

## 嘉瀬川ダム上下流の水質特性

福岡大学工学部 学生会員 ○原 雅輝  
福岡大学工学部 正会員 伊豫岡宏樹

### 1. はじめに

河川は上流から下流に流れる水、土砂、有機物が輸送される動的システムであり、これらに支えられる河川生態系も広域スケールでは連続しているが、局所スケールでは、その連続性はダムや堰などにより分断されている。(Nakamura,1999,Ward and Stanford 1983)特に、ダムによる湛水は流速、滞留時間、冠水頻度、水面面積等の環境条件を大きく改変し、付着藻類に代表される河川の内部生産による有機物や落葉・落枝等の系外から流入する有機物は生態系を支える栄養基盤に大きく影響する(Poff,2002)。これらの変化は、捕食・被食を通じ上位捕食者である魚類や水生昆虫、さらには河川生物群集全体にも影響が生じると考えられている。(Vannote *et al*,1980)ダムによる湛水の影響が最も顕著に表れるには、貯水を開始した直後と考えられるが(Azami *et al*.2012)、2012年春より通常運用されている嘉瀬川ダムでは、ダム建設前から初期変化に着目したモニタリングが続けられており、自然河川が有する流水環境に止水環境が創出される前後の、試験湛水を開始する前後で生態系の比較・評価を進めている。

本研究では2010年10月中旬に試験湛水を開始し通常運用開始後6年が経過した嘉瀬川ダムを対象に現地調査を行い、2018年の嘉瀬川ダム前後の水質に関するモニタリング結果を報告する。

### 2. 研究方法

現地調査は2018年2月21日、5月24日、9月26日、11月26日の計4回、嘉瀬川本川、支川、地下水の地点を含む11地点で現地調査を行った。図-1にサンプリング地点を示す。それぞれのサンプリング地点で河川水を採取し、表1に示す項目について分析を行った。また、水温は多項目水質計(Hydrolabo DS5X)を用いて現地で計測した。付着藻類については、平瀬にある石の表面

(5cm×10cm)から剥ぎ取った藻類を付着藻類サンプルとし、クロロフィルの測定を行った。

表-1 水質項目・分析方法

分析項目	分析・計測方法
水素イオン指数：pH	現地で多項目水質計を用い計測
シリカ：Dsi	モリブデン青吸光度法
クロロフィルa：chlorophyll-a	三波長吸光度法
フェオフィチンa：pheophytin-a	三波長吸光度法
亜硝酸態窒素：NO <sub>2</sub> -N	ナフチルエチレンジアミン吸光度法
アンモニウム態窒素：NH <sub>4</sub> -N	インドフェノール法
全窒素：TN	紫外線吸光度法
全リン：TP	吸光度法
化学的酸素要求量：COD	COD法
生物化学的酸素要求量：BOD	一般希釈法
懸濁物質質量：SS	GFP濾過法



図-1 嘉瀬川現地調査地点全体図

### 3. 結果

図-2,図-3,図-4,図-5,図-6 に、それぞれ全リン, シリカ, chl-a, 全窒素, SS の分析結果の数値を示す。北山ダムおよび嘉瀬川ダムの湛水区間である銀河大橋、および嘉瀬川ダム直下ではクロロフィルの数値が上昇しており、全リン, シリカは減少している。シリカは各調査地点で年間を通して大きな変動が見られないが、縦断方向には北山ダムおよび嘉瀬川ダム湖内で減少し、下流に行くにしたがって支流の影響により値が上昇する傾向が見取れる。2015年、2017年の数値と比較しても大きな差は見られなかった。クロロフィル, 全窒素, SS については5月の調査では嘉瀬川ダム直下で大きな値の上昇がみられるが、前日までの降雨の影響で嘉瀬川ダムの放流による影響をとらえた可能性がある。9月の調査でも、全窒素, SS とともに北山ダムおよび下流で数値が上昇しているが、こちらも調査当日ダムの放流があったため、その影響をとらえた可能性がある。

### 5. 考察

本研究では、ダム上下流の支川も含めた地点でサンプリングを行い、水質について季節および流量に沿った動態を把握した。栄養塩動態およびクロロフィル等のデータから、ダムの建設によるダム湖内の水の滞留時間、受溝面積の増大により河川水中の栄養塩が一次生産により固定化されていることが明らかとなった。ダム湛水区間から下流に行くにつれて数値が徐々に変化しているのは、支流からの流入によってダムの影響が緩和されているものだと考えられる。本調査結果は嘉瀬川ダムが栄養塩の物質輸送形態を変化させていることを示唆しており、これらの影響が、高次の水生昆虫や魚類等の生物にも及んでいる可能性がある。

### 参考文献

- 1) 河口洋一・坂東伸哉：水源地生態研究会報告書：ダム下流の栄養基盤の変化の時空間的特性 pp343-349, 2014
- 2) 香川尚徳：河川連続体で不連続体の原因となるダム貯水による変化、応用生態学 2(2):141-151, 1999

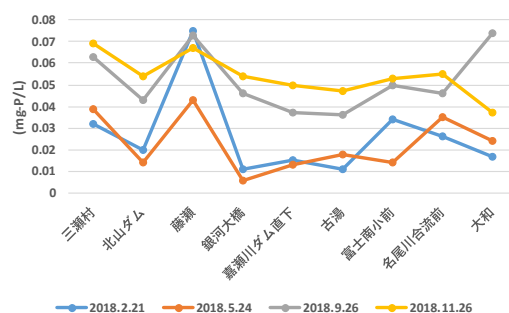


図-2 全リン (本川のみ)

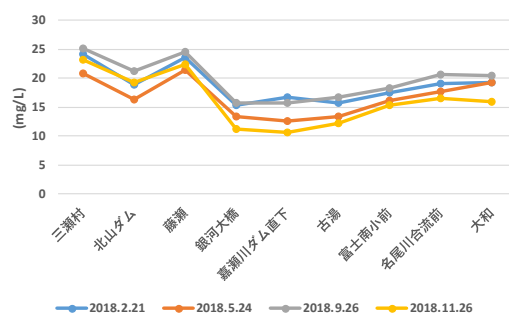


図-3 シリカ (本川のみ)

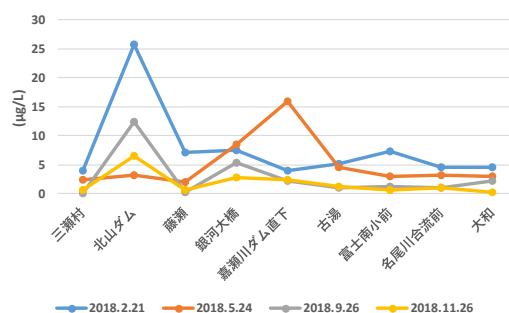


図-4 chl-a(本川のみ)

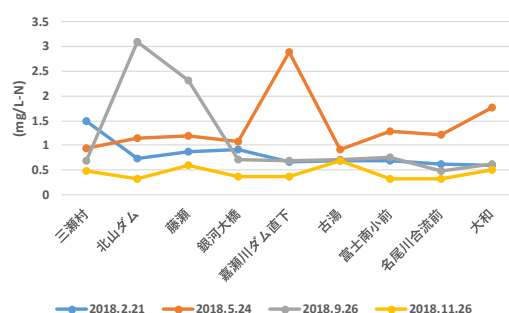


図-5 全窒素 (本川のみ)

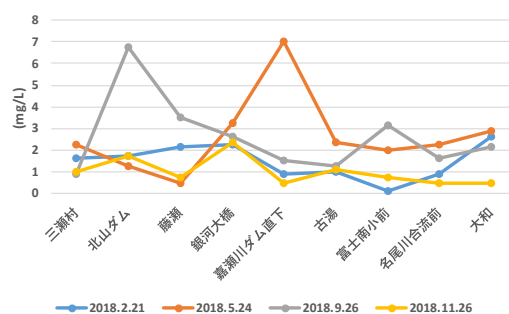


図-6 SS (本川のみ)