

II — 8

小野川湖現地観測

日本大学工学部 学生員 ○平松 紀幸, 平塚 尚義
日本大学工学部 正 員 長林 久夫, 木村 喜代治

1. はじめに 湖沼は、水資源としてその目的も多岐にわたり、今日ますます重要性を高めている。湖沼の水理特性は河川とは異なり、一般に流水の停滞期間が長い閉鎖性水域である場合が多い。本研究ではこれらの基礎的知見を得ることを目的に、水温成層の形成機構とそれに伴う水質諸量の検討を行った。対象地域は湖北東部に大規模リゾートの開発が近年予定される福島県会津地域裏磐梯地区の小野川湖とし、現地観測を行った。

2. 小野川湖緒言 小野川湖は磐梯朝日国立公園に属し、その成因は磐梯山の爆発による堰止め湖に分類される。水面標高797m、長さは4.0km、幅は1.1km、水面面積は1.4km²、最大水深22mである。北東部の小野川と南西部の松原湖からの2河川が主な流入河川である。主な流出は秋元湖への小野川発電所に通ずる導水路である。



図-1 小野川湖周辺図

3. 現地観測の方法 現地観測は湖最深部を定点とし、ボートにて定点観測を行った。センサーを水深鉛直方向に50cm間隔で下ろし、水質諸量の鉛直方向の変化を測定した。また、2mおきに全てのセンサーの応答が完全に終了するため、5分間計測も併用した。測定機器は島津理科社製CTIS-P1008N総合水質計で、計測項目は水深・水温・濁度TB・電気伝導度EC・pH・溶存酸素DO・酸化還元電位ORP・665吸収の8項目である。

4. 観測結果の検討 (図-2) a)水温特性：夏期には水深5m~12mにかけて明瞭な水温成層が形成されることが分かる。気温の低下とともに成層の崩壊過程が明瞭に示されている。 b)濁度特性：成層下端に濁度ピークが見られる。この濁度ピークは気温の低下により湖底方向へ移動し成層崩壊とともに一様な値となることがわかる。 c)電気伝導度特性：成層時において、湖底方向へ向かうに従い増加傾向を示している。このことは、生活関連の栄養塩類の混入・蓄積によるものと、もしくは湖底からの塩類の溶出とも考えられる。 d)pH特性：上層でpH8,下層でpH6程度で成層の崩壊とともにpH6程度で一様となり上,下層の混合が促進される。 e)DO特性：成層時には、成層下端より急激なDO値の減少が見られ、湖底付近では、DO値はほぼ0となる。最深部の湖底形状は、窪地をなし、腐敗物質が蓄積されるので、酸素が消費されて皆無となると類推できる。成層が崩壊するに従い、DO値の改善が見られ、崩壊後では水温に比例したDO値が得られる。 f)ORP特性：成層時には成層下端を境に好気性傾向から嫌氣的傾向に突然変化する現象が見られる。このことから成層上部と下部では干渉はほとんどなく、特性の異なる2つの水質が存在しているものと考えられる。成層が崩壊すると、湖底付近まで好気性となり水質が一様になる。 g)665吸収特性：濁度特性と変動形状に強い相関があり濁質分の中にクロフィルの存在を確かめるものと期待したのだが、特にその特性は見られなかった。

5. 経旬変化の検討 (図-3) 成層下端の深度の水質項目に着目して季節的な変化を検討してみた。DOの低下は下層から上層へ推移し9月初旬に成層が最下点にまで到達して無酸素状態となった。また改善は

上層から促進されていることがわかる。

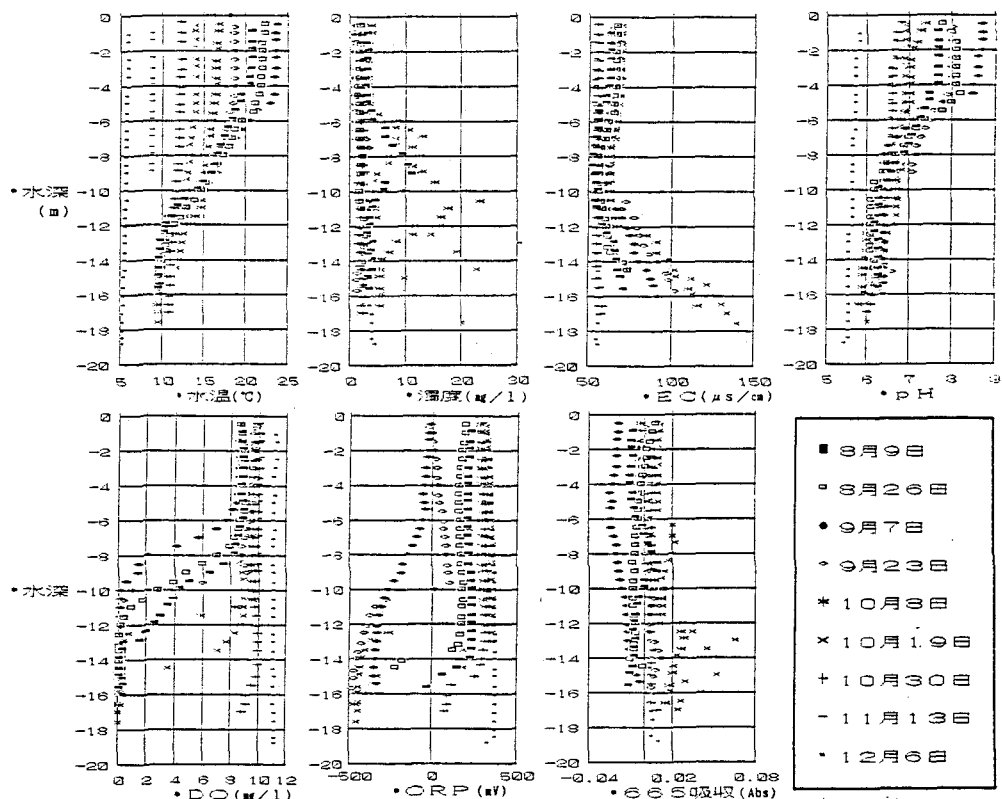


図-2 小野川湖現地観測データ

ORPの低下はDOほど明瞭ではないが、下層から上層へ推移し、DOが最下点に達した後の9月下旬に最下点に達することがわかる。改善の傾向もDOと相関を持ち、上層から促進されることがわかる。ECは着目した水深と水面との値の差を示す。9月から10月にかけて成層下端が停滞性となり下層ほどECが増加している。また成層の崩壊が上層より湖底に及ぶ間もECが増加し続ける過程がよくわかる。

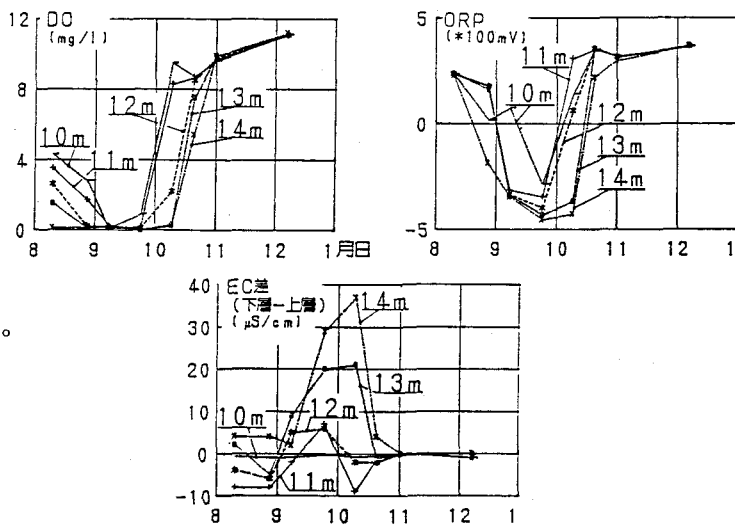


図-3 項目別経旬変化

6. まとめ 夏期に明瞭な水温成層が形成され、水温の低下とともに崩壊過程が見られた。水温特性と強い相関を持つものとしてpH, DO, ORPが挙げられ、特に成層下端からのDO値の減少、ORP値の低下、EC値の増加により閉鎖性水域での特性が見られた。