

# 手賀沼および手賀沼流域との水質環境特性について

## Characteristics of Water Quality Environment in Lake Teganuma and its Watershed

小林良祐\*, 石川重雄\*, 長坂貞郎\*

KOBAYASHI Ryosuke\*, ISHIKAWA Shigeo\*, NAGASAKA Sadao\*

### 1. はじめに

千葉県北西部に位置する手賀沼は、昭和 48 年より 27 年間水質汚濁日本ワースト 1 位であった。平成 12 年の北千葉導水路開通により手賀沼内の水質は浄化された。しかし、手賀沼に流入する河川や排水が今まで同様汚濁したものであれば、手賀沼と利根川を結ぶ手賀川、手賀川と利根川の合流域の水質が劣化することがあると考えられる。このことから、手賀沼とその周辺地域における水環境の変容を解析し、手賀沼における水質汚濁と環境の変化についての関わりについて検討した。

### 2. 北千葉導水事業が手賀沼に与えた影響

手賀沼に浄化用水の注水が行われたことにより、手賀沼内の滞留時間が短縮したことがあげられる。Fig.1 には COD のみを表記したが手賀沼の COD, T-P, T-N, PO<sub>4</sub>-P, NH<sub>4</sub>-N, Chl-a の各濃度は、北千葉導水路開通前後で比較すると、濃度が低下している。しかし、NO<sub>3</sub>-N は北千葉導水路の開通以降に濃度が上昇する傾向となっている (Fig.2)。浄化用水中の NO<sub>3</sub>-N は、利根川の水質に類似し、手賀沼の NO<sub>3</sub>-N も利根川の値に徐々に近づいている。また、利根川と手賀沼の水質を比較すると 4 月から 7 月に手賀沼の NO<sub>3</sub>-N が利根川の NO<sub>3</sub>-N よりも低くなる傾向にあった<sup>1)</sup>。これは、低泥における脱窒や、周辺の植物、沼内の植物プランクトンによる吸収等が関与していると考えられる。

### 3. 手賀沼の汚濁と流入河川の関係

Fig.3, Fig.4 にそれぞれ手賀沼と手賀沼へ

の流入河川である大堀川、および大津川との COD, T-N, T-P の関係を示す。手賀沼の COD は、Fig.3, Fig.4 に示すように、大堀川と大津川の両流入河川を比較すると、大津川との相関は若干高く、直線の傾きも約 3 倍程度大きいことからみて、沼の濃度変化に關与していることが推測される。

しかしながら、全体的に流入河川との関係が低いことからみて、本沼の COD 濃度変化は主として、沼内において生産される植物プランクトンによる有機物<sup>3)</sup>と流入河川以外の住居地域からの外部流入としての生活排水によっているものと考えられる。このことは、Fig.5 に示すように、北千葉導水路による通水以前

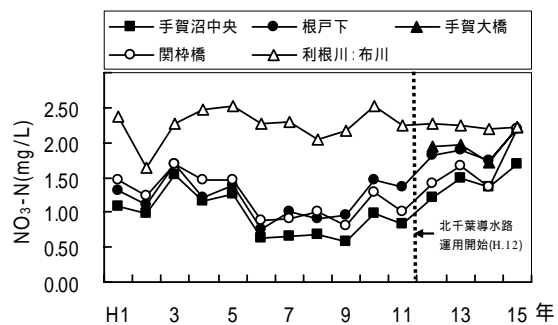


Fig.1 Change of COD concentration (文献<sup>2)3)</sup>より)

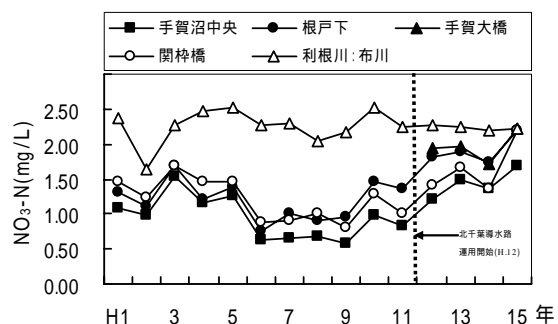


Fig.2 Change of NO<sub>3</sub>-N concentration (文献<sup>3)</sup>より)

のChl-a濃度が高いことから推察される。

この他、植物プランクトンの生産に大きく関与するといわれている T-N, T-P に関して、Fig.3, および Fig.4 に示す。両流入河川とも T-N, T-P とともに手賀沼の濃度変化との関連性が高いことがうかがわれる。ただし、その影響の程度は手賀沼と流入河川との回帰式の傾き(回帰係数)をみると、T-N, T-P とともに大津川のほうが大堀川よりも約 2 倍強の大きい係数を示しており、このことは沼の水質が大津川に大きく影響されているものと理解される。

この他、2004 年 11 月 12 月の 2 回、本沼の流入河川および市街地内からの流入排水路における COD, T-N, T-P, SS, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> の水質項目について分析を行った。この分析結果と過去のデータとの比較から、大堀川の水質は改善されたが、依然として大津川と流入排水路の水質は改善されていないことが明確になった。

## 5. まとめ

これまでの調査資料の分析と 2 回の水質調査結果より、流入河川である大津川、および

市街地内から沼内へ流入する排水路の水質を向上させることで、より北千葉導水路による手賀沼の浄化効果も向上し、手賀沼の更なる水質の回復を望むことが可能になると推察された。

調査に御協力いただいた同学科学生(当時)の稲垣勇一氏に深謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 国土交通省関東地方整備局利根川下流河川事務所・江戸川河川事務所(2004): 北千葉導水事業モニタリング委員会資料平成 15 年度調査結果, p.2, pp.29-45, p.52
- 2) 千葉県庁水質保全課: 手賀沼水質データ(2004)による
- 3) 山田安彦・白井孝治・立本英機(編)(1993)印旛沼・手賀沼水環境への提言, 古今書院

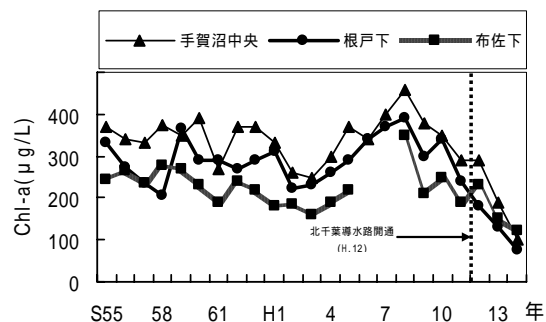


Fig.5 Change of Chl-a concentration (文献<sup>2)3)</sup>より)

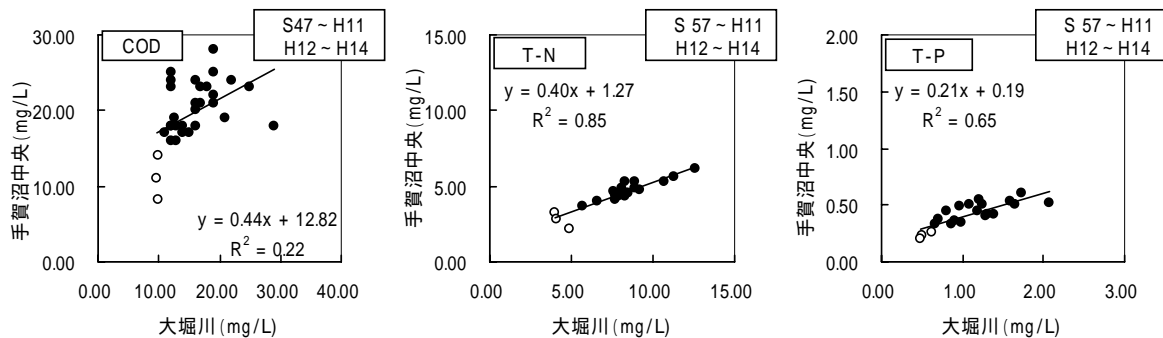


Fig.3 Correlationship of Teganuma and Oohorigawa (COD,T-N,T-P) (文献<sup>2)3)</sup>より)

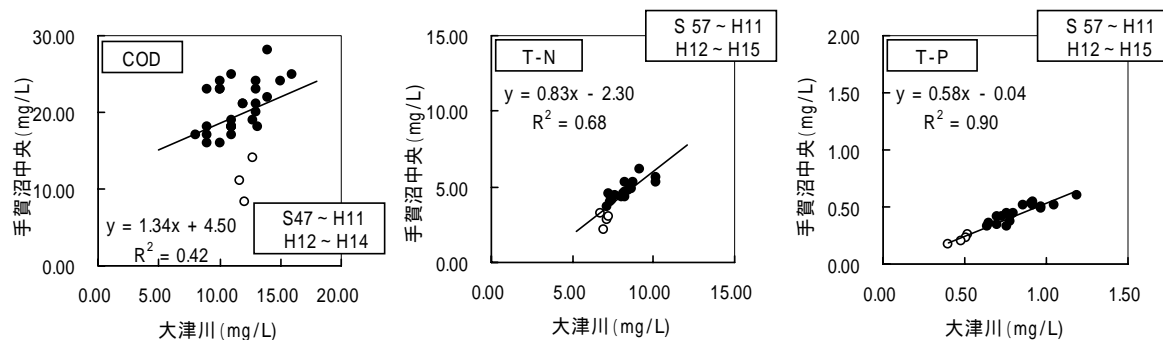


Fig.4 Correlationship of Teganuma and Ootugawa (COD,T-N,T-P) (文献<sup>2)3)</sup>より)