

II-86

伊豆沼の水質調査

東北大学 正員 ○我妻貞男
東北大学 正員 野池達也

1. はじめに

伊豆沼・内沼は、宮城県北の築館、若柳、迫町などに囲まれた湖沼で、湖面積はそれぞれ369ha・122ha、また平均水深は76cm・78cmである。

この沼は、国や県の保護区等に指定され、水鳥の飛来地としてラムサール条約の指定も受けている。伊豆沼は、迫川の洪水調節として、農業用水等にも利用されており、地域にとっても重要な沼である。水鳥の飛来地としても、また地域の利用度からいっても共に大切なので、この沼の水質を知ることは重要である。

伊豆沼流域を夏季について平成5年から7年まで3年間調査した。その結果、平成5年は低温で冷害、平成6年は高温で猛暑そして平成7年は平年の水質の特徴が得られた。

2. 調査の方法

第1回調査は平成5年8月11日、第2回調査は平成6年8月15日、第3回調査は平成7年8月10日に行った。

調査地点（図-1）は、①荒川上流、②築館下水、③荒川玉沢橋、④伊豆沼入口、⑤伊豆沼若柳野鳥観察所、⑥サンクチュアリーセンター船着場、⑦伊豆沼野鳥観察館、⑧豆沼出口、⑨内沼築館海洋センターの9地点で行った。

測定項目は、pH、D_O、Cl⁻、大腸菌群および生物試験などであった。

3. 調査結果

3-1 気温

3年間の気候の変化をみると、平成5年は、戦後で一番長い梅雨だと言われ冷夏で水稻に多大の損害を与えた。

平成6年の夏季は、連日猛暑が続き仙台地方は最高気温30℃を越える真夏日が17日間連続となり、昭和48年の史上最高記録をぬり替えた。平成7年の夏季はほぼ平年並みの気候であった。気温から低温の年と高温の年の温度差は14.6℃から18.4℃の大きいものであった。猛暑の年、各地点の気温は水温より高かったが⑦地点の水温（図-2-a）は39℃の異常値を示した。

3-2 透視度

平成5年8月は低温で水量の多い時の透視度は21度から5度の範囲で変化しており、沼内が低かった。平成6年8月は高温で水量が非常に少ないときの透視度は3.8度から43.5度の範囲で変化していた。平成7年8月の透視度は28度から41度の範囲で変化しており、下水の透視度が一番高く、これは降雨の影響を受けているためと思われる。透視度が一番影響を受けやすいのは平成6年の高温で水量が非常に少ないときである。

3-3 pH値

pH値は、平成5年の低温で冷害そして水量が豊富なときは伊豆沼入口を除く全ての地点で弱酸性を示した。平成6年の高温で猛暑時のpH値は、荒川上流や内沼で酸性を示したが他の地点はアルカリ性を示した。pH値が8以上示した地点は河川では③玉沢橋と④伊豆沼入口、沼内では⑦伊豆沼野鳥観察館であった。pH値が上昇した原因として藻類が比較的多いことから光合成作用が働いたためと考えられる。

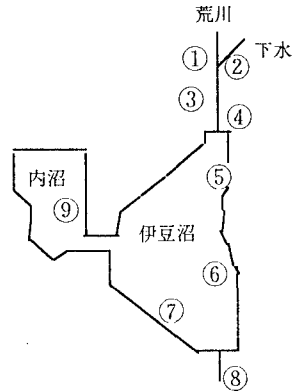


図-1 伊豆沼流域・採水地点

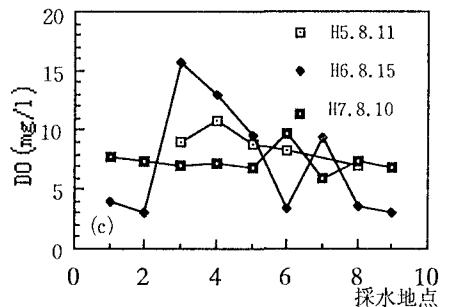
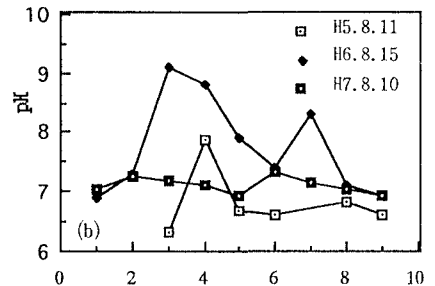
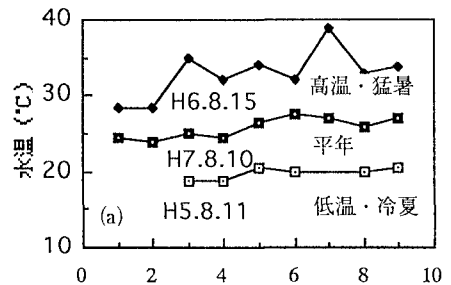


図-2 伊豆沼流域の水温・pH・D_O

平成7年の平常時のpH値は、6.95から7.35を示し安定していた。

3-4 DO

3年間のDOは、平成5年8月7.05～10.90、平成6年8月3.12～15.68、平成7年8月6.91～9.78の範囲で変化していた。伊豆沼入口のDOは平成5年8月、平成6年8月とも高い傾向があり、これはこの地点が農業用水等が入りしており、水質が不安定であることが考えられた。

平成6年8月のDOは非常に低い地点と非常に高い地点が見られた。荒川上流のDOは3.91mg/lと河川の上流で汚染がさほどないにもかかわらずDOは減少し、これは高温と水量不足による影響と考えられる。そのためか両岸に大量の川魚がへい死していた。平成7年8月のDOは、気候が平年並みであったので正常な値を示し、また、酸素飽和百分率も飽和か若干過飽和を示す地点が多かった。(図-2-c)

3-5 Cl⁻

3年間のCl⁻は、平成5年8月9.4～18.0mg/l、平成6年8月33.5～206mg/l、平成7年8月7.6～27.6mg/lの範囲で変化していた。平成6年8月の猛暑で河川の水量が少ないとき、また沼の水位が下がったときのCl⁻濃度は水量の多い年や平年に比べかなり増大する傾向を示した。(図-3-a)

3-6 大腸菌群

3年間の大腸菌群の変化は、下水で7000～22200個/mlで一番多かった。次は荒川で166～1600個/mlの範囲であった。伊豆沼は0～36^{cells}/ml、内沼は1.5～13個/mlの範囲で変化していた。大腸菌群は、冷夏や猛暑関係なく伊豆沼入口から減少し、沼内で急激に減少する傾向を示した。大腸菌群が沼内で減少するのは、原生動物などに捕食されるのもひとつの原因であると考えられる。(図-3-b)

3-7 生物

3年間の生物の変化を見ると、下水の生物は猛暑の年に珪藻類のSynedraの個体数が4000個/mlも出現した。平年の珪藻類はNaviculaの20個/mlであったから、猛暑の年の藻類は異常に繁殖したものと考えらる。

荒川上流の藻類は、猛暑、平年ともそれほど変化はなかったが、猛暑のとき上流域としては鞭毛虫類が異常に出現していた。伊豆平年時180～340個/mlであった。しかし、猛暑時は18800個/mlに増大し、そのうち緑藻類のChlorellaが8400個/mlを占め光合成作用による藻類の異常繁殖が考えられる。

伊豆沼3箇所(⑤⑥⑦)の生物は、低温時540～10900個/ml、高温時580～5800個/ml、平年時1900～5200個/ml、で変化していた。生物種は珪藻類ではSynedraなど緑藻類ではChlamydomonas、Chlorella等が出現していた。内沼は、伊豆沼に比べ生物数は少なく安定していた。(図-3-c)

4. まとめ

伊豆沼流域を夏季の期間主に8月を選び3年間にわたって水質調査を行ってみた。3年間のあいだに平成5年は低温で冷害そして水量が多く、そのため沼ではハス等が水にかぶり生育に問題が生じ、稲作では不作の年であった。平成6年は猛暑で荒川では酸素不足のため魚が大量にへい死したり、pHの上昇や藻類の異常繁殖が見られた。平成7年の平年並の気候であったので、水質も安定していた。

大腸菌群は、下水、荒川で多かった。沼内の大腸菌群は低温、猛暑そして平年とも急速に減少する傾向を示した。猛暑の年に伊豆沼入口で緑藻類が異常繁殖したが、沼内ではその傾向が見られなかった。これらの事を考えると、大腸菌群は原生動物に捕食されるため減少する事が考えられる。また、藻類が沼内で繁殖しないのは原生動物などによって捕食されるためと考えられる。以上のことから、伊豆沼は浄化能力があるものと考えられる。

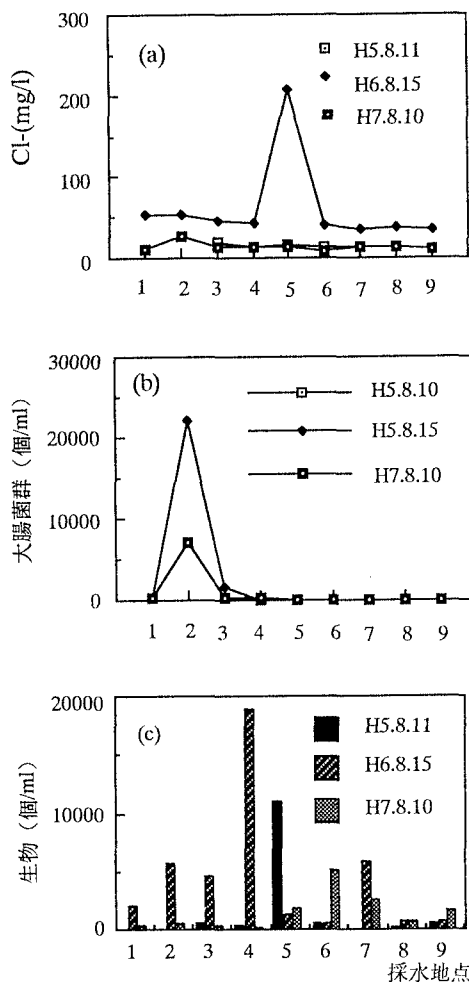


図-3 伊豆沼流域のCl⁻・大腸菌群・生物