

猿谷ダムにおける栄養塩と植物プランクトンの季節変化

和歌山大学大学院システム工学研究科 学生員 ○岩根 良和
 第一化学薬品株式会社 正生員 寺本 健士
 和歌山大学システム工学部 正会員 井伊 博行
 和歌山大学システム工学部 正会員 平田 健正

1. 研究背景と目的

本研究では山地上流に位置する人為的影響の少ない停滞水域の猿谷ダム¹⁾において、各栄養塩 T-N（全窒素）・リン・ケイ素といった栄養塩を示す水質項目に加えて、植物プランクトン・各栄養塩・有機態窒素・無機態リン・DO（溶存酸素）などの項目について、相互関係を調べ、水質変化の機構を詳細に考察することを目的とする。

2. 流域の概要

猿谷ダムは奈良県吉野郡大塔村に位置している。猿谷ダム流域全体の土地利用状況は森林で占められており、ダム湖内の水質に対する人為的影響は少ないと考えられる。

猿谷ダムの水質調査日は、2005年度3月31日、6月6日、6月30日、8月5日、10月18日である。調査地点は、ダム堤体近くの「ダムサイト」、天ノ川上流の「広瀬橋」、天ノ川とは別にダムに流入している河川の「中原川上流」の3地点である（図-1 参照）。



図-1 猿谷ダムの調査地点

3. 栄養塩・植物プランクトンの変化

図-2 に各地点の窒素形態とプランクトン個体数の変化を表す。猿谷ダムにおける窒素形態を見てみると6月6日、10月18日にダムサイト上層でプランクトンなどの生物に取り込まれている粒子性有機態窒素であるPON（Particle Organic Nitrogen：PO-N）が高い濃度で測定された。しかし、6月30日は、プランクトンが増加しているにもかかわらず、PONは増加していなかった。この原因としてダムサイト上層において6月6日に観測されたPONは植物プランクトンよりもむしろ有機物の残骸であったと考えられる。この有機物の残骸が分解され、無機態窒素になる。その無機態窒素を利用して植物プランクトンが増加したが、それによって増加したPONよりも分解された有機物のほうが多かったためにPONの値が減少したと考えられる。また、10月18日にPONの値が高かったのは10月18日の調査時に雨が降っており、その影響で上流から枯葉等の有機物の残骸がダムサイトに流れたため、値が高くなったと考えられる。6月6日、30日にはダムサイト上層・中層でプランクトン個体数の増加が見られた。低層や中原川、広瀬橋にも若干の増加は見られるが、もともとの個体数が少ないため、あまり個体数の変化は見られなかった。また、10月18日を見てみるとダムサイト上層でプランクトン個体数が減少している。これは図-3に示すように夏季のダムサイト内では上層、低層に水温差が見られ、水温差によって水温成層が発生し、その水温成層の発達により、鉛直方向の水質が混合することが抑制されるが、秋になり水温成層が破壊され、鉛直混合が行われたことと、調査時に雨が降っていたために、上層にいたプランクトンが雨に流される等の影響により減少したと考えられる。また、水質に悪影響を及ぼす藍藻はどの地点でも観測されなかった。

キーワード 栄養塩，植物プランクトン，ケイ素，溶解性有機体窒素，猿谷ダム

連絡先 〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷 930 番 和歌山大学 TEL 073-457-8376 FAX 073-457-8377

図-4 に各地点におけるケイ素の季節変化を示す。ダムサイト上層においてケイ素は3月31日から6月30日まで減少していき、その後増加した。これは春のブルームにより植物プランクトンに取り込まれて減少したと考えられる。一方、ダムサイト中層を見てみると2005年6月30日に値が増加し、8月5日に減少して10月18日に増加していた。中原川では他の地点より常に高い濃度であった。ダムサイト低層、広瀬橋では大きな変化は見られなかった。ダムサイトと広瀬橋でのケイ素の濃度にはあまり差は見られなかったが、中原川とダムサイトの濃度には差が見られた。

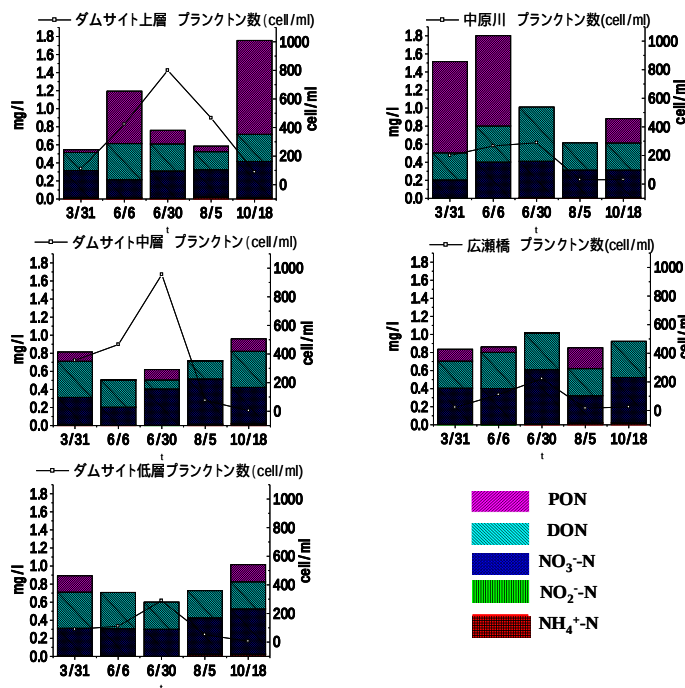


図-2 各地点における各種窒素の濃度変化とプランクトン個体数の変化

4. 結論

ダムサイト内部での窒素形態は植物プランクトンによる影響でPONが変化するのはではなく、外部からの枯葉等の有機物の流入による影響を受けて大きく変化していると考えられる。

また、ケイ素は通常ダムサイト外からの流入によってのみ供給され、中原川とダムサイトの濃度には差が見られたことからダムサイト内ではケイ素が消費されていると考えることが出来る。

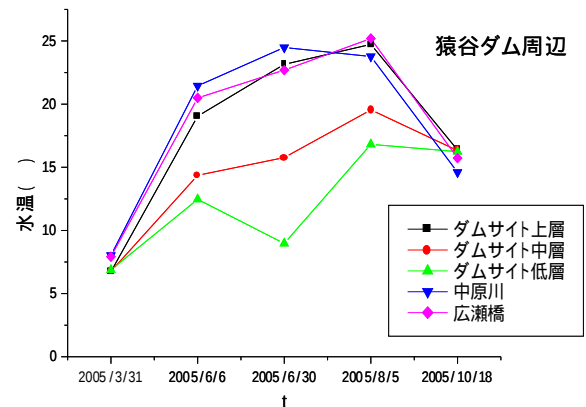


図-3 各地点における水温の変化

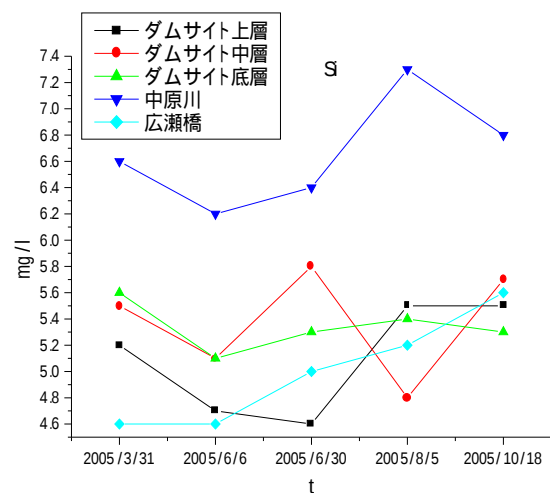


図-4 各地点におけるケイ素の変化

参考文献

1) 寺本健士・岩根良和・石塚正秀・井伊博行・平田健正：紀ノ川下流における植物プランクトンの個体数と種構成の春から夏にかけての変化，土木学会水工学論文集，第50巻、2006.2.