

II - 118

猪苗代湖の北部水域湖棚崖における水温・濁度観測

日本大学工学部 学生員 泊 慎 司
 日本大学工学部 正 員 藤 田 豊
 東北大学大学院 フェロー 田 中 仁
 日本大学工学部 阿 部 公 成

1. はじめに

猪苗代湖は、面積約 104km²、最大水深 93.5m で国内 4 番目に大きい湖である。湖盆形状は湖心を中心にすり鉢状を呈している。水質の特徴としては弱酸性を示し、COD値で国内一の清澄な湖として知られている。しかし、近年、北部沿岸域周辺は観光開発などが進み、過剰な観光排水などが流れ込むことで、湖水の水質汚濁が徐々に進行している。本研究では、水環境保全の観点から湖棚域の堆積物の巻き上げに伴う濁質輸送や拡散現象などのシステムを明らかにするため、湖底形状の急変する湖棚崖における水温、濁度などの水温・濁度変動を調べた。本報告ではこれらの結果について種々の外力との関連により密度流や底層ブルームの発生について検討する。

2. 概要および観測地点・観測方法

図-1 は、猪苗代湖での観測地点の位置を示した図である。観測方法はセンサーを用いて各地点の水温と濁度の変動を観測した。観測点である P30、No.116 及び No.118 の地点には 2005 年 11 月 3 日から 11 月 23 日までの期間、各点に水温センサーを深度-9m、-14m、-19m、-24m、-28.6m の各位置に設置、濁度計は水深 30m に設置し、それぞれの時系列データを観測した。観測インターバルはそれぞれ 10 分とした。なお No.118 については水温センサーが流失したため濁度計のデータのみであった。

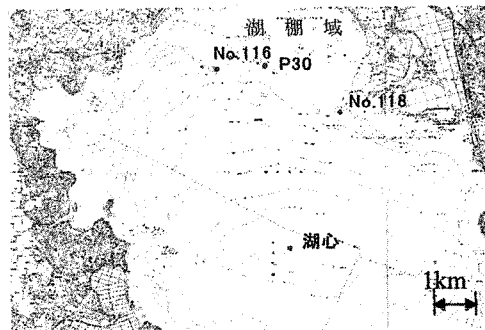


図-1 猪苗代湖観測地点

3. 結果および考察

図-2 は 2005 年 11 月 3 日から 11 月 23 日の期間に濁度計を用いて計測された No.116、P30、No.118 の濁度時系列を示した図である。No.116 の濁度は通常約 0.5ppm を示すが、11 月 4 日 9 時に 11.5ppm、11 月 7 日 11 時 20 分に 50.4 ppm、11 月 9 日 13 時 10 分には 15.5ppm、11 月 13 日 0 時 40 分は 50.0ppm と濁度の値のピーク値が見られた。一方 P30 地点においては平常時は 0.6ppm 程度であるが、11 月 9 日 7 時 10 分に 10.9ppm とピーク値が発生している。また No.118 での通常の濁度は約 3.4ppm と他地点と比べて若干高い値となっている。これは No.118 が長瀬川に近く位置することから流入土砂の影響を受けやすく、さらに天神浜沖からの供給物質

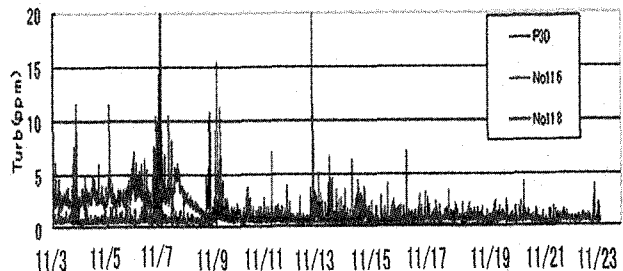


図-2 各地点の濁度時系列データ

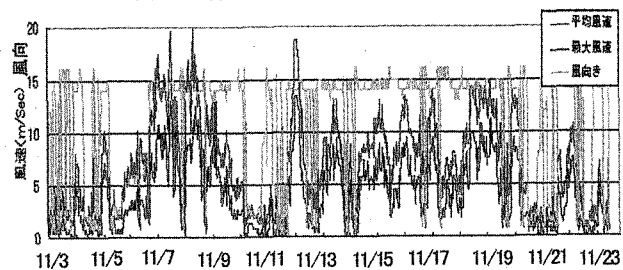


図-3 観測期間における風向風速結果

により湖底付近に不泥層が形成されていることによるものと考えられる。11月5日1時に11.4ppm, 11月7日9時10分に14.9ppmと、こも大きな値が観測されている。なお No.118 の濁度計は観測途中で故障により観測不能となった

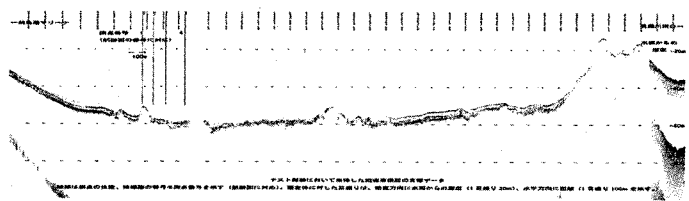


図-4 湖棚崖湖底の堆積状況

なので、今回11月8日以降のデータは調査結果としては除外した。図-3 は猪苗代湖の平均と最大風速変化、風向きの変化を表した図である。11月7日から11月9日にかけて最大風速 20.2m/sec, 11月12日も 18.8m/sec と強い風が吹いている。その強風の中でも北西からの風の分布が他方向に比べ、比較的多いことがわかった。図-4 は2005年11月22日に観測された湖底堆積物探査の画像であり、水中地すべりによる堆積層の存在が確認できる。これより図-2 の濁度のピーク値の出現は底層ブルームの通過による結果と判断される。図5～図-8 は No.116 と P30 に設置された水温センサによって自動計測された水温データを鉛直等水温図を示したものである。図-5 と図-6 の図を比べると測点は離れているにもかかわらず、水温の変化はほぼ同じだということがわかる。これはこの期間は風が強かったことにより内部セシシュに起因するものと考えられるが、全体的に水温の変化について午後12時になるにつれて水温は上がっており、午前0時になるにつれて水温は下がっていることから日射の日変化による影響とも考えられる。以上のようにこれらの図-2 における No.116 や P30 における観測結果から、急激な濁度変化については以下のことが考えられる。まず、湖棚からの冷えた水塊が湖底に流入することで生じる部分的な巻上げによる濁度発生とも考えられるが、湖棚からの風による流動水が堆積物質を巻き上げ濁度を湖底に流入させることで生じる底層濁度密度流が発生通過したことによるものと考えられる。

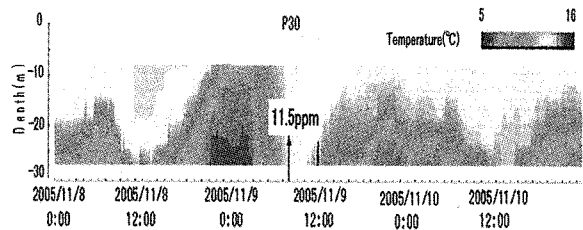


図-5 P30 における鉛直等水温線

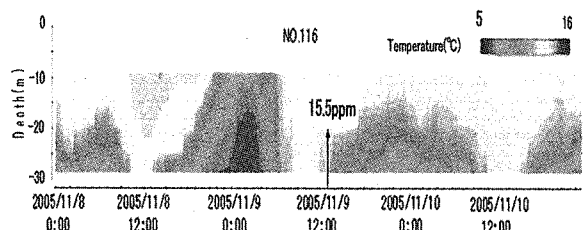


図-6 No.116 における鉛直等水温線(1)

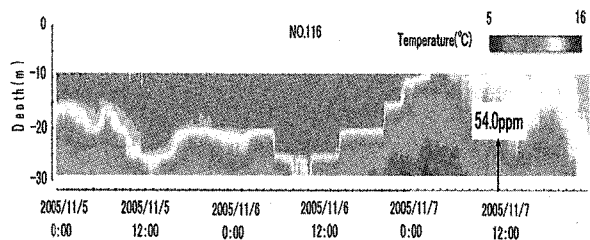


図-7 No.116 における鉛直等水温線(2)

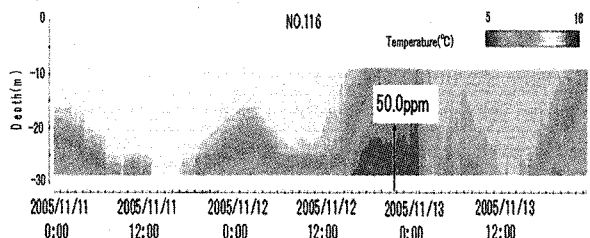


図-8 No.116 における鉛直等水温線(3)

4.まとめ

- ①湖内での急激な濁度の発生原因については底層ブルームによる浮遊物輸送の結果とわかった。
- ②湖底堆積物の分布より、水中地すべりによっても濁度ピークの発生が考えられる。これより湖棚堆積物は湖棚崖を経て湖内深部へ輸送されることがわかった。今後は濁度と水温変動の関係を明らかにする必要がある。