

# 平出ダム下流域の片品川における冬期河川環境

宮里直樹<sup>1</sup>, 掛川優子<sup>2</sup>, 中島啓治<sup>3</sup>, 相澤裕幸<sup>4</sup>, 斉藤裕也<sup>4</sup>, 青井 透<sup>1</sup>, 山本好克<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>群馬工業高等専門学校, <sup>2</sup>カワゲラの会, <sup>3</sup>ぐんま珪藻研究会, <sup>4</sup>群馬県自然環境調査研究会

## 1. はじめに

沼田市に位置する利南発電所は、発電後の放流水を 2km 以上の放水路トンネルにより片品川へ放流していた。このため、平出ダムから発電放流地点までの 2.7km に渡り、冬季(渇水期)に河川の流量が少なくなる減水区間が 2010 年～2011 年の冬季まで発生していた。この区間の河川環境改善のために、平出ダム直下流に発電後、すぐに河川へ放流する維持放流発電所(新利南発電所)が建設された。このダムにより、2011 年 7 月から 1.83m<sup>3</sup>/s の河川維持放流が開始されている。

本研究の目的は維持放流後の片品川の河川環境調査を行い、維持放流の効果を検証することである。本研究グループでは、群馬県と共に維持放流前後の河川環境を比較調査し、維持放流の効果を検証してきた。ダムの下流域(2010 年までは減水区間)の水質や付着藻類(珪藻)、水生昆虫の生息状況について調査を行い、その結果を報告した<sup>1)</sup>。更なる改善効果の確認のため、継続した調査が必要だと考えており、5 年目の維持放流による河川環境への影響を調査、検討したので報告する。

## 2. 調査方法

### 2.1 調査実施日および調査場所

調査は 2015 年 12 月 6 日に、図-1 に示す平出ダム下流の No.1～No.5 のうち、No.3 を除く 4 地点で調査を行った。

### 2.2 調査内容

各調査地点で河川水を採取し、水質分析を行った。現地で水温 (Tw)、電気伝導度 (EC) を測定し、水素イオン濃度 (pH)、塩素イオン濃度 (Cl<sup>-</sup>)、各態窒素濃度(アンモニア態窒素(NH<sub>4</sub>-N)、亜硝酸態窒素 (NO<sub>2</sub>-N)、酸化態窒素 (NO<sub>x</sub>-N)、全窒素 (T-N))、各態リン(リン酸態リン(PO<sub>4</sub>-P)、全リン (T-P))を本校にて分析した。なお、各態窒素、リンについてはオートアナライザー(ブランルーベ社,ACCS-II)を用いた。

生物調査は以下に示すように行われた。水生昆虫の生息状況について調査するため、各調査点にて、25cm×25cm の正方枠と洗濯ネットを用い、4 箇所まで水生昆虫を定量的に採取し、種・科別に測定を行った。付着藻類(珪藻)の生息状況について調査するため、各調査地点の石の表面に付着している珪藻を「ケイソウのしらべかた<sup>2)</sup>に従い、歯ブラシで採取した。硫酸処理後、珪藻殻を永久プレパラートに封入し、本研究室の生物顕微鏡に油浸レンズを取り付けたものを用いて、種の同定を行った。珪藻は、計 200 個体を試料ごとにカウントし、リストを作成した。魚類は各調査地点 (1～2 および 4～5) で直径約 30 cm のたも網を用いて魚類の採集を行った。また、電気ショッカー、投網、釣りも適宜用いた。得られた魚類は種ごとに尾数を数え、全長を計測した後その場に放流した。

## 3. 調査結果

### 3-1 水質調査結果

図-2 に維持放流開始前からの各地点における無機態窒素濃度(Inorg-N 濃度)の値を示す。Inorg-N 濃度は全採水地点で 1mg/l 以上(T-N=0.15mg/l で富栄養化になるといわれている)であった。維持放流開始前の調査(2010 年 12 月)に No.3 で Inorg-N 濃度の高い値を得たが、2015 年度の調査でも値が大き

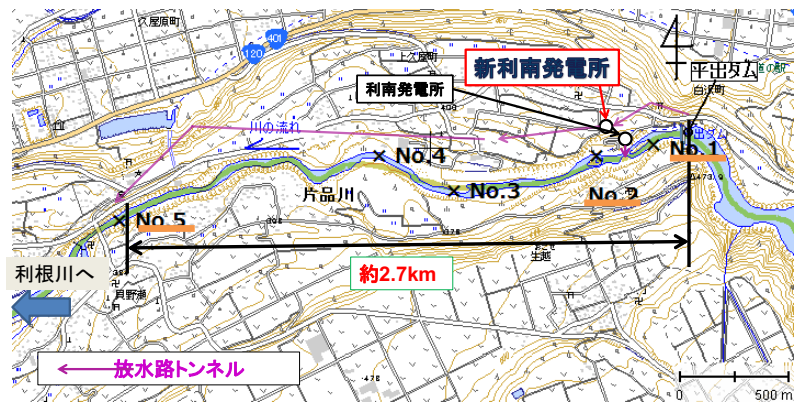


図-1 平出ダム下流の片品川調査地点

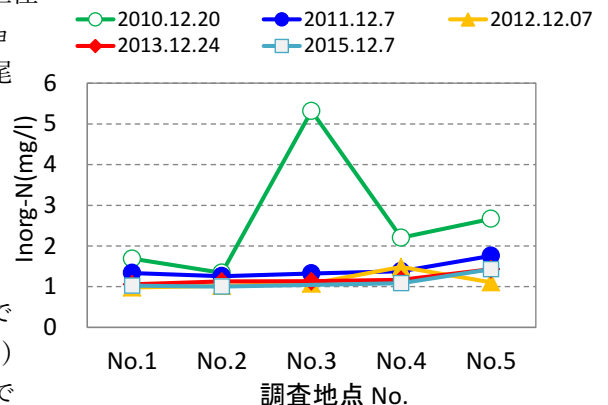


図-2 各調査地点の無機態窒素濃度

く変化する地点はなかった。

### 3-2 付着藻類(珪藻)の生息状況

維持放流が開始されて5年目である今回の調査では、以前に確認できた有機汚濁に好適水性種である *Melosira varian* の存在割合が非常に小さくなっており、ほとんど観察されなかった。有機汚濁には広適水性種である *Achnanthes minutissima* が多く確認されたが、今年度も各地点で好清水性種が増加傾向であった。特に確認されたのが、典型的な好清水性種である *Achnanthes japonica* であった。過去に行った調査では、好清水性種の *Encyonema langebertalotti* や、*Fragilaria capuscinica var. gracilis* の出現が確認できた。今回の調査においても同種を確認できたものの、各調査地点では好清水性種である *Achnanthes japonica* が多く観察された。*Encyonema minutum*, *Navicula cryptotenella* などの有機汚濁に関して広適水性種の存在割合が多いものの、2011年から実施されている維持放流により、調査地点全体で河川が清澄な状態になってきていると考えられる。

### 3-3 水生昆虫・

維持放流の水生生物に対する影響・効果の検証を目的とし、維持放流開始以前の2010年12月2日から調査を開始した。維持放流開始から5年目となった今回の調査では、日本版平均スコア法により、事前調査との比較を行った。その結果、片品川は中流域の河川であるもの、上流域の河川と類似するような環境へ変化していることが示唆された。また、同様にEPT値(種数)による比較を行ったところ、維持放流開始前と比べて値は22から33へ1.5倍となっている。河川環境が多様化していることが示唆される。

### 3-4 魚類の生息状況

今回の調査で確認できた、スナヤツメ、アブラハヤ、ウグイ、シマドジョウ、ヨシノボリ類は群馬県の河川中流域を代表するような魚類・無顎類である(表-1)。調査を行った4地点のうち、2~3地点で確認された。この付近に広く生息し、未成魚から成魚まで様々なサイズが得られていることから、繁殖もしていると思われる。しかし、各魚種の個体数は必ずしも多いとはいえないように感じられる。片品川の調査区間において、魚類の生息に適する砂礫底の緩流部が少ないことが関係していると推察される。また、ダム湖からの流出と考えられる3種(タモロコ、ウキゴリ、ムサシノジュズカケハゼ)は、河川形態的に定着の可能性は低い、今後も流出個体は出現すると考えられる。

## 4. おわりに

水質および生物調査(付着藻類・水生昆虫・魚類)の調査結果から、維持放流によって片品川の河川環境が清澄な状態へ変化ししつつあることが推察された。また、魚類の種類に大きな変化は無いものの、サイズの大きな個体が確認できた。前年度までと異なり、魚類の成長に必要な夏季に餌(水生昆虫や珪藻類)が豊富に存在していることが示唆された。

## 参考文献

- 1)宮里直樹, 青井 透, 山本好克 他 (2015), 維持放流による河川環境改善効果が平出ダム下流域の水質と水生生物に与える影響, 第49回日本水環境学会年会講演集
- 2)野尻湖ケイソウグループ(2000), ケイソウのしらべかた-小さな生き物・身近なはたらき-, 地学団体研究会

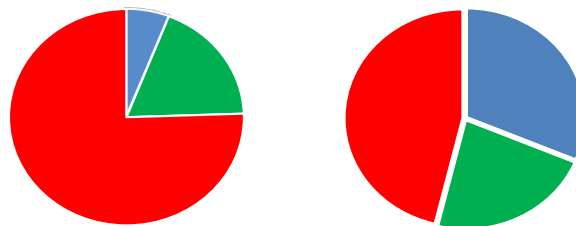
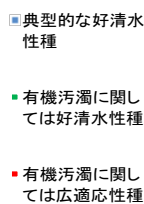


図-3 維持放流開始前(2010年)と開始から5年後(2015年)の典型的な好清水性種

表-1 No.4で採取された魚類(2015.12.6)

調査日	2015.12.6	No 1	No 2	No 4	No 5
たも網	使用本数のべ時間(分)	2	2		1
		40	20		15
電気ショッカー	使用本数	1	1	1	1
	時間(分)	40	5	30	20
投網	使用枚数				
	打ち数				
釣り	釣り竿本数				
	時間(分)				
スナヤツメ	尾数				6
	全長(mm)				80~171
オイカワ	尾数			5	
	全長(mm)			54~106	
タモロコ	尾数				
	全長(mm)				
ウグイ	尾数	7		39	2
	全長(mm)	33~125		41~72	52~55
アブラハヤ	尾数			4	1
	全長(mm)			58~127	60
ドジョウ	尾数			2	
	全長(mm)			116~120	
シマドジョウ	尾数			4	6
	全長(mm)			63~93	60~80
ヨシノボリ類	尾数				
	全長(mm)				
ウキゴリ	尾数				
	全長(mm)				
ジュズカケハゼ	尾数				4
	全長(mm)				38~49