

12 びわ湖縦断観測結果からみた近年のびわ湖水質

○中出知美・○藤後充輝・遠藤修一（滋賀大・教育），奥村康昭（大阪電通大・工）

【研究目的】

近年のびわ湖では、富栄養化や水質汚濁、湖底での低酸素化等が問題になっている。びわ湖の環境問題を解決するためには、水質や流況の実態とその変動メカニズムの解明が重要である。多くの機関によってびわ湖の水質モニタリングが行われているが、本学では南湖から北湖まで広い範囲にわたって水質や流況の鉛直分布を観測しているという特色を持っている。また、夏季集中授業として「湖沼学実習」が開講され、その歴史は古く 1955 年に始まり、それ以来 50 年余にわたって毎年行われている。本研究では、1996～2008 年の「湖沼学実習」で実施された「清流」による水質観測のデータを用いて、最近のびわ湖北湖の水質変動を把握し、2008 年に実施したびわ湖定期観測のデータを用いて、びわ湖の水質や流況の変動の実態を捉えることを目的とする。

【解析に用いたデータ】

1996～2008 年に実施された「湖沼学実習」では、水質プロファイラー（TCT プロファイラーおよびクロロテック）を用い、右図に示す北湖縦断 14 測点において、水温・濁度・クロロフィル a・電気伝導度・溶存酸素の観測が行なわれた。また、透明度・pH・風向・風速・気圧などの観測も併せて実施された。本研究では、これらのデータを解析に使用した。

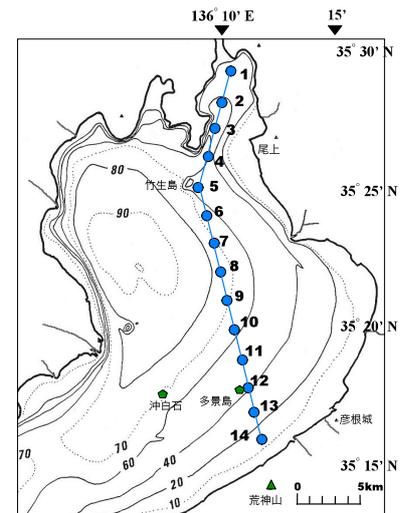


図1 測点の配置

【考察・結果】

- ・ Sta.8～10 に第一環流の中心が存在するが、環流に対応する特徴的な水温躍層の隆起が見られない年もある。
- ・ 雨による河川水の流入がなければ、水温躍層付近の高濁度の水は植物プランクトンを捉えたものであることが多い。河川水の流入による濁りは拡散しながら、ゆっくり湖底に向かって沈んでいく。
- ・ 表層から水温躍層にかけて濁度の値が高いときには、湖底高濁度層が形成されやすくなる。
- ・ 植物プランクトンのピークが深さ 10～15m に見られる。7 日程度晴れた日が続くと植物プランクトンが増殖することがわかった。
- ・ 水温躍層付近に電気伝導度の最大値がある。雨が降り、大量の河川水がびわ湖に流入すると水温躍層より上層で電気伝導度の値が低くなる。
- ・ 水温躍層付近の植物プランクトンが光合成を行うため、溶存酸素飽和度の極大値が水温躍層付近にある。湖底の溶存酸素飽和度が 70% を下回ると湖底高濁度層が形成されやすくなる。

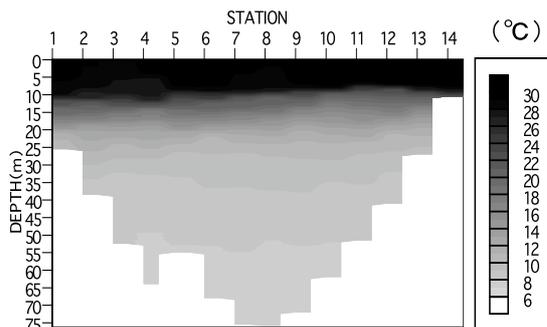


図2 2008年8月8日の水温分布

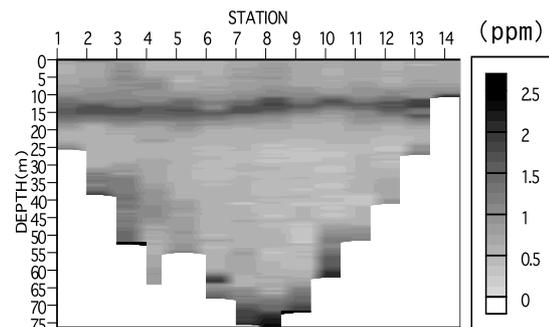


図3 2008年8月8日の濁度分布

【2008年びわ湖定期観測 観測概要】

- びわ湖定期観測期間：2008年1月～12月（月1回）
- 観測地点：びわ湖縦断観測線上の14測点、今津沖、最深部、矢橋沖、瀬田川の計18測点（図4）
- 観測項目：水温、濁度、クロロフィル、電気伝導度、溶存酸素濃度、透明度、pH、風向風速、気温・湿度、船位

【観測結果および考察】

＜冬季＞

2月には、水温の低下により例年より早く全循環が見られた。

＜春季＞

5月には、深さ2m付近に赤潮の前兆としてウログレナの増殖が見られた。

＜夏季＞

7月から11月にかけてsta. 11付近を中心とする第一環流を捉えることができた。8月においては、環流の勢力が一時期弱まったと考えられる。北湖においては、湖底高濁度層と低酸素層の分布がほぼ一致しており、これは植物プランクトン等の有機物の分解が原因と考えられる。夏季には、水温躍層の下で電気伝導度の値が極大を示していた。

＜秋季＞

湖底では、湖底高濁度層、低酸素層がともに厚くなるとともに、湖底での酸素濃度が著しく減少した。10月のsta. 15の底層では、溶存酸素濃度1.9mg/L（飽和度16%）を記録した。秋季には水温成層付近にクロロフィルの極大層があり、これが濁度にも反映されている。また、水温躍層では植物プランクトンの光合成によって溶存酸素濃度の極大値も観測された。

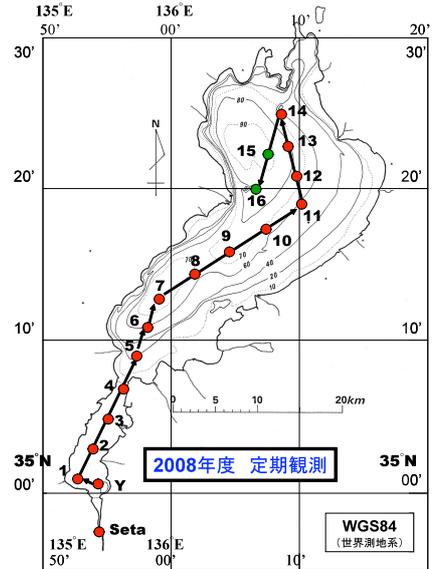


図4 測点の配置

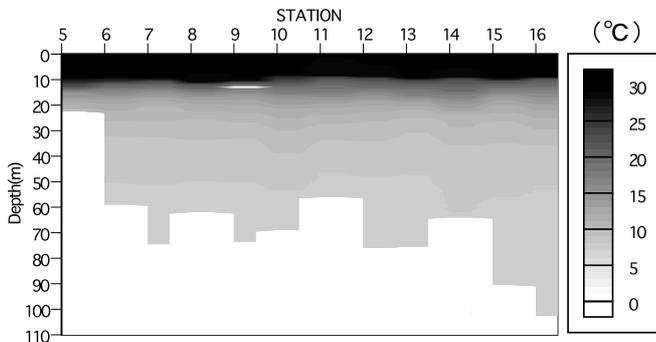


図5 2008年8月の水温分布

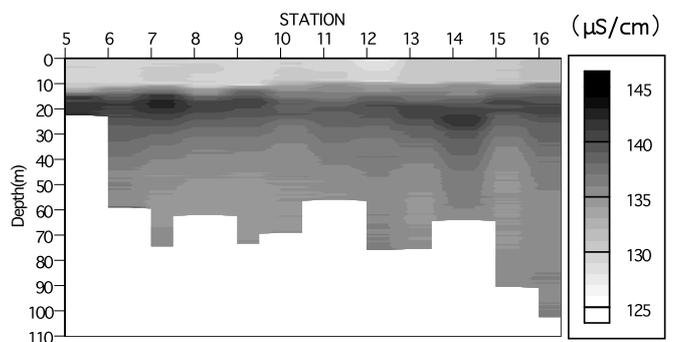


図6 2008年8月の電気伝導度分布

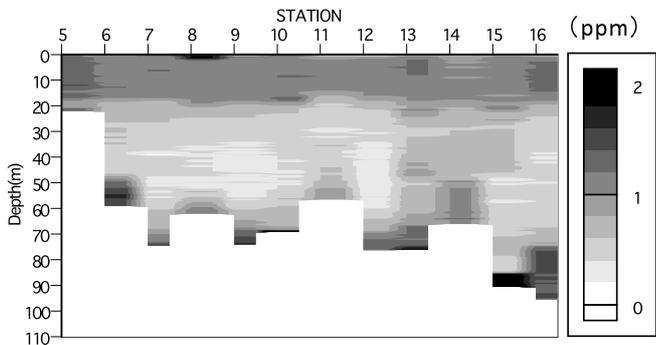


図7 2008年10月の濁度分布

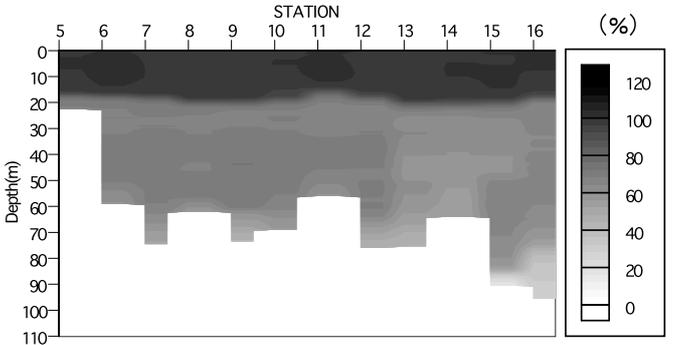


図8 2008年10月の溶存酸素飽和度分布