

II-45 小川原湖におけるクロロフィルaと濁度に関する現地調査

八戸高専 学生員○高杉 奨

学生員 水野 俊輔

正会員 藤原 広和

1. はじめに

小川原湖は青森県東南の太平洋岸に面した湖面積 62.19km^2 、湖容量 $721 \times 10^6\text{m}^3$ 、湖岸総延長 47.2km 、最大水深約 26m の汽水湖である。湖沼は、人間活動には欠くことのできない水資源の役割を果たしている。近年、小川原湖内の水質をはじめ、湖を取り巻く環境は著しく変化している。本研究は小川原湖における濁度およびクロロフィルaを調査し、その特性を明らかにすることで、湖水の実態を知り、利水および生態環境を考える上での基礎データを求め、各水質項目の関係を解明することが目的である。

2. 観測概要

図-1に示す測点において2002年8月9日、9月30日、10月26日、12月22日に濁度、クロロフィルaの測定を実施した。水質の測定には水質計（ALEC社 ACL-208-DK）を用い、図-1において鉛直方向に 0.1m または 0.2m 間隔で測定した。

3. 観測結果および考察

図-2は、湖内最深部におけるクロロフィルaの鉛直分布図である。分布を比較すると12月の値は他に比べ上層で大きな値となっている。ここで水深 15m 以上を浅層とし、水深 15m 以下を深層とする。浅層の平均値は8月、9月、10月、12月の順に、 6.7ppb 、 4.2ppb 、 3.7ppb 、 7.3ppb となった。これは冬季に活動を活性化させる植物プランクトンの存在¹⁾が考えられる。図-3は、測線断面のクロロフィルaの等値線図である。8月は浅層において湖南部と湖北部に 10ppb 以上の高い範囲がある。深層は 5ppb 以上 6ppb 未満の均一な分布となっていて、湖底部では若干高い値で分布している。9月は全体的にクロロフィルaが減少し、浅層は 4ppb 以上 5ppb 未満の範囲が広く分布している。また、湖南部で若干高い値がみられる。水深 15m 付近では 4ppb 未満の分布となり、湖底部で若干高い値がみられる。10月は、浅層では 5ppb 以上の範囲はみられず、最深部のみ 5ppb 以上の範囲がみられた。12月は浅層で 7ppb 以上 8ppb 未満の値が広範囲に分布し、湖北部で 8ppb 以上の範囲がみられる。深層では 6ppb 未満の低い値が分布している。浅層は太陽光や風等の季節的に変化する因子の影響を強く受ける。このため、生物内の光合成物質である

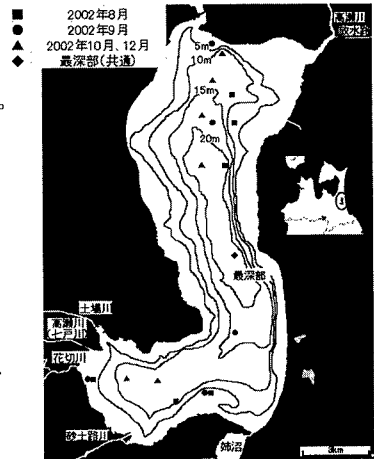


図-1 各観測地点

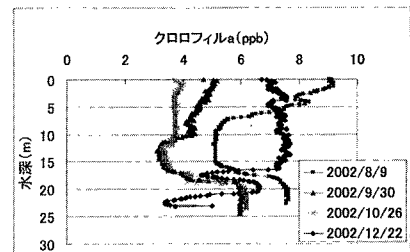


図-2 最深部におけるクロロフィルaの鉛直分布

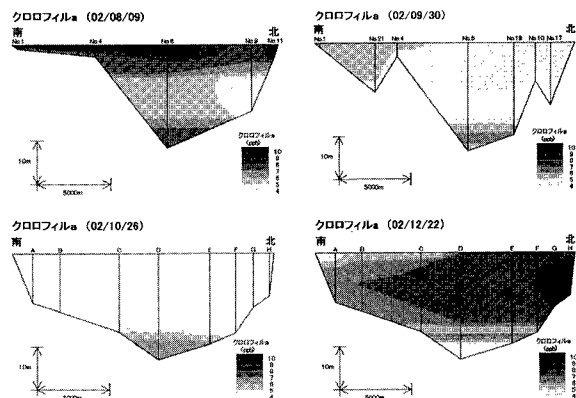


図-3 クロロフィルaの等値線図

クロロフィル a は上層において季節的に大きく変化すると考えられる。図-4 は、最深部における濁度の鉛直分布である。最深部上層では季節変化はみられず、どの季節でも 3 ppm 程度である。水深 15m 以深では高濁水塊がみられる。この位置には塩分躍層が形成されていることが観測からわかっている。図-5 は、測線断面の濁度の等値線図である。8 月の上層ではほぼ全域にわたって 4 ppm 未満の範囲であるが、流入河川の集中する湖南部では若干高い傾向にある。水深 10~15m では、濁度は 2 ppm 未満の低い値が広範囲に分布し、さらに深部へむかうと高濁水塊が存在している。10 月は全域にわたって 2 ppm 以上 4 ppm 未満の範囲が広く分布し、湖南部と水深 20m 付近で濁度が大きい値を示す。12 月では、上層は 4 ppm 以下の均一な分布、下層に高濁水塊がみられる。濁度が湖南部で比較的高い傾向にあるのは、降雨の影響と考えられる。8 月 7 日に 40mm/day の降雨が、10 月 21 日に 28mm/day、22 日に 20mm/day の降雨があった。逆に 12 月 22 日の一週間前までに大きな降雨は観測されていない。湖南部において濁度が大きな値を示すのは、降雨によって増水した流入河川から、流入とともに泥等の汚濁物質が流入してきているためと考えられる。図-6 は、最深部におけるクロロフィル a と濁度の相関図である。8 月では水深 0~5m と 5~19m、19~23m の三層にわけて考えることができる。これを図-7 に示した最深部における水温の鉛直分布と比較する。水深 5m は水温躍層の始点、水深 19m は水温躍層の終点とほぼ一致する。つまり、濁度とクロロフィル a

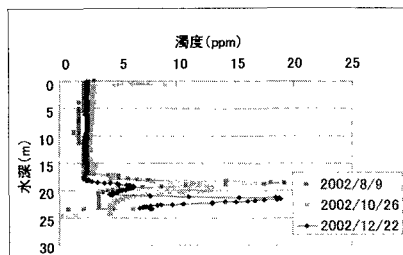


図-4 最深部における濁度の鉛直分布

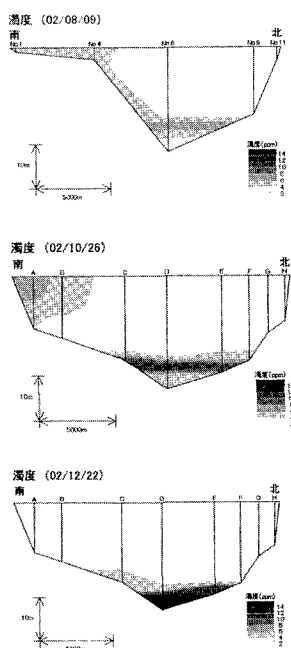


図-5 濁度の等値線図

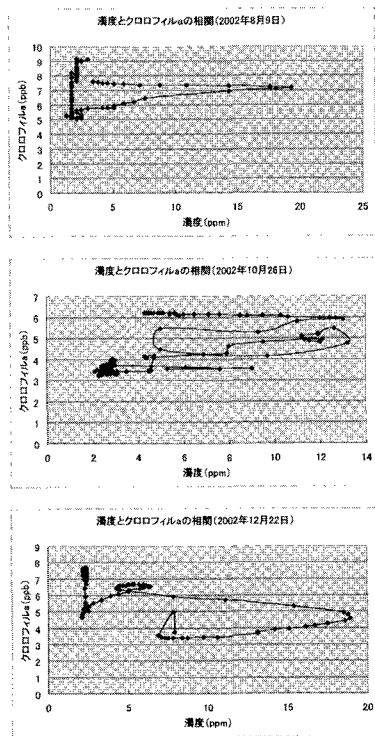


図-6 最深部における濁度とクロロフィル a の相関

の相関は水温躍層と関係していると考えられる。12 月も 8 月ほどではないが、ある程度区分することができる。10 月については 8 月、12 月のような関係はみられなかった。さらに図-3、図-5 より、濁度とクロロフィル a の相関をみてもみる。8 月は濁度、クロロフィル a とともに湖南部に高い値で分布している。12 月は濁度が上層全体で均一な分布となり、クロロフィル a は湖北部に高い値で分布している。10 月は濁度が湖南部に高い値で分布しているが、クロロフィル a は上層全体に低い値で分布している。最後に、本研究は平成 14 年度科学研究費補助金（課題番号 14550517）による研究の一部であることを付記する。

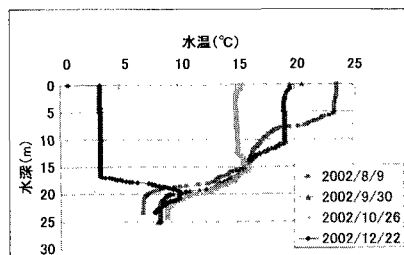


図-7 最深部における水温の鉛直分布

参考文献：1) 西條八束・三田村緒佐武：新編 湖沼調査法，pp.81 - 93，講談社サイエンティフィック，1995。