

東郷池における水質特性とシジミの生息域との関連性

鳥取大学大学院 学生員 ○森下 敦
 鳥取大学工学部 正会員 檜谷 治
 鳥取大学工学部 正会員 矢島 啓
 (株) 夢真 正会員 新田 哲弘

1.はじめに：東郷池は鳥取県中部に位置する汽水湖で、周囲 10.1km、湖水面積 4.1km²、平均水深約 2.1m、最大水深 4.6m の規模を有し、天神川の体積作用によって日本海から隔離されて形成されたと考えられている。流入河川は 4 河川で橋津川(2.1km)によって日本海に通じており、春から夏にかけて海水位が上昇するため、満潮時には橋津川を海水が逆流し、東郷池に流入する。この東郷池では、ヤマトシジミが生息しており、ピーク時には年間 300 万トンの水揚げ量を記録していたが、近年では大幅に減少しており、減少原因の究明や増殖のための取り組みがなされているが、十分な成果があがっていない。そこで本研究では、ヤマトシジミの生息に関連していると考えられている水質、特に溶存酸素(DO)の時間変動に着目し、その特性とヤマトシジミの生息域との関連性を中心に検討する。

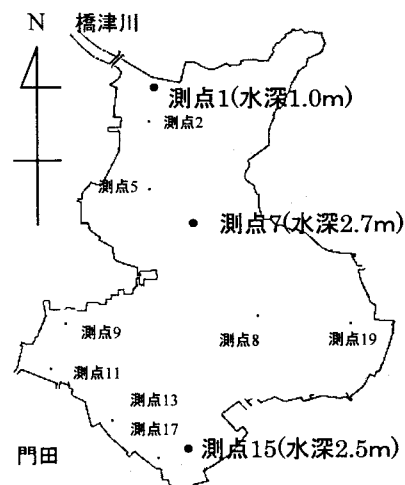


図-1 水質観測地点

2.東郷池の水質特性：門田気象観測局の気象データおよび鳥取県栽培漁業センターの水質連続観測結果から東郷池の水質変動特性を把握する。データは 2003 年のものであり、ヤマトシジミの産卵に影響があると考えられる 6 月から 8 月のものを使用した。風向・風速は東郷池中心部から南西に約 2.0km の地点で観測されている。水質観測は図-1 に示す 11 地点で行われている。なお、測点 1, 7 および 15 では、底部の溶存酸素および塩分濃度が連続観測されている。またその他の地点では、溶存酸素と塩分濃度の鉛直分布が月 1 回観測されている。まず図-2 は風向・風速の時間変動を示したものであり、この図から時間帯により風向が変わっていることがわかる。すなわち、時間帯により北風と南風が継続して吹いていることがわかる。これは、海岸付近で見られる海陸風であり、昼間と夜間の気温差によって起こる現象である。

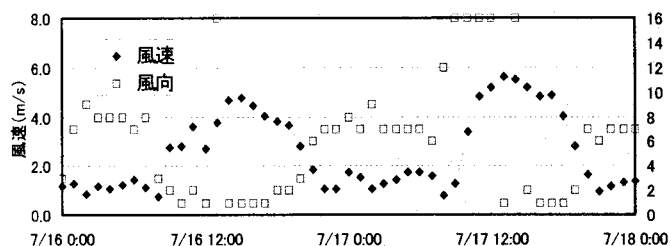


図-2 風向・風速の時間変動（門田）

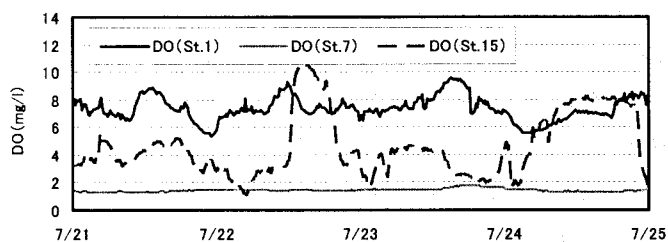


図-3 溶存酸素(DO)の時間変動

つぎに、図-3 は DO の連続観測結果を示したものであるが、図-5 に示す水深分布でわかるように、水深の深い測点 7 では常に低い濃度となっている。これは湖底に堆積した有機物の分解に大量の酸素が消費され、水温や塩分による密度成層のために上層と下層の混合がなく、水面からの酸素の供給がないために貧酸素水塊が形成され、その貧酸素水塊が湖内中央部を中心に

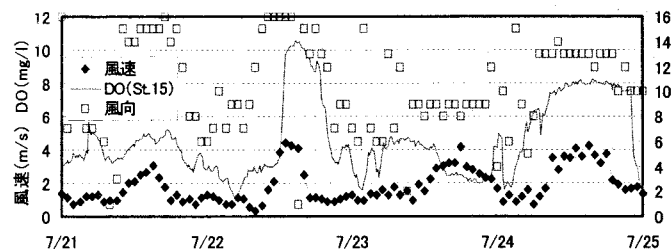


図-4 風向・風速と測点 15 の溶存酸素(DO)との関係

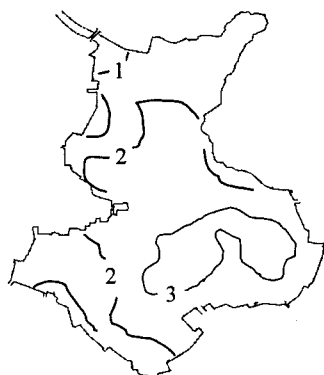


図-5 東郷池の水深分布 (m)

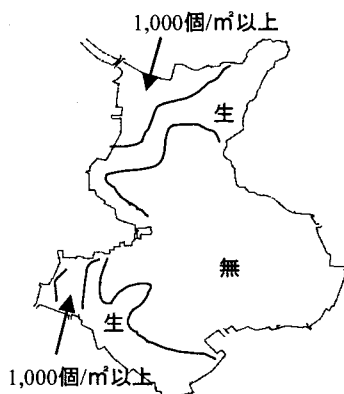


図-6 ヤマトシジミの生息域

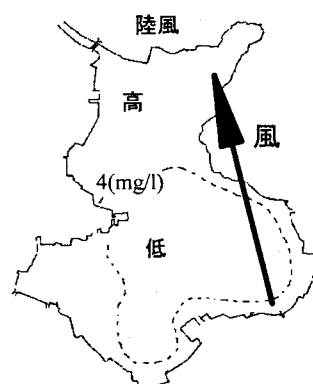


図-7 海陸風による溶存酸素(DO)の移動推測図

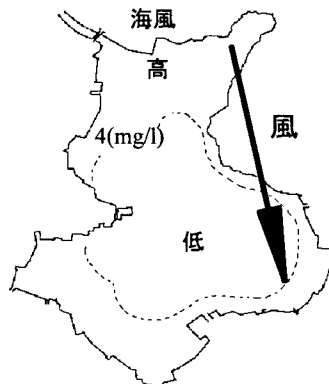


図-8 底土硫化物 (mg/g)

広範囲に存在していることを示している。一方、水深の浅い測点 1 及び 15 では、時間的に溶存酸素濃度が激しく変動している。図-4 は風向・風速と測点 15 の溶存酸素との関係を示したものである。この図から北方向の風(海風)が吹くと DO は増加し、南方向の風(陸風)が吹くと DO は減少していることがわかる。また、風速が大きくなるほど DO の増減の幅も大きくなり、風の継続時間が長いほど DO の増減の時間も長くなっていることがわかる。DO は風の継続時間にもよるが、風速 4m/s 以上で大きく変動していると言える。この現象は、湖内中心部の底部に存在している貧酸素水塊が、風による流れによって南北に移動していることが原因と考えられ、この動きがシジミの生息に関連している可能性がある。

3. 水質特性とシジミの生息域との関係：図-6 は 2003 年 4 月に鳥取県栽培漁業センターが実施したシジミ生息調査の結果を示したものである。図-5 に示した水深分布図と比較すると、水深の浅い領域にシジミが生息しているようである。つぎに、月に 1 回の鉛直分布調査結果および測点 1, 7 及び 15 での連続水質観測の結果から DO が 4mg/l の値を結ぶことにより海陸風による DO の移動を推測したものを図-7 に示す。この図から貧酸素水塊の移動の範囲は、北は測点 7 付近までであり、南は測点 15 付近までであると考えられ、東郷池の北側や南西部には貧酸素水塊の影響はないように思われる。また、この陸海風による移動範囲内ではシジミの生息が確認されていないことから、湖内中央部に存在している貧酸素水塊の移動が、シジミの生息に影響を与えている可能性があると考えられる。さらに、貧酸素水塊の発生に関連がある底泥の硫化物濃度の分布を図-8 に示すが、この硫化物濃度が 1mg/g の境界と図-7 に示した貧酸素水塊の移動範囲およびシジミの生息域との相関がかなり高いことがわかる。したがって、風による貧酸素水塊の移動が硫化物の生成に関係し、シジミの生息にも影響を与えているとも考えられる。

4. まとめ：本研究では、東郷池の水質変動特性とヤマトシジミの生息域との関連性を検討した。その結果から、海陸風による DO の時間変動がヤマトシジミの生息域に影響を与えていると考えられる。今後、ヤマトシジミを増殖させるためには、湖内における DO の変動と風速との関係を詳細に把握する必要があると考えられる。

【参考文献】 1) 東郷湖シジミ増殖試験結果概要(平成 13 年度～平成 15 年度)：鳥取県栽培漁業センター