

II-59

猪苗代湖長瀬川河口水域における物質輸送

日本大学工学部 正会員 藤田 豊
 日本大学工学部 正会員 高橋 迪夫
 日本大学大学院工学研究科 学生員 和泉 陽
 日本大学工学部 学生員 ○ 安島 正

1. まえがき

猪苗代湖に流入する長瀬川は、総流入水量の50%を占めており、水質としては強酸性水質を有することから猪苗代湖の水質環境を特徴付け、富栄養化の抑制効果を維持してきている。本研究は濁水時の長瀬川の物質輸送を含めた拡散機構を明らかにするために行われており、特に土砂やリンといった浮遊物質などの輸送機構に着目して調査研究を行ったものである。

2. 観測概要

本研究の観測点の選定にあたってはGPSと地図測位システムソフトの併用により任意の観測点を求めた。Fig.1は2003年8月6日～2003年8月7日の2日間にわたって行った採泥調査地点を示したものである。また、長瀬川河口からおよそ300mの地点より存在する湖棚崖水域に、Fig.2に示す流入路線と水深を考慮した任意の観測点に水温センサーと土砂受けを取り付けた係留装置を設置した。なお水温センサーの設置はC地点のみである。また、河口部には風向風速計が設置されており風のデータの自動観測も行っている。

3. 観測結果

Fig.3は観測地点A～Dにおける各観測日の濁度の鉛直分布を示した図である。この鉛直分布図より河口からおおよそ380m、水深約5mのA地点では水面から約2m以浅の範囲に顕著な濁度の増加が見られる。また、B～D地点においても表層部に濁度の増加が見られ、河口から離れるにつれてその鉛直方向成分は表層方向へ厚さを狭めていく傾向があった。このことから長瀬川から流入した浮遊物質は表層密度流として拡散しているものと推測できる。また、流入の際に生じる流速の減少によって比較的大きな粒子の浮遊物質が沈降するため、河口からの水平距離の増加とともに濁度の鉛直成分は狭まったものと考えられる。

Fig.4はFig.2の観測点に設置した係留装置に取り付けた浮遊土砂受けの内部に堆積していた土砂の重量を示した図である。B地点の-20mの位置に取り付けた土砂受けには明確に他の地点を上回る土砂が堆積していた。この原因としてはB地点が湖棚崖水域と湖棚崖

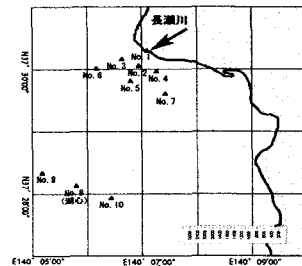


Fig.1 採泥調査 Point

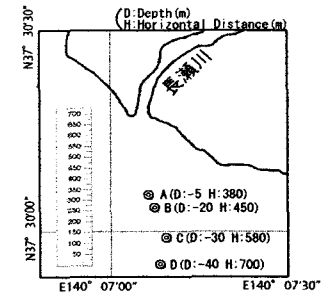


Fig.2 係留装置設置

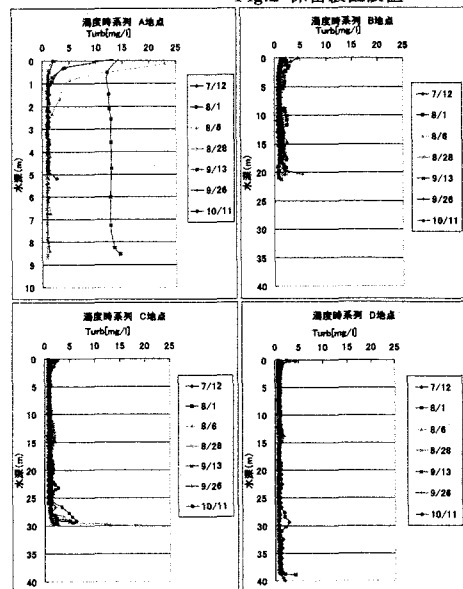


Fig.3 A～D地点の濁度変化

という急激な水深の変化点に位置し、湖棚水域からの比較的大きい粒径の浮遊土砂が水深の急激な変化に伴う流速の減少により沈降が促進されたためであると推測される。全体的な傾向としてはその湖棚・湖棚崖に近いほど堆積する土砂量は多く、各係留装置設置点においては水深が深くなるほど確率的にも土砂受けに堆積する土砂の量が多いという傾向を示した。

Fig. 5 は浮遊土砂受けに堆積した土砂を一定量とり、蛍光 X 線分析により検出したリンのエネルギー量である。土砂受け回収時、土砂受けに堆積していた土砂は表面が赤褐色のブロック、下層部が黒色の泥という 2 層構造をした堆積をなしており、上層部・下層部それぞれの層にわたっての分析を行った。Fig. 5 より、水深が深くなるほどその地点で堆積した浮遊土砂に含まれるリンの量が多く検出される傾向が見られた。このことから流入土砂やブロックはリンを吸着しながら沈降していき、リン濃度を高めながらやがて湖底へと堆積・蓄積していくものと考えられる。また、上層と下層とのリンのエネルギー量を比較するとほぼ一致することから成分的には同一のものと推測される。土砂受け内部の 2 層構造の理由として、上層部の赤褐色のブロックに含まれる鉄が硫化水素と反応することにより徐々に黒色の硫化第一鉄に変化したためであるものと考えられる。

4. まとめ

- 1) 水質分析結果より猪苗代湖へと流入した長瀬川河川水に含まれる粒子の小さな浮遊物質は湖の表層近傍を路線とし拡散してゆくことがわかった。
- 2) 係留装置に設置した土砂受けの結果より、長瀬川浮遊土砂は河口から約 450m・水深 20m の湖棚・湖棚崖境界地点で沈降量が多いことがわかった。
- 3) 土砂受けに堆積した土砂の蛍光 X 線分析結果より河口水域におけるブロック及び浮遊土砂には微量ながらリンが含まれていることがわかった。

今後の課題としてはさらに長期に渡っての観測、出水時の観測など種々の条件下における詳細な観測が必要であると思われる。なお、本研究は文部科学省学術フロンティア事業の一部として行われたものであることを付記する。

参考文献

- 1) 和泉・藤田・高橋・中村・田中：猪苗代湖流入河川長瀬川河口水域における水質観測，東北地域災害科学研究概要集 第 39 巻 P117-P121, 2003
- 2) 和泉・藤田・高橋：渇水期における酸性長瀬川河口水域の水質観測，土木学会第 58 年次学術講演会概要集 P413-P414, 2003

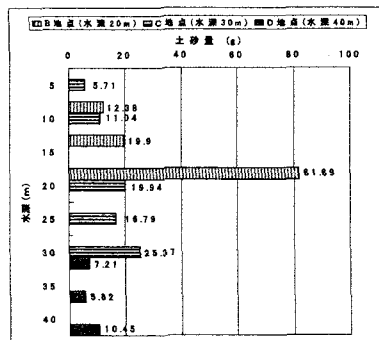


Fig.4 浮遊土砂受け土砂堆積量

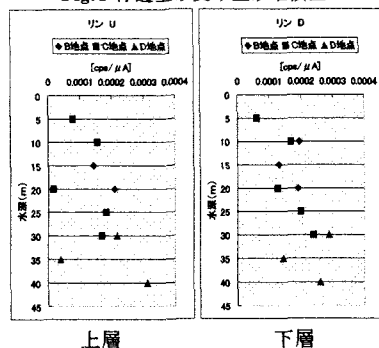


Fig.5 蛍光 X 線分析によるリン検出量