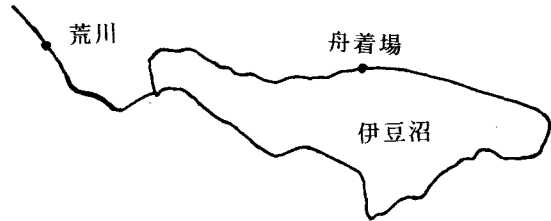


東北学院大学工学部 正 員○高橋 浩一 長谷川信夫
同 学生員 山中 貴子 橋本 英之



1. はじめに

国内有数の渡り鳥の生息地として知られている伊豆沼も近年は水質の悪化が憂慮されている。伊豆沼の水質悪化の原因として水深が1 m程度と浅く、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、これらの植物が枯死す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、特に冬期において底泥の巻き上げにより湖沼の水質に影響を及ぼすものと考えられることから、本研究では巻き上がりによる水質の変化を季節的変動から考察し、加えて巻き上がった汚泥の分解と水質への影響について実験装置を用いて検討した。

2. 調査及び実験方法

図-1に示した伊豆沼の流入河川である荒川と水生植物が多く繁殖する伊豆沼舟付場より採水した。

実験に用いた底泥は前述の舟付場において直径6 cm、長さ2 mの塩化ビニール管で上層から2 cmまで、2 cmから5 cmまで、以下5 cmごとに約40 cmまでを採取した。

一方、ポリ容器に底泥200 g（湿潤重量）を入れ水道水60 ℓを加えて、温度条件を15℃、20℃として15分間の攪拌、6時間沈殿のくりかえしを行った。試料は6時間沈殿後の上ずみ液を用いた。測定項目はCOD、TOC、 NH_4^+-N 、 NO_3^--N などである。

図-1 試料の採取地点

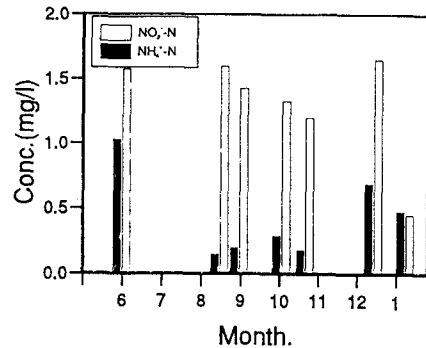


図-2 荒川での NH_4^+-N と NO_3^--N の季節変化

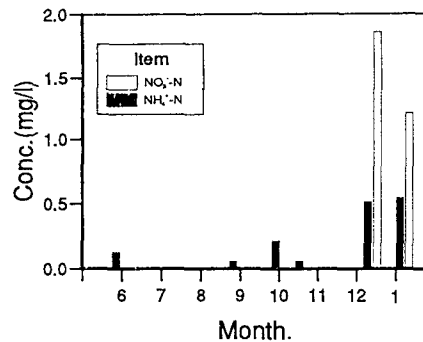


図-3 伊豆沼での NH_4^+-N と NO_3^--N の季節変化

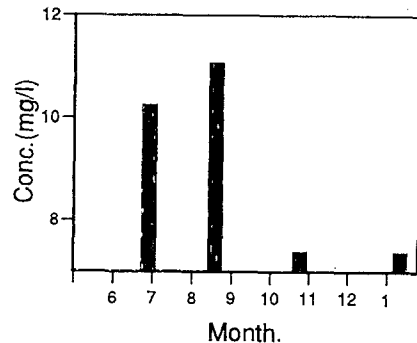


図-4 底泥中の NH_4^+-N の季節変化

3、測定結果及び考察

図-2と図-3には荒川及び伊豆沼のアンモニア性窒素と硝酸性窒素の季節的变化を示す。図-2より荒川での窒素が多いことが分かるが、沼内では図-3に示すように夏期にアンモニア性窒素がみられず、沼内での水生植物の光合成などによって NH_4^+-N をはじめ、 NO_3^--N も減少したことがわかる。一方、冬期には図-4の底泥中のアンモニア性窒素が冬期において少なくなることから、底泥の巻き上げによる影響が考えられる。

そこで、底泥の深度別のILの変化を図-5に示す。この図より深くなるほどILは少なくなっていることがわかる。

また、実験からの窒素の時間的变化を図-6に示す。実験によって NO_3^--N が経過日数と共に増加していることがみられ 15°C で $0.45\text{mg}/\ell$ が103日間で $2.93\text{mg}/\ell$ となった。これは底泥中の窒素水中に溶出し硝化により硝酸へ変化しているといえる。しかし温度差による違いはあまり見受けられなかった。図-7にはCODの変化を示す。62日経過した時点で徐々にではあるが高くなっていることが分かり、図-8では水中のICの測定から分解した炭酸ガスの増加が認められ、底泥が水質へ及ぼす影響が大きいとわかった。

4、まとめ

- 1) 窒素は夏期には水生植物の光合成などにより消費されて、伊豆沼での除去が大きいことが分かった。
- 2) しかし、冬期には窒素は荒川の値より増加していたが、これは渡り鳥の排泄物や、風による底泥の巻き上げの影響が大きいものと考えられた。
- 3) 一方、実験から底泥の分解により溶出した窒素が硝酸を約 $2\text{mg}/\ell$ も生成させていたことが分かった。
- 4) 底泥からの温度差による水質への影響はあまり大きくないことが分かった。
- 5) 底泥中の有機物の分解によりCODの増加量が約 $1.8\text{mg}/\ell$ と、水質への影響は大きいといえる。

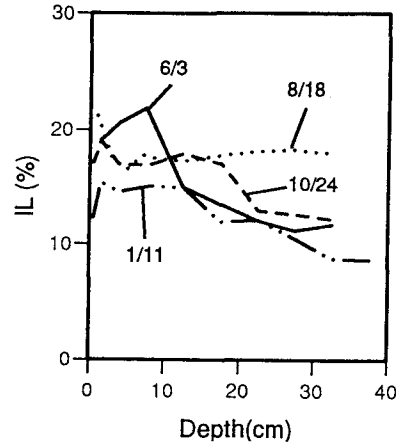


図-5 底泥中のIL

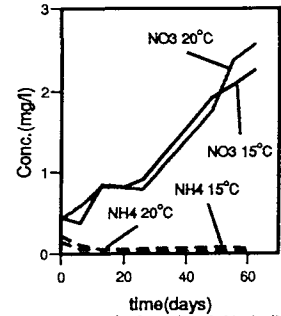


図-6 窒素の経時的变化

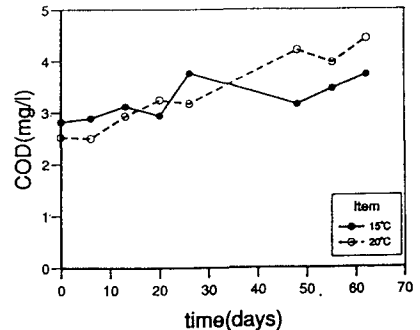


図-7 CODの経時的变化

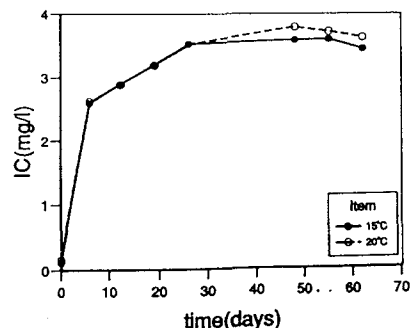


図-8 ICの経時的变化