

太湖流域の人間活動が水環境に与える影響評価

Assessment of Human Activity Effects on Water Environment in the Lake Taihu Basin

○郝愛民*・井芹寧**・岡 貴稔*・黒川俊輔*・張振家***・久場隆広*
A.M. HAO*, Y. ISERI**, T. OKA*, S. KUROKAWA*, Z.J. ZHANG*** and T. KUBA*

1. はじめに

中国の太湖流域には優越な地理位置、自然環境および歴史文化などがあるため、経済発展に有利な条件が備わっており、中国国内でも工業化、都市化の水準が最も高い地区の一つである。太湖流域面積は 36895 km² で、太湖面積は 2338 km²、周囲長は 436 km、平均水深は 1.95 m、平均貯水量は 47.2 億 m³ である。太湖は吞吐性湖沼(注 1)であり、年平均吞吐量は 52 億 m³ で、平均交換係数は 1.18 である。太湖流域には約 5000 万人が住んでいる。その流域圏の水資源、生態系などの宝庫として、広域的多面的な価値を有しており、国家の重点名勝地にも指定されている。しかし、近年、太湖流域は急激な経済発展に伴う水環境の汚染が進行し、毎年夏季にアオコが大量に発生するなどの富栄養化問題が深刻化している。太湖の富栄養化は当流域の社会、経済などの持続可能な発展に大きな支障を与えている。

本研究は、太湖水環境の変遷状況を述べるとともに現地調査の結果に基づき、水環境の改善および生物多様性の保全方策を提案することを目的とする。

2. 現地調査の概要

現地調査は 2011 年 5 月 31 日～6 月 5 日に太湖東南部の東太湖、北部の梅梁湾および南西沿岸部を中心とし、ハイドロラボ多項目水質計を用いて水質計測の調査を行った。調査地点を図 1. に示した。

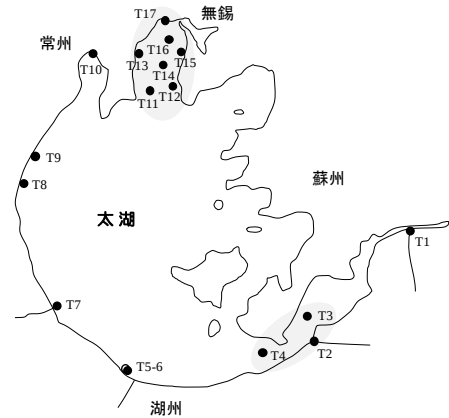


図 1.太湖における調査地点

3. 太湖流域の水環境変遷分析

3.1. 太湖水質の変遷分析

20 世紀 80 年代初は太湖の水質が良好で、中栄養 - 中富栄養状態であり、飲用水源地の水質標準となっていた。その中、中栄養状態の面積は 83% で、中富栄養状態の面積は 16.9% であった。しかし、近 20 年間は太湖の水質悪化が進行し太湖の全体が富栄養化状態となった。2008 年の調査結果による太湖の湖区水質階級を図 2. に示した。

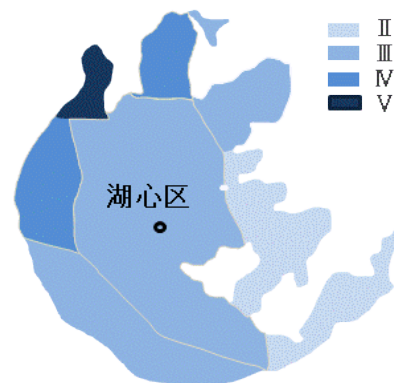


図 2.太湖湖区水質階級判定図(2008 年)

*九州大学大学院工学研究院；**西日本技術開発(株)環境部；***上海交通大学環境科学与工程学院

注 1) 吞吐性湖沼：周囲の河川から湖沼に水が流入する時期と、湖沼から河川へ流出する時期がある湖沼である。

注 2) GB3838-2002 による TP 指標：Ⅲ階級 0.05mg/L, V階級 0.2mg/L; TN 指標：Ⅲ階級 1.0mg/L, V階級 2.0mg/L。

3.2. 環太湖流域から流入太湖の汚染負荷量

2006年～2008年の環太湖地区水質平均濃度と河川流域の水質変化傾向から見ると、常州地区からの流入水の水質が最も悪く、次に無錫，湖州，蘇州の順で水質が相対的に良好となる．また湖州と蘇州の流入水水質の変化が大きいことが特徴である．太湖における各地区流入水水質の2006～2008年の平均値を表1.にまとめた．

表1. 環太湖地区から流入水質の数年平均濃度値 mg/L							
地区	COD _{Mn}	TP	TN	地区	COD _{Mn}	TP	TN
常州	8.05	0.270	5.68	蘇州	4.30	0.114	2.57
無錫	6.93	0.196	5.75	湖州	4.51	0.136	3.05

4. 太湖の水質計測結果

水質計測結果を図3.(a)-(d)に示した．

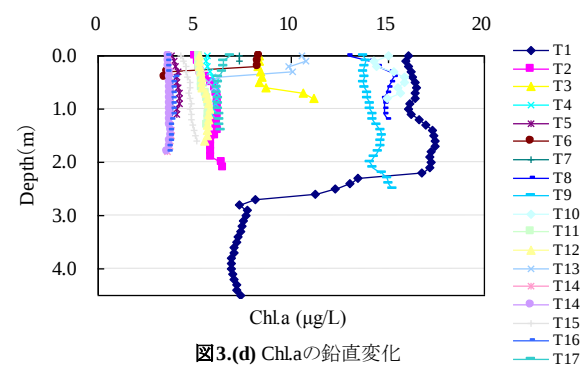
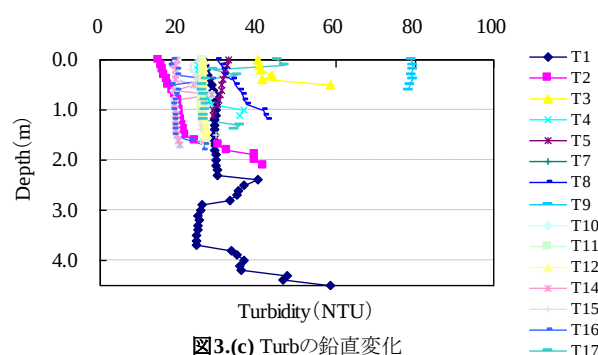
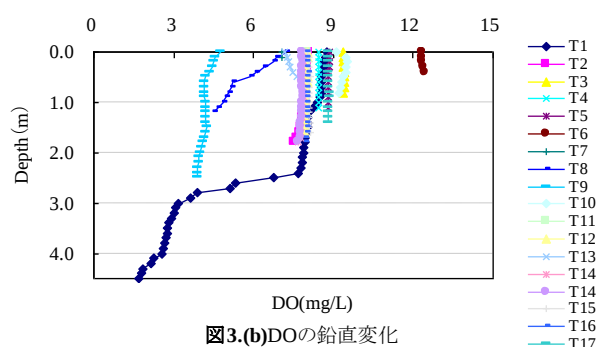
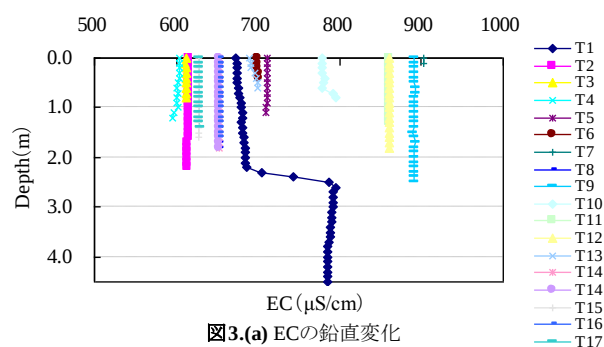


図3.(a)-(d) 太湖における水質計測結果

5. まとめ

太湖において水環境問題の発生は、当該流域の経済発展および工業，農業の産業化調整との関係が非常に大きい．20世紀80年代から90年代初にかけて，太湖周辺の工業化・都市化が始まり，N・P栄養塩の流入量が増加し，太湖は中栄養状態となり，90年代に入ると，高度な経済発展や養殖業の増加で，流入負荷量が急激に増加，水生植物自体の浄化能力を上回り，太湖は富栄養化状態となった．重金属，農薬汚染の影響も加わり，過剰の栄養塩を利用し浮遊性の藻類が大量的に発生する現状に至っている．

太湖の水質分布は，流入域の影響で大きな差異があることが今回の調査で分かった．また，最も水質が悪化しているのは太湖への流入河川であることも示された．また大きな流入河川において深掘れの水質悪化現象がアオコの栄養塩供給源として影響を及ぼしている可能性も考えられる．太湖では現在まで，負荷源削減，湖内の浚渫や植生帯の造成など富栄養化防止対策が行われてきたが，夏季には，未だアオコの発生がくり返されており，さらなる抜本的対策が求められている．今後，水質悪化機構及びアオコ発生への影響に関して十分な調査解析が必要である．

謝辞

本研究の一部は三菱商事および九州大学東アジア環境研究機構の助成によって行われたものである．感謝の意を記します．