

II-234 浅水湖沼の水質に及ぼす影響因子とその評価

東北学院大学工学部 正 員 ○長谷川 信夫
 同 正 員 高橋 浩一
 同 学生員 春日川 孝

1. はじめに

宮城県北部に位置する伊豆沼は水深が約1mと浅いので、沼全体に数多くの水生植物が繁殖する。そして、これらの植物が枯れると水中や沼の底で嫌氣的に分解し、それらの分解産物としての水溶性の有機物が湖沼の水質に影響を及ぼす上に、冬季においては吹送流によって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伊豆沼の水や底泥などを採取し、流入河川をはじめ、湖沼水質に影響する因子について調査したので報告する。

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した。

底泥は前述の舟着場において直径10cm、長さ2mの塩化ビニー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、 NH_4^+-N 、TOCなどの他、ゲル浸透クロマトグラフ(GPC)による分子量ごとに分画した。一方、底泥は0.074mmから2.0mmまで6段階のフルイで分級し、それぞれの有機物量を測定した。

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 $9\text{mg}/\ell$ と高いが冬期には約 $8\text{mg}/\ell$ と低くなっている。しかし、BODは夏期には約 $2.5\text{mg}/\ell$ と低い、冬期には約 $3.5\text{mg}/\ell$ と高い。これは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。そこで図-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-4には伊豆沼に流入している荒川のGPCの図を示す。図から12月には分子量が約800と約160にピークを持つ物質群が、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示されている。図-5には伊豆沼の舟着場、観察所、新田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



図-1 伊豆沼の概要

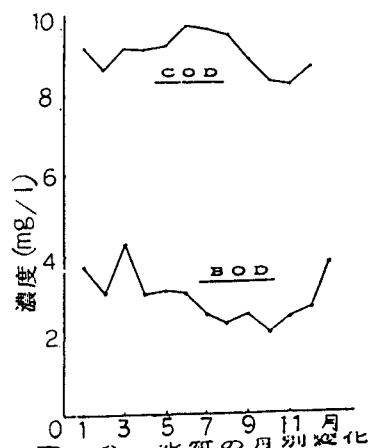


図-2 水質の月別変化

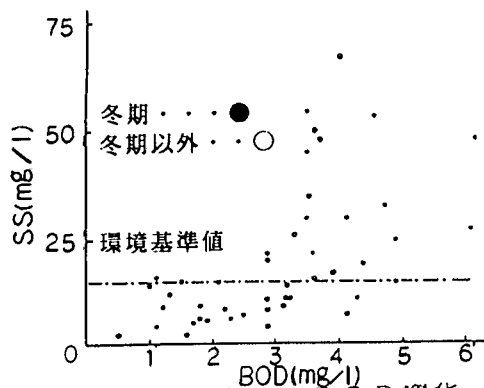


図-3 SSとBOD変化

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。

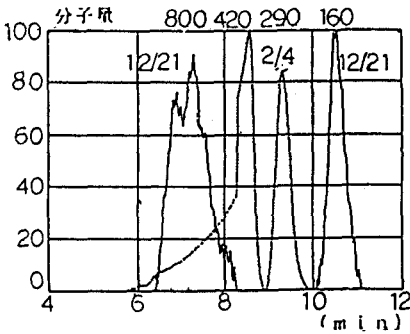


図-4 荒川におけるGPCの溶出曲線

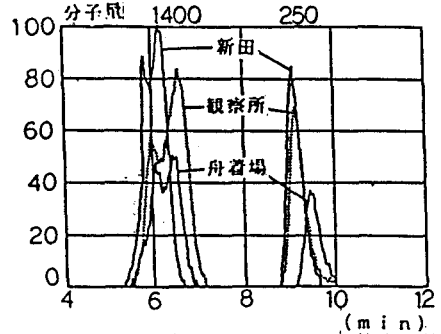


図-5 各採水場所におけるGPCの溶出曲線

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ピークに違いが認められる。最上層では分子量が約3800と約400上層から下層では全てが約2000と約240にピークが見られた。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、底泥の最上層の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層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、水生植物が多く繁殖している舟着場で採取した底泥を分級してそれぞれの有機物量変化を図-7に示す。全体として最上層が有機物の比率が高く、各層ともフルイ目が小さくなるにつれて有機物の割合が低くなっていく傾向が認められた。このことから最上層においては水生植物が枯死して堆積したものがかなり支配的であったと考えられた。図-8には舟着場で採取した底泥を分級してそれぞれの有機物量を比率で示した。図より、全体として0.074mm以下の微細な粒子の有機物質が60~80%と多く含まれていることが認められた。

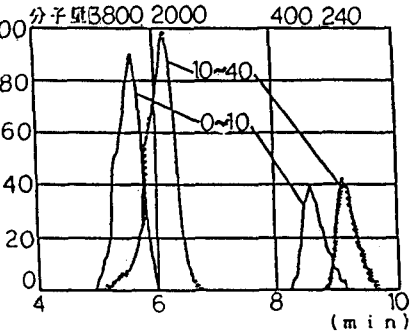


図-6 底泥中におけるGPCの溶出曲線

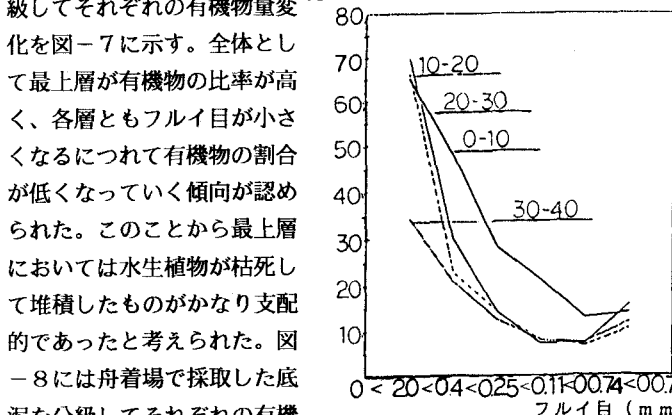


図-7 有機物量変化(舟着場12月)

図より、全体として0.074mm以下の微細な粒子の有機物質が60~80%と多く含まれていることが認められた。

4. まとめ

伊豆沼の水や底泥を採水及び採取し、水質とGPC更に底泥中の有機物を測定し、水質に及ぼす影響の因子とその評価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、微細なSS中に含まれる多量の有機物がBOD濃度に大きく影響していることが認められた。
- 2) GPCの解析より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) 底泥の最上層の有機物が伊豆沼の水質へ大きく影響していると推察された。
- 4) 底泥を分級してみた結果、最上層の有機物の比率が高いことが分かった。

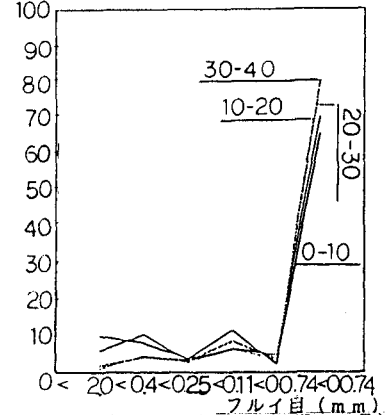


図-8 有機物量の比率(舟着場12月)