

II-113

猪苗代湖の湖水流動特性(5)

八戸工業大学大学院 学 ○遠藤 克徳

八戸工業大学 正 佐々木幹夫

日本大学 正 藤田 豊

1. 研究目的

本研究の目的は猪苗代湖の湖水流動特性を解明することである。観光地周辺は、アルカリ性のやや高い水質が河川に入り、その河川が湖に流入し、また、旧硫黄鉱山の廃坑口から強酸性の地下水や沼沢温泉の強酸性の源泉が長瀬川を通じて流入するため、湖水に中性化の傾向が見られるようになった。これらのイオンと有機性汚濁成分やりんが吸着、結合して湖底に沈殿するという自然の浄化機能を持っている。この自然の浄化機能及び湖水流動が、物質輸送にどのような影響を与えているかを検討する。

2. 猪苗代湖概要

図1を参照にして、湖の成因：断層湖、湖沼型：酸栄養、湖沼の標高514m、周囲54km、総貯水量38.6億 m^3 、最大深度94.6m、滞留時間は1,350日となっている。平面形状は北西から南東へ長軸を持つ円形を示している。流入、流出では、日橋川取水口、安積疎水取水口の2箇所が主な流出河川となっており、流入河川としては、長瀬川、高橋川、小黒川、新田堀、原川、菅川、常夏川、船津川、愛宕川、大沢川、前川等がある。特に長瀬川からの流入負荷量が多く本湖の水質を支配している。

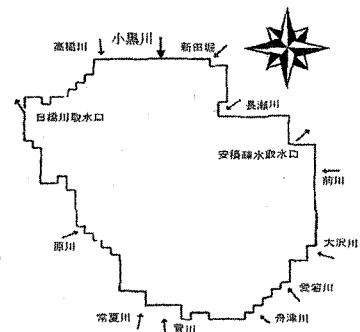


図-1.猪苗代湖概略図

3. 境界条件

三次元計算式は、参考文献《平成16年度東北支部技術研究発表会講演概要の猪苗代湖の湖水流動特性(4)》を元に、解析を行っている。数値モデル化では、運動方程式、連続の式とも、前進差分を用いている。各層の厚さは、上層0m~10m、中層10m~20m、下層20m~94m、風向は西風、東風、風速は15m、河川流量(平常時)は、安積疎水取水口：5t、日橋川取水口：15t、船津川：1.5t、大沢川：0.5t、愛宕川：0.5t、前川：0.5t、長瀬川：10t、新田堀：0.5t、高橋川：1t、原川：1.5t、常夏川：1.5t、菅川：1.0t、小黒川：1.5tと条件を定めている。

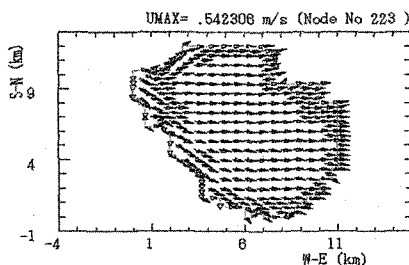


図-2.上層西風の流況図

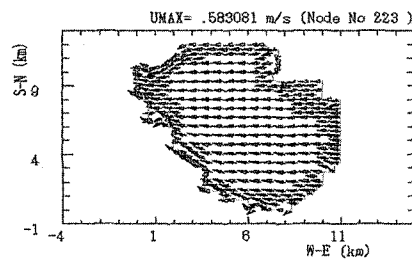


図-3.上層東風の流況図

4. 解析結果と考察

1) 図-2は、西風を受けた時の流況図である。特徴として、風の影響を受けて全体的に東側に流れる流動を示している。この図から風の影響が大きいことがわかる。岸に近い浅瀬の部分では岸に沿うような流れも示している。

2) 図-3は、東風を受けた時の流況図である。特徴として、西風とは逆に、風の影響を受けて全体的に西側に流れる流動を示している。この図から風の影響が大きいことがわかる。岸に近い浅い部分では岸に沿うような流れも示している。

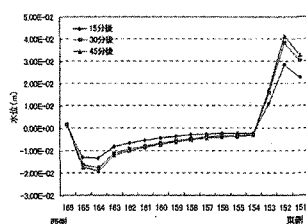


図-4.上層西風の水水位図

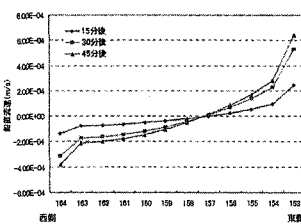


図-5.中層西風の鉛直流

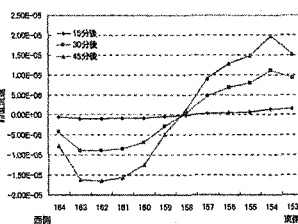


図-6.下層西風の鉛直流

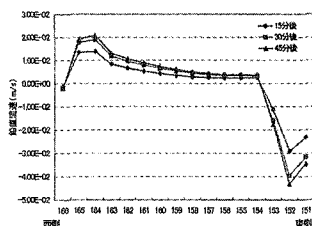


図-7.上層東風の水水位図

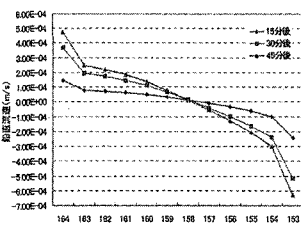


図-8.中層東風の鉛直流

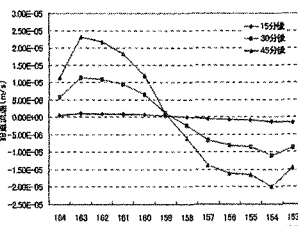


図-9.下層東風の鉛直流

3) 図-4は、湖心を中心に東西に取った水位図である。時間は、15分後、30分後、45分後としている。図-2 西風を受けた時、風の影響で、西側の岸で水位が下がり、徐々に上昇していく傾向が観られる。そして、最後には東側の岸で、下降を示している。岸に近い部分では、水深が浅いため流速が早く、急激な下降や上昇を示す。

4) 図-5は、湖心を中心に東西に取った中層の鉛直流速図である。中層は、上層と同じように西側で下降を始め、徐々に上昇していく傾向が観られる。

5) 図-6は、湖心を中心に東西に取った下層の鉛直流速図である。下層は、西側で下降を始め、徐々に上昇していく傾向が観られる。45分後のグラフは、15 分後より、最後の下降が大きく示していることがわかる。また、時間と共に、下降する鉛直流は、流速を増している。

6) 図-7は、湖心を中心に東西に取った上層東風の水位図である。図-3東風を受けた時、風の影響で、東側の岸で一旦、大きく水位が下がり、上昇していく傾向が観られる。そして、徐々に上昇を示し、最後には東側の岸で、下降を示している。岸に近い部分では、水深が浅いため流速が早く、急激な下降や上昇を示す。

7) 図-8は、湖心を中心に東西に取った中層の鉛直流速図である。中層は、一旦、東側で大きな下降と上昇が観られ、そして、徐々に上昇を示している。その上昇と下降は時間と、共に大きくなっている。

8) 図-9は、湖心を中心に東西に取った下層の鉛直流速図である。下層は、東側で下降を始め、徐々に上昇し

て行く傾向が観られる。45分後のグラフは、15 分後より、最後の下降が大きく示していることがわかる。また、時間と共に、下降する鉛直流は、流速を増していることがわかる。

5. 結論

図-2、図-3の流況図では、風と同じ方向に流されることがわかった。また、流れは岸に沿うように示している。これによって、猪苗代湖の流動は、風の影響が大きく関係していることがわかる。

水位の変動として、岸で潜る傾向がある。その傾向が下層の鉛直流速図にも示されている。中層、下層とも西側、東側では、上昇や下降の変動が大きい湖心付近の流速は大きな変動がないことがわかる。

6. 今後の課題

今後の課題として、岸付近の流速が早く、潜る傾向があるため、浅水域の鉛直流を詳細にしていく必要があると言える。

《参考文献》

- 平成15年度東北支部技術研究会講演概要参照【Ⅱ-125. P366～P367 猪苗代湖の流動特性(4)】
岩佐義朗:湖沼工学, 山海堂