

戸田オリンピックボートコースの水質浄化を目指して

The Attempt to Control Water Pollution in the Toda Olympic Boat Course

円谷 陽一^{1,2}、藤原 隆司¹、是枝 晋¹、三田和義¹、大西 純一²、永澤 明²
Yoichi Tsumuraya^{1,2}, Takashi Fujihara¹, Shin Kore-eda¹, Kazuoshi Mita¹,
Jun-ichi Ohnishi², and Akira Nagasawa²

¹ 埼玉大学 科学分析支援センター

Molecular Analysis and Life Science Center, Saitama University

² 埼玉大学大学院 理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

Abstract

This article describes the attempt to control water pollution in the Toda Olympic boat course using bivalves (*Hyriopsis schlegelii*). The inspection of the water was carried out and the ability of *Hyriopsis schlegelii* to filter plankton in the boat course is investigated.

Key Words: Water pollution control, Toda boat course, Bivalve and *Hyriopsis schlegelii*

1. 緒言

戸田ボートコース（東西約 2,500m、幅員約 90m）は埼玉県戸田市にある、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まに至っている。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ろ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。

2. 水質概要

ボートコースの水質を調査した結果物理化学的

指標から判断すると、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、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。クロロフィル類の定量結果から、クロロフィル a のみを持つ藍藻だけではなく、クロロフィル a に加え、クロロフィル b もしくはクロロフィル c を持つ真核藻類の存在が示唆された。顕微鏡観察により、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）が生息することが確認された。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、クロロフィル a とクロロフィル c

を持つクリプト藻類、渦鞭毛藻類、珪藻類や、クロロフィル a とクロロフィル b を持つ緑藻類とミドリムシ藻類も多数観察された。

3. 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・排泄などのために鰓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。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。

実験方法：実験に供したイケチョウガイは幼貝を1～2年コース内で飼育したもので貝殻の開閉運動などに異常のないことを確認して実験に用いた（湿重量約50g～100g）。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。ボートコースの水質調査の結果から水中懸濁物の量はそれほど変化しないため、大きく変化する環境要因として水温が考えられる。そこで、水温が15、20、25℃の条件で実験を行った。それぞれの実験について複数回測定を行った。得られたろ過水量を表に示した。

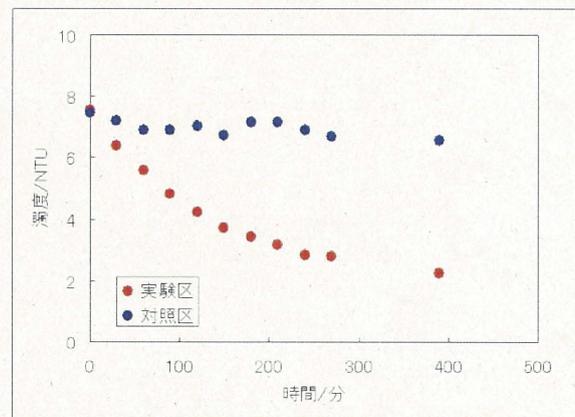
また、濁度の経時変化を示す一例を図に示した。貝を投入したビーカーの水（実験区）の濁度は時間とともに減少したがコントロール（対照区）につい

ては微減するものの大きく減少することはなかった。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していたが、対照区ではほとんど変化していなかった。

表.湿重量 100 g あたりのろ過水量(L/h)

温度 (°C)	ろ過水量 (L/h・100 g)
15	0.28 ± 0.06
20	0.35 ± 0.05
25	0.42 ± 0.07

図.濁度の経時変化



参考文献

- [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)