

II-106

浅水湖沼の底泥の巻き上がりによる水質への影響評価

東北学院大学工学部 正員 ○高橋 浩一
同 正員 長谷川 信夫

1. はじめに

伊豆沼の水質悪化の原因として水深が約1mと浅く、またそこに繁殖する水生植物の影響が考えられる。すなわち、これらの植物が枯れると水中や沼の底で嫌氣的に分解する。それによって生成された水溶性の有機物が湖沼の水質に影響を及ぼすと考えられ、さらに冬季においては底泥の巻き上げによるSSの増加も考えられる。また、数千羽にもおよぶハクチョウ・ガン・カモなどが飛来することから、これらの影響も考えられるので今回伊豆沼の水を採水しその水質を測定し、また底泥および渡り鳥のふんを採取しそれらを分析することにより、水質にどのように影響するかについて研究したので報告する。

2. 調査方法

図-1に伊豆沼の概要を示す。水生植物が多く繁殖する舟着場、渡り鳥が多く生息する観察所、また伊豆沼に流入している荒川などから水を採水た。



図-1 伊豆沼の概要

底泥は前述の舟着場において直径10cm、長さ2mの塩化ビニル管で採取し上層から約10cm毎に最上、上、中、下と四層に分けた。測定項目はPH、BOD、COD、NH₄⁺-N、TOCなどの他、GPCも行なった。

3. 調査結果および考察

図-2にはBOD、CODにおける水質の季節的变化を示す。図よりCODは夏期には約9mg/lと高いが冬期には約8mg/lと低くなっている。しかし、BODは夏期には約2.5mg/lと低い、冬期には約3.5mg/lと高い。これは微生物によって分解されやすい有機物がBODで示されるため、夏には水温が高くなるので沼の水中の有機物は滞留時間の長いこともあって微生物によって分解されるのでBODは低く保たれていると考えられる。しかし、冬期には風が吹くことが多いため、底泥の巻き上げにより底泥中のSSを始めとして溶解性の有機物も沼の水へと広がりBODが高くなっていると推察される。このように冬期には風によって底泥の巻き上げによりSSも高濃度になることが多いので、図-3には、SSとBODの関係を示す。図より、夏期にはSSが低いことが多いのでBODも低い、冬期はSSの増加と共にBODはかなり上昇していることが認められる。

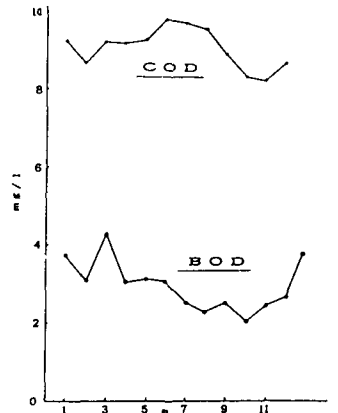


図-2 水質の月別変化

図-4には伊豆沼に流入している荒川のGPC（ゲル浸透クロマトグラフ）の図を示す。図から12月には分子量は約800と約160の物質が、2月には約420と約290と若干の差が認められたが、全体としては比較的低分子の物質が支配的であったことが

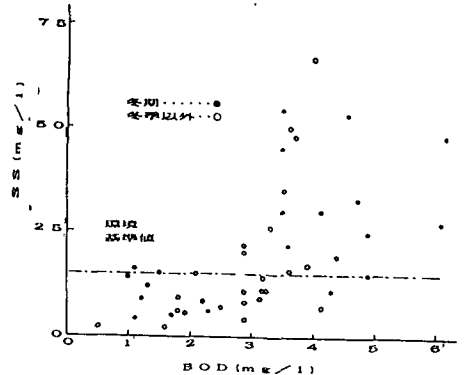


図-3 SSとBOD変化

示されている。図-5には伊豆沼の舟着場と観察所の結果を示したが位置の違いによる差は認められなかった。更に荒川に比べ、分子量も高く約1400と約250の物質が支配的であったことが認められた。このように伊豆沼の水が荒川より高い分子量をもつということはこの時期の伊豆沼の水は荒川の水に影響されるよりも他の要因によって影響されると考えられたので、底泥中のGPCを測定した結果を図-6に示す。図より最上層と、上層から下層とは明らかに分子量に違いが認められる。最上層では分子量約3800と約2000、上層から下層では全てが約2000と約240であった。このことから上層から下層における有機物質は最上層における物質が低分子化したものと推察された。更に、底泥の最上部のGPCにおけるピークが前述した舟着場と観察所のピークと、ほぼ同様な結果が得られたことは興味ある事実といえる。すなわち、伊豆沼の水質に底泥の最上部における有機物の分解物質がかなり影響を与えていると考えられた。

次に、渡り鳥に起因する影響も考えられるので、それらのふんを採取し測定したものを図-7に示す。図より、分子量は約22000、4400、2000と三つのピークが得られたが、高い方の分子量は観察所などの水には検出されないで、その影響は季節的にそして局部的にもあまりないことが分かった。このことは観察所の NH_4^+-N が他の地点とほぼ同様であったことから裏付けられた。

4. まとめ

伊豆沼の水や底泥、渡り鳥のふんの水質とGPCの測定を行ない伊豆沼の水質に及ぼす影響の度合いについて調査研究したところ、次のようなことが分かった。

- 1) 冬期は風により底泥が巻き上がるので、SSの影響によりBOD濃度はかなり高くなることが認められた。
- 2) GPCの解析より冬期には荒川の水質は伊豆沼の水質へはあまり大きな影響を与えていないことが分かった。
- 3) 同様に伊豆沼の水質へは渡り鳥のふんなどよりも底泥の有機物の方が大きく影響していることが分かった。

最後に、GPCで分画された分子量を構成する物質の解析については、今後研究していきたい。

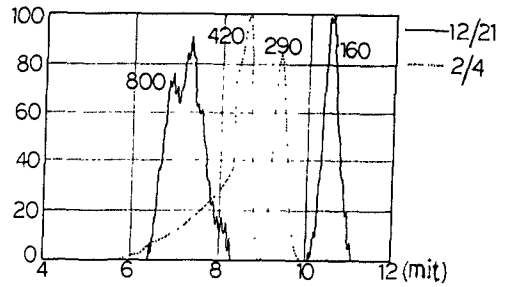


図-4 荒川におけるGPCの溶出曲線

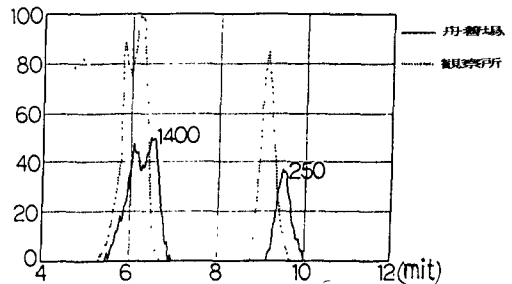


図-5 舟着場、観察所におけるGPCの溶出曲線

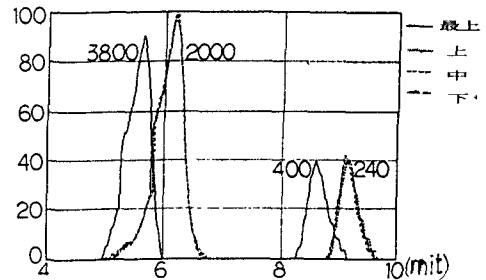


図-6 舟着場における底泥のGPCの溶出曲線

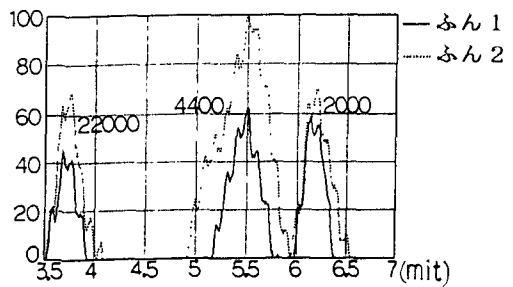


図-7 渡り鳥のふんにおける溶出曲線