

茶畑が点在する流域のダム湖水質特性

Properties of reservoir water quality in watershed containing tea plantation

○近藤雅秋*¹・加治佐隆光*¹

KONDO Masaaki, KAJISA Takamitsu

1. はじめに

奈良県北部に位置するKダムは夏季にアオコが発生するなどの富栄養化問題やカビ臭問題を抱えている。流域内には茶畑が点在しており関連性が考えられる。

流域内の傾斜地には硫酸アンモニウムが施肥される茶畑が分布することから、りんや窒素に関連して次の項目について検討した。すなわち、りん関連としてVollenweiderプロットによる栄養段階の判定を行い、窒素関連として硫酸塩の濃度解析を行った。

2. 方法

ダムの流域面積は18.9km²、総貯水量は5600000m³、水面積は0.329km²である。

(1) ダム湖の水質傾向

ダム管理事務所から頂いた水温、クロロフィルa、pH、D0などを用いてダム湖の水質傾向を把握した。

(2) 栄養段階の判定

管理事務所から頂いたダム諸元や循環期の諸データを用いてVollenweiderプロットにより判断した。

(3) 硫酸塩の濃度解析

2011年にダム湖および3つの流入河川（堂前川、三ヶ谷川、遅瀬川）で採水・測定した。そして、

3. 結果と考察

(1) ダム湖の水質傾向

図1に示す水温変化より、夏季前後の期間で成層していることが分かり、冬季には循環期にあることが分かった。クロロフィルa、pH、D0変化

(図1)より、ダム湖表層では植物プランクトンが多く発生した、それによる炭酸同化作用によりpHが高く、D0は過飽和状態にあった。

(2) 栄養段階 2008年度、2009年度における循環期のデータに基づき、Vollenweiderプロットした図2より、ダム湖が富栄養化状態にあることが分かる。

(3) 硫酸塩濃度変化と簡易計算

図3に硫酸塩濃度を示す。堂前川の硫酸塩濃度が高いことが分かる。図4に流域別の土地利用状況、図5に硫酸塩のL-Q関係図を示す。河川別流域面積に対する茶畑面積比は、堂前川流域8.4%、遅瀬川流域3.0%、三ヶ谷流域2.6%であり、堂前川流域の茶畑面積の割合が高かった。茶畑面積比が大きいほど河川の硫酸塩濃度が高いことから、傾斜地に施肥される茶畑から河川に流出したと考えられる。

また、循環期におけるダム湖表層水の硫酸塩濃度を計算した。

$$\frac{d(VC)}{dt} = L_1 + L_2 + L_3 - QC \quad (1)$$

ここで、C:表層における硫酸塩濃度、V:表層の貯水量(=水面積A×表層水の深さh)、t:時間、L₁:堂前川の硫酸塩負荷量、L₂:三ヶ谷地先支流三ヶ谷川、遅瀬川)で採水・測定した。そして、の硫酸塩負荷量、L₃:遅瀬川の硫酸塩負荷量、Q:ダム湖の放流量である。表層水の深さhは取水塔で測定された水温鉛直分布から成層深さhを判断し求めた。

図6に硫酸塩濃度の簡易計算の結果に示す。9月上旬の計算値が低い値を示した。これは、9月初めに通過した台風201112号による降雨の影響のためと考えられる。

*1三重大学生物資源学部、キーワード：ダム湖、水質傾向、栄養段階、茶畑、硫酸

4. おわりに

Kダムは典型的な富栄養化状態にあり、茶畑に 明君、藤城みなみ君のご協力を頂いた。またダ
 施肥される硫安の影響を受けていると考えられ、ム管理事務所から貴重なデータを提供していた
 ダム湖の表層水は交換性が大きいと考えられ簡 だいた。記して謝意を表す。
 易なモデルで計算ができた。

本研究は三重大学生物資源学部卒業生兼平隆

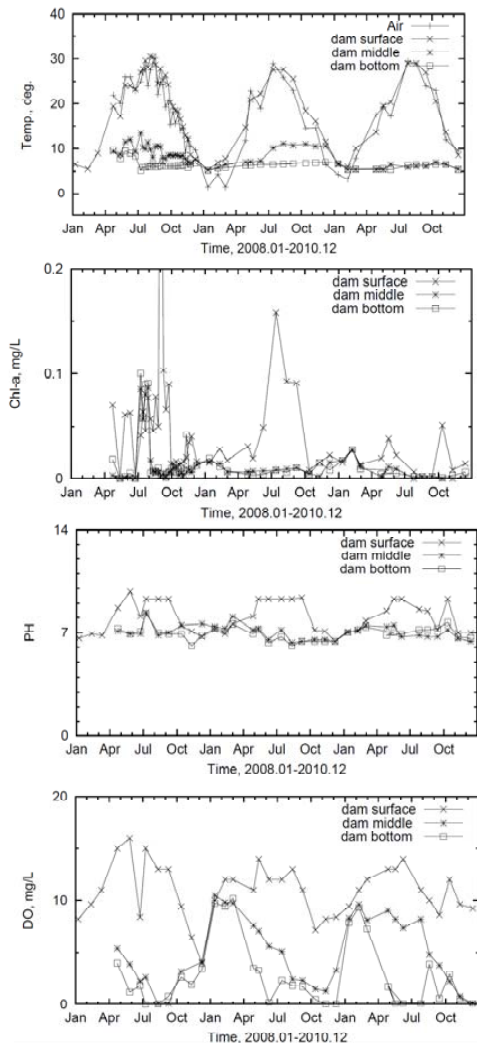


図1 水温、クロロフィルa、pH、DO変化

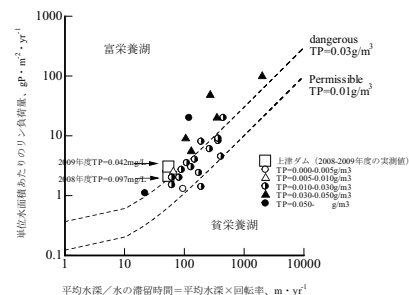


図2 Vollenweiderプロット

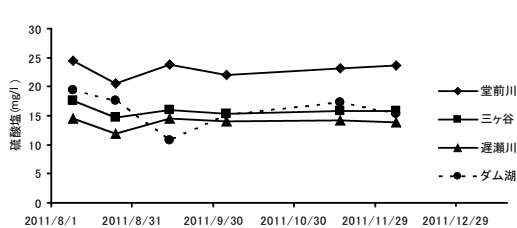


図3 硫酸塩濃度の測定結果

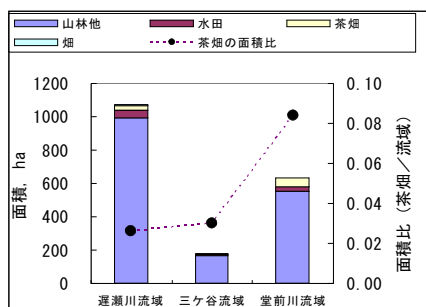


図4 流域の土地利用

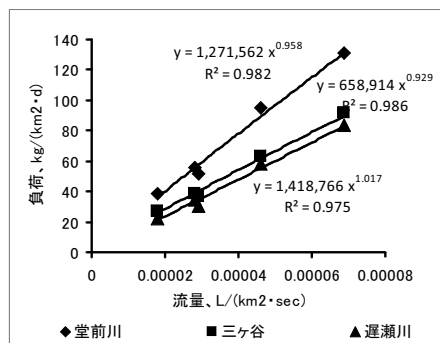


図5 硫酸塩濃度のL-Q

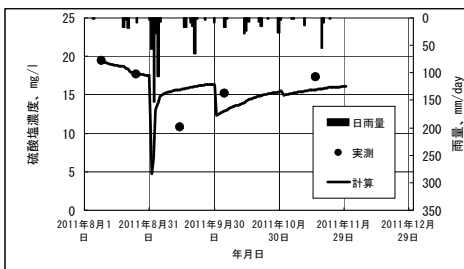


図6 硫酸塩濃度の計算・実測比較