

VII-48 伊豆沼の浅底化防止に関する研究

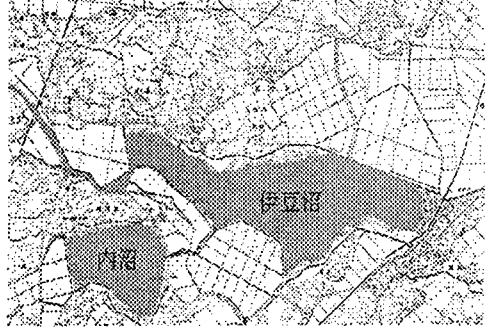
東北学院大学工学部

学生員○伊藤 真彦

正員 長谷川信夫

1. 序論

調査の対象となった伊豆沼は宮城県北部に位置し、国内有数のガン・白鳥の生息地として知られている。しかしながら近年水質汚染が進行していることが現状であることから水辺環境の整備と共に水質環境の改善も急務となっている。また、伊豆沼は浅底化が進行しつつあり、原因としては伊豆沼への流入河川である荒川



流域の宅地化の進行、山林の減少と人為的負荷が大きい。この保全対策として流入水を処理する方法と沼内を浚渫する方法と大別できる。しかし、後者は浅底化に対する改善効果は大きいが沼内の生態系に影響を与える恐れがある。

本研究では、降雨による汚濁のSSを粒度分析するなどその沈殿物などについて調査し沼内でのSSの沈積を予測すると共にその防止について検討し、沈砂池の必要性について調査した。

2. 調査・実験方法

降雨時の荒川の流量変化を調べるため現地で流量、採水を行い降雨量と流量・SSの関係調べた。

また降雨時の濁水の沈降速度を求めるため、試料、約20lを円筒形の器具に入れ、120分の間に13回、50ml～200mlずつ採水し、SSを計った。さらに冬期の伊豆沼の巻き上がりの濁水でも同様の試験を行った。

次に年間を通して伊豆沼に流入するSS量を仮定するため、降雨時の実測データや、荒川の流域面積などを元に降雨量と流量・SSの関係のプログラムを作成した。

さらに、濁水に含まれるSSの解析のためSS、COD、DCOD、熱灼減量試験を行った。

3. 実験結果

沈降速度分布図を求めたところ、図-1のようになった。沈降速度は減少したSSの量が採水の時間間隔をかけて沈降した速度とした。

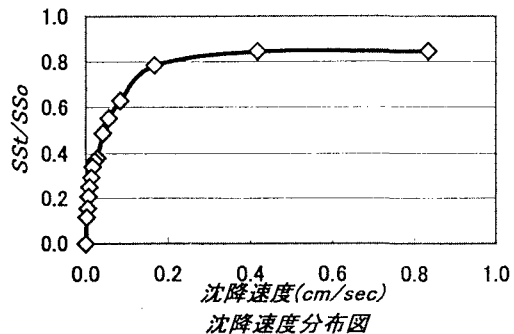


図-1

そこで求めた沈降速度からストークスの式を使い粒子の直径を求めたところ、図-2 のようになった。

巻き上がりの濁水に含まれる粒子は90%が0.03mmと小さく粗砂と呼ばれる大きさの粒子はほとんど含まれてなかった(図-3)。

プログラムの結果、1999年の降雨量における伊豆沼には約2800tのSSが流入していると算出された。これが、一様に沼内に沈積した場合1年に0.3mmの浅底化が起こっていると考えられる。

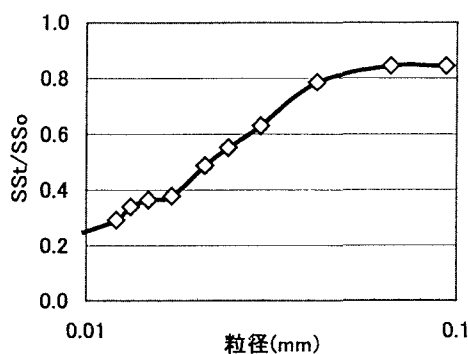
COD,DCODの結果はSSの増加とともにCODは増加するがDCODはあまり変化しない。

4. 結論

湖沼は年月が経つと湿地化し陸地になるが伊豆沼のように人為的汚濁により湿地かが進んでいる湖沼は人間の手で改善していかなければならない。そこで本研究では伊豆沼の保全のために年間を通して降雨時に伊豆沼に流入しているSSについて調べた。結果、普段の荒川のSSは2~10(mg/l)であり降雨時は20倍以上になっていることが分かった。この時のSSの粒度分布・

沈降速度を求めたところ、長方形水平流沈砂池(150m×100m×3m)で90分貯留させればSSの50%が除去できると考えられる。また、沈砂池で除去できない微粒子は伊豆沼の巻き上がり時に一気に放流すれば伊豆沼内から除去することができる。沈砂池のみでは微粒子は除去できず、巻き上がり時の放流だけでは粒子の大きな砂などは除去できないが、沈砂池と巻き上がり時の放流2つの方法で除去すれば伊豆沼に流入する前に大きな粒子は除去でき、微粒子は巻き上がり時に除去できることになる。流入に含まれるSSはCOD、DCOD、熱灼減量の結果から降雨時には砂などの無機物のほか有機物が20%~25%含まれていることがわかった。

本実験では沼だけに焦点をあてたため沼の下流に濁水を放流した場合の汚濁負荷を考えなかった。今後は沼だけでなく下流域の調査も進めていきたい。



粒度分布図(9月15日)試料No.1

図-2

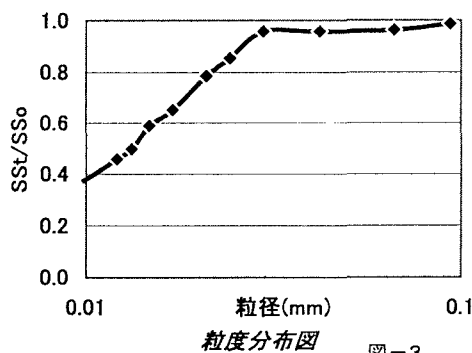


図-3