

II-23

出水末期における小野川湖の水温変動特性と水質特性

日本大学大学院 学生会員 ○榎本 英基

日本大学 正会員 長林 久夫

日本大学 正会員 木村喜代治

1. はじめに

近年、水資源や自然環境としての重要な役割を有する湖沼やダム湖などの閉鎖性水域においての開発・保全に対する関心は高まっている。一般に、湖沼等の水質特性は集水域での負荷発生状況と流入・流出の形態及び湖沼水の成層化に伴う混合・循環に依存しており、環境の違いによりその特性は異なっている。このことより、湖の流動特性と水質特性を水理学的に究明することが重要になってくる。本研究は、福島県裏磐梯地区に位置する小野川湖を対象として、季節的な流動特性の変化とそれに伴う水質諸量の流入から流出までの変化過程を把握するために調査研究を行っている¹⁾²⁾。本論文では、1995年7月17日から19日まで行った出水末期の調査の結果より、出水後の水質の経時的な変化特性の検討を行った。

2. 調査方法

調査は、1995年7月17日の夕方より19日まで行った。調査は、降雨後約12時間経過してから開始しており、河川流量はピーク時に比べて減少しているため出水末期とした。図1に小野川湖の測定点を示す。調査項目は、水質測定と水温観測である。水質測定は総合水質計を用いて行い、水温・DO・EC等8項目を測定した。測定箇所は、最深部のA6地点であり、18日は午前8時から4時間おきに3回、19日には1回の測定を行った。水温観測を2m・4m・6m・10m・12mの5点で10分間隔で測定を行った。また、気象計による気象観測を図1の小野川付近のキャンプ場に行っている。

3. 水温変動特性

図2に7月10日から7月20日までの桧原観測所気象データを示す。測定開始日までの一週間の累積降雨量は約220mmとなっており気温は降雨等の影響により、あまり日変動がなく平均気温もこの時期では低めになっている。

図3に7月15日から7月24日までの水温と風の時系列図を示す。例年では、この時期は水温成層の

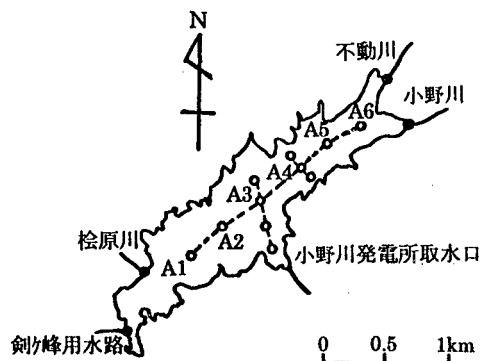


図1. 小野川湖及び調査地点

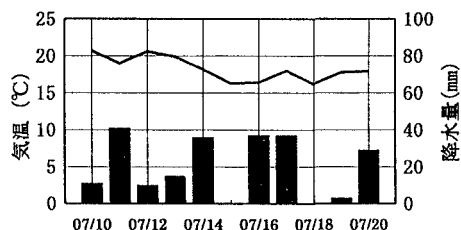


図2. 桧原観測所気象データ

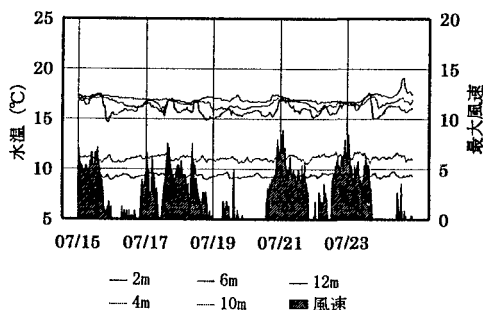


図3. 水温と風の時系列図

形成期にあたり水温は表層で上昇傾向を示すが、今回測定を行った結果では、表層ではあまり水温が上昇しておらず逆に水温が低下傾向となっている。このときの、気温の日変化はあまりなく降水量も多いために表層での水温変化が少なかったと思われる。また、6mの層では頻繁に上層と混合しているのがみられる。これは、風速が5m/sec以上の時にこの現象がみられることから吹送流による混合であると推定される³⁾。

4. 水質特性

図4に各水質項目の鉛直分布図を示す。7月の代表的な値として1995年7月5日に測定を行った結果も図中に記した。水温と溶存酸素量(DO)は、出水後に顕著な変化はなかった。pHは、10m以深で河川水の値に近づいている。濁度(TB)は、18日の6mから10mにかけて徐々に上昇しており、19日は5mから7mの層で値が上昇しているのがわかる。湖底付近においては、徐々に濁度層が上昇し16時にピークとなり、その後層厚が減少している。665-TB 勾配値は、TBの中に含まれる藻類の多さを示すもので勾配値が大きいと藻類の含まれる割合が多く、勾配値が小さいと藻類が少ないことを示している⁴⁾。鉛直分布を見ると、10m付近で徐々に勾配値が大きくなっており、このことより、10m付近で18日の昼から夕方にかけて藻類が増えていると推定される。また、湖底付近で665-TBの勾配が低いことより湖底での濁度の高い層は、出水による沈降性物質の流下や底泥の巻き上げにより形成されたと推定される。酸化還元電位(ORP)は、時間が経過するにつれて値が徐々に低下している。電気伝導率(EC)は、12m以下の層においてORPとは逆に値が増加しているのがわかる。このことから、微流動層においてはECとORPには何らかの関係があると推定される。

5. まとめ

- (1)水温変動特性として、風速が5m/secを越えると吹送流が起り、6m付近まで混合することがわかった。
- (2)水温やDOは、測定期間中顕著な変動は見られなかったが、その他の水質項目については深水層における降雨による影響を確認することができた。

<参考文献>

- 1)藤田、長林ら：水工学論文集、第36巻、1992年2月、pp205-210
- 2)長林、木村、塩月：水工学論文集、第38巻、1994年2月、pp289-294
- 3)榎本、長林、木村：東北地域災害科学研究、第32巻（投稿中）
- 4)塩月、木村、長林：水工学論文集、第38巻、1994年2月、pp301-306

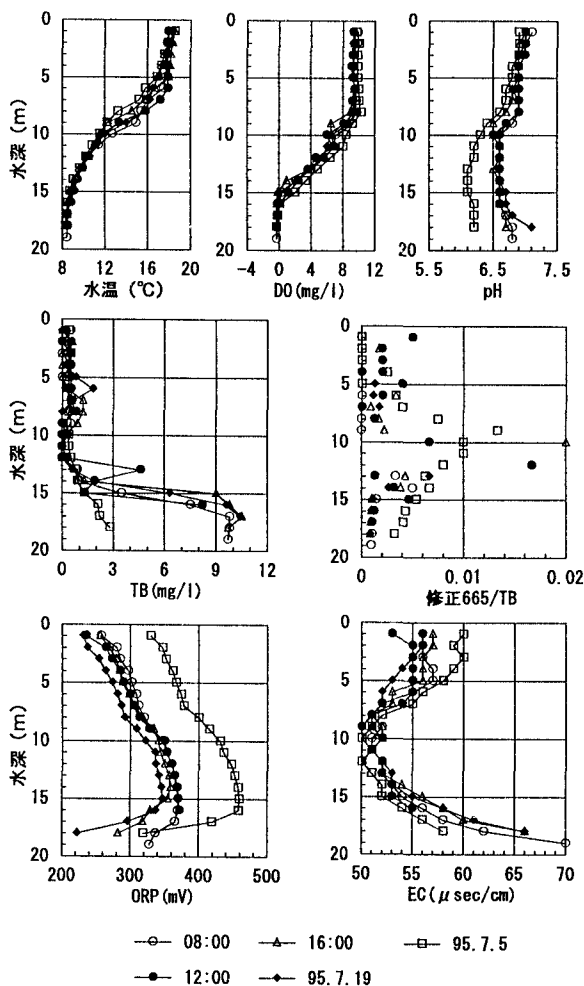


図4. 水質鉛直分布図