

東北大学工学部 正員 平田 強
、 佐藤敦久

釜房湖(総貯水量4500万 m^3 , 最大水深43m)では夏季成層期の水質劣化が著しい。そこでこの湖の水質劣化現象のうち溶存酸素の減少に着目し、溶存酸素の垂直分布の経時変化、各深さの湖水の保有する酸素消費能、底泥-水界面における溶存酸素消費能を測定し若干の知見を得たので報告する。データは全て最大水深部で得たものである。
(1) 湖水の水温と溶存酸素の垂直分布(図-1, 2)

中、下層からの取水、放水のない期間であつて7月16日から8月27日までの水温、溶存酸素の経時変化をみると、表層および躍層を除いて水温はほとんど動かず一定であり、溶存酸素は経時的に減少の一途をたどる。この減少はみかけ上0次反応的であることから各EL(標高)の溶存酸素濃度の低下を直線で近似し、その減少傾向を近似直線の勾配と比較した。これを図-3に(○)印で示す。
1) 昭和49年度東北支部年報。

(2) 湖水の保有する酸素消費能

ある時点における湖水中に含まれる酸素消費能を評価するために適当な深さ毎に湖水を採取し、BOD試験法に基づき20℃、暗所でのふらんビン中の溶存酸素の減少曲線を求め、初期酸素消費速度を得た。得られた値を温度補正係数1.047を用いて現場の水温に補正したか測定日による差が大きいので各水深毎の算術平均を求め、さらに上下2層間の平均値を求めた。これを図-3に(●)印で示す。なお、平均値の算出の際、現場の溶存酸素濃度が1.0 mg/l以下の検水で得られた値は全て除外した。この値は表層でかなり大きな値となるがEL135m以下では比較的稳定で0.1~0.2 mg/l/dayの値をとる。

(3) 底泥による酸素消費

底泥を湖底より採取し連続流完全混合モデルを用いて溶存酸素の収支をとり、単位底泥面積あたりの溶存酸素消費速度を測定した。その結果、溶存酸素レベルが2 mg/l以上であればその消費速度は0.6~0.9 g O₂/m²/dayとなることがわかった²⁾。そこで湖全体にわたって底泥の性状は同一であり泥-水界面の影響は水平方向にのみ及ぶものとし、(2)の場合と同様に温度補正したときの各ELでの底泥による酸素消費速度を、単位底泥面積あたりの消費速度を0.5, 1.0, 1.5 g O₂/m²/dayとしたときの場合について 図-3に(○)印で示す。
2) 昭和50年度 東北支部年報

(4) まとめ

釜房湖における2つの消費項のうち、底泥による消費は下層にゆくにつれて増大する傾向を示すか湖水中に含まれる物質による酸素消費は中、下層でほぼ一定であることとみならずことができる。また、EL120m以下では底泥による消費項がかなり大きなウェイトを占めるものと思われる。

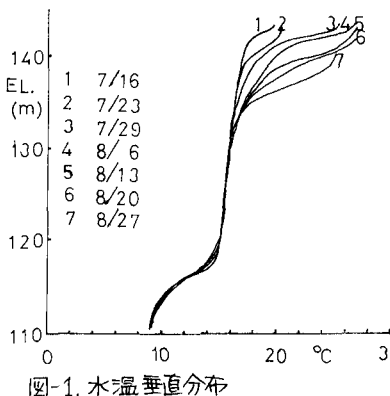


図-1. 水温垂直分布

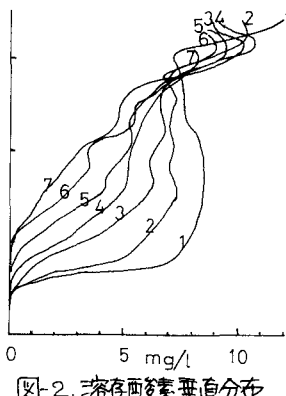


図-2. 溶存酸素垂直分布

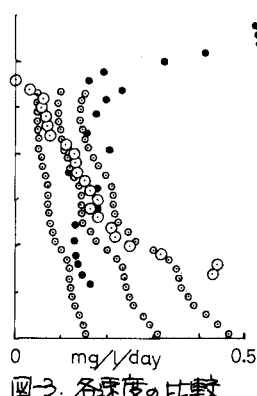


図-3. 各速度の比較