

# 浅い湖沼の底泥堆積環境と栄養塩特性

## ～雨水調整池・ダム湖・堀池の比較～

押谷 優

### 要旨

戦後の高度経済成長を支えるために水資源の確保が大きな課題となり、世界中で多数のダムが建設された。現在、多くのダムで堆砂と老朽化が進み耐用年数を迎えつつあるなかで、ダム撤去が 21 世紀の環境問題に於ける一つの課題としてクローズアップされてきている。さらに長年に亘って積み重なった堆積泥の撤去流出による下流域の生態系に与える影響が新たな問題として懸念されている。貯水池に於ける堆砂と富栄養化の問題は、世界共通の避けて通ることの出来ない大きな課題となっている。特に、浅い湖沼の底泥は、豊富な栄養塩 (N,P) を含み、植物性プランクトンの異常増殖を助長しアオコの発生など水質環境にも大きな影響を与えている。

本論の目的は、浅い湖沼に於ける異なる底泥堆積環境が栄養塩 (N,P) 集積に与える影響を明らかにすることで水質環境への影響を評価し、問題解決のための適応策を提案することである。底泥の主要な有機質起源は、i) 魚類の排泄物、ii) 水生植物、iii) 陸生植物、iv) 植物プランクトンがある。今回は、i) ～iv) に由来する底泥を有する三つのモデル地を選定し、底質サンプリングと化学分析 (T-N, T-P, TOC)、水域の環境調査を実施した。採取した底泥サンプルは、土質性状分析 (含水率等)、そして栄養塩 (N,P) と全有機炭素 (TOC) の含有濃度を分析した。さらに汚泥起源の差と比較した結果、植物性起源か動物性起源かによって栄養塩集積特性 (窒素とリンの総量) が異なっていることが明らかになった。栄養塩の種類と総量の違いより、底泥の有機コンポスト化による有機肥料としての農業への循環利用が可能であり、貯水池の有効貯水量を低下させた底泥堆積の軽減にも貢献できる。

キーワード : 浅い湖沼, ダム撤去, 全有機炭素量 (TOC), ヘドロ, 栄養塩溶出, 底泥堆積環境, 栄養塩集積 (P,N), 生態系影響, 水質環境特性

# **Sludge sedimentary setting and feature of nutrients such as N-P in shallow lakes to compare three typical water systems, including i) flood retention reservoir, ii) dam reservoir and iii) moat in the Kochi castle.**

Yu OSHITANI

## **Abstract**

Securing water resources was a major challenge to support the rapid economic growth in 1960-70s, including the construction of huge number of large dams in the world. Currently, removal of the old dam, of which the structure life has exceeded the design limit of 50 years with significant sedimentation in the reservoir, is a topic of agenda in the 21<sup>st</sup> century. The influence of flow out of the sediments from the bottom of reservoir is a new problem has an affect on the ecosystem of the downstream. The sedimentation and eutrophication in the reservoir is one of the most critical problems to be solved in the world. The bottom sediments of shallow lakes contain the abundant nutrients of nitrogen and phosphorous, which influence the quality of water environment to enhance the abnormal growth of phytoplankton and blue-green algae.

The purpose of this study is to evaluate the influence of sediments on the accumulation process of nutrients and water quality environment including the proposal on adaptation policy of solving the environmental problem. Major origin of the organic sediments are, i) fish excrements, ii) aquatic plants, iii) terrestrial and phytoplankton. Three model reservoirs with different origins are selected including the mud sampling and chemical analysis (T-N, T-P, TOC). Soil and chemical analysis of the samples are carried out including the water content, nutrients (N, P) and total organic carbon (TOC). The ratio of N/P is dependent on the plant origin or zooidal origin. Recycling of organic compost from the bottom sludge can be used as organic fertilizer to recover the effective storage volume of the reservoir.

**Keyword** : shallow lake, dam removal, TOC, sludge, nutrient elute, sludge sedimentary setting,

Accumulation of nutrient, effects to ecosystem, attribution environment water quality