

猪苗代湖の秋冬季における湖水流動特性

東北大学大学院 学生会員 ○青柳一輝
東北大学大学院 フェロー 田中 仁
日本大学工学部 正会員 藤田 豊
東北大学大学院 正会員 梅田 信

1. はじめに

福島県中央部に位置する猪苗代湖は、我が国最大の大型無機酸性湖であり、長い間その清澄さをたたえられてきたが、近年は2008年9月11日に行われた水質の一斉調査の結果でも示された通り、北部水域を中心とした周辺域からの負荷流入などの影響による急激な水質の悪化が危惧されている。

本稿は猪苗代湖を対象領域とし、2008年11月から12月にかけて、発生が推測されている、北部浅水域から密度流を捉えることを目的として行われた臨時観測及び連続測定の結果をもとに、秋冬季における猪苗代湖の水理現象を明らかにしたものである。

2. 観測概要

図-1 に観測点及び観測器具設置位置を示す。

臨時観測には多項目水質計が用いられ、2007年11月9日と12月7日の2度実施された。観測地点は北部から湖心部にかけてのSt.AからEの計5点であり、測定間隔は10分である。

また、連続観測として、St.Bを除く4地点で水温計の設置を行った。さらに同地点にセジメントトラップを設置し北部浅水域底質の移流沈降過程の定量的評価測定を行った。観測期間は11月10日から12月6日である。

3. 観測結果

3.1 水温連続観測結果

代表結果としてSt.Dの結果を図-2に示す。これより、気温に伴い温度が低下傾向であること、11月10日から30日にかけて激しい水温の振動が生じていたことが分かる。さらに、11月30日から12月1日にかけて大規模な混合が発生して全水深に渡って水温が一定となったことが分かる。

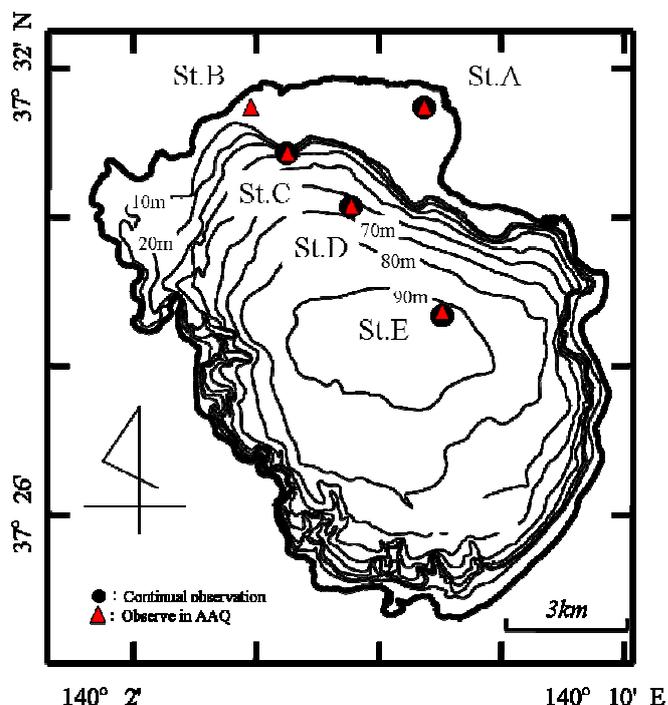


図-1 観測点及び観測器具設置位置

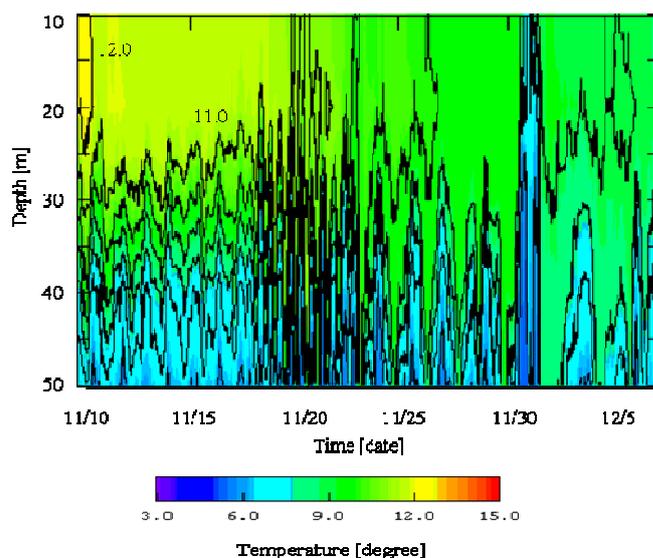


図-2 St.D の水温連続観測結果

Key Words : 猪苗代湖, 現地観測, 連続観測, 北部浅水域, 密度流, 湖水混合

住所 : 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-0 6 • TEL 022-795-7451 • FAX 022-795-7451

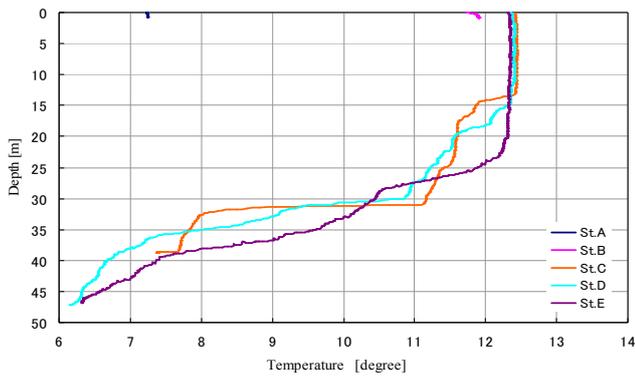


図-3 水温観測結果 (11月9日)

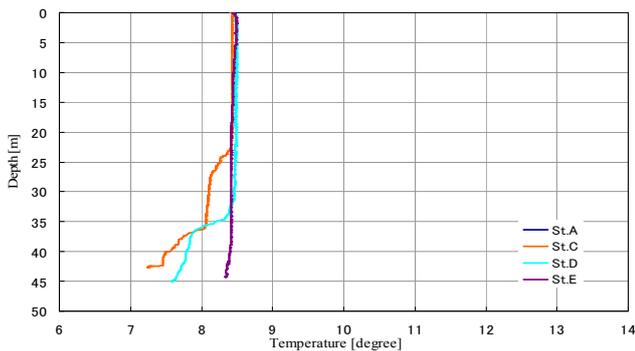


図-4 水温観測結果 (12月7日)

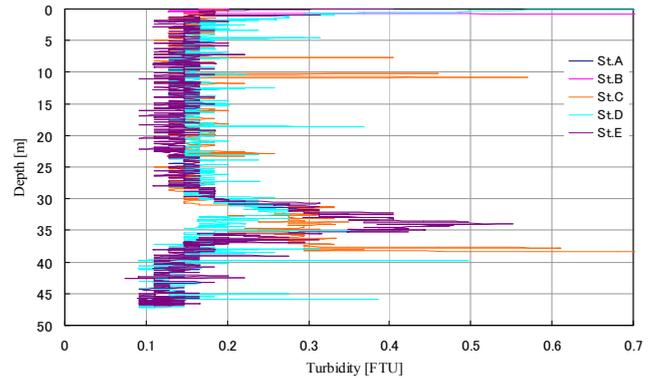


図-5 濁度観測結果 (11月9日)

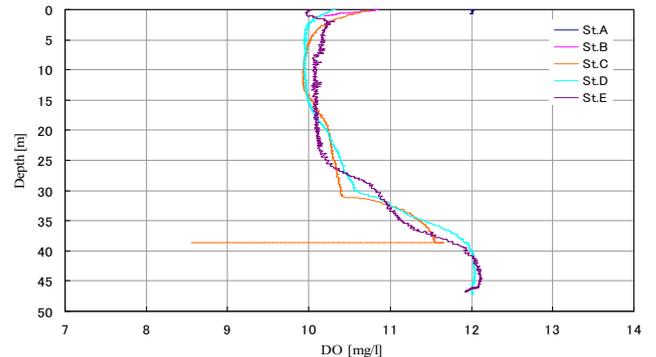


図-6 DO観測結果 (11月9日)

3.2 臨時観測結果

図-3 に 2007 年 11 月 9 日の水温の観測結果を、図-4 に 12 月 7 日の水温の観測結果をそれぞれ示す。これらより、北部浅水域の温度が低いことが分かる。また、12 月 7 日の結果は殆ど水温が一定であったのに対して 11 月 9 日の結果では、温度躍層の位置が浅水域である St.A の水温と等しいあたりに水温躍層及び水温階段構造¹⁾を見つけることができる。このことから、11 月 9 日の結果は、北部浅水域水塊の湖心部への移流過程を捉えたものと考えられる。尚、長瀬川からの流量は、11 月 1 日から 12 月 7 日にかけて $8\text{m}^3/\text{s}$ であり、ほぼ一定であった。

11 月 9 日の濁度の観測結果を図-5 に、DO の観測結果を図-6 に示す。図-5 より水深 30m から 40m 付近に高濁度層を見て取ることができる。この水深は水温躍層の位置と一致しており、北部水域からの中層貫入を捉えることができたことが確認できる。図-6 に示した DO の測定結果も水深 30m から 40m で卓越しており、密度流の発生を裏付けるものであった。

また、セジメントトラップの結果より浮遊物質量の評価を行った、浅水域の浮遊物質は St.C では水深

10m, 20m 地点において $0.5\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ 程度となり、観測範囲内では比較的高い値であった。これに対して、St.D では水深 30m までは殆ど浮遊物質量は観測されず、水深 40m で $0.2\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ という結果になった。このことから St.D 付近では水深 40m で密度流が発生していたと推測できる。St.E では浮遊物質量は殆ど観測されなかった。このことから St.E に密度流は殆ど到達しなかったとがわかる。

4. おわりに

2008 年秋冬季に行われた現地観測の結果より、猪苗代湖北部の水温・水質状態を明らかにした。さらに 11 月 9 日に発生していた北部水域水塊の中層貫入を捉えることができた。今後は数値シミュレーションを用いてこれらの現象を再現したいと考えている。

謝辞

本研究に対して学術フロンティア (代表: 日本大学・長林久夫教授) の補助を受けた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 宗宮: 琵琶湖 その環境と水質成分, 技報堂出版, pp121 (2000)