

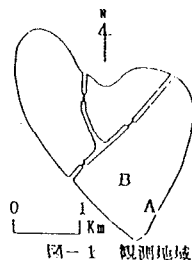
宇都宮大学 ○学生員 木内 崇偉
 宇都宮大学 正会員 池田 裕一
 宇都宮大学 フェロー会員 須賀 堯三

1. はじめに

近年、各地で湖沼の富栄養化が深刻化してきている。その際、特に浅い湖沼においては、湖岸も含めたきめ細かい環境保全が必要となる。そこで本研究では、渡良瀬貯水池を対象として、湖岸と湖心における水質動態について現地観測を行い、若干の考察を加えることにした。

2. 観測の地点および方法

観測は渡良瀬貯水池の南ブロックで行った。観測地点には、湖岸では栈橋のある図-1のA地点と、湖内では水質観測ブイが設置されている図-1のB地点を選んだ。表面、水深0.2m、以下水深3.2mまで0.5m間隔で水深方向合計8ポイントについて取水を行った。観測日時は、平成9年8月6日16時と21時、7日10時から18時まで2時間毎、8日10時と12時である。8月6日は予備観測、7日18時以降8日10時まで、暴風雨のため中断を余儀なくされた。その間の降雨量は25mmであった。各観測時刻においては、取水したサンプルの水温、DO、pHについてはそれぞれの項目専用のデジタル測定器を用いて現地で測定した。また、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度についてはサンプルを持ち帰り、吸光度試験、Chl-a濃度についてユネスコ法を用いて分析を行った。



3. 観測結果および考察

図-2、3には日射量と風の気象データ、図-4～7には、水温と、DO、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、Chl-a濃度の時間変化を等値線図の形で示す。

図-4から、湖岸、湖心ともに夏期特有の水温成層を形成しているのが分かる。日射量がピークを示す11時から13時にかけて上下の水温差は最大となり、湖岸では3.6度、湖心では3.9度の温度差を記録した。

図-5から、湖岸におけるDOの時間変化は水温と類似していることが分かる。しかし湖心では、15時から17時にかけて濃度が減少した後再び増加している点で湖岸と異なる。また、両地点に共通して13時から15時にかけて上下の濃度差が最大となっているのは、植物プランクトンの活発な光合成活動による酸素供給などが原因であると思われる。

図-6の $\text{NH}_4\text{-N}$ は湖岸と湖心で明確な違いが現れているといえる。湖岸では7日12時から14時にかけて水深2.2m以下の低層において躍層が見られるのに対し、湖心では12時頃には躍層はほぼ消滅している。これらの原因には湖岸と湖心における底泥の巻き上げや、活性を失ったプランクトンの沈降と分解に時差があることが関わっているものと思われる。また、7日夕方から深夜にかけての降雨後の変化を見てみると、湖岸はほぼ混合状態にあるのに対し、湖心では水深1.2m付近から2.2m付近にかけて躍層が形成されており、上下でかなりの濃度差が見られる。

図-7に示すように7日のChl-aの鉛直分布のピークは、湖岸では0.2m付近に、湖心では0.7～1.7mに見られる。A地点でのピークがB地点でのそれよりも下方に位置しているのは、気象データから判断して、吹送流によって運ばれた上層の懸濁物が湖岸に集中し、透明度が低下した事などが原因として挙げられる。また、底質直上にもピークが現れているのは、活性を失った植物プランクトンの沈降によるものであると推測される。降雨後の変化を見てみると、湖岸では1.2m付近から2.2m付近にかけて躍層が形成されているのに対し、湖心ではそれほど明確な躍層は形成されていない。

キーワード：富栄養化、湖岸と湖心、渡良瀬貯水池、水温成層、クロロフィルa

連絡先：〒321-0912 宇都宮市石井町 2753, TEL 028-689-6214, FAX 028-662-6367

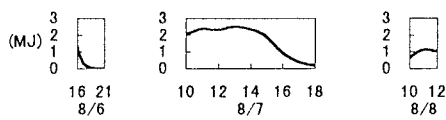


図-2. 日射量の時間変化

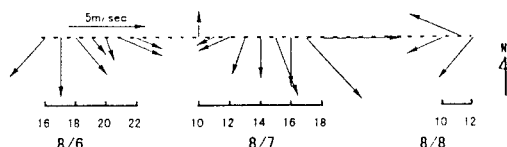


図-3. 風速の時間変化

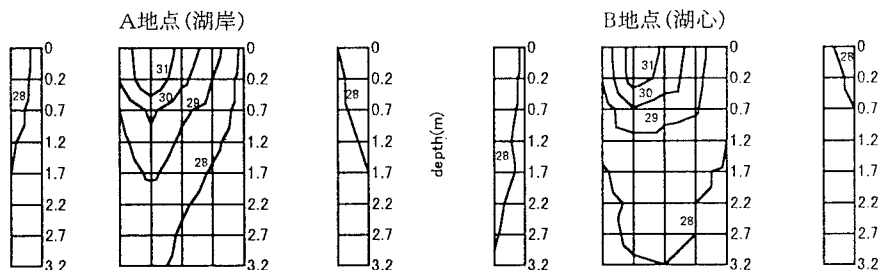


図-4. 水温(°C)の時間変化

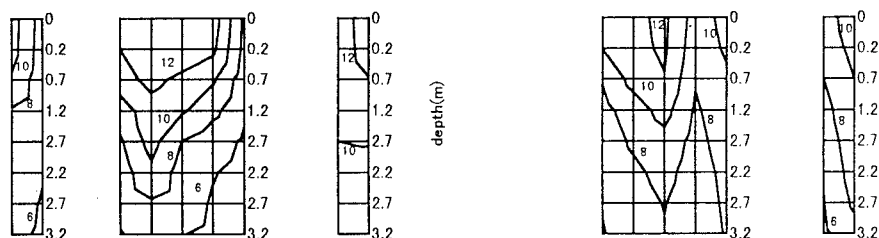


図-5. DO(mg/l)の時間変化

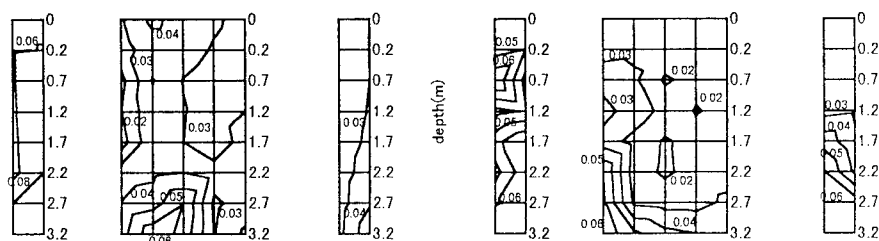


図-6. $\text{NH}_4\text{-N}$ (mg/l)の時間変化

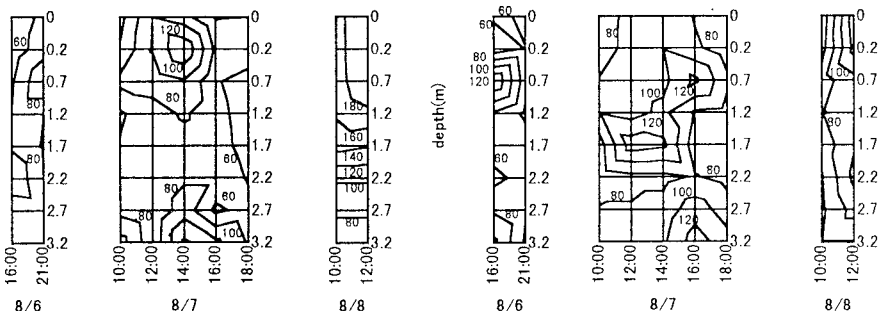


図-7. Chl-a (mg/m^3)の時間変化

謝 辞 現地観測を行うにあたり、利根川上流工事事務所並びに渡良瀬遊水池出張所の方々、特に水質調査課の風間聡氏には多大なるご協力を頂きました。ここに感謝の意を表したいと存じます。

- 参考文献 1) 西條八東・三田村緒佐武：新編 湖沼調査法，講談社サイエンティフィック，1995。
2) 中村由行ほか：汽水湖沿岸部における水温・水質構造の日周変動～鉛直対流循環が二枚貝生態系に及ぼす影響～，水工学論文集第41巻，pp.469-474，1997。