

伊豆沼における今後の水質調査について

1 背景

- 伊豆沼内のCODは長期的に上昇しており、特に平成28年以降の増加は著しい。公共用水域の環境基準達成状況については、CODでは75%値、全磷、全窒素では年平均値をもって判定するが、伊豆沼は冬春季（12～4月）にCODが急激に悪化することで、数値を押し上げている。
- 昭和60年代から沼内、流域、植生、微生物等様々な調査が行われているものの、未だ水質汚濁の要因を解明しきれておらず、特に冬春季の傾向を把握するためのデータは不足している。
- 流域は平坦な水田地帯であり、流入河川の荒川は、豪雨時に背水の影響を直接的に受けるとともに、伊豆沼出口では逆流が生じる。また、伊豆沼下流の仮屋水門が長時間に亘って閉鎖され、開門時には汚濁物質は沈降しているため、増水時の負荷は沼内に蓄積させることとなる。
- 伊豆沼は国指定伊豆沼鳥獣保護区（鳥獣保護管理法）等各法令の指定・登録地域になっており、開発行為が規制されている。また、自然保護や地権者との関係から浚渫、導水の実施にあたっては調整が必要である。

2 伊豆沼の水質汚濁の要因

以下のことが複合的に作用していると考えられる。

- (1) 山林等からの汚濁負荷（フミン物質等の難分解性有機物、硝酸性窒素等）が流入する外的要因
- (2) 沈水植物の減少、植物プランクトンの増加（クロロフィルa）及びハスの枯死体の堆積等による内部生産
- (3) 強風による汚濁物質の蓄積した底泥の巻き上がり
- (4) 底泥からの栄養塩類の溶出
- (5) 飛来する水鳥による負荷
- (6) 平均気温及び最高気温の上昇等気候変動による影響

【出典】平成31年度伊豆沼・内沼自然再生事業実施計画（第2期）策定補助業務報告書（宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団、国際航業株式会社）

3 調査内容案

通年及び特に冬季（12～4月）の水質悪化に寄与する外的要因及び内部生産の要因解明を目的とし、以下の項目について調査等を行う。

- (1) 平常時及び豪雨時の流域からの流入負荷量の把握（生活系、農業系、畜産系）
- (2) 沼内植物プランクトン増殖の要因となる内部生産の実態
- (3) 水位管理と沼内水質との関係性
- (4) 気候変動及び土地利用変遷に伴う流域環境の変化
- (5) 水質予測モデルを用いた沼内水質汚濁メカニズムの解明

参 考

調査及び検討内容（案）

1 流域における排出負荷調査

採水地点及び頻度は、過去の調査、農業系等排水経路を考慮し素案を作成した上で、東北大学、（公財）宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団、栗原市、登米市及び流域の農業協同組合にヒアリングし、決定する。

(1) 採水地点候補：伊豆沼流域、湖沼入口及び出口。

流域は各負荷系の排出口を調査し、水質への影響を考慮し地点を決定

(2) 頻度：5月～12月の各月1回、計11回

(3) 水質調査項目：水温、pH、電気伝導率、濁度、溶存酸素、SS、VSS、BOD、COD、TOC、DOC、T-N、各態N、T-P、各態P、大腸菌数、糞便性大腸菌群数、クロロフィルa

(4) その他：「12湖沼における環境基準の類型指定の見直しに係る調査業務」のうち伊豆沼の資料（土地利用状況の変遷、LQ式等）を活用する。

2 増水時における河川からの負荷量把握のための調査

大量降雨時における森林や農地等から流出する汚濁負荷量を把握・推定し、内部生産と増水時の流出量との内訳を把握するため、次のとおり河川流量調査及び河川水質調査を実施する。

(1) 調査地点：伊豆沼入口（荒川）、伊豆沼出口

(2) 調査回数：2降雨（1降雨につき10回程度実施。うち室内分析は1地点につき10検体）

(3) 降雨調査実施の判断は、予想の総降雨量が概ね30mm程度以上を目安

(4) 調査方法：降り始め～降り終わり、河川水位の低減が落ち着くまで1時間程度のピッチで実施
1地点につき1降雨当たり10回程度の測定及び採水を実施

(5) 水質調査項目：(1)に加え、流量を測定

3 沼内水質汚濁メカニズムの解明

(1) 適用する水質予測モデルの種類

伊豆沼は水深が浅く、西方からの風により底泥の巻き上げが発生すること、平成28年度頃からクロロフィルa濃度の上昇が見られていることを考慮し、水平二次元モデル及び生態系モデルである水質-底質結合生態系モデル等を組み合わせた水質予測モデルを構築する。水質に影響を与える事項として、ハスによる栄養塩吸収と枯死による底質への影響、鳥類による摂餌（給餌を含む）と排泄の効果も考慮する。

(2) 現況における水質予測モデルの検証

現況年を平成27年～令和6年の10年間として計算を実施し、各水質項目の変化及び年間平均値（COD75%、全窒素及び全リン年間平均値）で良好な再現性が得られるように、種々のパラメータを見直しながら水質予測モデルの検証を行う。

4 沼内への直接流入負荷量の把握と水位管理の検討

揚水機等からの直接流入負荷量を把握し、特に増水時の水位管理手法について検討を行う。

5 負荷削減対策案の提示

主に生活系、農業系、畜産系における排出負荷量削減のための取組を示す。

6 自然保護課事業との連動

ネイチャーポジティブ（NP）の視点から、水質改善に貢献可能な調査研究事業を検討する。

7 新たな湖沼の水質評価手法の検討

環境省において、現行の環境基準に代わる新たな指標の導入も検討されていることから、国の動向を注視し、伊豆沼独自の水質管理及び評価指標の検討に向けた協議も行う。