

II-94

伊豆沼の水質に及ぼす種々の汚濁負荷の影響とその評価について

東北学院大学工学部 正 員 ○高橋 浩一

同 菅原 健

同 平間 昭紀

1. はじめに

伊豆沼の水質は流入河川などからの汚濁負荷は勿論のこと水深が約1mと浅いためと、そこに繁殖する水性植物の影響が大きいと考えられる。これらの植物が枯れることにより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る。それは特に冬季において底泥の巻き上げによるSSの増加の影響が大きいのと考えるので、伊豆沼の水質評価を宮城県の荒川と伊豆沼の6年間（昭和59年～平成1年）のデータと著者らの測定結果をもとに検討した。

2. 水質に及ぼす種々の負荷

伊豆沼へのCOD汚濁負荷を原単位などをもとに計算した結果を図-1に示す。図よりこの流域では下水道が整備されていないので生活系負荷が34.9%と大きいことが分かる。なお、水生植物の負荷が11.6%と大きい、これは沼内で繁殖したハスやヒシなどが枯死して底泥になり、それが風によって巻き上げられ溶出した負荷である。

3. 結果及び考察

図-2には荒川と伊豆沼のCODの季節的变化を示す。図より荒川では約4～5mg/lであるが伊豆沼では約9～10mg/lと高くかつ季節的にも変動していることが分かる。図-3にはBODの季節的变化を示す。図よりCODと同様に伊豆沼のBODが高く、特に冬季においてはそれが顕著に認められる。しかし冬季においては風が吹くことが多いのでそれにより底泥が巻き上がり底泥中の有機物が拡散してBODが高くなっていると考えられる。図-4には荒川と伊豆沼の夏季と冬季のSSの経年変化を示す。図より荒川は夏季に降雨の影響が多くこれにより流量なども増加するためと考えられる。しかし伊豆沼は夏季においては水生植物が多く繁殖するので沼内の流速が小さくなり、またSSが水生植物に付着するために低くなると考えられる。冬季においては夏季とは対象的に荒川のSSが低いにもかかわらず、伊豆沼で高くなっていることが分かる。伊豆沼は水深が約1mと浅いため冬季には風によって底泥が巻き上がりやすくなっていると考えられる。図-5には底泥中の有機物の割合をフルイ別 に求めた結果を示す。図より約80%が74μ以下

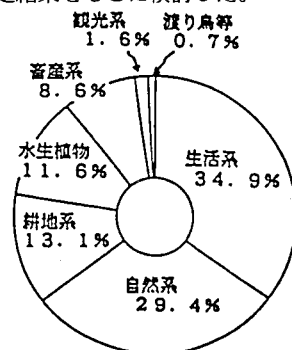


図-1 COD負荷量の内訳

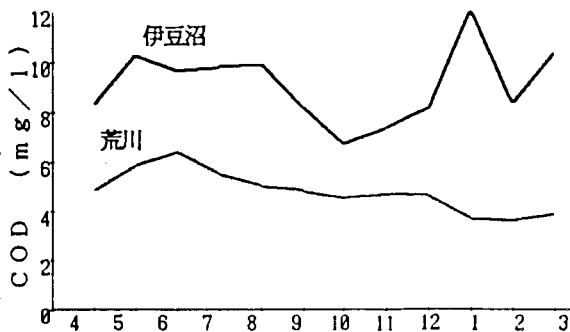


図-2 荒川と伊豆沼のCOD経月変化(月)



図-3 荒川と伊豆沼のBOD経月変化(月)

のもので構成されていることが分かる。これらの細かい有機物がいったん水中に浮遊すると沈殿しにくいために水質に影響を与えると推察される。すなわち、これは水生植物が枯死して細分化されたものが大きく占めており、これは顕微鏡写真からも裏付けられた。

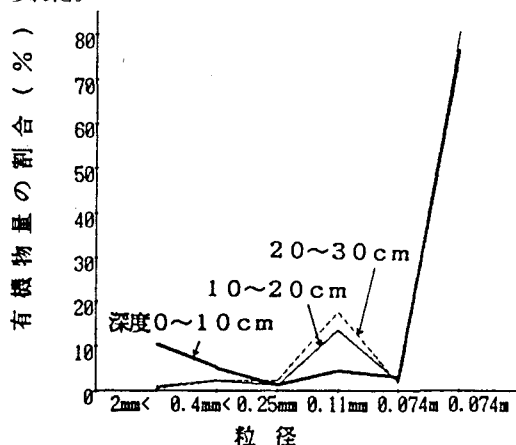


図-5 フルイ目別による全有機物の比率

次に図-6にはアンモニア性窒素の経年変化を示す。図より荒川は年平均0.2mg/lと低く大きな変動は認められなかった。一方伊豆沼においては年平均0.7mg/lと高いことが認められた。

図-7には硝酸性窒素の経年変化を示す。図より荒川は年平均1.0mg/lとなっており、伊豆沼は0.6~0.2mg/lへと年々減少していることが分かる。これは沼内で植物性プランクトンや水生植物への変換によるものと推察される。

図-8には荒川の大腸菌群の年平均と夏季と冬季における経年変化を示す。図より年度毎にかなり変動が大きいがほぼ70000MPN/100mlと異常に高いことが認められる。特に夏季には61年では高いがその後は減少の傾向にあるが、それでも高い値もある。これは生活系や畜産系負荷が高いためと判断されるが、評価については調査が不十分なので今後研究する計画である。

4. まとめ

1) 冬季においては伊豆沼のBODやSSは、風による底泥の巻き上げでかなり高い値を示しており、荒川の影響よりも沼内での影響が大きいと考えられた。

2) 底泥中の74μ以下の有機物等が風により巻き上がり伊豆沼の水質に大きく影響していることが分かった。

3) 大腸菌群による汚濁が荒川においては著しいことが分かった。

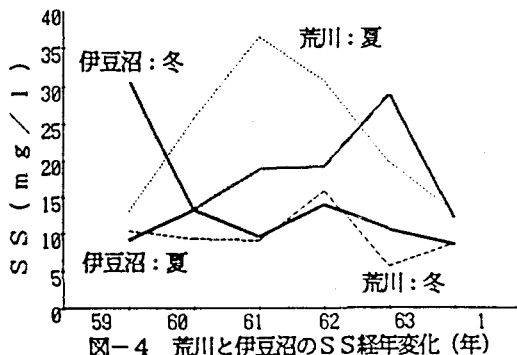


図-4 荒川と伊豆沼のSS経年変化(年)

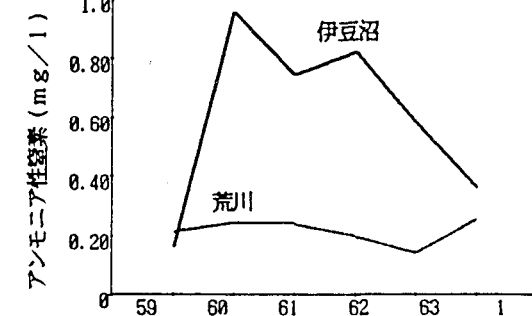


図-6 荒川と伊豆沼のアンモニア性窒素経年変化(年)

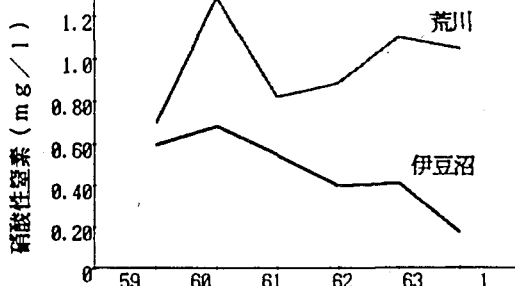


図-7 荒川と伊豆沼の硝酸性窒素経年変化(年)

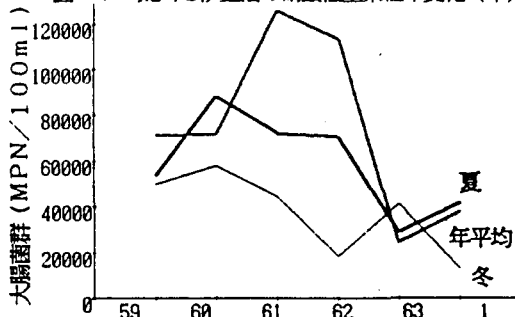


図-8 荒川と伊豆沼の大腸菌群経年変化(年)