

橋津川における海水遡上の現地観測

鳥取大学工学部 正会員 檜谷 治
鳥取大学大学院 学生員 ○森下 敦

1. はじめに： 橋津川は鳥取県中部に位置し、日本海と東郷池を結ぶ、全長 2.1km の河川であり、幅 21m の水門が 3 つと幅 2m の魚道が設けられている。満潮時には橋津川を海水が逆流し、東郷池に流入することがある。

東郷池では、以前からヤマトシジミの漁獲が盛んであり、ピークの平成 11 年には 300 トンを超える水揚げを記録したが、近年では漁獲量が大幅に減少している。その原因の 1 つとして、シジミの産卵時期である 6 月から 8 月にかけて塩分濃度が低くなっていることが考えられる。そこで県は、橋津川に設置されている水門(図-2)を操作することによる海水導入試験を実施し、一定の塩分濃度を確保することで増殖に適した環境になることがわかった。しかし、比重の重い海水は湖底に溜まり、夏季になると貧酸素水塊が形成されシジミの生息に影響を与えることがわかっている¹⁾。今後治水や塩分遡上に対して配慮しながら、東郷池の塩分管理をするためには、水門や魚道を考慮した海水遡上特性を把握する必要がある。

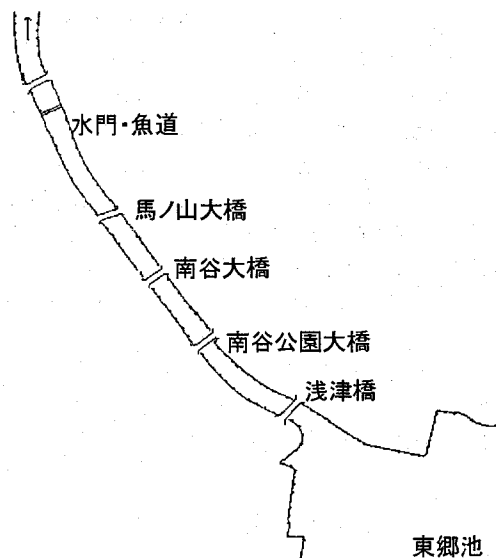


図-1 橋津川各観測地点

そこで、本研究では、海水位が高くなり海水遡上が発生する夏季において橋津川を遡上する海水の流動特性を把握するため、図-1 に示す各点で水質観測を行った。

2. 観測方法： 観測は、2005 年 8 月 19 日に行った。各地点の観測項目は、以下のとおりであり、水質項目および流速に関しては、水面から水深方向に 20cm 毎に計測した。

- 浅津橋 : 流速, 塩分, DO, 水温
- 南谷公園大橋 : 塩分, DO, 水温
- 南谷大橋 : 塩分, DO, 水温
- 馬ノ山大橋 : 流速, 塩分, DO, 水温
- 水門 : 塩分, DO, 水温, 水門上下流の水位差

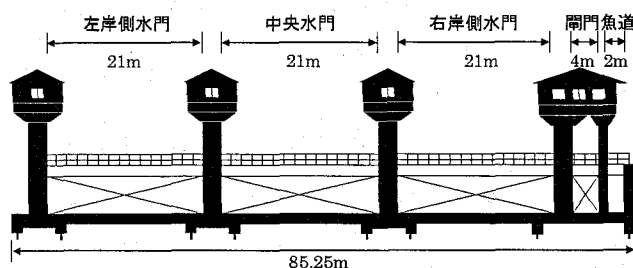


図-2 水門

流速は 15 分毎に観測し、水門上下流の水位差は 1 分毎に測定した。また、DO、塩分、水温については、海水遡上を把握するため水門から浅津橋までの区間を移動しながら各橋毎に観測した。

3. 観測結果： まず、水門に設置されている鳥取県の水位計および塩分計の測定結果を図-3 に示す。観測は 8 時から開始したが、8 時の時点で水門上流での塩分濃度は 20psu を超えており、すでに海水が橋津川に流入していたことがわかる。なお、水門は閉じられており、この海水は魚道を通じて

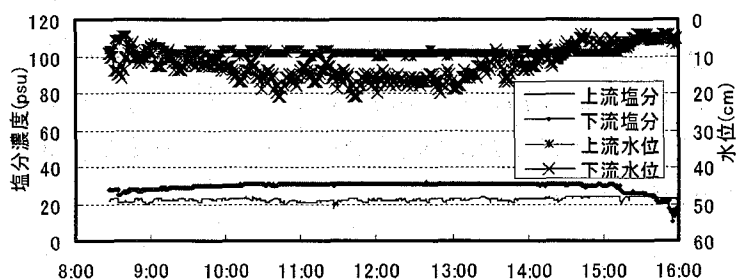


図-3 水門上下流の水位と塩分濃度 (psu)

流入したものである。水位変化を見ると、観測開始時点ですでに下流の水位が高く、観測終了直前の 14 時 30 分頃まで下流の水位が高い状態が続き、魚道から海水が流入している状況であったことがわかる。

つぎに、図-4 は、各時刻、各地点での水質の観測結果を鉛直分布で示したものである。塩分濃度に関しては、観測開始時刻から水門以外の橋津川内の濃度はほぼ変化が見られず、水深 80cm 以深では、20psu 程度の塩分濃度になっている。これは海水が流入したものであると考えられるが、DO は低くなっている。これは、遡上した海水が長時間、橋津川内に滞留し嫌気したのではないかと考えられる。水温については、水面付近では変動が大きい水深 80cm 以深ではほぼ一定になっている。

図-5 は、12 時前後の浅津橋地点で観測された鉛直流速分布である。プラスは池から海への流れであり、マイナスは海から池への流れを表している。水深 50cm 以深では、東郷池に向かう逆流が発生していることがわかる。したがって、図-4 に示した塩分濃度の海水が東郷池に流入していると推定される。流速分布から、海水の平均的な速度は 5cm 程度で、浅津橋地点の川幅を 60 m 程度、海水遡上水深を 100cm 程度と想定すると、海水の流入量は約 $3\text{m}^3/\text{s}$ となり、1 時間当たり 1 万 m^3 程度の海水（塩分濃度は 20psu 程度）が東郷池に流入していたと考えられる。新田ら²⁾によって提案された海水流入量の簡易推定式によると、12 時時点の水位差を 8cm 程度とすると約 $2\text{m}^3/\text{s}$ であり、観測値は推定式よりもやや大きめの値となったが、かなりの流量（海水）が流入していることがわかった。

4. おわりに：本年度の観測では、すでに橋津川に海水が流入している状態から観測したため、遡上の状況を観測することはできなかったが、魚道のみからかなりの海水が流入している状況が観測され、従来指摘してきた海水流入に対する魚道の重要性が再確認された。今後は、より正確な魚道通過量の予測式の構築を試み、最終的に東郷池に流入する海水流入予測モデルを検討する予定である。

【参考文献】1) 森下ら：東郷池における水質特性とヤマトシジミの生息域に関する研究，鳥取大学卒業論文，2005。2) 新田ら：東郷池に流入する海水遡上特性に関する研究，鳥取大学卒業論文，2005。

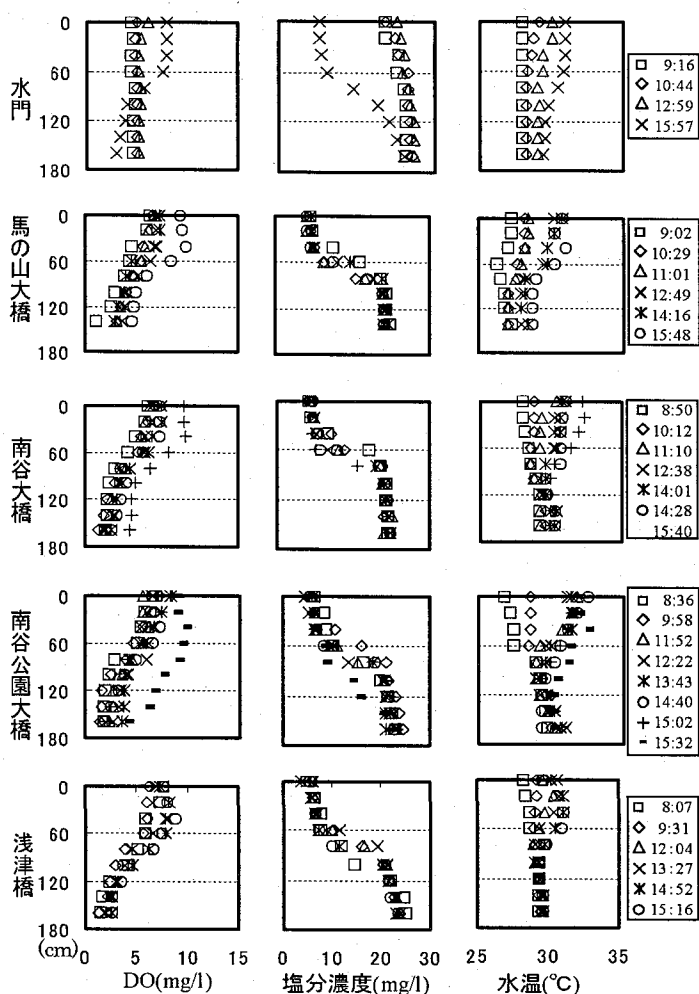


図-4 橋津橋各点の水質の鉛直分布

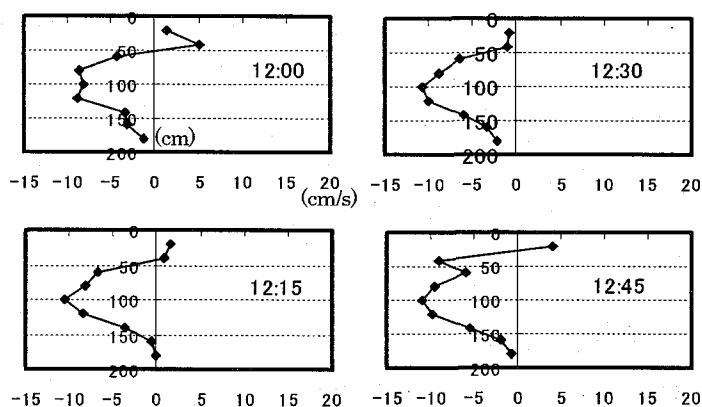


図-5 浅津橋付近での鉛直流速分布