

犬山市東部にある農業用ため池「大洞池」の水質（その3）

大屋 渡・石神 昇・山田遊子・久保 敦
(株式会社 愛 研)

1. はじめに

犬山市東部にある「大洞池」は、東海自然歩道のある森林を集水域としており、人為的な汚濁負荷源がほとんどない、満水面積0.5ha、堰堤部水深4m程度、最深部水深6m程度の谷池であり、築造されてから80年程度経過していることから、周囲の里山林の美しい景観に溶け込み、犬山の自然観光資源の一つとして地域に認知されている。

大洞池には降雨により一時的に生じるもの以外の河川的な流入はなく、主に雨に由来する地下水ないし直接降雨によって涵養されており、その水質は、降雨の質と量の変動のほか、森林生態系における物質循環に伴う森林植物・土壌・岩石などとの相互作用と、ため池内で起きる生物地球化学的变化の総決算と見ることができる。

本調査は、池からの流出水を週1回の頻度でモニタリングすることで、人為的影響の少ない条件下で、森林生態系並びにため池の内部において作用する生物地球化学的な要因による影響を受けた水質変化を把握することを目的として、2008年12月から4年間以上継続している。

2. 長期モニタリング結果及び考察

2009年～2012年の観測結果の概要をまとめて図に示す。なお、大洞池は2012年10月第4週のデータ取得以降、完全に水を抜いて取水設備の改築工事中であり、その準備のために、2011年は10月から水を抜きはじめて11月上旬には水位が例年の半分以下に下げられたまま翌年2月中旬までその状態が継続し、2012年は8月から積極的に水を抜きはじめて、9月末には例年の半分以下、10月末には事実上湧水の流れのみとなった。

(1) 水質変動の観察結果とその推定要因

- ・透明度は季節的に大きく変動する。夏から秋にかけて、とりわけ放水量が減り滞留時間が長くなると低下傾向が著しい。これは谷池内部で湧出した低温の地下水が底層に潜り込み、それが駆動力となって停滞した水塊の中で濁りを含む底層水が表層まで押し上げられる一方、滞留時間が短いと「新鮮な水」の影響が支配的になり、また冬には地下水が底層に潜り込まずに表層に供給されるため透明度が高くなると考えられる。
- ・有機物は、透明度が低下する時期によく発生し、膜厚も発達する傾向があり、顕微鏡観察によると、主として鉄バクテリアの菌体で占められていた。これも底泥からの鉄分の溶出と表層への供給が要因の一つになっていると考えられる。
- ・TOC濃度は、夏から秋にかけて滞留時間が長くなっていく時期の初期にピークを形成する。これは透明度が低下していく時期と重なっており、濁りと同様に底層で溶出した（分解により生じた）有機物が表層へ供給されることが要因になっていると考えられる。
- ・TN濃度はTOC濃度ほど顕著な季節変化を示さなかったが、TOC濃度のピーク開始時にTN濃度が減少しTOC濃度ピーク収束時にTN濃度が増加する逆相関が観察さ

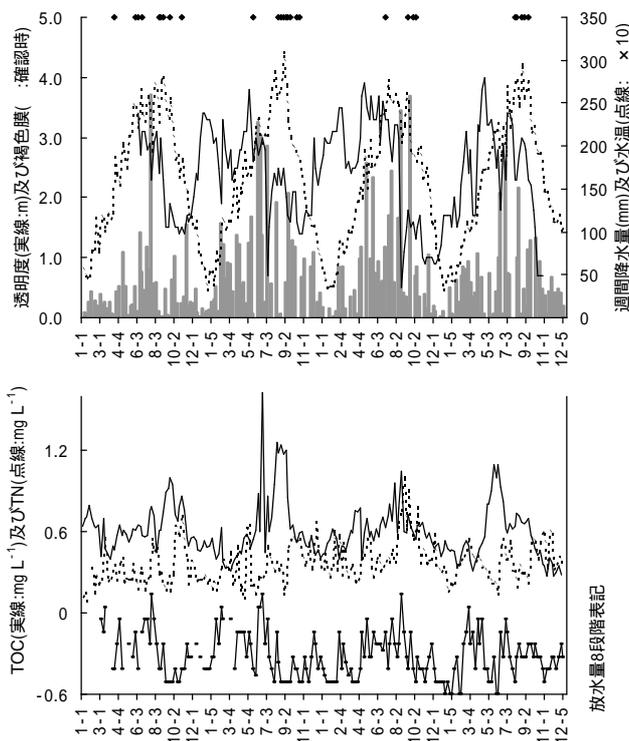
れた。有機物の分解過程が関与している可能性がある。

- ・クロロフィルaは定常的に低濃度であり、pHは降雨量が多くなると低下するなど、水質変化に大きく関与するため池内のその他の要素は特に認められなかった。

(2) 推定要因の検証（水質の鉛直構造調査等）

2012年8月25日、水深5.4mの地点で水質の鉛直構造を1mごとに調査した結果、次のような結果が得られ、高温期には成層していると推定された。また底泥直上TOC濃度はTN濃度と同等となっており、TOC濃度ピーク収束時に近い状態と考えられた。

- ・水温は表層から最初の1mで約4℃下がり、その後は1mで0.9℃程度の割合で低下し、底層で21.9℃であった。
- ・DOは表層から4mまではほぼ一定(7~8mg/L)であったが、5mで5.2mg/L、底泥直上の5.4mでは0.7mg/Lにまで低下した。
- ・TOCやTNは5mまではほぼ一定といえる程度(それぞれ0.6~0.7mg/Lと0.3~0.4mg/L)で、TOCは底泥直上の5.4mで0.79mg/Lまでしか増加しなかったのに対し、TNは0.84mg/Lに増加した。



3. まとめ

大洞池の水質は、人為的汚染がほとんどないにも関わらず、堆積物や底泥由来の成分の供給による影響を強く受けており、滞留時間が水質変動の支配的要因になっているものと推定された。現在は長期の池干しを行っている状況であり、今後、それによる底層の環境変化の影響も含めてモニタリング調査を継続していきたい。