

手賀沼水質の長期変動

岩山朱美 平間幸雄

1 はじめに

手賀沼は、本手賀沼と下手賀沼からなる 6.5km² の天然湖であり、貯水量は 560 万 m³、平均水深は 0.86m、平均滞留時間は約 11 日（導水が無い場合）、流域面積は約 144km² である。平常時の水の流れは、各流入河川から流入した水が、湖内を流下し、手賀沼水門から利根川に流出している。利水目的は漁業及び農業用水である。手賀沼では、水質汚濁防止法に基づく水質測定計画により、月 2 回の水質測定が行われており、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。

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：根戸下、布佐下、手賀沼中央、下手賀沼中央（各地点の平均水深は約 0.9m であった。）手賀沼の水質測定地点を図 1 に示す。

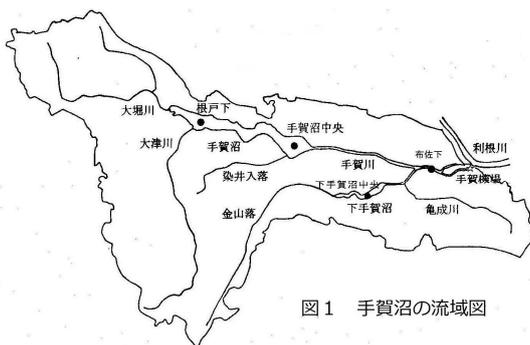


図 1 手賀沼の流域図

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。

手賀沼は、懸濁態 COD の方が溶解性 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

上昇する傾向がみられた。また、2000 年度から北千葉導水事業による浄化用水の導水が始まった後、各地点とも大きく COD が低下し、10mg/L 近くまで減少したが、その後横這い状態が続いている（図 2）。

図 3 のクロロフィル a の濃度変化では、根戸下は 1996 年度に 400µg/L 近くのピークがあったが、2002 年度以降 70µg/L 程度となっている。手賀沼中央は、1995 年度に 500µg/L 程度のピークがあったものが、120µg/L 程度となっている。懸濁態 COD とクロロフィル a の濃度は同様に変動する傾向があり、浄化用水の導入により、植物プランクトンの発生が抑えられ、COD 濃度及びクロロフィル a 濃度が低下していることがうかがえる。

アンモニア性窒素については、生活排水によって汚濁していた流入河川の影響により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た一方、硝酸性窒素は畑地からの肥料等による影響を受け、漸増している。北千葉導水事業が導入された 2000 年度以降、無機態窒素は冬期に上昇し、夏期に枯渇する傾向がみられる（図 4-2）。

全りん濃度は、根戸下で 1979 年度に 1.3mg/L のピークがあり、その後減少傾向となり、2000 年度には 0.5mg/L にまで減少した。これは、1980 年からの洗剤の無りん化の開始や下水道の普及により、生活排水からの全りんが減少したためと考えられる。2000 年度から 2009 年度にかけては 0.2mg/L 以下に漸減しているが、これは北千葉導水事業の効果が現れたものと考えられる（図 5）。手賀沼中央と布佐下も 1979 年度と 1977 年度にピークがあった後、徐々に減少し、2009 年度にはいずれも 0.14mg/L となっている。下手賀沼中央の全りんは 0.2mg/L 前後で推移し、2009 年度には 0.17mg/L となっている。手賀沼における全りんに対するりん酸性りんの比率は、洗剤の無りん化及び下水道の普及により非常に低く、全りんの 10 分の 1 前後以下となっている。最近の手賀沼の水質は、導水に

よる影響が大きいですが、手賀沼中央より下流部では、無機態の窒素・りんが枯渇することもあり、夏場は窒素、その他の季節はりんが植物プランクトン増殖の制限栄養塩となる可能性もある。

文献

- 1) 平間幸雄, 岩山朱美: 手賀沼の最近の水質 (2), 千葉県環境研究センター年報第9号 (平成21年度), 107~108 (2011)

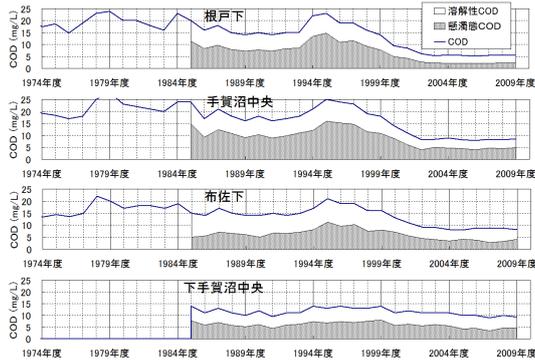


図2-1 手賀沼のCOD濃度 (年平均値)

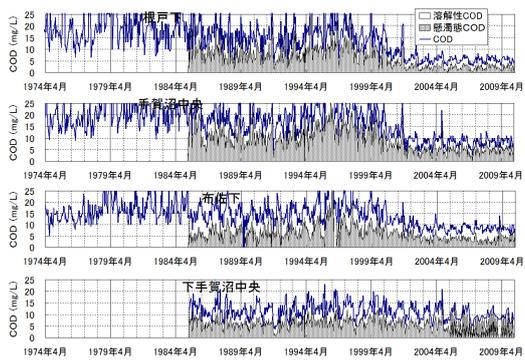


図2-2 手賀沼のCOD濃度

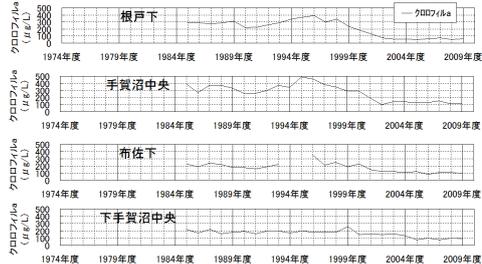


図3-1 手賀沼のクロロフィルa濃度 (年平均値)

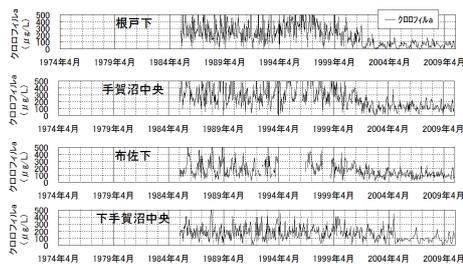


図3-2 手賀沼のクロロフィルa濃度

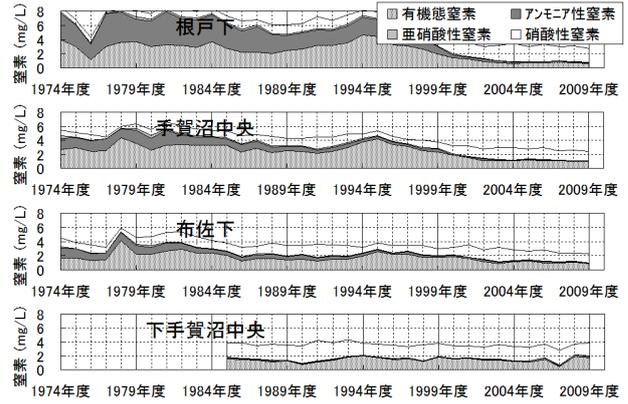


図4-1 手賀沼の窒素濃度 (年平均値)

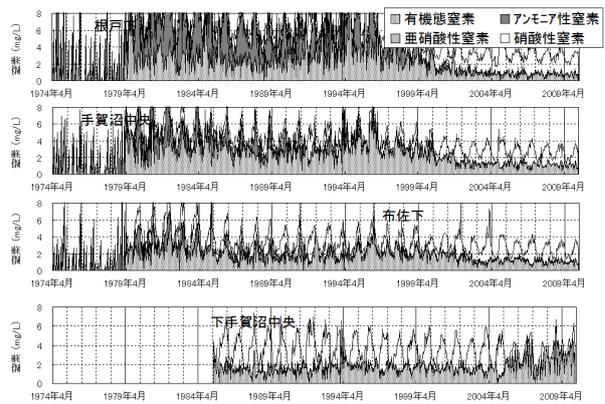


図4-2 手賀沼の窒素濃度

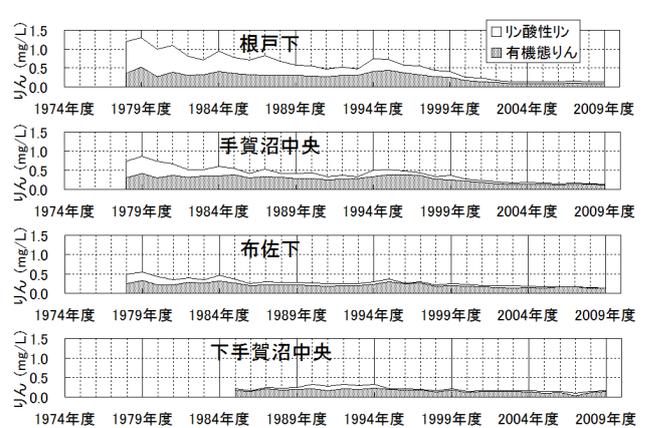


図5-1 手賀沼のりん濃度 (年平均値)

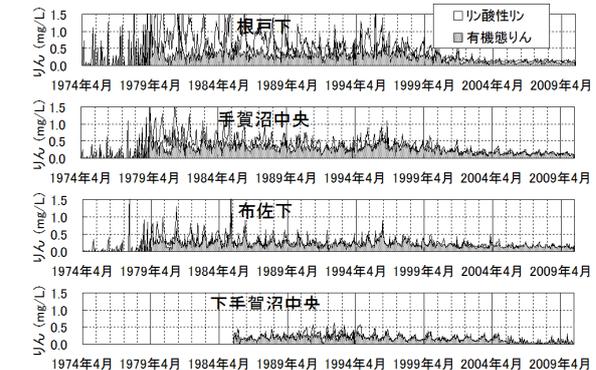


図5-2 手賀沼のりん濃度