

VII-228 浅水湖沼における底泥の巻き上がりと水質へ及ぼす影響に関する調査研究

東北学院大学工学部 学生員○橋本 英之
同 工藤 裕子
同 鈴木 克紀
正 員 長谷川信夫

1. はじめに

宮城県北部に位置する伊豆沼・内沼は国内有数の渡り鳥の生息地として知られているが、水質汚濁が進行していることが指摘されており水質保全が望まれている。水質汚濁の原因としては、生活、畜産系など人為的負荷が大きいと指摘されているが近年ではそれらに加えこの地域における季節風によって底泥が巻き上げられることにより水質汚濁が進行していることが認められてきている。これは平均水深がわずか0.87mの浅水湖沼であり、また夏期において沼一面に繁殖する水生植物が秋期において枯死すると沼底に堆積し一部は分解されるが同時に有機物が巻き上がりにより水中へ溶出することにより沼内の水質に直接、そして大きく影響するものと考えられているためである。そこでこれら底泥の巻き上がりによる水質への影響について、現地における風向、風速と水質との関連性から考察した。

2. 調査方法

過去3年間の1日毎の最大風速、風向を現地に設置した風向・風速計により季節的傾向をみた。さらに流入河川である荒川と伊豆沼、各3地点における季節的変動を天候別に追い、特に冬の季節風に重点をおき伊豆沼南東岸の新田観測所において1時間毎に採水し風速と水質の関連性を考察した。伊豆沼の概略及び調査地点を図-1に示す。測定項目はSS及びCODである。

3. 調査結果及び考察

現地における過去3年間の最大風速（10m/s～15m/s、15m/s～20m/s、20m/s以上）の吹いた月別日数を図-2に示す。伊豆沼では夏期と冬期で強風の吹く日数に差異があり夏期では稀なのに対し、冬期には連日のように強風が吹いており、約7日に1日の割合で15m/s以上の強風が吹いていることがわかった。

次に夏期と冬期における強風時の地点別COD変化を図-3に示す。図より夏期の強風時には荒川、伊豆沼ともに高い値を示した。しかしながら荒川、伊豆沼共に明瞭な差は見受けられず底泥からの巻き上がりはほとんどなかったと考えられる。しかし冬期の強風時には沼内で急激に増加し、沼南東岸に位置する、⑥新田観測所では18mg/l強を記録した。このことから冬期の北西からの季節風により沼内において底泥の巻き上がりによるCODの増加が考えられ、それは風下に向かうにつれ影響しているものと推察された。そこで冬期における季節風と水質との関連性を知るために前述の⑥新田観測所における

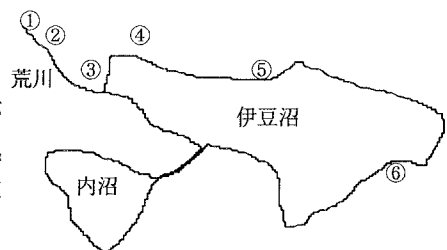


図-1 調査地点概略図

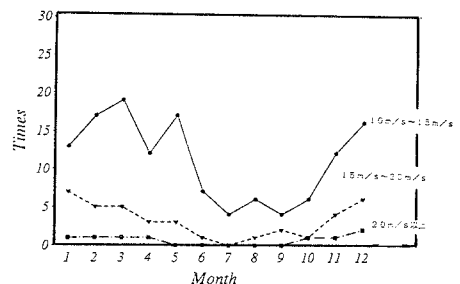


図-2 現地における強風の頻度

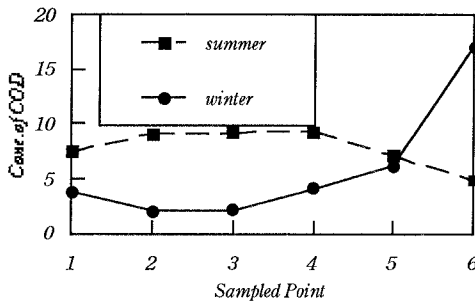


図-3 CODの地点別変化

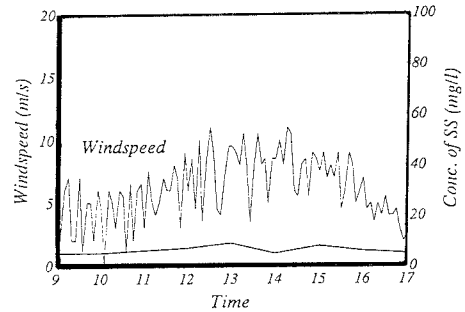


図-4 強風とSSの関係(10m/s)

1時間毎のSS及びCODと風速の関係を図-4～図-6に示す。図-4に示す調査日の風速は10m/s以下の範囲で変動がみられたが、SSは若干の変動がみられたもののほぼ一定で推移した。一方図-5に示す調査日は風速が15m/s前後、最大で17.2m/sを記録したが最大風速を記録した直後のSSは著しく変化した。沼水の変化は目視によっても確認することができ、明らかに底泥が巻き上がったものと思われた。SSはそれまでの10.5mg/lから110mg/lまで増加し、その後の風の収束に伴い減少に転じた。しかし風の収束後もSSは強風が吹く以前に比して若干増加しており、これは収束時に吹いた10m/s前後の風によりSSの収束も緩慢になったためと考えられた。また、同日のCODの変化を図-6に示すが、同様に強風が吹いた直後にそれまでの5.9mg/lから11.1mg/lまで増加し、風の収束に伴い減少に転じた。しかしSSと同様、収束後のCODも強風が吹く以前の値に比して増加しており、これは前述のSSに影響しているものと考えられた。

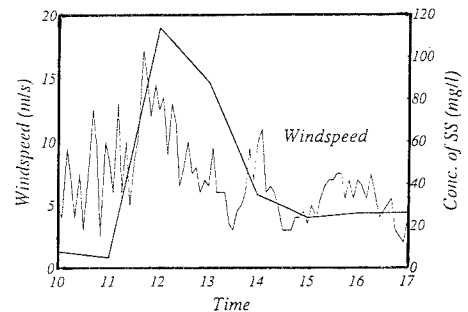


図-5 強風とSSの関係(15m/s～)

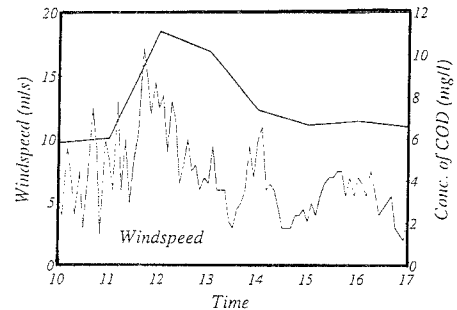


図-6 強風とCODの関係(15m/s～)

4. まとめ

1. 現地に設置した風向、風速のデータより夏期には強風の頻度が低いことがわかったが、冬期には連日のように10m/s以上の強風が吹いており、15m/s以上の風も3日の1日の割で吹いていることがわかった。また夏期には南東寄り、冬期には北西寄りの風が多いことが確認された。
2. 流入河川である荒川と伊豆沼における水質の季節的变化より、夏期には沼一面に繁殖する水生植物に伴う光合成や植物プランクトンにより除去されていると考えられたが、冬期においては沼内での汚濁負荷が大きいと考えられた。これは荒川からの負荷に加え、年々増加する渡り鳥の排泄物や底泥からの溶出による影響が大きいと考えられた。
3. 伊豆沼では冬期における15m/s以上の風の頻度が高いことがわかったが、底泥の巻き上がりは5～10m/s以下の間では起こらず、15m/s前後以上の風により伊豆沼全体の水質に即時影響するものと考えられた。