

猪苗代湖の長瀬川河口水域における水温・水質観測

日本大学工学部 正員 藤田 豊・平山和雄, 八戸工業大学 正員 佐々木幹夫
学生員 ○永山恒登, 小林幸正, 五味渕智, 佐藤篤史, 遠山 修

1. まえがき

湖沼の水質や流動等の状況およびその特性を知ることは水環境の保全や水資源問題を考える上で重要なことである。本研究の目的は猪苗代湖における湖水の時空間的な水温・水質特性ならびに湖水中の溶存物質成分特性、流動に伴う水質変動特性を明らかにすることである。調査はすでに実施しており、湖心の水質特性について明らかにした。さらに長瀬川河口から湖心延長線上における溶存物質の拡散現象についても触れた。本報告では、湖水の水質を大きく支配している酸性の長瀬川流入水の移流拡散の現象を捉えるため、1998年8月6日と9月9日に行った長瀬川河口水域の水質調査の結果からその特性について考察する。

2. 河口水域概要および水質観測方法

図-1は猪苗代湖と長瀬川河口水域を示したものである。観測点は図中の○で囲まれた河口から湖棚水域の任意観測点25点とした。測点の番号は観測順序と対応している。これらの位置関係（5本の路線）は図-2に示す。採水は水深1mとした。水域は水深が2m以下の浅い湖棚を形成している。湖岸より約300m沖から湖棚となり、すり鉢状に急激に深くなっている。水質項目は水温、DO、pH値、EC、TB、TOC、溶存物質としては、 Ca^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^{+} 、 K^{+} 、 NH_4^{+} 、 NO_3^{-} 、 SO_4^{2-} を分析している。

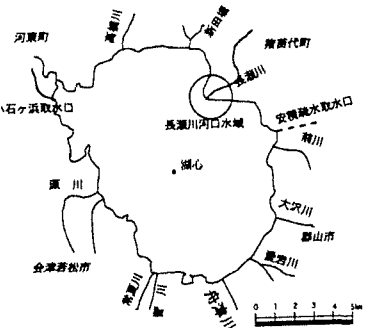


図-1 猪苗代湖と周辺地理

3. 観測結果および考察

図-3(a)図より、路線1~5ではほぼ長瀬川の流心の延長線上であり、 $17.8^{\circ}\text{C} \sim 23.7^{\circ}\text{C}$ へと水温の上昇が見られ、観測点3までは明瞭に河川水が影響していることがわかる。その先では河川水の平面的な拡がりも加わり、流れの勢いはなく、湖水温として観測された値となっている。6~10路線では流心より左岸側に平行移動した観測路線であり、1~5路線に比べ、河口より短距離で水温の上昇がみられ観測点7~9までの区間で河川水と湖水の激しい拡散混合が起こっていることがわかる。図-4は観測水温を基に描いた等温線平面図である。図-3(b)および図-5より1~5、6~10路線では、河口沖約180mまではpH値は4程で弱酸性を示し、それを除く水域では湖水のpH値に近い若干大きい値となっている。一方、21~25路線は水深が浅く、停滞水域のため水温は高く、また植物プランクトン、藻類の光合成により、pH値が高くなったものと考えられる。図-3(c)および図-6より SO_4^{2-} の濃度分布は河川水の影響が大きい水域で約50mg/l強の濃度から約30mg/lまで混合希釈されていることがわかる。また、流心の延長線の1~5路線上の観測点3までは流水の影響が及んでいることがわかる。右岸沖水域でわずかながら濃度低下に伴う閉合等濃度線があり、これは、複雑な拡散によるものと思われる。図-7は1998年7月20日~10月10日までに観測された湖心における水温、pH値、 SO_4^{2-} の鉛直分布を示している。図-7(a)より8月5日、9月9日には水温成層は最も安定した状態である。10月10日には水温躍層の崩壊がみられ、鉛直

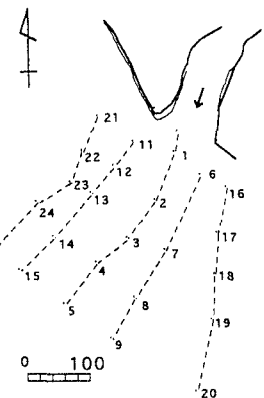


図-2 河口水域の観測点(98.8.6)

循環が湖底まで及び、若干湖底部で水温上昇が確認された。(b)図より観測期間変動なくpH値が約5の様な鉛直分布を示している。(c)図より湖水中に含有する SO_4^{2-} の濃度は変動なく様な鉛直分布しているが、他成分に比べ高い値となっている。

4. まとめ

長瀬川河口水域における拡散現象の調査から得られた結果は以下のとおりである。

①長瀬川河口水域の水質特性はとくに水温、pH値、 SO_4^{2-} の変動

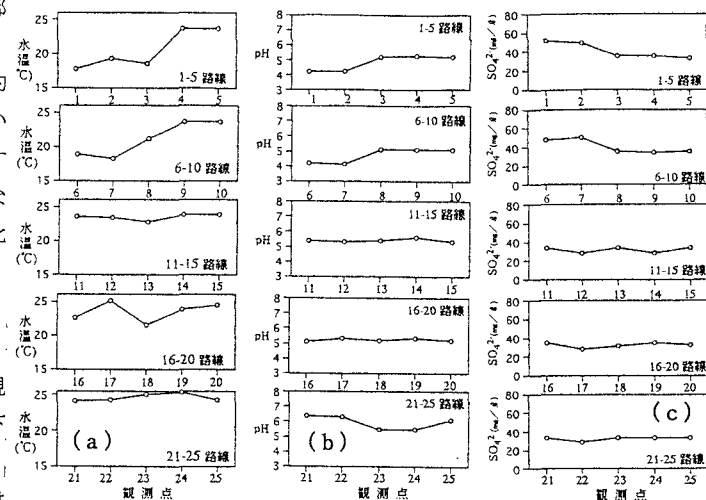


図-3 縦断水温水質分布(98.8.6)

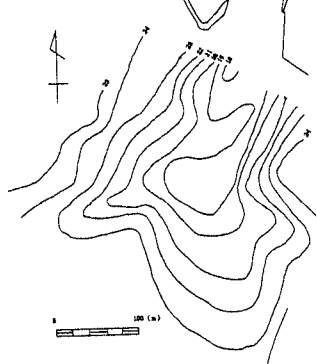


図-4 河口水域の等温線図

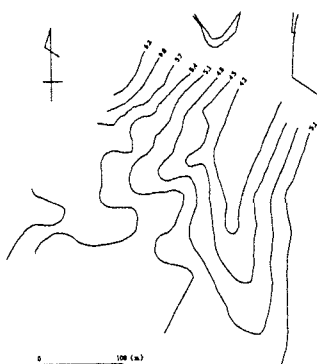


図-5 河口水域の等pH線図

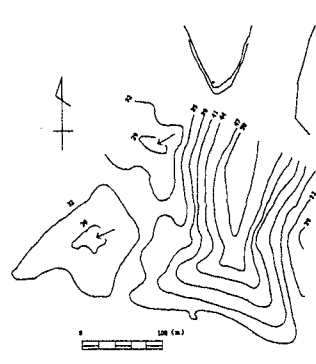


図-6 河口水域の SO_4^{2-} 等濃度線図

分布に特徴づけられた。

②河川水中の溶存物質は表面噴流の運動による乱流拡散作用が支配的であった。

③流入水は河口水域が浅いため、湖棚の形状によってかなり影響を受けていることがわかった。

以上より、今後はさらに継続的に観測を行い、水位、流量、流速も対応させるなど、長瀬川河口水域の移流拡散混合の機構を明らかにしていきたい。本研究は平成10年度日本大学工学部長指定の研究補助により行われた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 藤田・平山・中村：猪苗代湖の水温・水質変動特性，日本大学工学部学術研究報告会概要集，1996.12
- 2) 寺島・藤田・平山・中村他：猪苗代湖における水温・水質変動，土木学会東北支部技術研究発表会講演概要，1997.3
- 3) 藤田・平山・佐々木・中村：猪苗代湖の水質分布特性，土木学会年次学術講演会講演概要集，1998.10

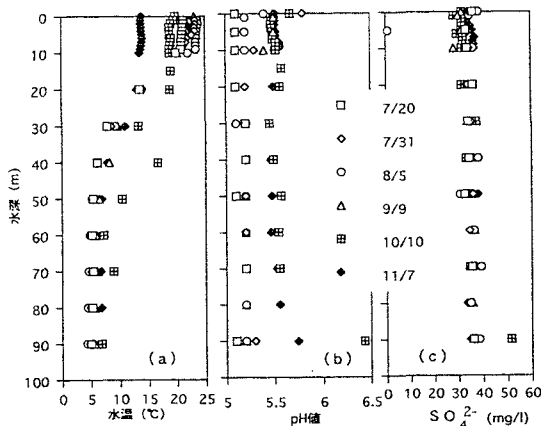


図-7 湖心の水温水質鉛直分布