

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

2021 年 4 月～2022 年 1 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～2 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、表層はボトルで水面下 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 -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 シクラーゼ遺伝子) の TaqMan® qPCR のため開発されたプライマーとプローブ (CRTf、CRT_r、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、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。

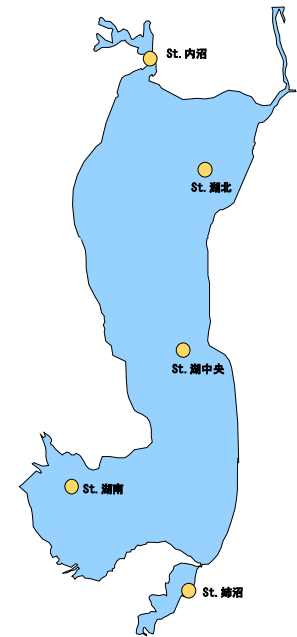


図 1. 調査定点図

結果と考察

2021 年 4 月～2022 年 1 月に計 14 回のモニタリングを実施した。

いずれの定点においても 2020 年のような大規模な出現は無かったが、小規模な出現は確認された。小川原湖では 6 月まで湖平均 5 本/mL 以下で推移したが、7 月以降、増加傾向を示し、11 月上旬に湖平均 (0m

層) 199 本/mL に達した。その後減少に転じ、12 月下旬には湖平均 3 本/mL であった。

姉沼では 9 月に 30 本/mL~38 本/mL 出現したが、その他の月ではほとんど出現しなかった。内沼は小川原湖から遅れて増加する傾向を示し、最大は 12 月上旬の 30 本/mL であった。

国土交通省による湖中央部の 2-MIB モニタリング(水文水質データベース、<http://www1.river.go.jp/>)によると、最大濃度は 2021 年 10 月中旬の 55 ng/L であった。着臭による漁業被害は生じなかった。

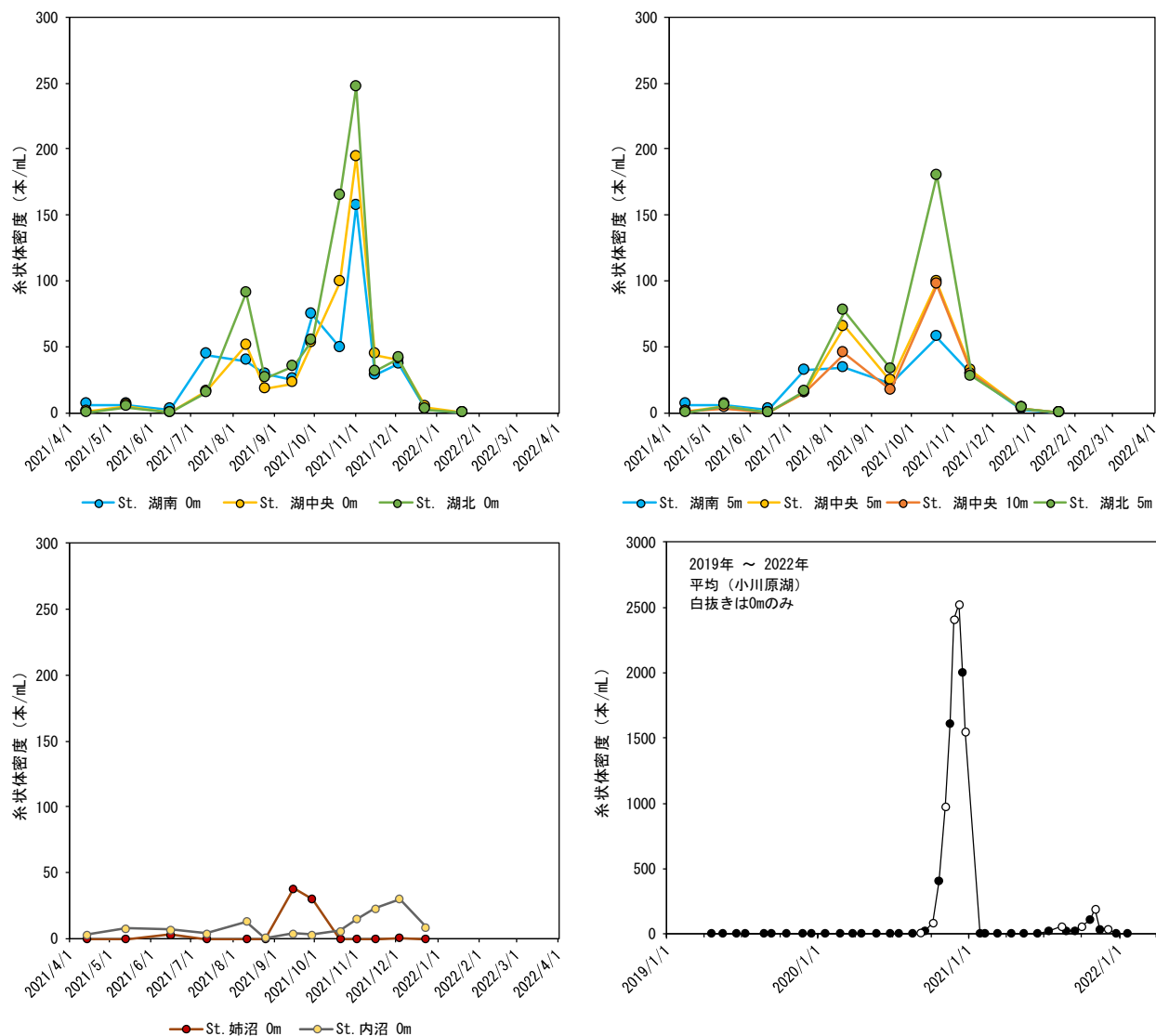


図 1. 2-MIB 産生シアノバクテリア糸状体密度 (*Pseudanabaena* sp. AIF1-4 株換算)

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.