

## 伊豆沼の水質とこれまでの経緯

### 1. 伊豆沼の水質目標と水質改善への取組

宮城県北部に位置する伊豆沼は、生活環境に係る水質環境基準としてB類型（COD75%値：5mg/L以下）に指定されている。

現在、伊豆沼では自然再生事業が進められ、伊豆沼・内沼自然再生全体構想（第2期、令和2年3月）の中で水質汚濁の改善目標が示されており、CODの当面の水質目標として湖沼C類型の8mg/Lを10～20（2029～39年）年後の中間目標に、B類型の5mg/Lを最終的な水質目標として掲げている。

これまで伊豆沼では水質改善に向け、導水による水質改善を中心に検討が進められた一方で、夏季を中心とした貧酸素の問題も検討してきた。

貧酸素は水質や生物などの水環境に大きく影響することが指摘され、対策が急務であったことから、貧酸素の改善を優先した検討が進められた。貧酸素の発生要因としては、夏季、伊豆沼に繁茂するハスによる湖水の滞留と推定され、ハス刈りによる湖水の滞留改善を行うことで貧酸素が一部水域で解消された。

ハス刈りに伴う貧酸素の改善が見られる中、ここ数年は自然再生事業の中で、今後、本格整備が予定されるエコトーンを対象に、水質改善効果の検証を進めている。

このような中、平成28年度以降、伊豆沼のCODが上昇に転じ、ここ5年程度の間COD75%値は20mg/Lに達した。

そこで、当該資料では伊豆沼のCOD上昇に係る現状と、現段階で推測される要因について記載した。

### 2. 伊豆沼におけるCODの現状とその変化状況

#### (1) COD75%値の経年変化

図2-1に伊豆沼出口における公共用水域水質調査結果のCOD75%値を示した。この結果、平成28年度あたりから徐々に濃度が増加し、令和4年度には20mg/Lまで上昇し、ここ5年程度で約10mg/Lの上昇が確認されている。

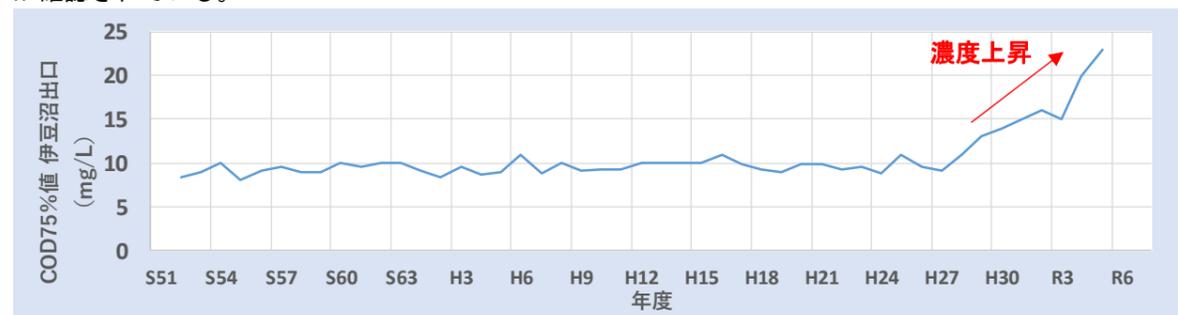


図2-1 伊豆沼出口のCOD75%値 経年変化状況  
(昭和52年度～令和5年度)

#### (2) CODの経月変化

公共用水域水質調査結果より、伊豆沼出口におけるCOD経月変化を図2-2として次頁に示した。

この結果、平成28年度頃より11月頃から5月頃の冬季を中心とした濃度上昇が確認されている。

### 3. 伊豆沼のCOD上昇要因について

近年、伊豆沼では急激なCOD濃度の上昇がみられ、またその現象は冬季を中心に確認されている。

ここで、沼内のCODとクロロフィルa、SSの経年変化を次頁の図3-1に示した。

伊豆沼ではこれまで、冬季には植物プランクトンの相対的な量を示すクロロフィルaが低い傾向にあったが、平成28年度頃よりCODに合わせSSやクロロフィルaの濃度上昇が確認されるようになった。

平成21年度には伊豆沼（中央）を対象としたプランクトン調査を、平成21年4月、6月、8月、12月、平成22年2月の計5回、実施した。そこで、当該データと比較し、伊豆沼内のプランクトン組成の変化の有無を確認するため、令和6年2月に伊豆沼（出口）を対象にプランクトン調査を実施した。

図3-2に平成22年2月と令和6年2月の植物プランクトン分析値の比較を示したが、平成22年に比べ令和6年では種類数、細胞数とも大きく増加し、細胞数は平成22年2月当時に比べ10倍程度であった。また、平成22年当時は緑藻の*Monoraphidium* spp.などが多く出現したが、今年度調査では珪藻のThalassiosiraceaeなどが優占していた。

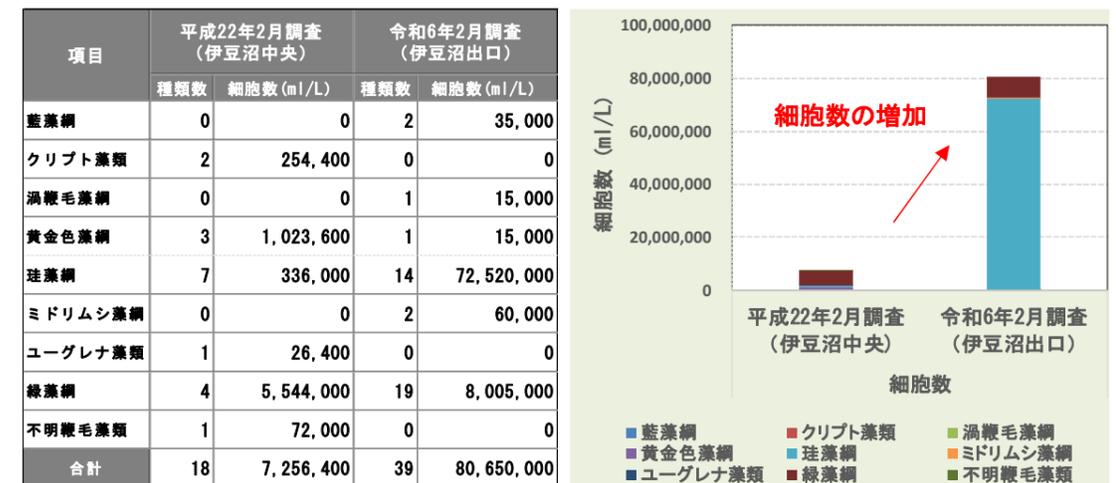


図3-2 伊豆沼の植物プランクトン出現状況（データ提供：国際航業株式会社）

次に、図3-3に伊豆沼中央における公共用水域水質調査結果のクロロフィルaとCODの関係を示した。

ここで、平成28年2月期の伊豆沼のクロロフィルa濃度は0.004mg/Lであるのに対し、令和6年2月では0.21mg/Lまで上昇しており、この濃度差から回帰式によりCOD変化量を計算すると、

$$\text{COD変化量 (mg/L)} = 82.03 (0.21 - 0.004) \approx 16.9 \text{ (mg/L)}$$

と算出され、植物プランクトンの増加が伊豆沼のCOD濃度上昇に大きく影響している可能性が考えられた。

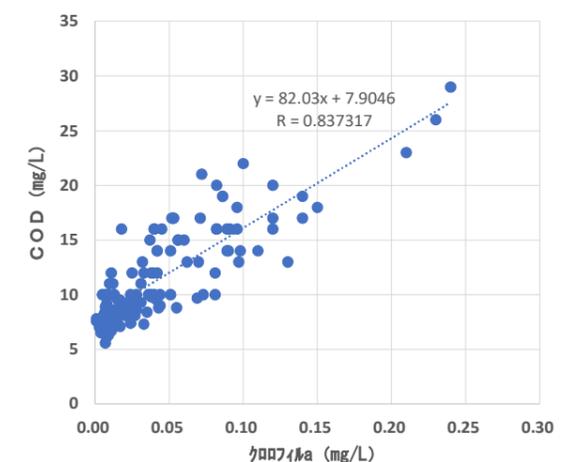


図3-3 クロロフィルaとCODの関係（伊豆沼中央）



4. 想定される植物プランクトンの増殖要因について

COD 濃度変化（植物プランクトンの増殖）の主な要因としては、気象の変化（水温、降水量、風況）、伊豆沼・内沼のハス分布との関係、栄養塩濃度（河川からの流入、ガンカモ類の生息数変化、流域の土地利用・産業の変化）などが想定される。そこで、これら想定される各要因の概況について下表に整理した。今後、これら要因による伊豆沼の水質等への影響を、より詳細に検討する必要がある。

表 4-1 植物プランクトンの主な増殖要因の概況

区域	内容	要因の概況	変化状況
陸域	①降水量変化 ⇒ 降水量の変化による陸域からの流入負荷量に影響	気象庁築館観測所の月降水量より、6月～10月は降水量変化があるが、11月～5月頃は比較的、安定し、大きな変化はみられない。	
	②風況変化 ⇒ 風況の変化による底泥の巻き上げ量に影響	気象庁築館観測所の月平均風速より、若干のバラツキはみられるものの、経年的には概ね同様の変化傾向を示していた。	
	③流入河川（荒川）の水質変化 ⇒ 栄養塩（窒素、リン）の濃度上昇による沼内への栄養塩流入量の増加、植物プランクトン増殖等に影響	公共用水域水質調査結果より、流入河川（荒川）の栄養塩濃度は、冬季の窒素濃度上昇が確認され、かつ、平成26年度以降、経年的にも上昇傾向にある。	次頁（図4-1）参照
	④ガンカモ類生息数変化 ⇒ ガンカモ類の生息数の増加に伴う排泄物による沼内への負荷量増加	公共財団法人 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団のHPより、伊豆沼・内沼のガンカモ類生息数は、平成27年頃より増加傾向にあるが、CODが増加を始めた平成28年度以降は、生息数に大きな変化はみられない。	
⑤土地利用等変化 ⇒ 農地や畜産の利用形態の変化による沼内への負荷流入量の変化	近傍農家及び農業系団体職員へのヒアリングの結果、現在のところ伊豆沼・内沼の流域に大きな変化は確認されていない。	《ヒアリング結果》対象者：近傍農家等7名と農業系団体職員1名 ・コロナの少前、子牛の価格が上昇し子牛を育てる人が増えたという話がある。 （子牛の件数とか頭数についての情報は不明） ・農業や肥料については、特段の変化はない。 ・飼料米の育成には、肥料等で減農薬型農業の基準を求められるようになった。 ・水源については、特段、変化は無い。	
沼内	⑥水温変化 ⇒ 水温の変化による沼内に生息する生物や水質等の環境に影響	公共用水域水質調査結果より、伊豆沼の水温はここ数年、冬季に若干高めの水温がみられているが、CODとの関係は明確となっていない。	
	⑦ハス被覆率変化 ⇒ ハスの繁茂による沼内に生息する植物プランクトン等に影響	公共財団法人 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団の藤本氏データより、伊豆沼・内沼のハス被覆率とCOD75%値の関係を確認したが、過去に何回かハスの増減が確認されているが、COD75%値に大きな濃度変化はみられない。また、COD値の上昇が確認され始めた平成28年度を見ても、その当時はハスが広く繁茂していた。	

