

Ⅱ－44 小川原湖の塩分および水温分布に関する現地観測について

八戸高専 学生員 ○水野 俊輔
学生員 高杉 奨
正会員 藤原 広和

1. はじめに

青森県東南部の太平洋岸に面した小川原湖（湖面積 62.1 9km²、湖容量 721×10⁶m³、湖岸総延長 47.2km、最大水深約 26m）は、感潮河川である高瀬川を経由して塩水が流入する汽水湖である。本研究では、季節的に変化する水温・塩分を測定し、小川原湖における水温・塩分の水平および鉛直分布の季節的変化を調査することを目的としている。また、これは高瀬川からの塩水遡上特性を把握するための検定データともなる。

2. 観測方法

2002 年 8 月～2003 年 1 月の期間において、水温・塩分の鉛直分布の測定を月 1 回程度実施した。観測方法は水温塩分計（ALEC 社 STD）を用い、図 - 1 の測点 A～測点 H において、水深方向に 0.1m または 0.2m 間隔で測定した。得られた水温・塩分データは、国土交通省の小川原湖総合観測所、高瀬川河口観測所の水位および降水量のデータを基に検討した。

3. 結果および考察

（1）水温と塩分の鉛直分布図 図 - 2 は、図 - 1 の小川原湖最深部である測点 D において、現地観測によって得られた水温および塩分の鉛直分布図である。8 月は上層の水温が最も高く、夏季部分循環期に属している。水温は 5m～10m、15m～20m 付近に水温躍層がみられる。塩分は、下層で 15m～20m 付近に塩分躍層がある。9 月は 8 月と同じ夏季部分循環期に属するが、水温躍層が崩壊を始めている。塩分が増加する水深も、水温躍層の状況に伴い変化する。10 月は上層の水温成層が完全に崩壊し、15m 付近まで水温、塩分共に一定になっている。11 月は秋季半循環期に属しており、上層の水温は急激に低下している。この時期には水深 17m 付近まで水温、塩分共に一定になっている。湖底での水温が観測期間の最高値であるが、上層の最高値と比較すると約 3 ヶ月遅れている。これは塩分躍層の影響である。12 月は秋季全循環期に属している。上層の水温はさらに低下し、水深 17m 付近まで水温、塩分共に一定になっている。

1 月は結氷前の冬季停滞期に属しており、上層の水温は 0℃ 近くまで下がっている。また、11 月以降の水温成層の構造は、下層の水温が上層の水温を上回る逆列成層になっている。

（2）塩分および水温の鉛直分布の水平方向変化 図 - 3 は、図 - 1 の測点 A、C、D、E、H での塩分の鉛直分布図を比較したものである。各測点を比較してみると鉛直分布はほぼ一致する。塩分の鉛直分布は、ほとんど変化がみられない。同様の測点で、水温の鉛直分布を比較してもほとんど変化がなかった。

（3）総塩分量の変化 図 - 4 は、2002 年度と 1998 年度¹⁾の湖内最深部における塩分鉛直分布をもとに、総塩

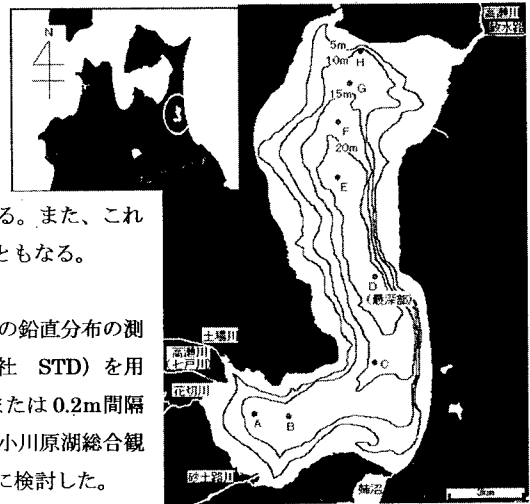


図 - 1 小川原湖周辺図

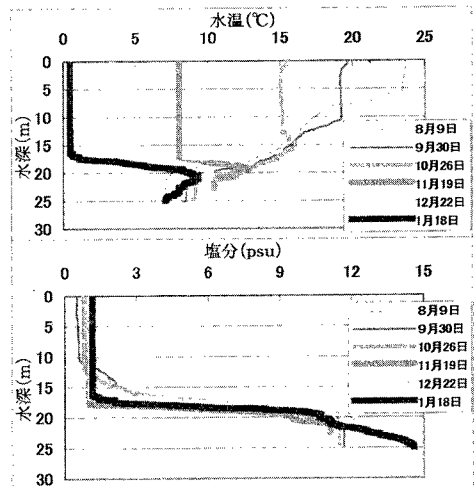


図 - 2 最深部における水温と塩分の鉛直分布図

分量を比較したものである。1998年度は12月までの期間、総塩分量が減少している。2002年度は、8月に比べ9月に減少し10月に増加、11月に減少し12月に増加する。また、2002年度と1998年度の小川原湖における8月～12月の平均水位を比べると、2002年の平均水位がT.P.+0.51mに対して、1998年の平均水位がT.P.+0.60mと高いために高瀬川への流出が多い。

(4)密度の鉛直分布図 図-5は、湖内最深部における密度の鉛直分布図である。水深17m付近までは、水温が高いほど低くなるので、冬季になるにつれ密度が高くなっている。逆に、17m～湖底において、11月までは水温が低い夏季の密度が高くなっている。また、湖底の水温が最も高くなる11月までは、上層と下層の密度差が徐々に小さくなる。

(5)水温と塩分の季節変化 図-6は、図-2の鉛直分布図を基に作成した湖内最深部の水温の季節変化である。図-6より、8月～9月は日射の影響により、水深20m付近まで水温の変化が大きい。小川原湖は、図-5からも分かるように塩分躍層があるため、湖底部と上層の水温は一致することはない。また、9月になると徐々に上層で水温躍層が崩壊し始めている。10月に入ると水温躍層は崩壊し、2層構造になる。11月には下層の水温が最も高くなる。12月に入ると、下層の水温が上層の水温より高くなっている。図-7は、湖内最深部の塩分の季節変化である。図-6と比較すると水温が低くなるにつれ、塩分が高くなっている。11月～12月にかけて、上層では水温同様に塩分は一定になり、2層構造になっている。樫沢ら¹⁾や西田・中嶋²⁾の塩分の季節変化と比べると、西田・中嶋の図とほぼ同様であるが、樫沢らの図と比べると10月中旬から塩分変化に違いがあった。2002年の8月～12月の降水量が690mmなのに対し、樫沢らの1998年の同時期においては降水量が1100mmと多く、小川原湖の水位が河口の水位をほとんど上回っていたため、湖内に塩分は流入しなかったと考えられる。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。

<参考文献>

- 1) 樫沢ら：小川原湖の塩分濃度分布に関する検討,土木学会東北支部技術発表会,1999.
- 2) 西田・中嶋：小川原湖の水温成層に関する現地観測(2),土木学会東北支部技術発表会,1993.

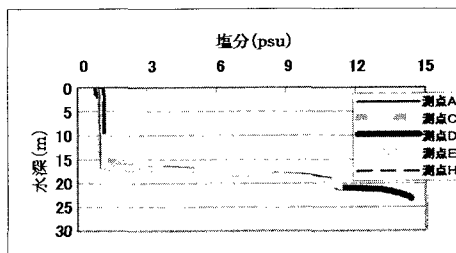


図-3 塩分の鉛直分布図の水平方向変化

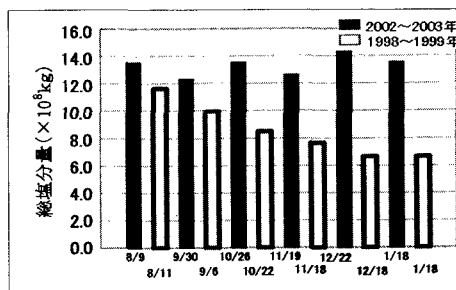


図-4 総塩分量の比較

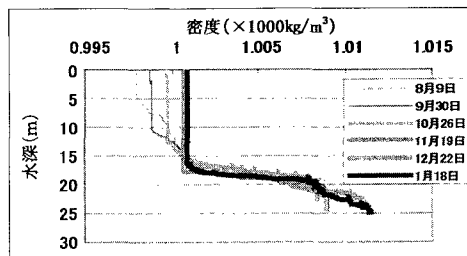


図-5 最深部における密度の鉛直分布図

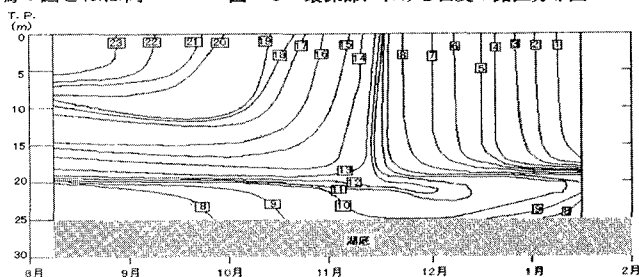


図-6 水温の季節変化

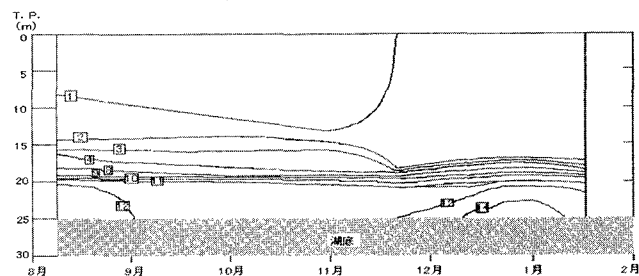


図-7 塩分の季節変化