

小川原湖産水産物の安全・安心確保対策事業

静 一徳

目 的

小川原湖における水産物の異臭（2-メチルイソボルネオール、以後 2-MIB）被害軽減のため、リアルタイム PCR による異臭産生糸状藍藻のモニタリングを実施し、関係者へ情報提供するとともに、発生に関係する水質等を調査する。

材料と方法

(1) 調査月日

2023 年 4 月～2024 年 3 月

(2) 採水場所・水深（図 1）

湖南：0m、5m、湖中央：0m、5m、10m、湖北：0m、5m、姉沼：0m、内沼：0m

(3) 調査体制

内水面研究所、北里大学

(4) 調査頻度

基本的に月 1 回、増殖が確認された場合は各月 1 回追加した。追加調査は 0m のみとした。

(5) 調査内容

各定点において、水深 0m はボトルで水面下 10cm より湖水を直接採水し、水深 5m、10m はバンドーン採水器により採水した。サンプルを冷蔵下で研究所に搬送後、当日中に各サンプル 400ml を 0.22 μ m Sterivex® filter (EMD Millipore Corp., USA) で濾過した。濾過したフィルターサンプルは DNA 抽出まで -20℃ で冷凍保存した。

(6) 分析方法

DNA 抽出は DNeasy® PowerSoil Pro Kit (QIAGEN, Germany) で行った。抽出した DNA 溶液は分析まで -80℃ で冷凍保存した。シアノバクテリアの 2-MIB 合成酵素遺伝子（2-MIB シクラゼ遺伝子）の TaqMan® qPCR のため開発されたプライマーとプローブ（CRTf、CRTTr、Ctaq）¹⁾ を使用した。TaqMan® qPCR にはマスターミックスとして TaqPath™ qPCR Master Mix, CG (Applied Biosystems, USA)、機器として StepOne™ リアルタイム PCR システム (Applied Biosystems, USA) を使用した。定量は検量線法で行った。小川原湖では *Pseudanabaena* 以外の 2-MIB 産生シアノバクテリアは確認されていないため²⁾、標準サンプルとして、抽出に供した糸状体数が既知の *Pseudanabaena* sp. AIFI-4 株²⁾ の抽出 DNA を使用し、*Pseudanabaena* sp. AIFI-4 株の 100 μ m 糸状体の本数として定量した。濾過湖水量等から湖水 1 mL あたりの糸状体密度（本/mL）を算出した。

(7) 結果報告

結果は調査から原則 2 日以内に関係者へ報告した。

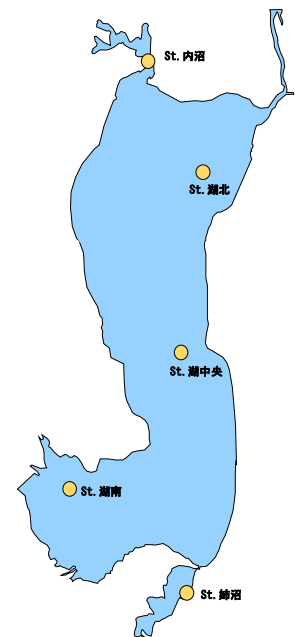


図 1. 調査定点図

結果と考察

2023 年 4 月～2023 年 1 月に計 12 回のモニタリングを実施した。

小川原湖では 2-MIB 産生シアノバクテリアは 6 月以外の全調査月で検出された（図 2）。期間を通して検

出が続いたが、糸状体密度は最大でも7月のSt. 湖南における45本/mLであり、高かった2020年、2022年と比較すると低かった。糸状体密度の変動には明確なピークは無かった。

姉沼では4月に1本/mL、6月に2本/mL、9月に2本/mL出現し、例年と同様に小川原湖とは独立した出現動向を示した。内沼は小川原湖と同調的な傾向を示し、7月に19本/mLで最大を示し、その後9月、10月は検出されなかったものの、それ以外の月で低密度での検出が続いた。

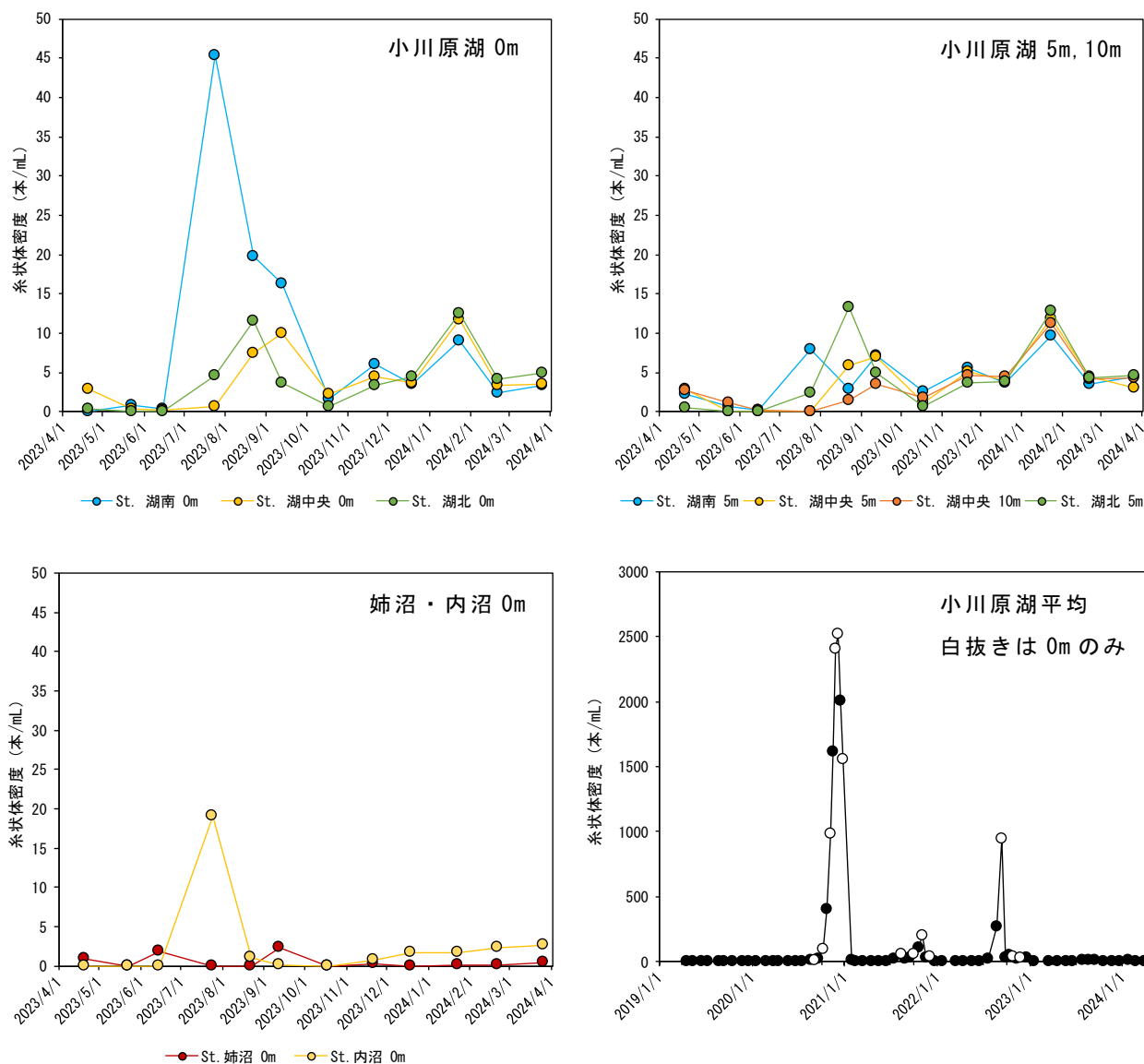


図 2. 2-MIB 産生シアノバクテリア糸状体密度 (*Pseudanabaena* sp. AIFI-4 株換算)

謝 辞

調査においては小川原湖漁業協同組合、北里大学に多大な協力をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

文 献

- 1) Wang, Z., G. Song, J. Shao, W. Tan, Y. Li and R. Li (2016) Establishment and field applications of real-time PCR methods for the quantification of potential MIB-producing cyanobacteria in aquatic systems. *Journal of applied phycology*, 28, 325-333.

- 2) Shizuka, K., M. Ikenaga, J. Murase, N. Nakayama, N. Matsuya, W. Kakino, H. Taruya and N. Maie (2020) Diversity of 2-MIB-Producing cyanobacteria in Lake Ogawara: microscopic and molecular ecological approaches. *Aquaculture science*, 68, 9-23.