

印旛沼水質の長期変動

岩山朱美 平間幸雄

1 はじめに

印旛沼は、北沼と西沼からなる 11.55km² の天然湖であり、1,970 万 m³ の貯水量で平均水深は 1.7m、平均滞留時間は約 22 日、利水目的は上水、漁業、農業用水及び工業用水である。水質汚濁防止法に基づく水質測定計画により、印旛沼については月 2 回の水質測定が行われており、当センターでは、その結果を数年単位でとりまとめた報告を行っている¹⁾。

本報告では、水質測定を開始した 1974 年度から 2009 年度までの 36 年間のデータを取りまとめ、水質変動の長期間のトレンドを俯瞰した。

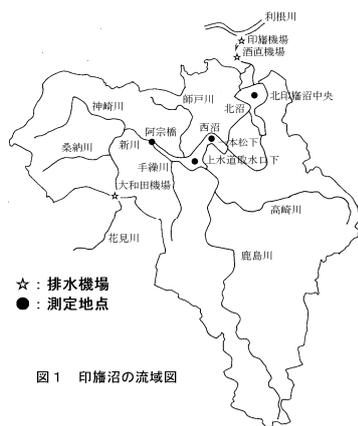


図1 印旛沼の流域図

2 使用したデータ

公共用水域水質測定結果 (1974~2009 年度)

(溶解性 COD 及びクロロフィル a は 1985 年度~)

測定地点 (図 1): 阿宗橋, 上水道取水口下 (環境基準点), 一本松下, 北印旛沼中央

3 結果と考察

図 2 に溶解性 COD と懸濁態 COD を示す。枝番号は、- 1 は年度平均値、- 2 は月 2 回の測定値を示す (以下同)。図 3 にクロロフィル a、図 4 に窒素 (態別)、図 5 にりん (態別) を示す。

阿宗橋の COD は 1974 年度から 1993 年度にかけて減少し、その後横這いの傾向となっているが、流入河

川桑納川の水質改善の影響を受けているものと考えられる。また、上水道取水口下と一本松下の COD は、全体として横這い傾向であり、2009 年度では 9mg/L 前後となっているが、北印旛沼中央では全体を通して悪化の傾向となっている (図 2)。

上水道取水口下及び一本松下では懸濁態 COD が溶解性 COD に比べて多く、秋から冬にかけて減少し、春から夏にかけて増加する傾向がみられた (図 2 - 2)。懸濁態 COD とクロロフィル a (図 3) の濃度は同様の傾向があり、COD の長期的な変化は植物プランクトンの発生に影響されていることがうかがえた。

阿宗橋の窒素は、生活排水によって汚濁した流入河川桑納川の影響で、アンモニア性窒素が高かったものが下水道の普及により低くなっている。一方、硝酸性窒素は畑地からの肥料等による影響を受け、漸増現象が起きていると考えられる (図 4)。阿宗橋以外の全窒素は全体として悪化の傾向がみられる。

全窒素の冬場の増加及び夏場の減少は、無機態窒素の変動によるものであり、植物プランクトンによる取り込みと一部は脱窒現象の影響を受けている可能性も考えられる (図 4 - 2)。

阿宗橋と上水道取水口下と一本松下の全りんは 1990 年代前後にかけて減少した後 横這い又は漸増の傾向にある。北印旛沼中央の全りんは上昇傾向にある。いずれの地点も年間を通じて全りん中の有機態りん (有機態りん = 全りん - りん酸性りん) の割合が非常に高く、りん酸性りんの比率は 10 分の 1 程度以下となっている (図 5)。有機態りん濃度の季節変動は、COD やクロロフィル a と類似しており、植物プランクトンの寄与が大きいと考えられる。

最近の印旛沼における植物プランクトン増殖の制限因子は、夏場は無機態窒素であり、その他の季節は無機態窒素の値が高いことから、りん酸性りんであると考えられる。

文献

1) 平間幸雄：印旛沼の最近の水質（2），千葉県環境研究センター年報第8号（平成20年度），106～107（2010）

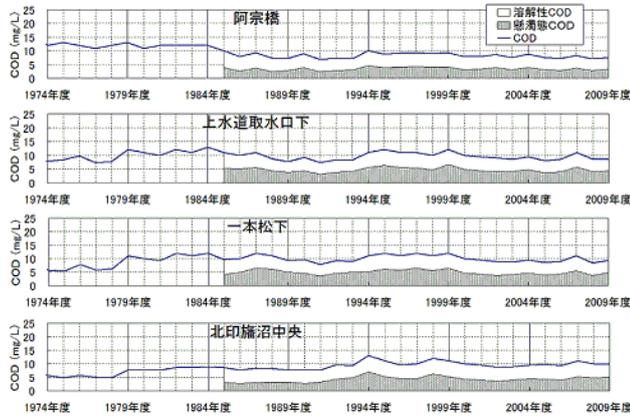


図2 - 1 印旛沼のCOD濃度（年平均値）

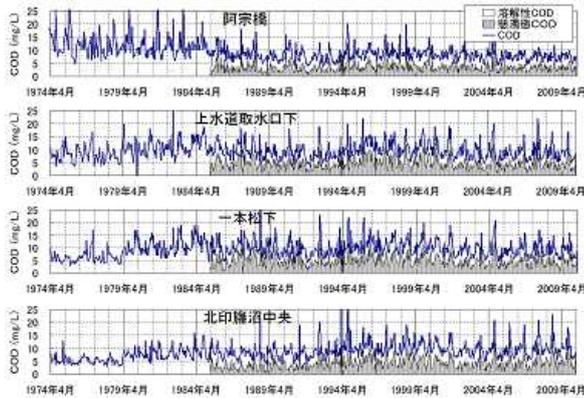


図2 - 2 印旛沼のCOD濃度

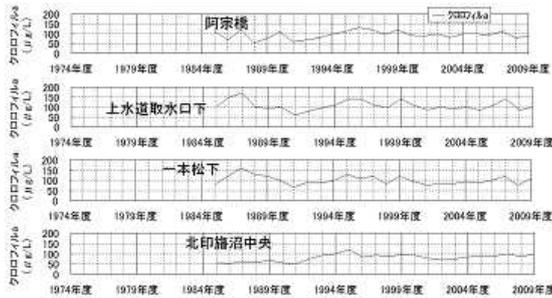


図3 - 1 印旛沼のクロロフィルa濃度（年平均値）

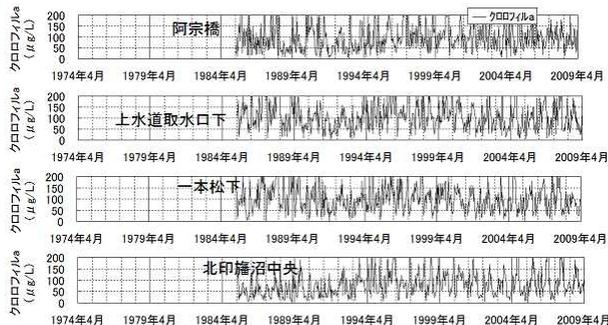


図3 - 2 印旛沼のクロロフィルa濃度

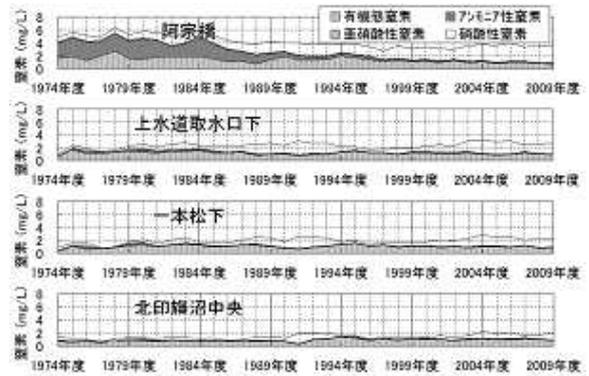


図4 - 1 印旛沼の窒素濃度（年平均値）

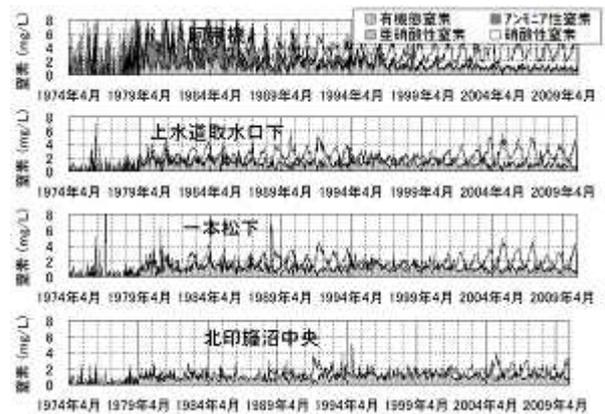


図4 - 2 印旛沼の窒素濃度

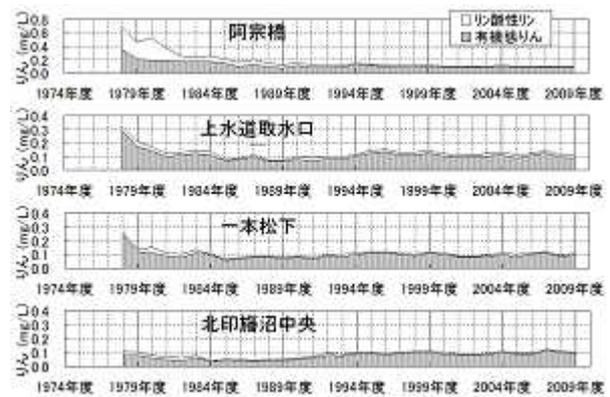


図5 - 1 印旛沼のりん濃度（年平均値）

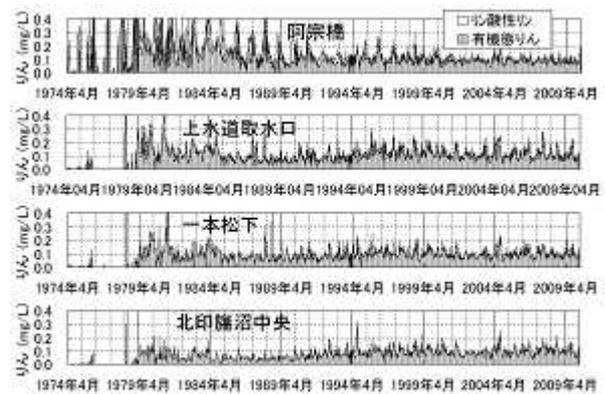


図5 - 2 印旛沼のりん濃度