

# 寺内ダムにおける長期的水質特性に関する研究

佐賀大学工学部都市工学科  
佐賀大学大学院工学系研究科  
佐賀大学 名誉教授

学生会員 ○阿部 公彦  
正会員 V. Narumol  
正会員 古賀 憲一

## 1. はじめに

寺内ダムは、洪水調節水道用水の安定供給及びかんがい用水の確保、河川環境の保全を目的とする多目的ダムとして昭和 53 年に建設された<sup>1)</sup>。管理当初より寺内ダム貯水池内ではアオコの発生が確認されており、平成 9 年に 1 基、平成 14 年に 1 基、平成 22 年に 4 基の曝気循環装置が設置され、その他にも様々な水質保全対策がなされている<sup>2)</sup>。本研究では曝気循環装置の効果及び流入負荷の特性を考慮し、寺内ダム貯水池の水質特性について考察したものである。

## 2. 研究方法

図-1 に貯水池内の水質調査地点及び曝気循環装置設置地点を示す。管理開始の昭和 53 年から平成 26 年までの寺内ダムの水質調査データに基づいて貯水池の長期的な水質変化を検討した。対象水質項目は水温、pH、Chl-a、COD、BOD、DO、SS、窒素、リン、大腸菌群数である。曝気循環装置の効果を検討する為に、便宜上、近年 10 年間（平成 16 年以降）とそれ以前に分けて考察した。河川流入負荷に関しては佐田川の流量に比べて帝釈寺川の流量が小さい為、佐田川の流入負荷のみを考慮した。流入負荷の変化が見受けられた平成 10 年以降とそれ以前の流入負荷特性を検討した。

## 3. 結果・考察

図-2 に昭和 53 年から平成 1 年まで、図-3 に平成 14 年から平成 26 年までの貯水池内における水温の鉛直分布を表す。図-2, 3 より平成 16 年から表層の夏期の水温が減少傾向にあり、鉛直方向の水温の差も減少し、曝気循環措置による水温鉛直分布の均一化が確認できる。図-4、5 に Chl-a 濃度

および DO 濃度の経年変化を示す。表層 Chl-a 濃度の高濃度が近年減少し、表層の DO 過飽和も抑制傾向にあ

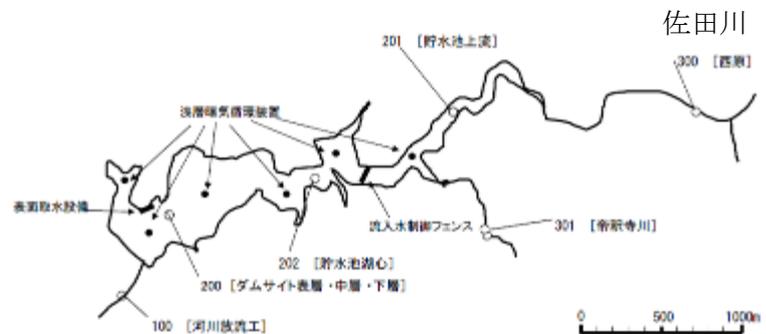


図-1 寺内ダム概略図

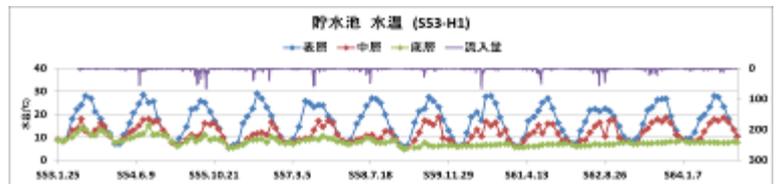


図-2 水温の鉛直分布図 (昭和 53 年～平成 1 年)

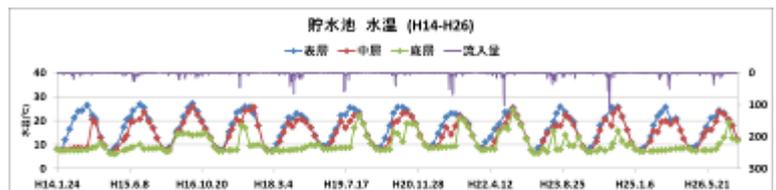


図-3 水温の鉛直分布図 (平成 14 年～平成 26 年)

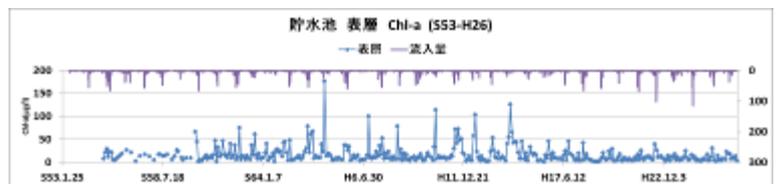


図-4 表層の Chl-a 濃度

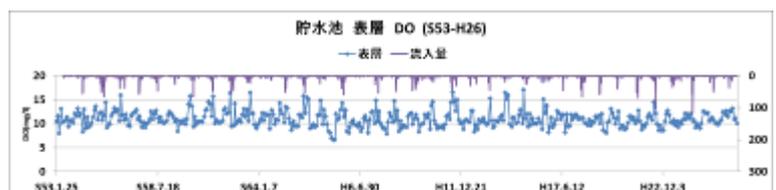


図-5 表層の DO 濃度

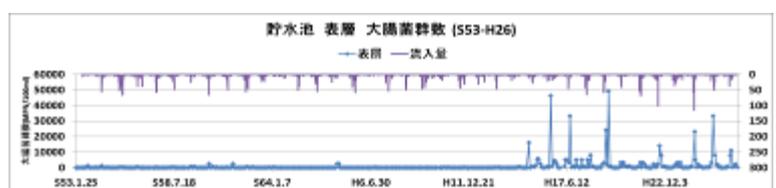


図-6 表層の大腸菌群数

ることから、藻類増殖の抑制傾向が確認される。図示してはな  
が、平成16年以前では藻類の光  
合成に伴う表層の pH は夏期に  
増加傾向にあったが、近年では

Chl-a の減少に伴う夏期の pH 上昇が抑制さ  
れた。これらのことから曝気循環装置の効  
果による寺内ダム貯水池の藻類増殖抑制が  
確認できた。図-6 にダム湖の大腸菌群数の  
経年変化を示す。近年、大腸菌群数は増加  
している。原因については不明であるが、図-7  
に示すように日帰り観光客と合併浄化層処理人口の  
増加が原因とも考えられるが今後の課題としたい。

図-8 に表層 SS 濃度の経年変化を示す。この図  
から直近において表層 SS 濃度が若干ではあるが  
減少傾向にあることがわかる。原因としては、曝  
気による鉛直混合の促進、流入負荷の減少等が考  
えられる。図-9 に、SS の LQ 分布の変化を示す。  
これらの図から、流入量が高い時の負荷は直近に  
おいて若干ではあるが低くなる傾向が窺え  
る。T-P についても、図-10、11 に示すよう  
に SS と同様の傾向にあることが示唆され  
る。近年の年間降雨量（平水流量）に大き  
な変化は見られないものの寺内ダムの豊水流量が  
近年減少傾向にある一方で低水流量及び濁水流量  
が増えていることから、寺内ダムの集水域の保水性  
の向上によって、最終的に流出量の減少に寄与  
したものと推察される。リンは土砂に吸着される  
ため SS の流入負荷と共にリンの流入負荷も減少  
したと考えられる。集水域の流出特性及び流入負  
荷特性の長期的変化の詳細については今後の課題  
としたい。

#### 4. まとめ

曝気循環装置の設置により、寺内ダムにおける藻類の増殖が抑制されることが確認できた。曝気循環施設  
の効果について鉛直一次元モデルを用いて確認することが必要である。近年、集水域の流出特性の変化も見  
られることからタンクモデル等を用いて詳細について検討することが今後の課題である。

**謝辞:** 本研究を遂行するに当たり寺内ダムに関する貴重な情報提供にご協力下さった独立行政法人水資源機  
構に深謝致します。

#### 参考文献

- 1) 独立行政法人水資源機構 朝倉総合事業所 寺内ダム管理所ホームページ:<http://www.water.go.jp.chikugo/terauchi>
- 2) 有馬慎一郎, 佐々木弘二, 福崎彰, 古里栄一, 浅枝隆 (2005) 寺内ダムにおける曝気循環装置による藍藻類増殖抑制対策  
に関する考察, 土木学会第 60 回年次学術講演会, 135-136

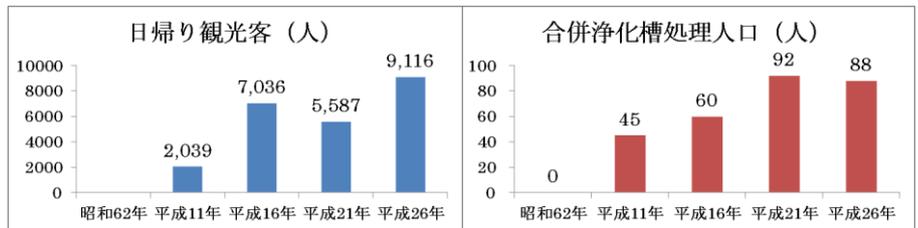


図-7 寺内ダム流域フレームの推移

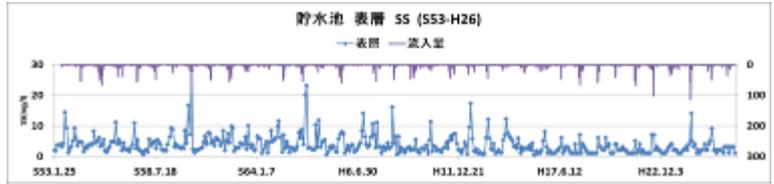


図-8 表層の SS 濃度

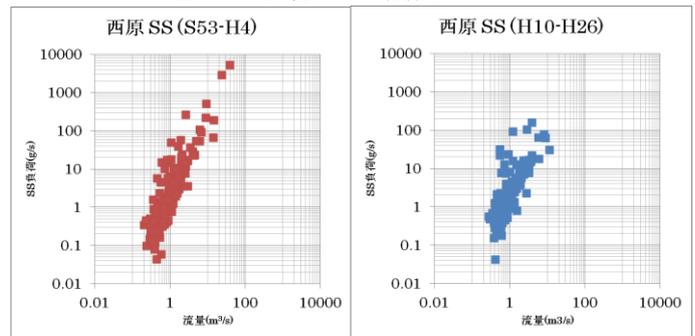


図-9 佐田川 SS の LQ 分布図

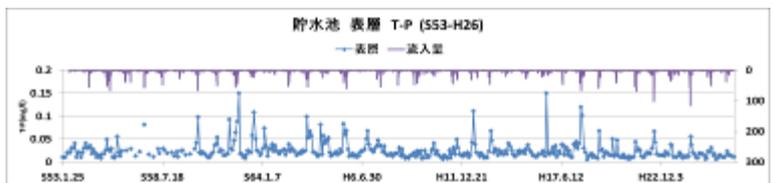


図-10 表層の T-P 濃度

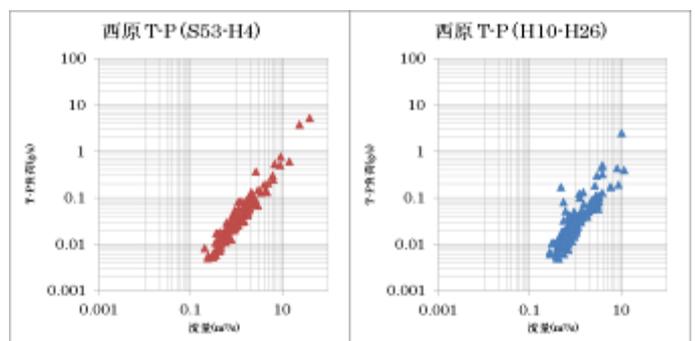


図-11 佐田川 T-P の LQ 分布図