

びわ湖における各層水温と溶存酸素濃度の季節変化

○笠原浩史・宮本晋吾・中井貴久・秋月敦・遠藤修一（滋賀大・教育）・奥村康昭（大阪電通大・工）

1 はじめに

近年、びわ湖の溶存酸素の低下が大きな問題となっているが、溶存酸素に関しての連続観測の例はそれほど多くない。酸素濃度の動態を捉えるためには、水温や湖流に関する情報が不可欠である。

そこで本研究では水温と溶存酸素濃度の連続観測から、それらの季節変化を捉えること、また流況と水温、溶存酸素濃度との関係にも注目し、主として湖底における酸素の変動機構の解明することを目的とする。

2 観測概要

①サーミスタチェーンによる水温の連続観測

2005年12月11日から Onset Computer 社製のメモリ式温度計を深さ 0, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 75, の 11 層に設置し、10 分間隔で測定を継続中である。

②溶存酸素計による溶存酸素濃度の連続観測

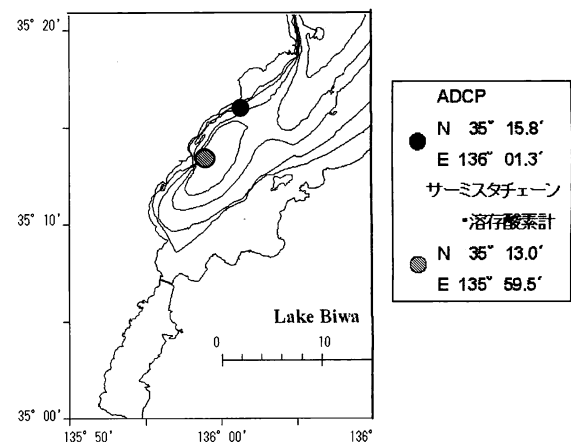
2006年6月7日からアレック電子社製の光学式溶存酸素計 COMPACT OPTODE を水深 11.5m, 75m に設置。10 分間隔で測定を継続中である。

③ADCP による流況の連続観測

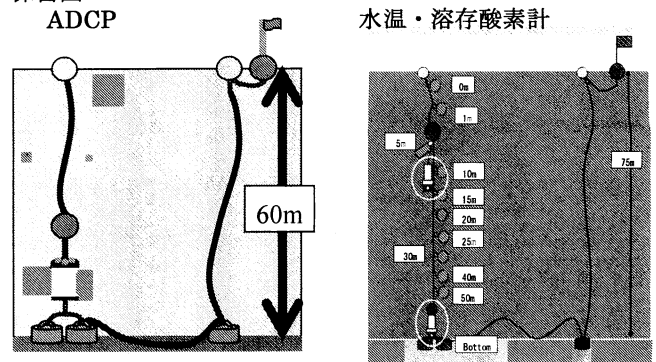
2006年6月7日から7月11日まで、および2006年8月3日から2007年1月24日まで、RD Instruments 社製の ADCP を明神崎沖に設置した。

④クロロテックによる水質の定期観測

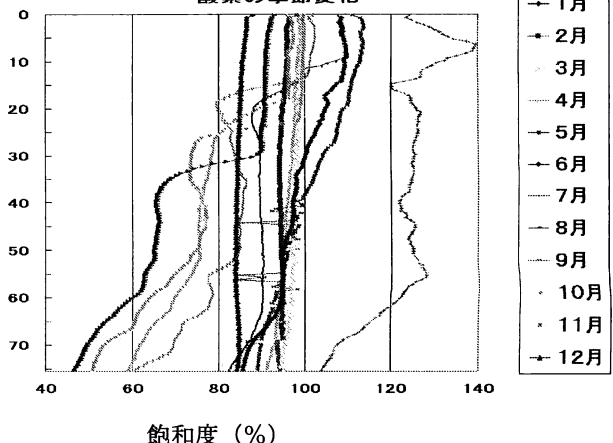
2003年1月から2006年12月まで毎月一回びわ湖の南湖および北湖南部水域においてクロロテックによる水質の定期観測を行った。



係留図



クロロテックによる溶存酸素の季節変化



3 観測結果

2006年の厳冬の影響により水温は4月でも例年より約3℃低かった。水温は6月になるとほぼ例年と同じくらいとなり水温躍層も発達した。また、10月、11月、12月は強風の影響により大きな振幅の内部波がとらえられた。水温変動の周期解析をした結果、内部ケルビン波の周期は、8月には、約42時間10月には、約57時間であった。

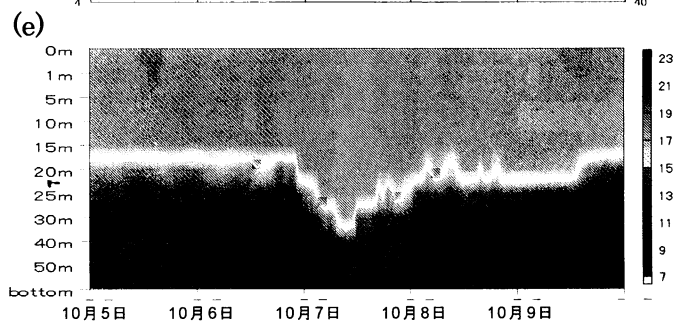
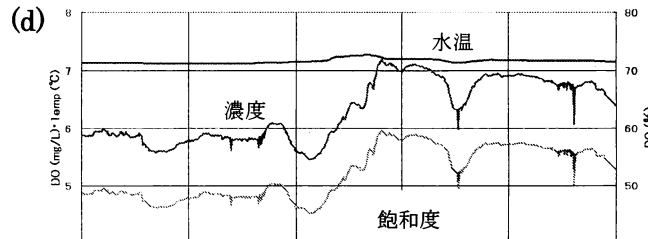
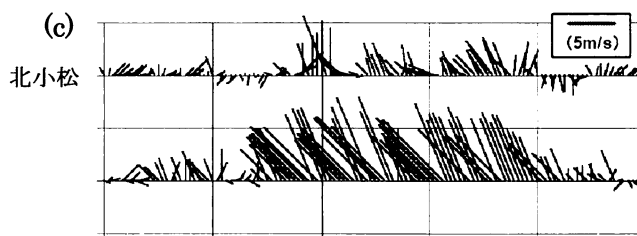
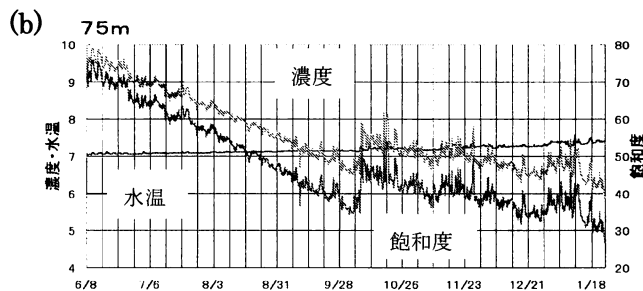
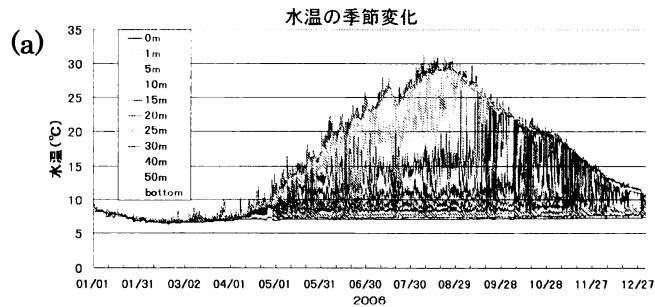
湖底における溶存酸素濃度はびわ湖の、2007年1月中旬に40%を下回った。この溶存酸素値は減少の一途をたどっていたが、今回10月上旬に一時的に増加する現象を捉えることができた。

この背景としては、10月6日に紀伊半島沖で低気圧が発生し、その後急発達した。その影響により滋賀県全域で風速10m/sを超える強い北西風が連吹し、これによりびわ湖では以下の変動が起こったものと考えられる。

まず6日夜から7日の正午にかけて吹いた強い北西風により、上層において強い南西の流れが生じ、その補償流として下層では北東向きの流れが生じた。

また、水温のグラフからもわかるように、水温躍層の大きな傾きが起こり、内部波が発達したことがわかる。それと同時期に湖底の溶存酸素値の増加が観測された。

さらに詳しく溶存酸素変化と流況を見てみると、下層において北東向きの流れが卓越する初期に溶存酸素値が下がり、北東向きの流れが最大に発達したあと、内部波による逆流がおきた際にかけて溶存酸素値が上昇したことが捉えられた。



- (a) 水温の季節変化
- (b) 75m層における溶存酸素変動
- (c) 低気圧発生時の風向・風速
- (d) 低気圧発生時の溶存酸素変動
- (e) 低気圧発生時の水温変動