

II-123

猪苗代湖の浅水域における底泥調査

日本大学工学部 ○ 学生員 佐 原 将 人

日本大学工学部 正 員 藤 田 豊・中 村 玄 正

福島県環境センター 八 巻 孝 幸・蛭 田 真 史

1. はじめに

猪苗代湖はわが国で最も清澄な湖として知られているが、近年観光市街化により北部水域を中心として水質の汚濁が懸念されている。著者らは水質環境の保全の観点から本湖の水質の現状とその変動特性などを明らかにするため、これまでに水質変動や水理現象などを調査してきた。本研究はこれまでに調査していない湖底の底質に着目し、湖底の環境を明らかにするために実施された。本報では湖心、長瀬川河口沖を含む北部水域の流入河川の河口部ならび湖棚崖の数地点における採泥調査による底質特性の結果から流動特性、流動に伴う水質変動、物質輸送現象などの水質環境について考察する。さらに2004年8月26日に実施された福島県との合同調査による水中カメラによって捉えた猪苗代湖の湖底映像から猪苗代湖の水環境にも触れる。

2. 調査概要及び分析方法

図-1は猪苗代湖の北部水域、湖心ならびに採泥地点を示した図である。観測項目として各地点の底質粒径を調べるため底泥の粒度分布を測定した。また乾燥させた底泥をJIS A1226の土の強熱減量試験方法により強熱処理し有機物を分析した。さらに蛍光X線分析装置による陽イオンの定性分析を行った。これら結果から各地点の底泥の成分特性や流動特性および水質特性と関連させて検討する。なお、採泥当日はドレックによる水質観測も実施した。

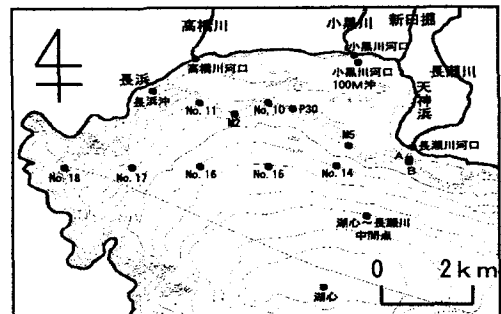


図-1 猪苗代湖北部水域および採泥地点

3. 結果及び考察

図-2(1)～(4)は小黒川河口100m沖からM5、No.15、湖心の粒度試験による粒径分布およびそれぞれ対応した地点の強熱減量試験による有機物量を示した図である。これより小黒川河口100m沖から湖心に向かって比較的粗粒径から徐々に細粒径底質の堆積となっていることがわかった。一方有機物についても同様に湖心に向かうにつれて量的に有機物が増加する傾向であった。さらに河口に近いほど顕著な2ピーク分布を示し、湖心に向かうにつれて1ピーク分布になる傾向であった。これは北部水域流入河川や長瀬川から流れてきた大きい粒径を含んだ輸送物質と湖内における浅水域で発生する各種流動により輸送された粒径の小さい物質がそれぞれ輸送距離に応じて堆積した結果と考えられる。M5地点の第一ピークの底質は場所が長瀬川河口に近いことから北部流域からの輸送と長瀬川の輸送物質で構成されているものと思われる。次に有機物量結果より、水深の違いにより結果が顕著に表れている。水深の深い地点では、年間を通じて卓越する西風、東風により生じる湖内の湖水流動により輸送され各地点に運ばれ堆積していくものと考えられる。このことは水中映像からも確認された。

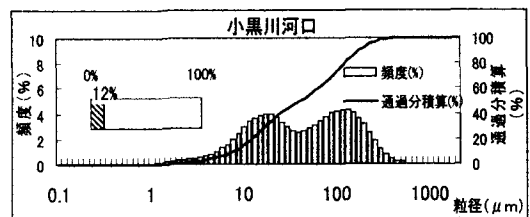


図-2(1) 小黒川河口の粒度分布と有機物含有量

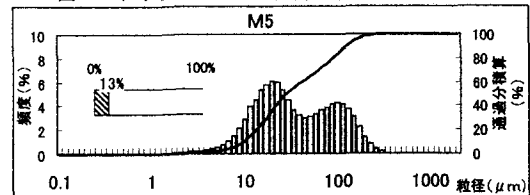


図-2(2) M5底質の粒度分布と有機物含有量

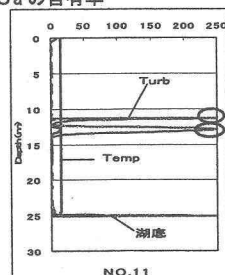
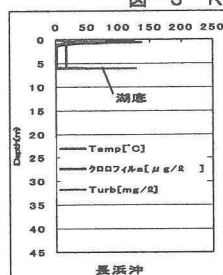
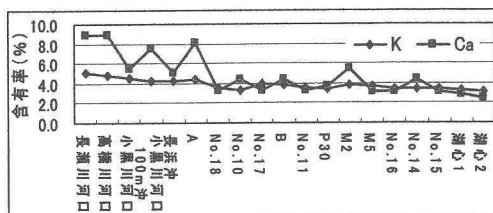
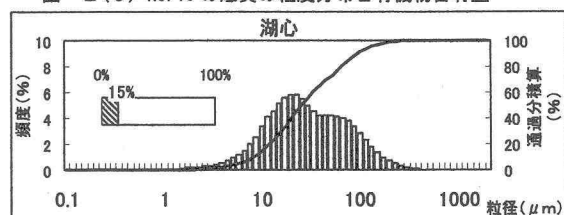
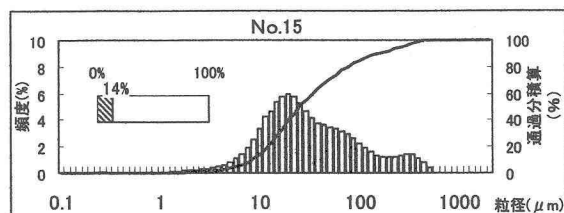


図-3 は蛍光 X 線分析による主要な陽イオン濃度分布である。Fe イオンと Si イオン、Ca イオンの含有割合が多い傾向であった。場所別では北部水域で Ca イオン、長瀬川河口で Fe イオンの含有量が比較的多ことがわかった。図-4, 5 はそれぞれ 2004 年 10 月 17 日、10 月 31 日のクロロフィル観測結果である。図-4 より表層部に濁度とクロロフィルの値が極端に大きく表面密度流の発生と認められる。また図-5 より湖棚崖の水深 25m の No. 11 で表層部領域の深度 11.3 m と 12.9 m で濁度が 250 mg / l の 2 層に別れた中層密度流が発生していることがわかった。なお 10 月 30 日～10 月 31 日にかけて東風と東南東の風が卓越し、10 月 30 日には流域での日雨量 13 mm (AME-DAS データより) の降雨があった。写真-1, 2 は湖心湖底および長瀬川河口沖約 30m 水深地点で捉えた湖底の映像である。写真-1 より湖心の湖底では赤褐色の微細な底質成分が厚さ 10 cm 程度に堆積していること、さらに水中から着底時の巻上げによりかなりのフロックと思われる物質の存在が確認された。写真-2 は長瀬川河口沖の湧水現象を捉えた映像であり、湖底(深度約 30m)ではフロックが湖心に比べ粒径が粗く大量に堆積していることもわかった。植生についても河口沖で確認された。光がかなりの深さまで到達しており補償深度が大きいことがわかった。また湖棚崖 P30 地点にクレー状の凹凸地形の存在を捉えることもできた。これらの窪みの形状は流れや波浪による河床波とは異にしており湧水跡ではないかと思われる。

D= 98 E + S + W +

4. まとめ

① 湖内における北部水域河川の物質輸送特性や湖水流動による物質輸送の概要がわかった。② 長浜沖および湖棚崖の No. 11 で密度流と思われる現象の存在が確認された。③ 水中カメラにより底質状況を把握することができた。特に水質の富栄養化を抑制するフックの存在も捉えることができた。また湧水の存在や湧水跡それに植生も確認することができた。なお本研究は文科省学術フロンティアの助成を受けて行われたものである、ここに記して謝意を表する。