

琵琶湖北湖での底層溶存酸素濃度の経時変化

大山明彦

1. 目的

琵琶湖北湖の水深 70m 以深における底層の溶存酸素濃度は、通常冬季の全層循環により 10mg/L 程度となり、その後春季から秋季にかけて経時的に 4mg/L 程度まで低下し、次の冬季に上昇するサイクルを繰り返す。しかし近年、全層循環の不全により底層の溶存酸素濃度が十分に回復せず、夏季以降に底生生物の生息に不適とされる 2mg/L 以下の貧酸素状態となる事例が令和元年から 2 年連続で確認された。水産試験場では、最近の状況を鑑み、北湖底層の溶存酸素濃度の経時変化を、より広範囲に把握することとした。

2. 方法

令和 6 年(2024 年)4 月から同 7 年(2025 年)3 月まで、琵琶湖北湖第一湖盆内の水深 90m の水域に 2 定点(S90、A90)を設け、多項目水質計(RINKO Profiler)を用いて、水温と溶存酸素(DO)濃度を水面から湖底まで連続的に測定した。なお調査期間中、S90 では月 2 回、A90 では月 1 回の調査とした。また同 6 年(2024 年)9 月から同 7 年(2025 年)3 月までの計 8 回、琵琶湖北湖第一湖盆内の水深 90m、80m、70m、50m の水域に 5 定点(S90、A90、A80、A70、A50)を、同第二湖盆内の水深 65~75m の水域に 3 定点(Ie、B1、B2)を設け、同様の測定を行った。各定点の位置を図 1 に示す。

3. 結果

S90 湖底直上 1m での水温は、7.1℃から 8.4℃の範囲にあり、4 月には 8.1℃であったが緩やかに上昇し翌 1 月には 8.4℃となった。その後 2 月には 8.1℃、3 月には 7.1℃まで低下した(図 2)。

S90 および A90 での湖底直上 1m の DO 濃度は、S90 では 0.3mg/L~11.1mg/L、A90 では

1.0mg/L~11.2mg/L の範囲にあった。S90 の底層 DO 濃度は 9 月下旬の時点で 2mg/L を下回っており、10 月中旬には 0.3mg/L となった。S90 において底層 DO 濃度が 2mg/L を下回る状態は 12 月中旬まで続いたが、それ以降は回復傾向にあり、2025 年 1 月中旬には 3mg/L、下旬には 4.8mg/L となり、2 月上旬には 10.7mg/L まで回復し、以降 10mg/L 以上で推移した。一方、A90 の底層 DO 濃度は、9 月下旬には 2.1mg/L、10 月下旬には 1.0mg/L となった。それ以降は回復傾向となり、11 月下旬には 2.8mg/L、2025 年 1 月下旬には 6.5mg/L、2 月上旬には 10.3mg/L まで回復し、以降 10mg/L 以上で推移した。貧酸素化の目安となる 2mg/L 未満を示したのは、S90 では 9 月下旬から 12 月中旬までの間、A90 では 10 月下旬であった(図 3)。

一方、A80、A70、A50 での湖底直上 1m の DO 濃度を見ると、A80 では 2.2mg/L~11.2 mg/L、A70 では 3.7 mg/L~11.3mg/L、A50 では 5.9mg/L~11.9mg/L の範囲にあり、概ね深い定点ほど低い値を示したが、いずれの定点においても 2 mg/L を下回ることにはなかった。これら定点の底層 DO 濃度は、最低値となった時期が水深によって異なり、A80 では 10 月下旬から 11 月下旬にかけて、A70 では 10 月下旬、A50 では 12 月中旬であった(図 4)。

第二湖盆内の 3 定点では、最低値は 9 月下旬の Ie における 1.9mg/L であったが、その後のいずれの調査時でも 2mg/L を下回ることにはなかった。底層 DO 濃度は Ie と B1 では 9 月下旬の調査開始時から、B2 では変動しながらも 12 月中旬以降回復傾向にあり、12 月中旬以降は 3 定点ともほぼ同じ値となった(図 4)。

なお、本年度の全層循環は琵琶湖環境科学研究センターにより 2 月 14 日に確認された。

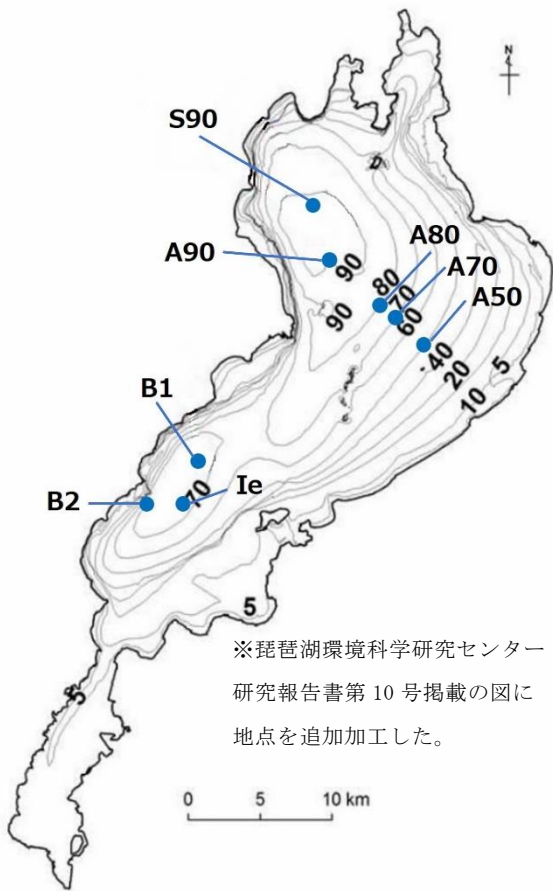


図1 調査定点

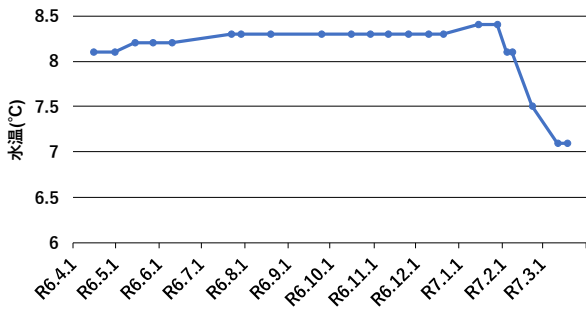


図2 S90における湖底直上1mの水温の推移

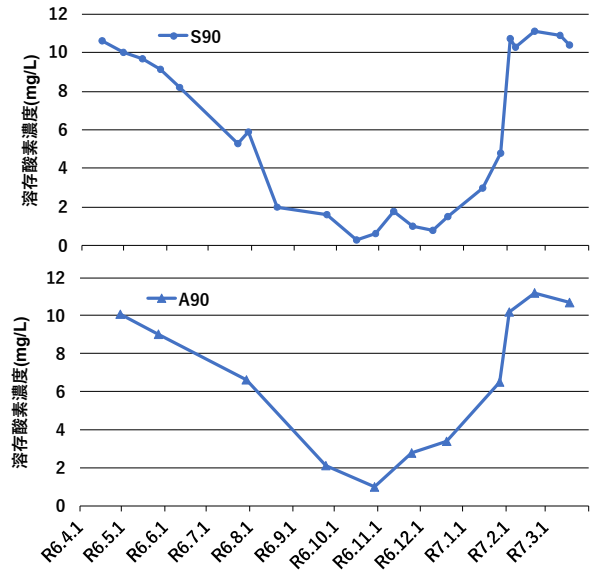


図3 S90とA90における湖底直上1mの溶存酸素濃度の推移

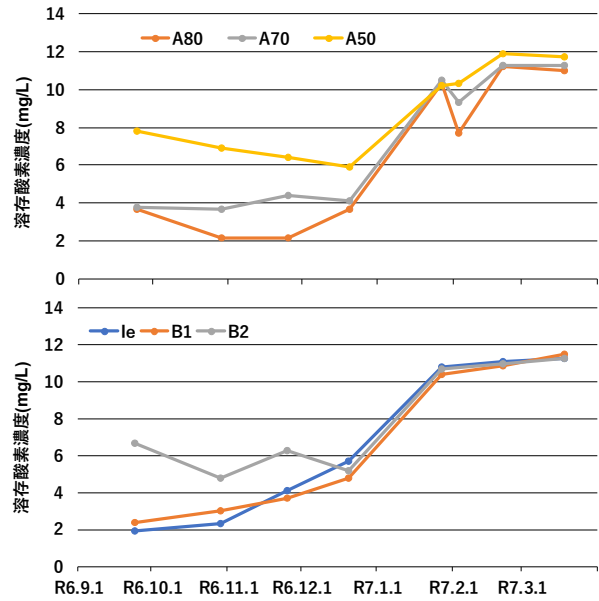


図4 A80、A70、A50およびIe、B1、B2での湖底直上1mの溶存酸素濃度の推移