

伊豆沼底泥の性状に関する鉛直分布調査

東北大学工学部 専任員 ○松本 玄
東北大学工学部 正会員 佐藤敦久
東北大学工学部 学生員 原田止光

1 はじめに

伊豆沼、内沼は宮城県北部の築館、荒柳、迫の3町の境界上に位置し、天然記念物、鳥獣保護区、県自然環境保全地域に指定されている。伊豆沼は、甚水面積6.7km²と本県最大の天然湖沼であり、内沼とともにガン・ハクチョウ等多数の鳥類の越冬地である。又、内沼とも沼一面のヒスの群生地として知られていたが、昭和55年の長雨のため水位の上昇が長時間続き、ほとんどの根茎が枯死するに至った。

伊豆沼には照越川と森沢川が合流した荒川が、内沼には太田川・八沢川の小川が流入している、伊豆沼と内沼は浄上川でつながり、通常、内沼から伊豆沼へ流れ、荒川（出口）を経て迫川に流出している。伊豆沼、内沼流域は水田等の農耕地が多く、各分は農業用水の取水が行われ、その排水は再び沼へ排出される。流域人口は14000人と数え、築館町の生活排水は荒川を経て伊豆沼に流入し、又、し尿処理場排水も直接流入している。

伊豆沼の汚濁負荷量収支は、様々な要因が重なり合い、環境基準を超過しており、これ以上の流入負荷量増加は、各地で見られる沼の危機を招きかねず、栄養塩類の除去等についても考える必要がある。

本研究は、伊豆沼及び内沼の底泥の性状を深さ方向に測定し、汚濁状況がどのようなものか、このことを調べるものとするものである。

2 実験方法

2-1 採泥及び試料作成

図-1に伊豆沼の位置と採泥地点を示す。採泥はコアサンプラーを用いて行なう。採泥後、実験室に持ち帰り、泥層から0~1、1~2、2~3、3~8、8~13、13~18、18~23、23~28cmの8層にジスライスする。有機物含有量測定試験では、110℃で15時間乾燥後、微細に粉砕して用いる。T-V、I-P測定では、顕花のままを用いる。

2-2 分析法

全りん量：試料を白磁ビーカーにとり、濃硝酸15mlを加え、砂浴上で加熱溶解する。その後、過塩素酸20mlを加え、砂浴上で時計回りに攪拌して分解を行なう。冷却後、水300mlを加えてビーカー中の沈降物をかくはんし、200mlの定容フラスコにろ紙を用いてろ過し、熱水でろ材の沈降物を洗浄する。200mlに満たした分解液から、10mlをとりバナドモリブデン酸法により、りん酸をモロ色定量する。

全窒素量：試料をケルゲルフラスコにとり分解剤（CuSO₄・H₂SO₄ = 1:9）3gと濃硫酸15mlを入れ、直ぐに熱する。白煙が生じたなら、さらに3~4時間熱する。冷却後、アンモニア蒸留用フラスコとケルゲルフラスコ内の残ったものを洗浄しながら移す。これに、10%水酸化ナトリウム90mlと沸騰石を入れ蒸留を行なう。冷却管の先端は、あらかじめ200ml三角フラスコに入れた飽和ホウ酸10ml中に浸しておき、蒸留液が約150mlになったら蒸留を止め、200mlにメスアップする。その一部を取り出し、アンモニア分析とする。

有機物量：強熱減量（500℃、3hr）、重クロム酸法は主質試験法による。

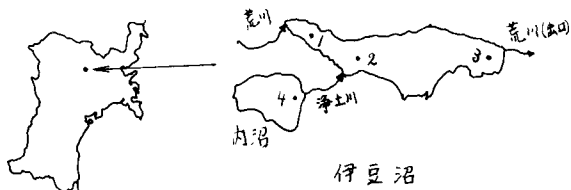


図-1 採泥地点

3 結果及び考察

地点1は流入部、地点2は中央部、地点3は流出部、地点4は内沼中央部で内沼から伊豆沼に流入する河川は地点2付近に多い。伊豆沼の状況としては繁茂している水草の分布から判断して、一番繁茂しているのは内沼(地点4)で次に地点2であり、

地点1と3はそれほど繁茂していないが、測定前に有機物量を予測したが、結果は図-2からも分かるが予想通り地点4・2・3の順であった。よって、地点4から地点2への有機物の流入が考えられ、また、図-2のグラフの傾向から地点2から地点3への流入も考えられる。また有機物量は含水率と密接な関係があると思われる。

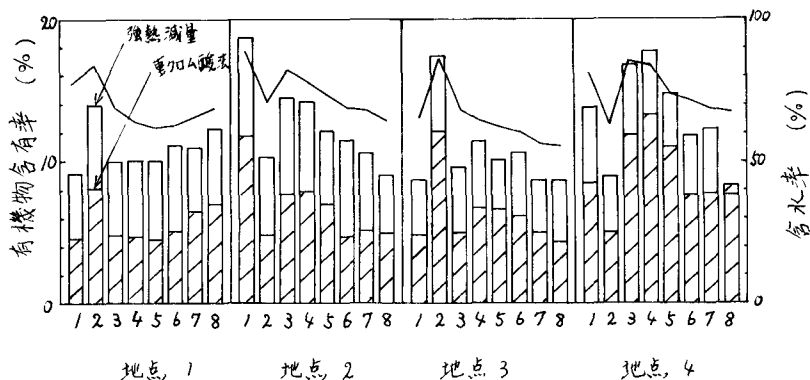


図-2 深さ方向における有機物含有率と含水率分布

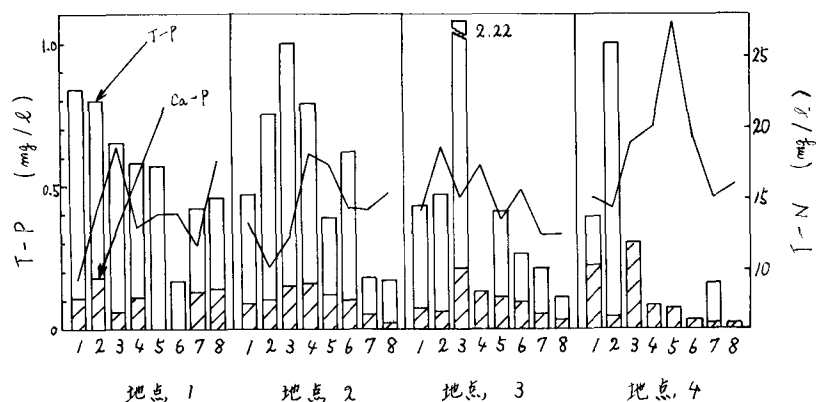


図-3 深さ方向におけるT-PとT-N分布

次にリンについて考えて見ると、図-3からも分かるように、地点2・3・4のグラフはかなり斜めになっている。このことからリンについても地点4から地点2への流入と地点2から地点3への流入が考えられる。

窒素については、深さ方向における変化の確かな傾向が得られなかったが、グラフ全体として地点1・2・3は同じような測定値を示している。しかし、地点4については、地点1・2・3より全体としての測定値が高く、それは深さ10cm程度の位置で、顕著に現れている。

図-2 図-3全体として見ると、すぐ目につくことは地点4の深さ10cmの位置における有機物量や窒素の値が大きくなっていることである。この理由は、おとしく4年前大雨のため水中の藻類が死滅し、それが湖底に大量に堆積したためと考えられる。奥駿の都合上この位置におけるリンの値は測定できなかったが、おとしくかなり大きな値になっていたものと思われる。次に言えることは、グラフ全体としての地点1と地点2・3・4の違いである。地点2・3・4のグラフは有機物、リンともに深さ方向に減少しているのに対し、地点1は上層部を除いて深さ方向に増加している。

以上のことから、伊豆沼内沼を全体として見ると、内沼(地点4)から地点2・3へ流れの影響があり、それは当然あると思われる地点1から地点2・3への流れの影響より過大なものであることがわかる。

4 終わりに

図-2 図-3のT-Pが一部不足していることと地点4のリンのデータが不足していること、考察で述べたことはあくまで推定の域を脱しない。また、地点1→2→3及び地点4→2→3の汚濁物質及び栄養塩類の流れは、伊豆沼内沼の流動特性の調査をもっと進めることが必要であろう。