

湖山池汽水湖化前後における植物プランクトン群集の変化

【水環境対策チーム】

岡本 将揮、宮本 康

1 はじめに

湖山池将来ビジョンの策定を背景に、湖山池では2012年3月より、汽水湖としての再生に向けた取り組みが始まった¹⁾。この取り組みの開始後、池内の生物相に様々な変化が生じた。本稿では、一連の生物相の変化の中でも植物プランクトン群集に注目し、汽水湖化による植物プランクトンの出現特性の変化を整理するとともに、汽水湖化による水環境の変化とプランクトン相の変化の関連について考察を行った。

2 方法

汽水湖化が開始された後の植物プランクトンの出現特性の変化を確認するため、汽水湖化の前(2009年4月～2012年3月)、および汽水湖化後

(2012年4月～2015年3月)の湖心上層で採集された植物プランクトンの計数結果を高次分類群(綱)毎の構成割合として整理した。なお水質データは湖心上層でプランクトンの採集時に採水された試水を分析した結果(常時監視の結果)である。

3 結果及び考察

汽水湖化の後に生じた植物プランクトン相の最も大きな変化は夏季の優占種の変化であった(図1)。汽水湖化の前は夏季にアオコ形成する種を含む藍藻類が優占していたのに対し、汽水湖化の後は渦鞭毛藻類とクリプト藻類が優占するようになった。この変化によって汽水湖化後はアオコの発生が見られなくなった反面、赤潮の発生が見

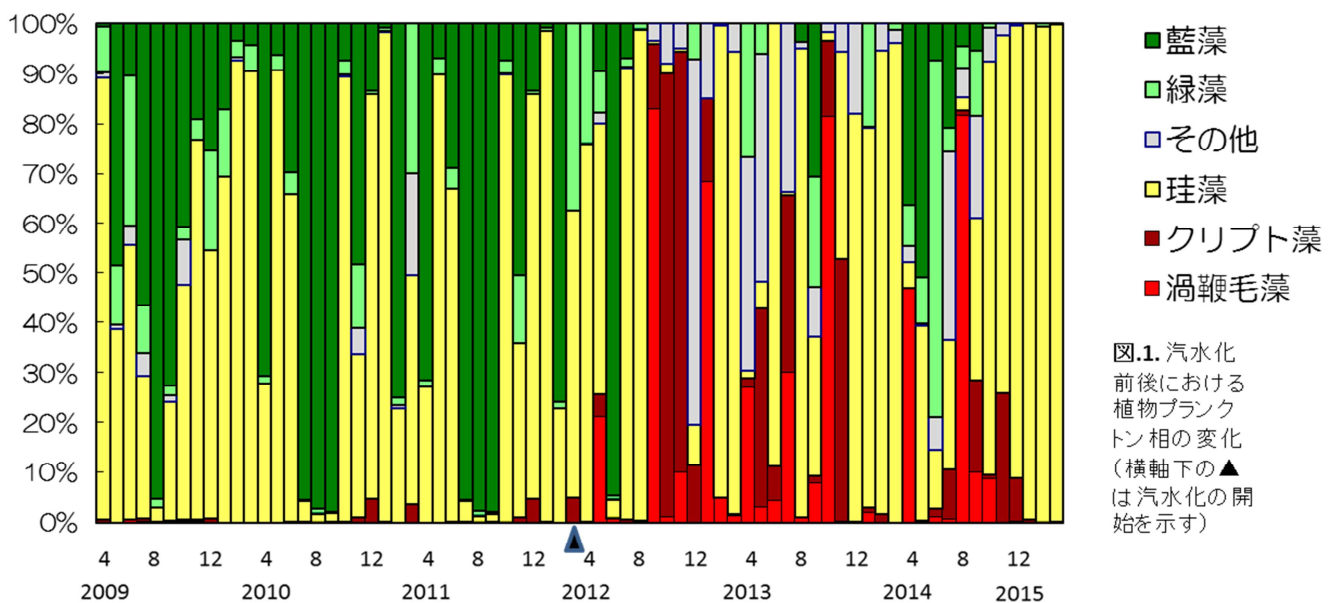


図1. 汽水化前後における植物プランクトン相の変化(横軸下の▲は汽水化の開始を示す)

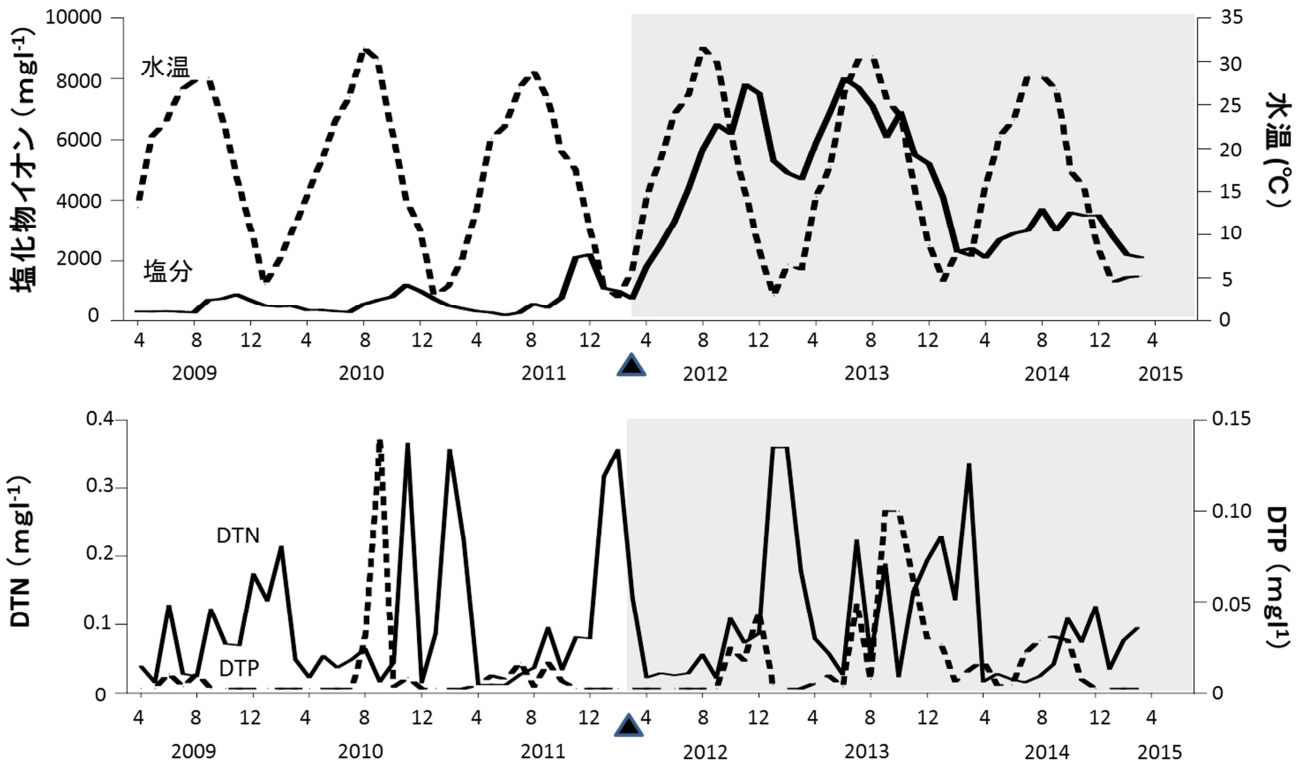


図.2. 汽水化の前後における塩分と水温(上)、および溶存態の全窒素と全リン(下)の変化。横軸下の▲は汽水化の開始を、グレーの背景は汽水化した時期を示す。

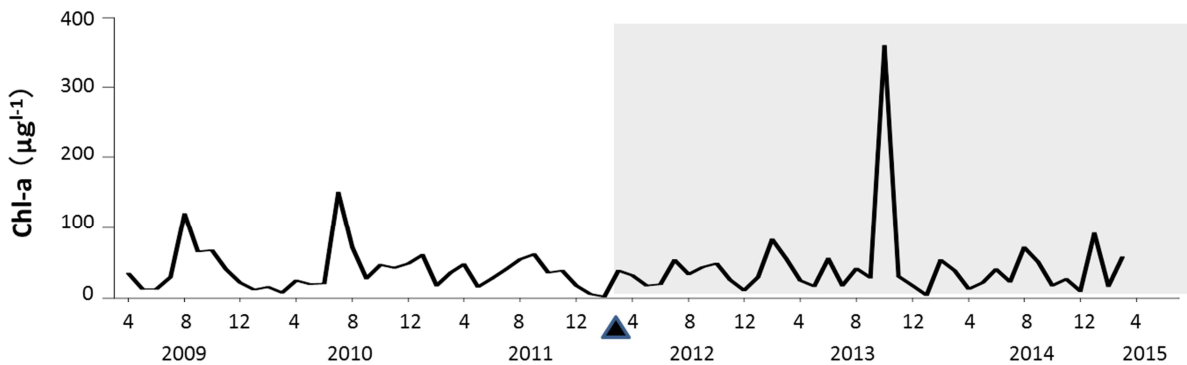


図.3. 汽水化の前後におけるChl-aの変化。横軸下の▲は汽水化の開始を、グレーの背景は汽水化した時期を示す。

られるようになった。これに対し、冬期は汽水湖化の前後で変わらず、いずれも珪藻類が優占した。

一般に、植物プランクトンの増殖速度は光、水温、栄養塩に支配され²⁾、汽水域に生育する植物プランクトンでは、これらに加えて塩分の影響が重要となる³⁾。そこで、汽水湖化に伴う変化が予想された要因(水温、栄養塩、塩分)を汽水湖化の前後で比較したところ、塩分のみに明瞭な変化が見られた(図. 2)。塩分は汽水湖化前の3年間は塩化物イオン濃度で190~2,200 mg l⁻¹の間を推移していたが、汽水湖化後の3年間は1,800~8,000

mg l⁻¹まで上昇した。塩分は植物プランクトンの組成と強い関係があり、塩化物イオン濃度が2,500~3,000 mg l⁻¹に上昇すると淡水種が減少することが報告されている⁴⁾。汽水湖化後は夏季の塩分がこのレンジを上回ったため、高水温期に増殖する傾向のある淡水性の藍藻類が著しく減ったものと考えられる。

植物プランクトン相が汽水湖化後(特に夏季)に著しく変化したのに対し、植物プランクトン量(Chl-a)には大きな変化はみられなかった(図. 3)。原因の詳細は定かではないが、前述のように

水温と栄養塩濃度は汽水湖化後でも明瞭な変化がないことが関連していると思われる。

汽水湖化の開始後2年間（2012～2013年度）は塩分が管理目標値を大きく上回る結果となったため、湖山池と日本海を結ぶ湖山川の水門の改造や運用方法の改善が行われた。その結果、塩化物イオン濃度の変動範囲は2012～2013年度の1,800～8,000 mg l⁻¹から2014年度には2,100～3,700mg l⁻¹に抑えられる結果となった。その結果、夏季の植物プランクトン相にも変化が生じ、2014年度の夏季のプランクトン割合は2013年度に比べ、クリプト藻、渦鞭毛藻は8月を除き、プランクトン群集全体の半分以下に収まった。加えて、2013年度の夏季にほとんど見られなかった藍藻、緑藻、珪藻が見られるようになり、夏季に渦鞭毛藻、クリプト藻が過半数を占めるような状況が著しく減少した。

以上、本研究の結果より、湖山池の植物プランクトン相が汽水湖化後の塩分管理体制に敏感にตอบสนองしていることが示された。加えて、こうした傾向が特に塩分が上昇する夏季に明瞭になることも併せて示された。汽水湖化後3年が経過した現在、塩分の管理体制は試行錯誤が続いていることから、今後も植物プランクトン相に変化が生じる可能性がある。したがって、少なくとも塩分の管理体制が安定するまでは植物プランクトンのモニタリングが必要であろう。

4 参考文献

- (1)鳥取県・鳥取市（2013）湖山池将来ビジョン 推進計画（第3期 湖山池水質管理計画）。
- (2)谷口 旭, 化学と生物, 21: 602-606. (1983)
- (3)Kunio Kondo, Yasushi Seike and Yoshio Date: Japanese Journal of . Limnology., 51, 3: 1979-1986 (1990) .
- (4)秋山 優, 生物の科学 遺伝, 36: 90-94 (1982) .