

II-53

猪苗代湖北部水域の水質変動

日本大学工学部	正員	藤田	豊
東北大学大学院工学研究科	正員	田中	仁
日本大学工学部	○学生員	野呂	明義
東北大学大学院工学研究科	学生員	多久和	学

1. まえがき

湖沼は人々にとって憩い場であり、また湖水は灌漑用水、上水道用水などの貴重な水資源として多大な恵みを与えてくれる。福島県の中央に位置する猪苗代湖は酸性湖を呈しわが国で最も清澄な湖の一つとして知られている。しかしながら福島県による長年にわたる水質調査結果から、徐々にではあるが中性化の傾向がみとめられその悪化進行によっては富栄養化が懸念されている。一端水質悪化が進行するとそれを修復するには長期間を有し莫大な費用とエネルギーをも必要とする。そこで本研究では水資源および環境保全の観点から、猪苗代湖の中性化の問題を解決するため調査研究を続けてきている。調査水域としては人間活動が活発に営まれている陸域と隣接する比較的水深の浅い北部水域に着目した。本報告では昨年度に引き続き2002年4月から2002年10月までに実施した水質観測結果から水質変動の特性を検討する。さらに、水温センサーによる観測結果から密度流現象についても触れる。

2. 観測地点および観測方法

図-1にはNo.1～No.17の観測点とその位置関係を示した。No.1～No.9は河口沖および水際線沖としている。さらに湖内のうちNo.10～No.12は浅い水域に位置し、No.13～No.17は本湖の湖盆形状のすり鉢状を形成する位置にあり水深も比較的に深くなっている。観測は水質観測および採水による水質分析による水温、pH値などの主要水質項目について行われている。水温センサーの設置点は図-1に示すようにNo.11付近の湖棚崖の位置である。風データは長瀬川河口で観測された。

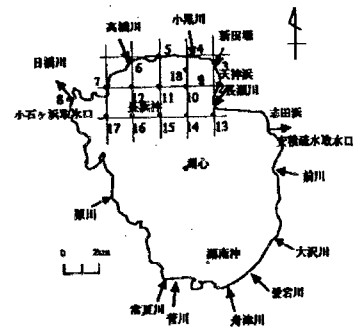


図-1 湖および観測地点

3. 観測結果および検討

図-2は観測期間における水面および湖棚上の等水温線図である。これより2002年6月29日の受熱期には湖岸線に沿うような等温線が形成され、浅い水域と深い水域における昇温率、降温率の相違などから陸域に近いほど水温は高くなっている。これによって水際の水塊は水温密度流として流動するものと推測される。湖棚上の線図と比較すると多少変形しているが、図6, 7からもわかるようにほぼ全層一様な分布と思われる。7月24日になると暖かい水域が高橋川河口周辺および新田堀河口周辺の停滞域に存在している。これは湖面が東西方向に卓越した風(図-5)の影響を受けた結果と思われる。

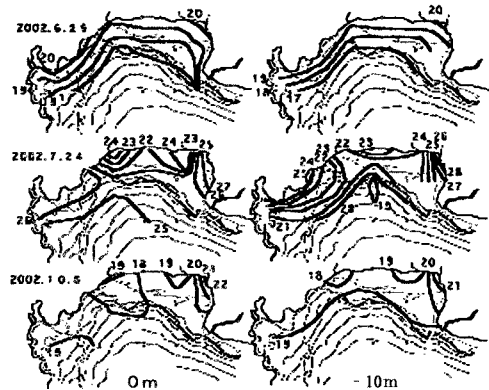


図-2 水温水平分布図

図-3はpHの湖面と湖棚上の等pH線図である。これより季節が進むにつれて中性化の傾向が顕著である。特に10月5日には新田堀河口沖でpH8.5となっており、実際3河川(高橋川, 小黒川, 新田堀)ともほぼ中性の7前後であることから内部負荷によるものかかなり水質の悪化した水域であると考えられる。

図-4はこの期間におけるT-Pの湖面における等濃度線図である。これより季節が進むにつれて水質が

悪化していることがわかった。特に新田堀河口を中心としてその値は高くなっている。これは 2001 年に実施した結果からも同様な結果である。

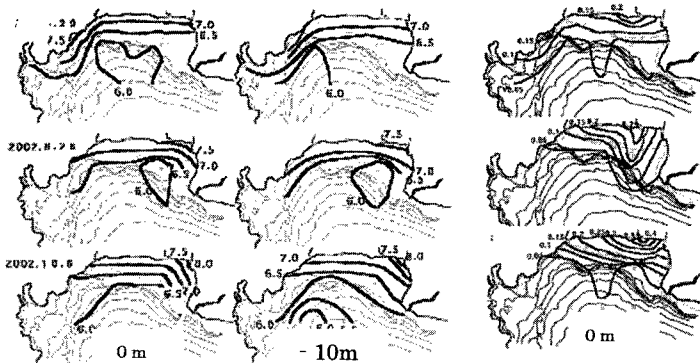


図-3 pH 水平分布図

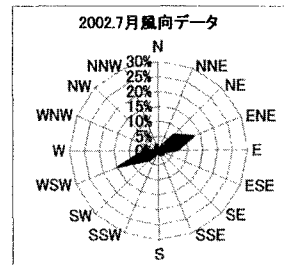


図-5 風配図

図-4 TP 水平分布図

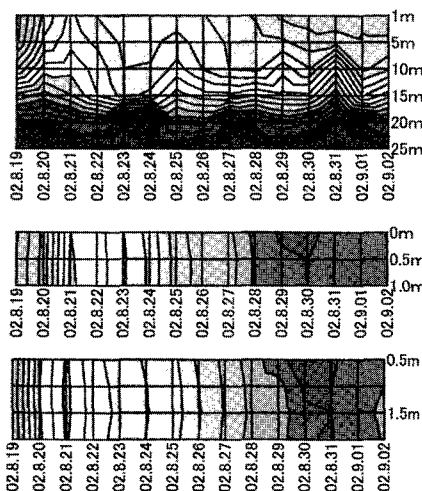


図-6 鉛直等水温線図 (2002. 8. 19 - 9. 02)

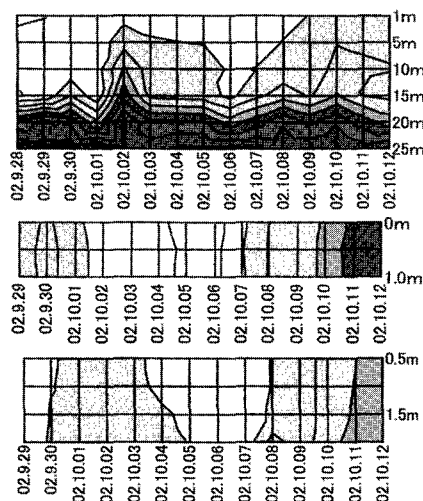


図-7 鉛直等水温線図 (2002. 9. 28 - 10. 12)

図-6, 7は2002年8月19日～9月2日ならびに2002年9月28日～10月12日の期間の30m水深地点、小黒川河口西、および高橋川河口沖における鉛直等水温線図を示したものである。図-6より小黒川河口西および高橋川河口沖のそれぞれの水塊温度から30m水深地点の水塊に対しての潜り込み現象は確認することはできない。ただ、湖棚崖において熱交換は活発に行われているものと考えられる。

一方、図-7より2002年10月9日から僅かの水温差で湖棚域から湖棚崖を越えて水温密度流が発生していることがうかがえる。その潜り込み深さは5m～15mであった。

4. まとめ

- ① 中性化は人間活動による生活排水などの多いと思われる北部水域から進行するものと確認された。
- ② 水温分布図より、季節によっては風の影響を受ける場合もあることがわかった。
- ③ 北部水域における水温密度流の存在が確認された。また発生した時期は10月とわかった。

今後、北部水域とともに長瀬川河口水域の両水域で調査を進めていく必要がある。

なお、本研究は文部科学省学術フロンティア推進事業（日本大学工学部）：研究課題「中山間地及び地方都市における環境共生とそれを支える情報通信技術に関する研究（研究代表：小野沢元久）」の一貫として実施したものである