

# 嘉瀬川ダムの湛水による下流域の水質変化

佐賀大学工学部 都市工学科

正会員 梶野 友貴

佐賀大学大学院 工学系研究科

正会員 大串浩一郎

佐賀大学低平地沿岸海域研究センター

正会員 手塚 公裕

佐賀大学大学院 工学系研究科

非会員 野口 剛志

## 1. はじめに

嘉瀬川は、その源を佐賀県佐賀市三瀬村の背振山系(標高 912m)に発し、神水川、天河川、名尾川等の支川を合わせながら南流し、石井樋で多布施川を分派し、その後下流で祇園川を合わせて佐賀平野を貫流し有明海に注ぐ、幹川流路延長 57km、流域面積 368km<sup>2</sup>の一級河川である。

嘉瀬川には、灌漑や発電を目的とした北山ダム(1956年竣工、流域面積 54.6km<sup>2</sup>、湛水面積、200ha、有効貯水量、2,200×10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)が運用されているが、その下流に洪水調節、灌漑、上水用、工業用水、発電などを目的とした嘉瀬川ダム(流域面積 128.4km<sup>2</sup>、湛水面積 270ha、有効貯水量 68,000×10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)が建設されており、嘉瀬川ダムでは 2010 年 10 月より試験湛水が開始されており、2011 年 11 月 19 日に洪水時最高水位 EL300.0m に達した後、越流試験が行われている。

ダム貯水池は連続した流れを分断するため、水環境を大きく変えると考えられる。特に湛水開始初期は急激に環境が変化するため、その機構と下流域の影響を把握しておくことは重要である。本研究は、嘉瀬川ダムの湛水による下流域の水質変化を現地調査とダム貯水池の自動観測データにより検討した。

## 2. 調査方法

2009 年 11 月から 2011 年 11 月の期間において、嘉瀬川ダム上流の st.1、ダム下流の st.2 における水質の季節変動を調査した。COMPACT-CTD(アレック電子)で水温・クロロフィル蛍光強度・濁度、多項目水質計(YSI ナノテック)により pH・溶存酸素(DO)等の水質を測定するとともに、採水試料の SS、溶存有機炭素(DOC)等の分析を行った。また、2011 年 1 月から 8 月の期間に嘉瀬川ダム工事事務所がダム貯水池(ダムサイト近傍)で自動観測した水深ごとの水温・DO・濁度・クロロフィル a のデータと水文水質データベース<sup>1)</sup>の st.2 の日降雨量データを用いて考察した。

## 3. 結果および考察

嘉瀬川ダムの全流入量・放流量・貯水位、st.2 の日降雨量、st.1 と st.2 のクロロフィル蛍光強度、DOC 濃度の時系列変化を図-2 示す。試験湛水が始まった 2010 年 10 月 19 日の貯水位は EL245.0m から徐々に上昇していたが、2011 年 5 月から 7 月の降雨の多い時期において貯水位は著しく上昇し、8 月 1 日には EL286.1m に達した。

クロロフィル蛍光強度は、st.1 では調査期間中の変化が小さく 0.1~1.2 程度であった。一方、st.2 では、試験湛水の開始前までは st.1 と同様に 0.6~1.3 程度で変化が小さかったが、湛水が始まった 2010 年 10 月からは上昇し、4 月 26 日の調査ではクロロフィル蛍光強度は 14.4 に達した。また湛水開始後のクロロフィル蛍光強度は常に st.1 よりも st.2 で高かった。DOC 濃度は、湛水以前は 1.2~1.5ppm 程度であったが st.1 では湛水直後の 2010 年 10 月 25 日に最大値 2.0ppm を記録し、その後下がっていた。一方、st.2 では、11 月 24 日以後に st.1 よりも常に高い 1.1~2.7ppm 程度の値で推移していた。湛水開始後の st.2 におけるクロロフィル蛍光強度と DOC 濃度の増加は、貯水池内における水質変化に起因していたと考えられるため、貯水池水質の鉛直分布を解析した。

河川の水質調査の実施日における嘉瀬川ダム貯水池水質の鉛直分布を図-3 に示す。2011 年 4 月 26 日のダム貯水池表層ではクロロフィル a 濃度が最大で約 180ppb と高い値を示した。一方、7 月 11 日では最大値で約 40ppb となっていた。4 月 26 日のクロロフィル a 濃度の最大値は 7 月 11 日の約 5 倍と高くなっており、これが 4 月 26 日の st.2 地点においてクロロフィル蛍光強度が高い値を示した原因と考えられる。

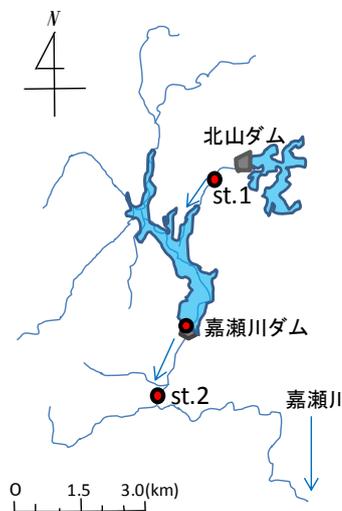


図-1 調査地点概要

貯水池における水質変化を把握するために2011年1月から8月までの各月で最も無降雨期間の長い日の貯水池水質の鉛直分布を比較した(図-4)。クロロフィルa濃度は、1月から5月にかけて増加し、5月には最大235ppbに達し、6月以降減少した。DO濃度は1月から8月にかけて減少傾向にあり、8月には20m以深で0mg/Lとなっていた。このような季節変動は閉鎖性水域特有の現象であり、ダム湛水によって生じたものと考えられる。

#### 4. 結論

嘉瀬川ダムの湛水による下流域の水質変化を現地調査とダム貯水池の自動観測データにより検討した結果、ダム貯水池内の藻類増殖によりクロロフィルa濃度の増加が起こり、下流域の水質を変化させていたことが分かった。ダム貯水池の湛水は、このような水質変化が生じるため下流の水質に影響を与えたと考えられる。

参考文献 1) 国土交通省：水文水質データベース(<http://www1.river.go.jp/>)

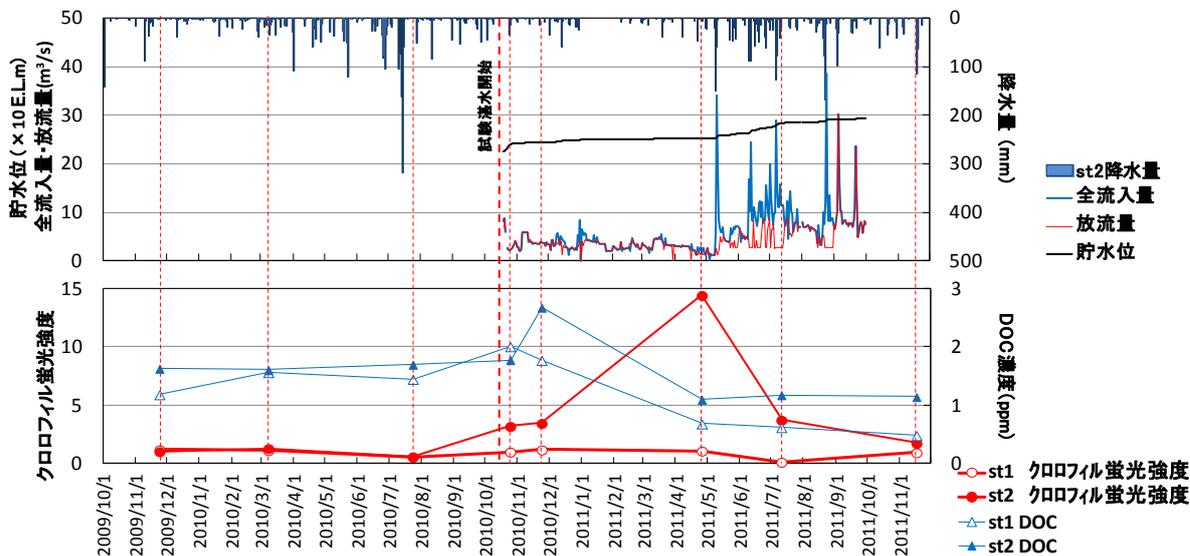


図-2 嘉瀬川ダムの全流入量・放流量・貯水位と st. 2 の降雨量, st. 1 と st. 2 のクロロフィル蛍光強度, DOC の時系列変化

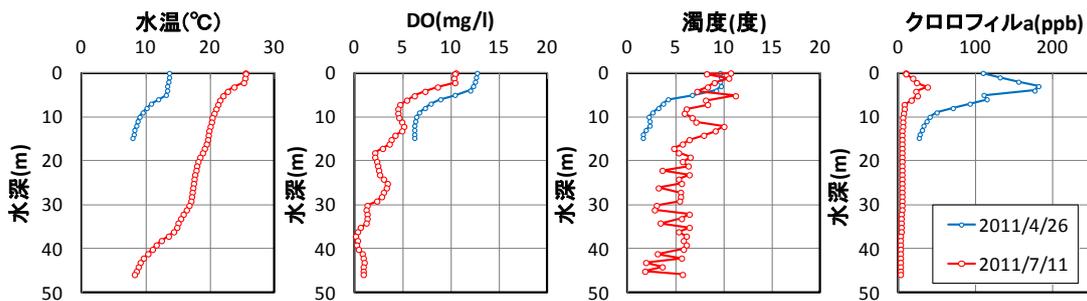


図-3 河川調査の実施日における嘉瀬川ダム貯水池水質の鉛直分布

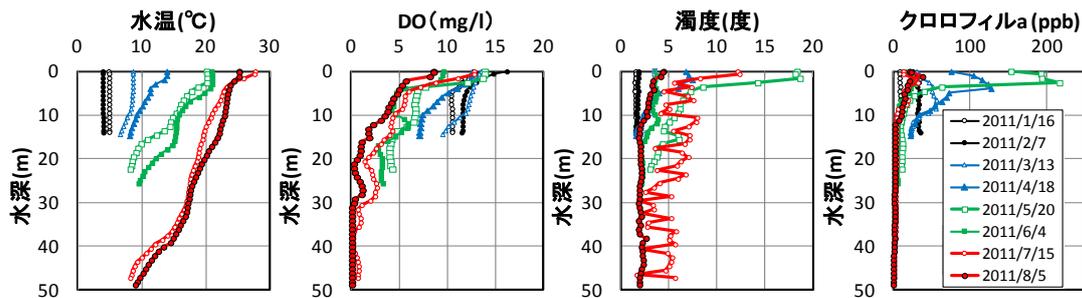


図-4 各月で最も無降雨期間の長い日の貯水池水質の鉛直分布(午前9時観測)

(無降雨期間 1月:31日間 2月:39日間 3月:7日間 4月:10日間 5月:8日間 6月:6日間 7月:4日間 8月:3日間)