

Ⅱ－116

猪苗代湖の北部水域における水質変動の検討

○日本大学工学部 学生員 土 性 高 幸
日本大学工学部 正 員 藤 田 豊
八戸工業大学 正 員 佐々木 幹 夫

1.はじめに

猪苗代湖は国内で最も清澄な湖として知られている。近年北部流域の観光市街化が富に進み、部分的に北部水域では水質汚濁が進んでいる。これは、本来の自然浄化機能を超える負荷量の増大がもたらした結果と思われる。筆者らはこれまでに毎年継続的に北部水域の水質観測を行ってきており、観測結果から気象条件や季節変動に伴う水質の特性を考察してきた。本研究では、水質保全の観点から、北部水域の水質、流動特性を明らかにするために、これまでと同様に調査を進めた。今回はさらに冬場の北部水域の水温分布状況にも着目し、その特性を明らかにすべく、観測結果について検討した。

2.研究概要

図-1は観測点を示した図であり、緯経度の1分メッシュの交点を観測点とした。水質観測の方法は各地点での採水によるもので、それにより水質分析を行った。観測項目は主に水温、pH、COD、全リン、全窒素、またクロロテック水質計を用いて水温と濁度の鉛直分布を観測した。これより北部水域における2005年の季節ごとに水質特性を検討した。

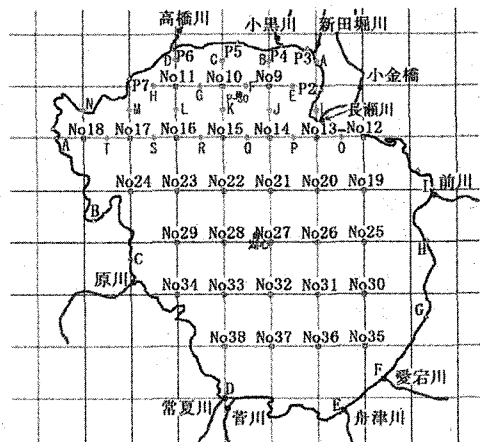


図-1 猪苗代湖の観測地点

3.結果及び考察

図-2、図-3、図-4はそれぞれ2005年6月19日、9月11日ならびに11月23日の北部水域のpHの値を平面等温線図としたものである。新田堀と小黒川の河口周辺はpHの値が8.65の弱アルカリ性となっており他の観測地点よりも値が高くなっている。さらに西部の長浜沖もpHの値が7.52となっていて高くなっている。これは川のからの流入負荷が大きく影響していると思われる。図-3は図-2と比べるとわかるように夏から秋にかけて湖心の方に高いpHの値が広がっているのが分かる。これは夏場の観光排水による影響によるものと考えられる。図-4では長浜沖のpHの値が7.63と高くなっているこれは観光スポットになっていることが関係しているものと思われる。図-5、図-6、図-7はそれぞれ2005年6月19日、9月11日ならびに11月23日の北部水域におけ

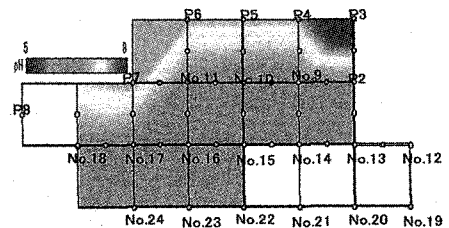


図-2 6/19のpH分布

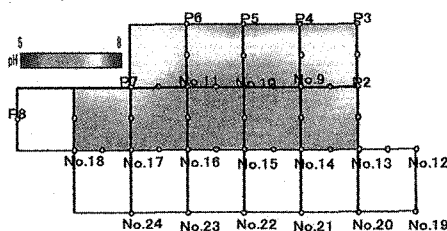


図-3 9/11のpH分布

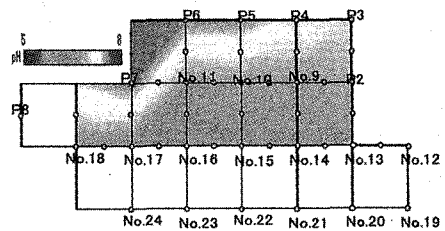


図-4 11/23のpH分布

る全リンの値を平面等温線図にまとめたもので、この時期は農業による農業排水が新田堀、小黑川、高橋川それに農業用水路から流入したことに

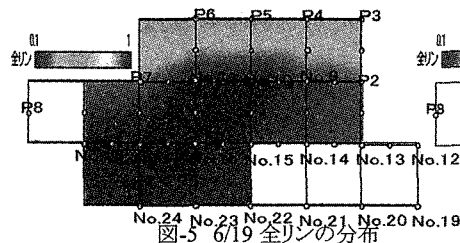


図-5 6/19 全リンの分布

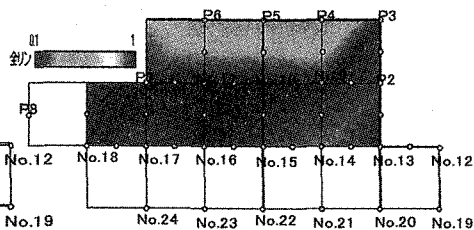


図-6 9/11 の全リン分布

起因したものと思われる。特に北部流入河川では小黑川の流量が最も多く $2.2\text{m}^3/\text{s}$ あり負荷量も $149\text{kg}/\text{日}$ と多かった。図-6 では川からの流入が全リンの濃度に影響しているのが分かった。さらにその中でも高橋川の流量が $3.6\text{m}^3/\text{s}$ と多く、負荷量も $52\text{kg}/\text{日}$ と最も多かった。図-7 は 11 月 23 日の全リンを平面等温線図で表したもので濃度が極めて高く $0.38\text{mg}/\text{l}$ であった。これは新田堀および小黑川からの流

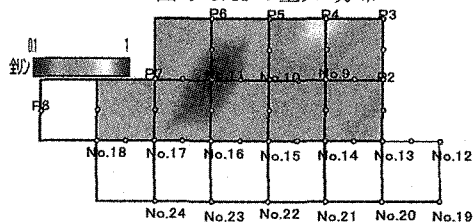


図-7 11/23 の全リン分布

入負荷が多い結果と思われる。図-8 は 2005 年 12 月 17 日にクロテック計による長瀬川河口沖 (No. 118) から天神浜にかけてのクロテック観測地点を示した位置図である。図-9 は No. 118, No. 125 および No. 128 のそれぞれの観測地点の水温を鉛直分布に表したものである。これより水温が北の岸に向かうにつれて水深も浅くなり、水温も低くなっていることが確認された。これは西風により北部沿岸域の冷水塊が湖流に伴う移流水が輸送され、また天神浜沖の広い範囲で陸域からの冷却が進んだ結果と考えられる。図-10 は濁度の鉛直分布を示したもので天神浜湖岸に向かうにつれて濁度濃度が高くなっている。これは浮遊物の輸送が西風による湖水流動の結果と思われる。これらの結果から季節風が最も卓越する冬場には西風による流動により

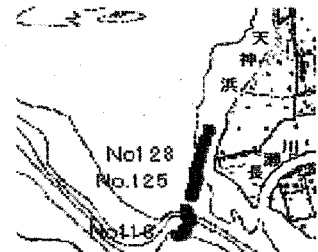


図-8 クロテック観測地点

小黑川から天神浜沖をこれら濁度の高い、密度の高い水塊が南下し長瀬川河口右岸沖に位置する湖棚崖を流下するものと考えられる。すなわち冬場にかけてかなり物質輸送が行われ輸送拡散により物理的に浄化が行われているものと思われる。

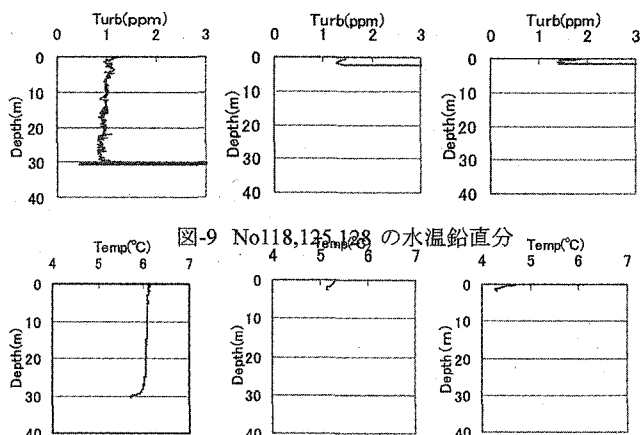


図-9 No.118,125,128 の水温鉛直分

図-10 No.118,125,128 の濁度鉛直

4. まとめ

① 季節の変動により pH は夏から冬にかけて弱アルカリ性が広がっていき全リンも濃度が広がっていることがわかった。② 天神浜沖は冬の季節風の風下に位置することから小黑川沖の冷水塊が吹寄せられ、また天神浜陸域からの冷却により冷水塊域が形成され西風による湖水流動によって物質輸送が行われることがわかった。これより物質拡散による浄化が行われるものと思われる。本研究は学術フロンティア推進事業の助成を受けて行われている。また平成 16 年度の湖美来(みずみらい)基金の補助(土性)も受けて行われた調査結果である。ここに記して謝意を申し上げる次第である。