

戸田オリンピックボートコースの水質浄化を目指して

科学分析支援センター 藤原 隆司, 是枝 晋

はじめに

戸田ボートコースは埼玉県戸田市にあり、東西約2500 m、幅員約90 mのコースであり全国で唯一の静水ボート専用コースである。このボートコースの歴史は、幻に終わった戦前の東京オリンピックのボート競技会場として工事が行われたことから始まり、東京オリンピックのための幅員拡充などの整備を経ているに至っている。近年水質の悪化が懸念され、水質改善の必要性に迫られている¹⁾。本研究は戸田ボートコースの水質浄化のために、淡水産真珠の母貝であるイケチョウガイの濾過能力を用いる試みのための基礎的なデータの取得とボートコースの水質調査を目指した。本稿ではその概要について述べる。



戸田ボートコースの東側よりコースを望む

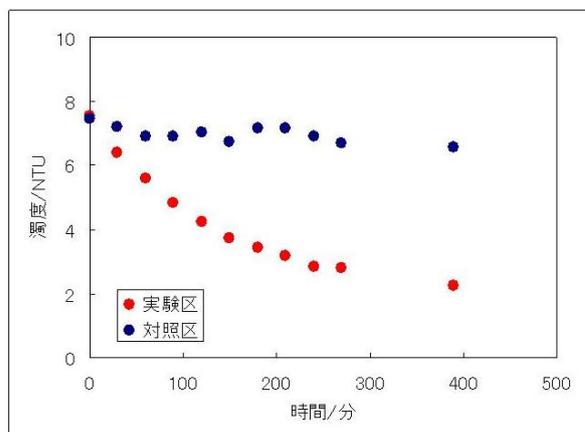
水質概要

ボートコースの水質の調査の結果、ボートコースの水質に関しては、その水質を示す測定値から判断すると、近隣の河川に比べ比較的良好な状態が長年にわたって維持されており、深刻な富栄養化ではないと思われる。しかし、全リン濃度(0.02~0.1 mg/L)や全窒素濃度(0.5~1.0 mg/L)の値をみると、やや富栄養化した状態であるといえる。さらに、ボートコースでは例年、夏期にアオコの発生が観察されており、全リン濃度、全窒素濃度の点からは水質改善の必要がある。クロロフィル定量の結果から予想された藻類の多様性を、顕微鏡観察によって確かめた。その結果、ボートコースの水では、採水日によらず比較的多数の植物プランクトン(藻類)が観察された。これらの藻類の中には、クロロフィル定量の結果から予想された通り、藍藻類の他、クリプト藻類、渦鞭毛藻類、珪藻類、緑藻類とミドリムシ藻類も多数観察された。

イケチョウガイのろ過能力

一般に二枚貝の呼吸は鰓で行われる。また呼吸ばかりでなく、食物摂取・排泄などのためにその生命活動がろ過装置として機能している。

このようにろ過作用は生命活動そのものであり、ろ過作用の速度を定量的に調べることは非常に有益な結果をもたらすであろう。本事業で用いられている二枚貝であるイケチョウガイについても、これまでにろ過速度について定量化された値が報告されている。本研究ではプランクトンを含んだボートコースの水を用いて、実験室的にろ過水量を見積もる実験を行い、得られたデ



濁度の経時変化

ータを既報の値などと比較するとともに本事業の目的の一つである、イケチョウガイによる水中の浮遊物(プランクトン類など)の除去効果を算出するための根拠とした。試験水には実際のボートコースの水を、実験を行う直前に採取して用いた。実験方法はボートコースの水を入れた大型のビーカーに貝を数個投入し、濁度計を用いて適当な時間毎に濁度を測定した。コントロールとして貝を入れない水を同様にビーカーに入れ、その濁度を同様に測定した。このようにして得られた値を藤岡らが報告したろ過水量の計算式²⁾を元にろ過水量を求めた。貝を投入したビーカーの水(実験区)の濁度、クロロフィル a 濃度は時間とともに減少したがコントロール(対照区)については微減するものの大きく減少することは無かった。このとき、実験開始前後に採水し、クロロフィル a 濃度を測定したところ、実験区では数値の減少を見るが、対照区ではほとんど変化していないこともわかった。

ろ過水量は、100 g の貝 1 個として一日あたり約 10 L という値が得られた。今回実験に用いた貝は約 2 年生の貝であり、実際に貝は成長すると 1 kg 近くに達し、貝の生育状況によつてろ過水量は大きく変化すると考えられる。また、用いた試験水の状況にも左右されると考えられるため、今回得られた値は一つの目安とすべきであろう。



イケチョウガイ (イシガイ科の淡水産大型二枚貝、写真の貝は約 20 cm, 5 年生)



ボートコースで成長した貝から採取した真珠

本研究は、政府の平成 20 年度地方の元気再生事業に採択され、「戸田オリンピックボートコースの水質浄化を目指して」～池蝶貝を活用した水質浄化と、淡水真珠ブランド化の取り組み～として展開された事業の一部であり、埼玉県ボート協会からの委託を受けて行われた。科学分析支援センター長・円谷陽一教授を代表に、藤原、是枝の他に理工学研究科・大西純一教授、永澤明教授を共同研究者として行われたものである。また、研究を進めるに当たっては埼玉県ボート協会、戸田市、埼玉県のご協力をいただいた。ここに感謝申し上げる。

[1]. 戸田市誌 通史編下, 第二章, 第三節(荒川改修とボートレース・コース), 政策開発の手法と実践, 牧瀬稔・戸田市政策研究所編, 東京法令出版 (2009)

[2]. 藤岡, 戸田, 水環境学会誌, 29, 319 (2006)