

II - 113

伊豆沼における水生植物の分解過程に関する調査研究

東北学院大学工学部 学生員○山中 貴子

同 後藤 光彦

同 正 員 長谷川信夫

1. はじめに

伊豆沼はラムサール条約の指定湖沼として水環境の保全が望まれている。しかし、CODの環境基準値が 5 mg/l であるが約 9.5 mg/l と超過している。流入河川の荒川が 5 mg/l にもかかわらず、現在の伊豆沼の水質は $4 \sim 5 \text{ mg/l}$ も増加している。その原因としての水質悪化は、水生植物の腐敗が考えられるので、そのひとつとして、ハス葉、ハス茎、マコモの分解による状況を調べたものである。

2. 調査方法

ハス葉・ハス茎そしてマコモを自然乾燥後、約 100 g をそれぞれ約 0.3 mm メッシュのナイロン製の袋に入れて、更に、それらを3ヶづつの合計9ヶの袋を多孔質のかごに入れて、伊豆沼の中央付近に沈積させた。その後そのかごを引き上げてそれぞれの水生植物を水洗いし、それをこの袋で漉した部分を未分解量として自然乾燥させてそれらの重量を測定し、組成としての炭素と窒素量をCNコーダーで測定するなどしてこれらの水生植物の分解状況を求めた。更に、水洗いした時の残部の内約3時間で沈殿する部分をヘドロとしてこの炭素や窒素を測定した。

3. 結果と考察

これらの水生植物の分解の経時的変化を調査開始時の重量との割合で示したものを図-1に示す。図よりハス葉は実験開始より減少量が大きく、その割合は210日後（10月末）には非常によく分解して60.4%も分解したことが認められたが、ハス茎はわずか38%しか分解しなかったことがわかった。一方、マコモは90日頃までは分解による減少量は小さかったが、150日以降は大きくなり210日後で54.6%も減少したことが認められた。ハス葉は比較的早く細分化が進行したのに、ハス茎やマコモは原形を保つ期間が長かったことが目でも確認された。これらの水生植物のC/N比の経時変化を図-2に示す。図よりハス葉のそれは約19であったが、短期間で減少し、210日後には約10となった

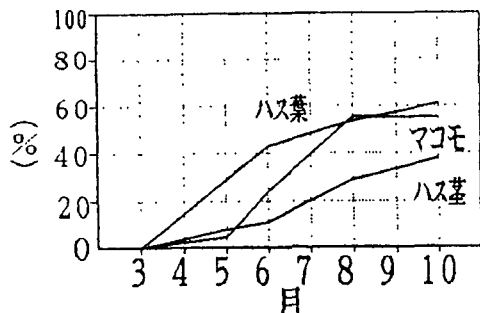


図-1 水生植物の分解率の月別変化

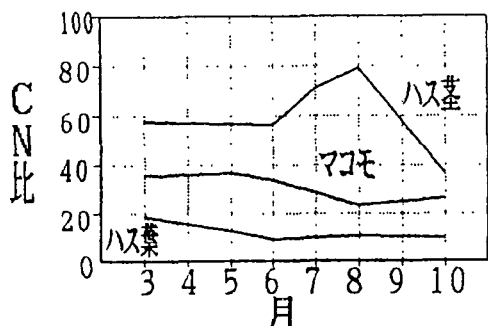


図-2 各水生植物のC/N比の月別変化

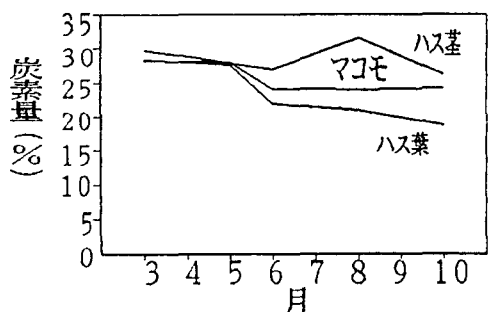


図-3 各水生植物の炭素量の月別変化

が、ハス茎のそれは約56と高い上に210日後でも36程度であった。マコモのそれは約36であったが、約25に減少した。このような減少傾向は重量の変化と同様の傾向が認められた。このようにC/N比の減少は図-3から炭素の減少が大きな影響を与えており、この期間を通じての植物中の窒素の組成率はほぼ変わらなかった。次に、ナイロン袋の中に含まれていたヘドロ中のILとC/N比を図-4と5に示す。図よりILは15~16とほぼ一定であったが、C/N比は6~10と変化していたが、それでも水生植物の最低の19に比べて小さいことがわかった。これは炭素の分解速度が窒素のそれに比べて早いためと推察された。このような値はこの沼での平均的なヘドロのその8程度とほぼ類似の値であった。

次に、このヘドロを土の粒度分類用のフルイを用いてふるい分けし、ヘドロ中のC/N比を求めた結果を図-6に示す。水生植物はいずれも粒径の大きい方がC/Nは高く、74 μ 未満では約7程度であった。これは分解による炭素の減少速度が大きいことを示していると判断される。ヘドロの粒子を顕微鏡で観察したところヘドロ中に含まれる有機物は主に植物の繊維が細分化したもので占められていることが分かった。

3. 結論

水生植物を乾燥後沼の底に沈積させ、その後の分解状況を観測した結果次のことがわかった。

- ① ハス葉は比較的早く分解したが、ハス茎はその分解が遅いことがわかった。このことはC/N比からも裏づけられた。
- ② マコモは初期には分解しにくかったが、90日を越える頃からその速度は大きくなった。
- ③ これらの近傍のヘドロ中のC/N比は6~10で小さくなっていることが分かった。
- ④ 水生植物は細分化されることによりC/N比は小さくなっていく傾向が見られた。これは細分化される過程で炭素は窒素より分解しやすいことを示しているとみなされた。
- ⑤ 分解された炭素が伊豆沼の水質汚濁に関与している。

有機物(%)

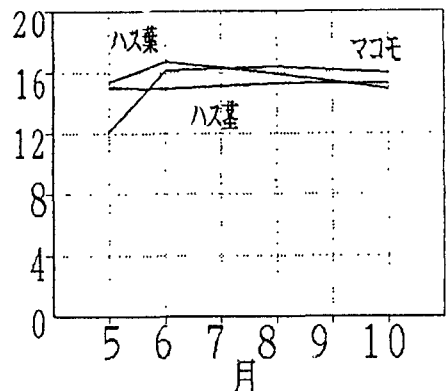


図-4 各水生植物の近傍のヘドロのILの月別変化

C/N比

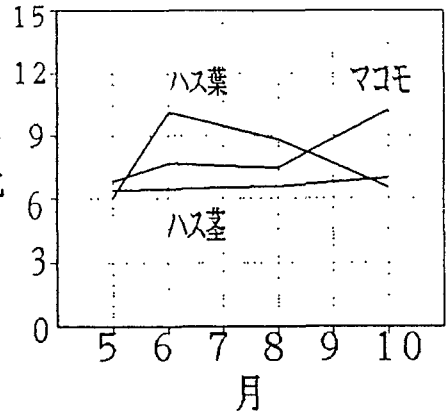


図-5 各水生植物の近傍のヘドロ中のC/N比の月別変化

C/N比

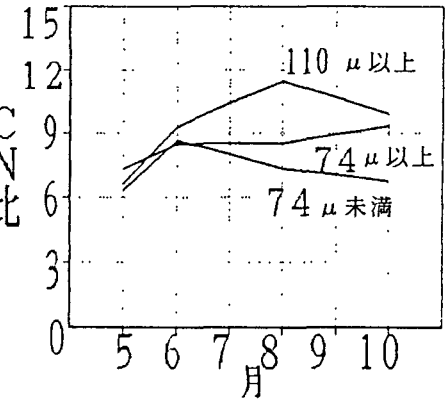


図-6 マコモ近傍のヘドロの粒度別のC/N比の月別変化