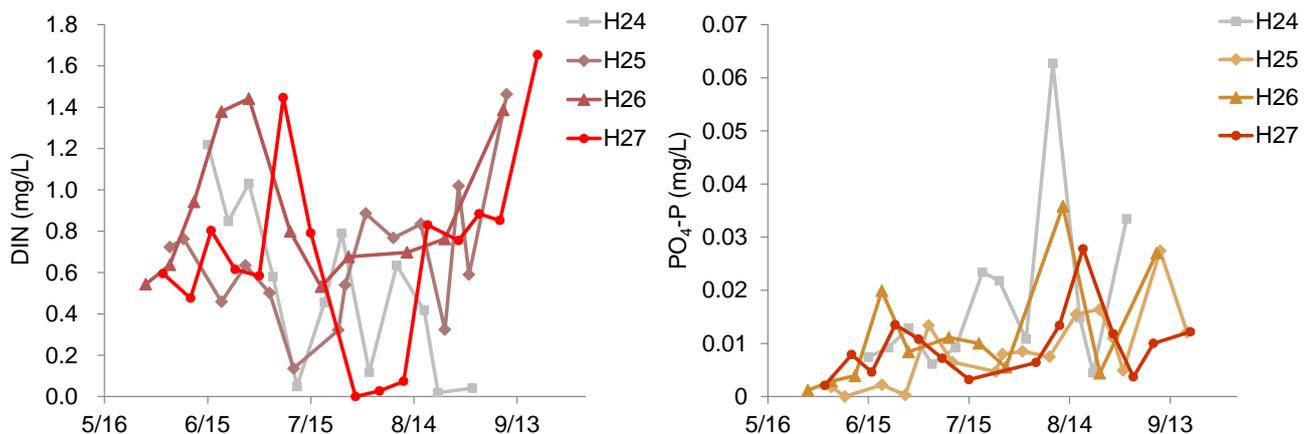


図4 平成24年度から27年度までの、土浦港における溶存態無機窒素 (DIN) (左図) とリン酸態リン (PO₄-P) (右図) の推移

(2) 気象条件 (図5, 6)

霞ヶ浦におけるアオコの増殖には、水温の影響が大きいと考えられている。そこで、気象庁のデータを用い、6月から9月における土浦での月合計日照時間を示した。その結果、8月と9月の日照時間が少ないことが分かり、6月から7月にかけて増殖したアオコが8月から9月にかけて減少した要因になったと考えられた。5mm以上の降水があった日数は、8月、9月ともに例年より多い傾向がみられ、雨天の影響があったことが窺えた。さらに、掛馬沖における1時間ごとの表層水温の値(水資源機構)を過去のものと比較すると、8月後半と9月の表層水温の平均値が、西浦でアオコが発生した平成25年度と比較して低かった。

また、土浦港でのアオコ発生には風による集積の影響があると考えられている。そこで、湖心とその周辺における風向頻度を検討したところ、今年度8月は、平成24年度や25年度と比較して、北東からの風が多い傾向が示唆された。このことにより、今年度8月に土浦港の濃度が高くならなかった理由のひとつとして、風による集積効果が小さかったことが影響したと考えられた。

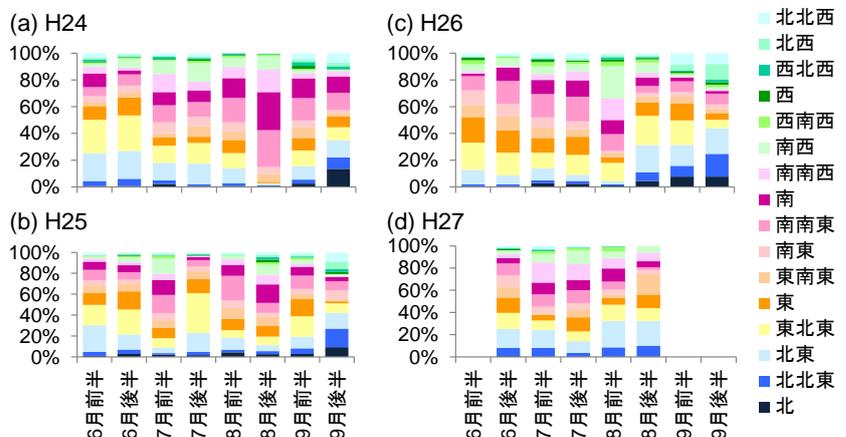
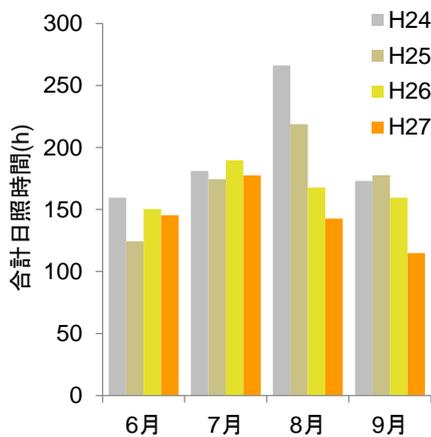


図5 6月から8月の月別合計日照時間 図6 平成24年から27年における湖心(a, b, c)と西湖岸(d)ⁱの各風向の期間別頻度分布

4 まとめ

平成27年度のアオコの発生量は、西浦、北浦ともに例年と同等程度であった。湖心や釜谷沖では窒素・りんともに例年と同等かやや高い値で推移していたことから、アオコ増殖のための栄養塩は十分であったと考えられるが、8月と9月の日照時間が少なく雨が多かったために、水温が上昇せず、6月から7月にかけて増殖したアオコがその後速やかに減少したのではないかと推察された。

一方、土浦港では7月後半に一度アオコが異常増殖するも、継続せず、速やかに減少した。その要因として、土浦港における窒素濃度が例年よりやや低かったために、アオコの増殖に伴って窒素濃度が低下し、窒素が枯渇した状態が継続したことでアオコの増殖が継続しなかったと示唆された。さらに、8月に日照時間が少なかったために港内での増殖が抑えられたことに加え、北東からの風が多かったために、アオコの集積が顕著にならなかったのではないかと考えられた。

ⁱ H24~26は国土交通省と水資源機構から湖心の値を、H27年度のは湖心から南西3km、稲敷郡美浦村にある国立環境研究所霞ヶ浦臨湖実験施設 (<http://www.cger.nies.go.jp/db/kasumi/>) のデータを利用した。