

II - 82

秋元湖における流動、水質特性の検討

日本大学工学部 学生員○岩田 克美 正 員 高橋 迪夫
 学生員 丹羽 誠 千田 宏明
 塚田 光一朗 土屋 直二郎

1. はじめに

湖沼やダム湖等は一般に、閉鎖性、停滞性の特徴を持つことから、湖沼等の水質、流動特性は、集水域での負荷発生状況の変化、流入、流出の形態、及び湖沼水の成層化現象に伴う混合循環機構によって支配され、周囲の環境の違いにより、その特性は異なってくる。本報は、秋元湖における湖水の流動及び水質の時、空間的な特性を把握しようとしたものである。

2. 秋元湖の概要及び調査概要

秋元湖は、福島県裏磐梯地区に位置する東西に長い湖（面積 3.9 km^2 、最大深度 35.5 m ）で、周囲を山に囲まれ、地形的に東西方向の風が卓越している。水質特性に関しては、総合水質計、自記水温計、及び水質分析により、また、流動は、ADP流速計を用いて行った。測点は、図-1に示す湖内の各点及び流入、流出河川である。

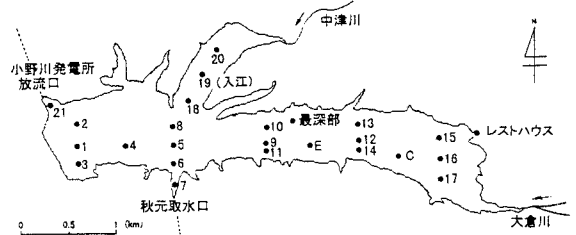


図-1 秋元湖の概要及び観測位置

3. 結果及び考察

図-2は水温成層形成期の始まりとみられる6月7日から水温成層崩壊後とみられる12月4日にかけてのE点と入江においての、水温、DO（溶存酸素）の経時的变化を示したものである。図より、いずれの測点においても夏期から10月下旬において水温成層が認められ、躍層は時期によって多少異なるがおおむね水深 $10 \sim 15 \text{ m}$ で認められる。一方、10月24日頃には躍層はかなり減衰し、E点においては、11月上旬頃に消滅していることが自記水温計のデータから理解される。またDOの分布から、躍層が消滅するまで底層部から徐々にDOの減少がみられる。一方、躍層が消滅するとDOは急激に全水深において、ほぼ均等に分布する事から湖水の表層から底層までの全域において湖水が循環したものと推測される。また、E点と入江を比較すると、DOが0となるいわゆる無酸素状態の発生がE点より入江の方が一月程早く、入江の方が幾分水質の悪化傾向が推測される。これは、入江は閉鎖的な水域を形成しており、混合が起きにくいためであると考えられる。

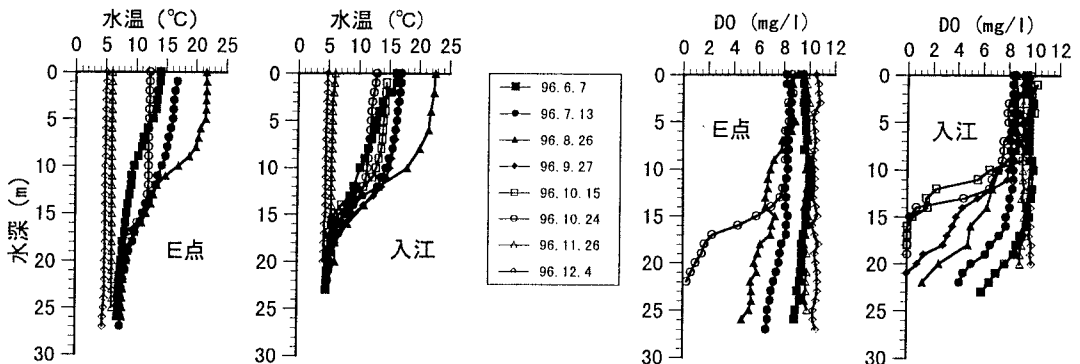


図-2 水温、溶存酸素の鉛直方向分布

図-3は、11月8日の秋元湖における風向、風速および各測点における流動を、ベクトル表示した一例である。一般に表層部の流速は、気象に左右されやすく特に風の影響は流動を検討する上で支配的な因子となる。しかしながら、11月8日の観測時（およそ10時から15時にかけて）には、図から無風の状態であったことが理解できる。これより、同図に示した流動ベクトル図は、無風時における秋元湖の流動の特性と推定される。図-3より、測点5、6、7、8に見られる流動の因子は主に小野川発電所からの放流（この時期、秋元湖の水位が低いことと、小野川発電所の放流量が少ないことから、放流水は測点4よりやや北部に小さな川となって流れ込んでいる。）によるものと考えられる。また、測点18、19、20の流動をみると、ここが地形上、閉鎖性の水域となっており、入江自体が独自の流動特性を持っていることが推定される。図-4は、南北および東西の鉛直方向の流速の分布図である。なお、参考までに、E点の10月24日の水温データを記載する。測点9において水深5mまでは、西成分の流速が卓越しており、5～10mでは東成分の流速が卓越していることがわかる。さらに11mから13mまでは西成分の流速が卓越し、それより湖底側では南成分の流速が卓越していることがわかる。他の測点に関しても、その流向に多少の違いはあるものの、ほぼ同水深域で相反する向きの流れがみられる。これより、水深7mおよび15m付近を境として流速が逆転することが推察されるが、これに関しては、今後さらに十分なデータの収集と検討が必要であろう。次に、入江の測点20は、中津川からの流入により南成分の流速が卓越していることがみられる。これに対して測点18、19では、表層部と中層部の間で東西の相反する向きの流れが認められる。なお、測点18では低層部で、南成分の流動がみられることから、秋元湖解放部へ湖水が流れ出しているものと推測される。

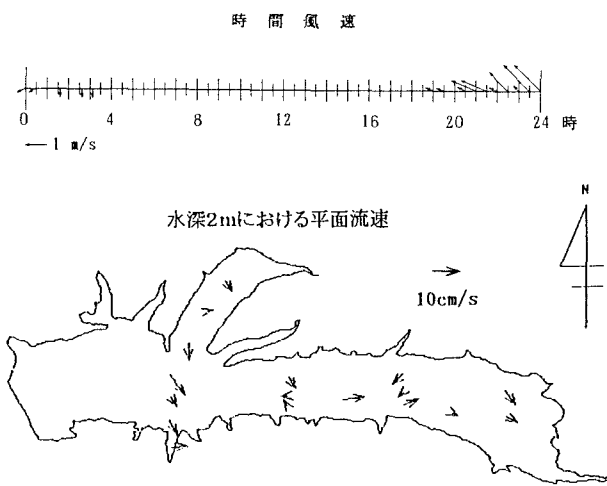


図-3 11月8日の時間平均風速及び水深2mの平面流速

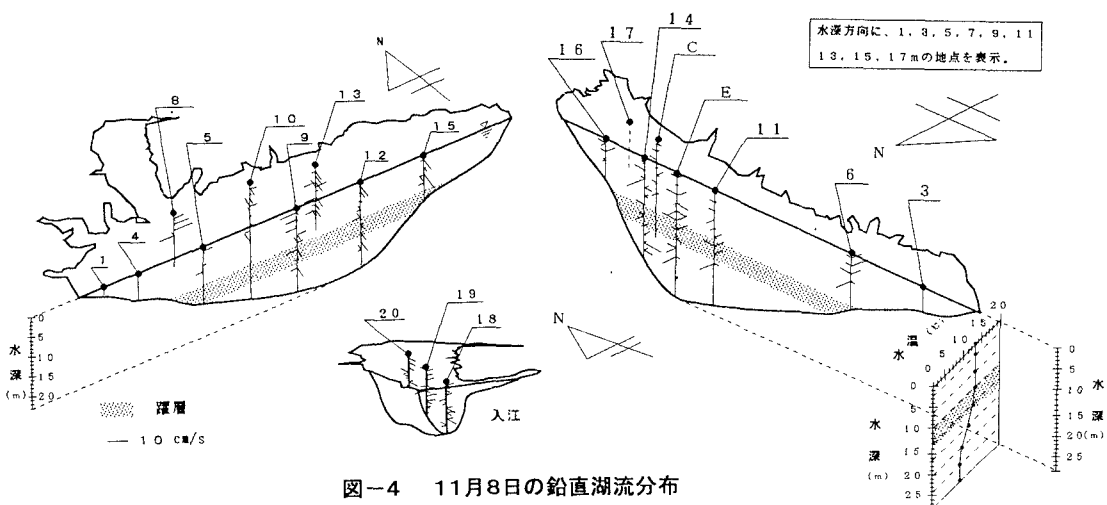


図-4 11月8日の鉛直湖流分布