

松本麻佑*(岡山理大・院), 齋藤達昭, 山口一裕(岡山理大)

1. はじめに

閉鎖性水域である岡山城内堀では、夏から秋にかけて主に西堀でアオコが大量に発生し、それに伴う景観悪化や底泥から発生した硫化水素による悪臭が問題となっている。原因として内堀の富栄養化が考えられる。栄養塩類のカラム溶出実験により嫌気性状態で栄養塩類がより多く底泥から溶出することがわかっている。2009年3月末、西堀の水質浄化の目的で旭川の川水を3日間かけて注入し、水換えを行った。その結果2009年夏、アオコは抑制されていた。本研究では水換えによる水質・底質の変化や影響を検討した。



図1 採泥地点

2. 実験方法

図1の白丸で示した2地点で採泥・採水を行った。鉛直方向に表層と中層と底層の3地点をそれぞれ採水した。採水に至り、pH、電気伝導度(EC)、溶存酸素飽和度(DO)、水温の測定を同時に行った。採取した泥は酸化還元電位(ORP)を測った。その後、水のアルカリ度、COD、クロロフィルa量(Chl.a)、全リン(TP)、全窒素(TN)、全有機炭素(TOC)を測定した。泥についても検知管による酸揮発性硫化物量(AVS)の測定や有機物量の測定を行った。

3. 結果、考察

西堀は、2009年3月末まで井戸から塩水が混合した地下水が供給されていて塩分濃度が高かった。2009年3月末水換えを行った結果、1.3S/mだったECが、現在は約0.2S/mで安定している。

2008年は7月～11月に底層のDOがほぼ0mg/まで下がった。9月の底層のTPは4.2mg/・TNは26.9mg/と大量に溶出し、9月～11月にはアオコが大量発生した。

2009年の水換え以降は夏でも底層のDOは下がらず、8月の底層のTPは1.6mg/・TNは13.8mg/と溶

出量は減少し、アオコは大量には発生しなかった。底層が好気性状態を保っていたので栄養塩類の溶出が抑えられ、アオコが抑制されたと考えられる。

2010年、底層のDOは例年より早く5月からほぼ0mg/まで下がった。8月の底層のTPは2.2mg/・TNは8.1mg/で、TNは抑制されたままであったが、アオコは6月から現在まで大量発生している。そのため、アオコの発生にはTNよりTPの量に関係が深く、リンがアオコの制限要因になると考えられる。

東堀では栄養塩類の溶出量は西堀に比べて著しく少ない。アオコもあまり発生しなかった。西堀は1996年に底泥浚渫工事が行われた。そのため現在の底泥の厚さは約10cm、色は黒く、引き上げると硫化水素臭が強かった。一方の東堀は築城当時から底泥がたまっているため厚さは約80cm、色は茶色で、西堀に比べると硫化水素臭は弱かった。2010年1月から底泥のORP・AVSを測定している。8月の西堀のORPは-310mV、東堀は-210mVであった。西堀の底泥のAVSは非常に高く、東堀の約15倍の量であった。2010年8月、西堀周辺では硫化水素臭が感じられ、西堀の底層の水にもAVSが検出された。結果から西堀では嫌気性微生物の活動が活発であると考えられる。そのため栄養塩類の溶出量は西堀のほうが多いと推測できる。

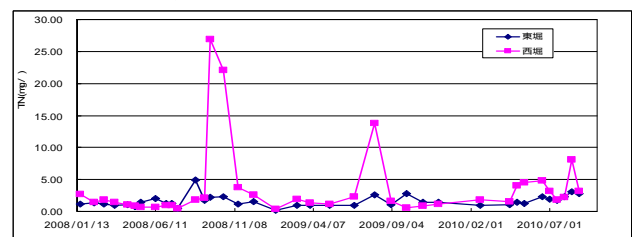


図2 底層の全窒素(TN)

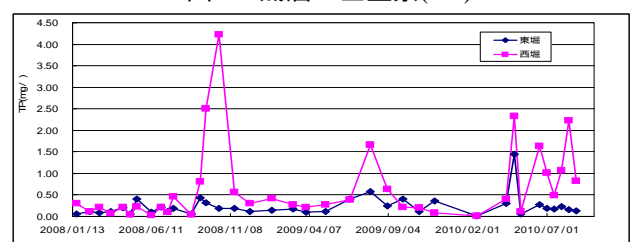


図3 底層の全リン(TP)