

# 湖沼内における有機物質の生成・分解に関する機構解明

小林廣茂 平間幸雄 小倉久子

## 1 目的

湖沼水質保全計画策定の基礎資料とするため、新しい指標として TOC（全有機炭素）に着目し、既往の指標（COD、BOD 等）との関連について解析・検討を行い、湖沼内における有機物質の生成・分解に関する機構を解明する。

## 2 調査および解析方法

調査：平成 17 年 7 月～平成 17 年 12 月の印旛沼流域（沼内：4 地点 流入河川：9 地点）及び手賀沼流域（沼内：3 地点 流入河川等：4 地点）において測定項目（TOC、COD 等、16 項目）の調査を行った。

解析方法：測定項目の測定結果（155 データ）をクラスター分析および主成分分析による解析を行い、水質評価の妥当性の検討を行った。さらに流域別測定値の経月の水質変動の比較検討を行い、湖沼の有機汚濁の機構を解明するのに適した指標の検討を行った。

## 3 結果

クラスター分析による解析：測定結果の類似性の尺度としてユークリッド距離によるウォード法を用いたクラスター分析を行ったところ、ユークリッドの結合距離が 30% 近辺で、窒素に関する項目、炭素に関する項目、pH、DO に関する項目、りんに関する項目と気温、水温に関する項目の 5 グループに分類（クラスター化）できた。

主成分分析による解析：基準化バリマックス法に基づく解析を行ったところ、累積寄与率を 60% で固有値が 1.0 以上を対象にまとめると、第 3 主成分軸（Z1～Z3）までで累積寄与率は全湖沼では 62%、全流入河川で 61%、印旛沼で 68%、印旛沼流入河川で 60%、手賀沼で 76%、手賀沼流入河川で 72% と水質評価の大方を表現できると考えられる。さら

に水域毎での水質項目の固有ベクトル値より窒素系項目の変化を強く受ける軸（Z1）、COD、懸濁態 COD、溶解性 COD、TOC、懸濁態 TOC 等の炭素系項目の変化を強く受ける軸（Z2）、全りん、りん酸性りん、溶解性全りん等のりん系項目の変化を強く受ける軸（Z3）から水質の評価ができる。

流域別測定値の経月の水質変動の比較検討：

水質評価の妥当性を検討した統計解析結果をもとに、印旛沼と手賀沼流域の経月の水質変動の比較をすると、両湖沼間の統一的傾向はなく、まちまちの変動を示している。両湖沼間で特に傾向が異なる項目として、懸濁態窒素、懸濁態りん、懸濁態 TOC が挙げられる。

## 4 今後の課題

現段階では単年度の半年分のデータのみでの解析および考察になるため今後ともデータを取り続ける必要がある。また今後の調査として、総合的な水質項目（全窒素、全りん、TOC）に加え、各態（懸濁態等）の測定が河川・湖沼での有機物質の生成分解の過程を明らかにする上で必要となるものと考ええる。

## 謝辞

本研究にあたり、千葉工業大学の瀧 和夫教授には全面的なご指導をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

## 委託業務名

平成 17 年度湖沼水質保全計画策定支援調査  
（環境省委託業務）