

Ⅱ-133

伊豆沼における底泥の巻き上げの水質に及ぼす影響に関する研究

東北学院大学工学部 学生員○橋本 英之

同 垣下 明彦

同 中澤 宗人

同 正 員 長谷川信夫

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、最大でも1.3 mと浅く、また夏期に沼内一面に繁殖するハス、ヒシ、マコモ、カガブタなどの水生植物の影響が考えられる。すなわち、これらの植物が冬期において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、主に北西からの季節風による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ていることから、実験装置により水質測定し一部報告した。^{*}ここでは、より現実に近い形で巻き上げりを想定したものをつくり水質測定し、その経時変化をもとに水質へ及ぼす影響を検討したので報告する。

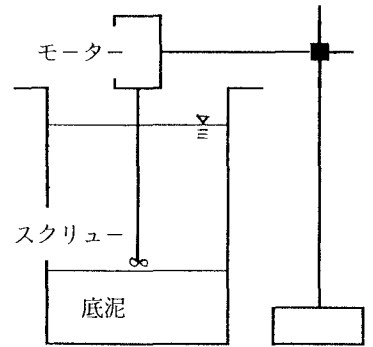


図-1 実験装置略図

2. 実験方法

実験装置略図を図-1に示す。底泥としては、1994年6月15日に伊豆沼漁協棧橋より表層から30 cmの範囲で採取したものを用いた。それを直径50 cm、深さ50 cmのポリ容器に6000 g（湿潤重量）入れ水70 lを加えた後、サーモスタットにより温度条件を20℃とした。底泥の含水比は80.7%である。そして底泥中の表層のみを巻き上げるようにモーターで15分の攪拌、6時間沈殿の繰り返しを行った。試料は6時間沈殿後のわずみ液を用いた。測定項目はCOD、SS、pH、DO、TOC、アンモニア性窒素 NH_4^+-N 、硝酸性窒素 NO_3^--N である。なお、TOCの測定には全有機炭素計島津製作所TOC5000、アンモニア性窒素、硝酸性窒素の測定には島津製作所イオンクロマトグラフC-R4AXを使用した。

3. 測定結果及び考察

実験での210日経過時点での窒素量の変化を表すと図-2のグラフとなった。また、図-3のDOの推移のように好氣的といえる条件であった。

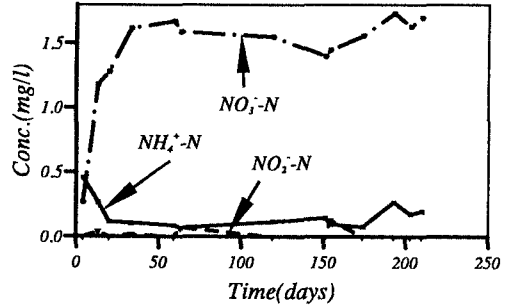


図-2 窒素の変化

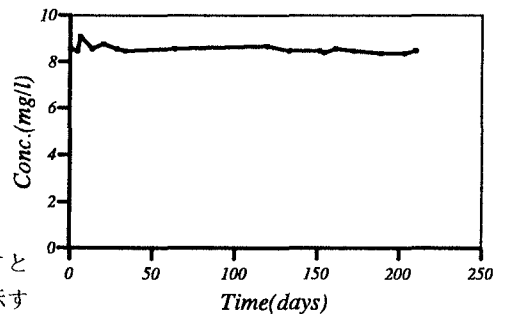


図-3 DOの推移

硝酸性窒素は、はじめの30日あたりまで急激に増加し、その後も緩やかに増加する傾向が見られた。一方、アンモニア性窒素は徐々に減少し、0.1~0.2 mg/ℓで推移した。このことから、底泥中の窒素がアンモニア性窒素として徐々に水中に溶出し、硝化により硝酸へ変化していると思われる。

図-4には炭素量の推移を示す。TCは9 mg/ℓ前後でほぼ一定ながら、TOCは210日経過時点で2 mg/ℓから8.5 mg/ℓと増加する傾向に、逆にICは30日後より7 mg/ℓから約140日間で0.2 mg/ℓまで減少し、その後0.4 mg/ℓ前後で推移する傾向が見られた。このことから底泥中の有機物が水中に溶出しており、また分解した炭酸ガスの減少からその分解速度は減少する傾向にあると思われるが、図-5に示すようにpHも7.5から210日間で5.6と下がる傾向にあり、今後の検討課題である。

図-6はSSの変化を示したものであるが、実験装置をつくり底泥が安定したと思われる4日後の11 mg/ℓから210日時点での131 mg/ℓと増加しており、水中において6時間で沈殿しきれない程細分化されていると考えられた。

図-7にはCODの変化を示す。150日あたりまで1.3 mg/ℓから約8 mg/ℓ増加し、その後も緩やか増加する傾向が認められ、底泥の巻き上がりが水質へ及ぼす影響が大きいことがわかった。

4. まとめ

- 1) 実験から底泥の分解により溶出した窒素が硝酸を約1 mg/ℓ程生成させていたことが分かった。
- 2) 一方、炭素はTCこそほぼ一定ながらTOCは210日間で6.5 mg/ℓ生成させており、その分解速度は徐々に減少していくことが分かった。
- 3) SSも210日間で120 mg/ℓ増加しており、水中において底泥中の有機物が細分化されていると考えられた。
- 4) 底泥中の有機物の分解によりCODの増加量が約8 mg/ℓと、水質への影響は大きいといえる。
5. おわりに

ここでは水質の変化のみを述べたが、今後C/N比、有機物量等底泥中の物質収支をとりたいと考えている。

*) 土木学会49回年講P1162~1163

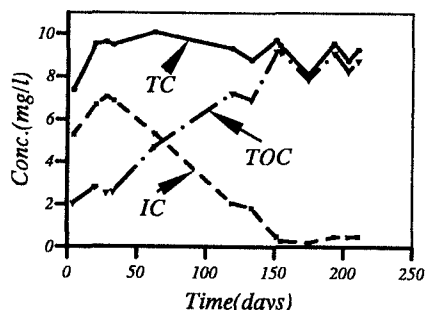


図-4 炭素量の変化

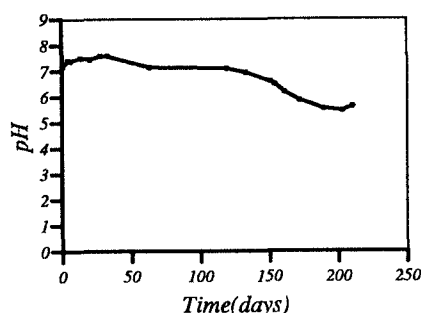


図-5 pHの変化

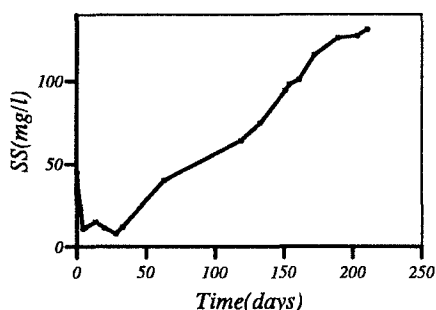


図-6 SSの変化

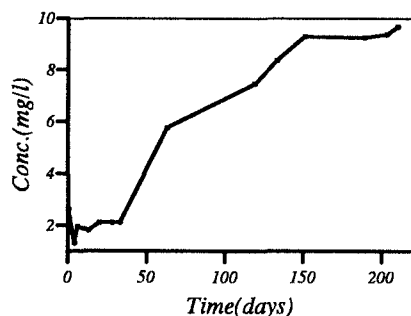


図-7 CODの変化