

大橋川フラックス調査（抄録）

宍道湖の貧酸素化の原因を定量的に考察するためには、中海から大橋川を通じて宍道湖に流入する水の水質、並びに流入量を算出する必要がある。そこで、平成 11 年度においては、大橋川の松江大橋下を宍道湖との境界とし、その河川断面を通過するフラックス（流量・塩分フラックス・酸素フラックス）を算出した。また、現在、松江大橋下に設置されている水質自動監視システムにより得られるデータと本年度のフラックス調査結果とを比較することにより、フラックス算出式を構築し、水質自動監視システムのデータからこの算出式を用いて、中海から大橋川を通じ、どのような水質の水がどれだけの量、宍道湖へ流入したかを常時算出できるよう試みた。また、大橋川を通り中海から宍道湖へ溯上する塩水の溯上過程について明らかにするため、大橋川内における航走調査と多項目水質計による連続観測調査を実施した。

詳細は「平成 11 年度宍道湖・中海貧酸素水調査業務報告書」に報告されているので、ここではその概要について述べる。

1. フラックス調査

(1) 調査地点

松江大橋下の大橋川断面において実施した。

(2) 調査期間

1999 年 8 月 10 日～11 日（大潮期）および 1999 年 8 月 19 日～20 日（小潮期）の上げ潮期、並びに下げ潮期に実施した。

(3) 調査方法

松江大橋下の大橋川断面を 48 のブロックに分割し、ブロック毎の水質（水温・塩分濃度・溶存酸素濃度）と流向・流速について測定を行った。

(4) フラックスの算出

測定された水質および流向・流速の結果から、大橋川断面を通過して宍道湖へ流入、又は宍道湖から流出する物質量を算出するとともに、水質自動監視システムのデータを用いて宍道湖へ出入りするフラックスを常時算出できるように計算式を構築した。

結果の概要

(1) 東方流速

上げ潮時においては全層に渡って中海から宍道湖へ向かう流れが見られる。一方、下げ潮時では上層が宍道湖から中海へ向かう流れであっても、下層では中海から宍道湖へと向かう流れが見られ、下げ潮時に 2 層流が生じていることが確認された。フラックス（流量）については、大潮期に、小潮期には宍道湖から中海への流出量が多かった。

(2) 塩分濃度

上げ潮時においては全層に渡って塩分濃度の高い水が宍道湖へ流入していた。一方、下げ潮時では 2 層流によって上層では宍道湖から中海へ向かう塩分濃度の低い水が、下層では中海から宍道湖へと向かう塩分濃度の高い水が観測された。塩分フラックスについては、大潮期、小潮期共に中海から宍道湖への流入量が多かった。

(3) 溶存酸素

上げ潮時においては上層から下層に行くに従って溶存酸素濃度が低下した。一方、下げ潮時においては、上層から溶存酸素濃度が高い水が宍道湖から流出し、下層から溶存酸素濃度の低い水が宍道湖へ流入していることが観測された。溶存酸素フラックスについては、下げ潮時に宍道湖から流出する溶存酸素は、上げ潮時に宍道湖に流入する溶存酸素の約4倍程度であった。

(4) フラックス計算式の構築

大橋川の水質監視システムの水質、流向・流速データを用いて、松江大橋下を通過（流入・流出）するフラックス（流量）、塩分フラックス、溶存酸素フラックスそれぞれを算出する関係式を作成し、実測値によって求めた各フラックスとを比較した結果、相関が認められた（相関計数0.93~0.95）。よって大橋川の水質監視システムで得られるデータから松江大橋下を通過する各フラックスを算出することが可能となった。

2. 航走調査

(1) 調査地点

大橋川内8地点、宍道湖内1地点、中海内1地点の計10地点において実施した。

(2) 調査期間

1999年9月9日~10日の上げ潮期、並びに下げ潮期に数回実施した。また、1999年9月8日~17日にかけて大橋川中流、及び東端の調査定点下層での多項目水質計による連続観測を行った。

(3) 調査方法

各定点において上げ潮期、並びに下げ潮期の水質（水温・塩分濃度・溶存酸素濃度）と流向・流速について水深1m毎に測定を行った。

結果の概要

- (1) 航走調査の結果、上げ潮期の観測では15psu以上の高塩分で、溶存酸素濃度が3mg/l以下の水が宍道湖へ溯上していることが確認された。下げ潮期の観測では低塩分で溶存酸素濃度の高い水が宍道湖から中海に向かう流れが強いものの、河床部には高塩分で溶存酸素濃度の低い水が停滞していることが確認された。
- (2) 多項目水質計と大橋川水質監視システムによって観測されたデータからは、大橋川を溯上する塩水の速度は0.54m/sで、中海から宍道湖へ塩水が溯上するのに4.6時間程度かかることが確認された。