

称名川の水質の縦断分布特性—2016年観測結果—

富山県立大学大学院 学生会員 ○松浦 拓哉
 富山県立大学大学院 正会員 手計 太一

1. はじめに

立山弥陀ヶ原・大日平の主要な水環境である称名川は、立山室堂の地獄谷や浄土沢などを源に、人跡未踏を保ち続けると言われる称名廊下を流れ、落差日本一の称名滝を下り、途中で雑穀谷や人津谷などから流入し、最後は常願寺川に合流する流路延長約 18.5 km、流域面積 48.85 km² の 1 級河川である (図-1)。

称名川を容易に見ることのできるのは、称名滝から下流部分にすぎない。称名滝から上流は極めて険しい山岳域にあたり、上級登山者であっても厳しい道のりである。そのため、流域全体の水循環や水環境を網羅することは難しい。本稿では、称名滝から下流部分にあたる称名川の水質特徴を報告する。

2. 観測地点

2016年4月16日、29日、5月19日に、称名滝から常願寺川への合流地点までの約8km区間において、縦断的に水質調査を実施した。観測場所は図-2の通りである。現場において、電気伝導率、pH (ここまでは、HORIBA社製ポータブル型水質計LAQUAact)、溶存酸素量 (HORIBA社製ポータブル型溶存酸素計OM-70-10) を計測した。なお、水温は3つのセンサーの平均値を利用した。さらに、同地点で採水し、実験室に持ち帰りイオンクロマトグラフでNa⁺、K⁺、Ca²⁺、F²⁺、Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻を分析した。

3. 称名川の降水量

称名川流域内とその近傍には、雑穀谷、千寿ヶ原、室堂、大日岳、松尾峠、水谷、樺平に国土交通省の雨量計が設置されているが、夏期のみの開局のためデータ数が少ない。そこで、ここでは2011年～2015年のCバンド降水レーダによる73メッシュ (1メッシュは1km×1km) の降水量データを利用して流域全体の降水量を評価する。ただし、2012年は5.35%、2014年は1.08%、2015年は0.71%のデータ欠測があるものの、定性的には問題ない。なお、2011年と2013年にデータ欠測はない。

図-3は上述した73メッシュを算術平均して求めた月降水量と年降水量である。年降水量は5年間の平均値が4914mm、また4236～5490mmと年によって1200mm以上相違がある。月平均降水量は408mm、最も少ない5月でも272mmあり、年間を通して降水量が多いことがわかる。7月に降水量のピークを迎え、次いで8月の降水量が多い。

4. 称名川水質分析結果

ここでは、縦断的に複数個所の水質調査を実施した5月19日の結果について詳解する。まず、現場測定した水質の結果を示す。図-4は水温の河川縦断変化である。称名滝直下の水温は9.9℃、第一砂防堰堤までのわずか約2.2kmの間に3℃上昇している。そこから称名第一号床固まで3.2km区間はわずか0.3℃しか上昇し

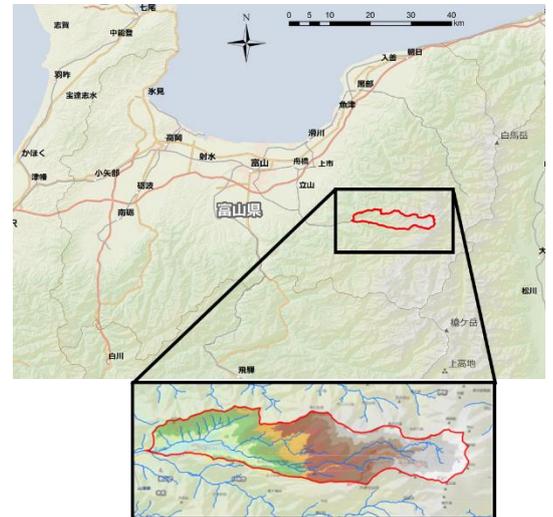


図-1 称名川流域図

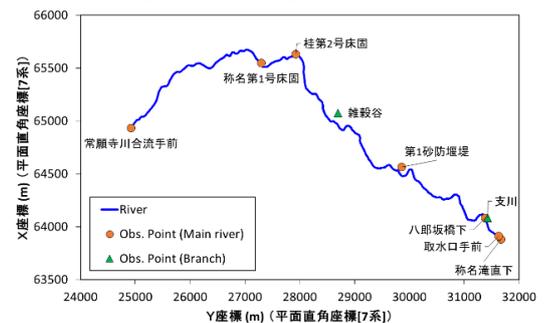


図-2 観測地点

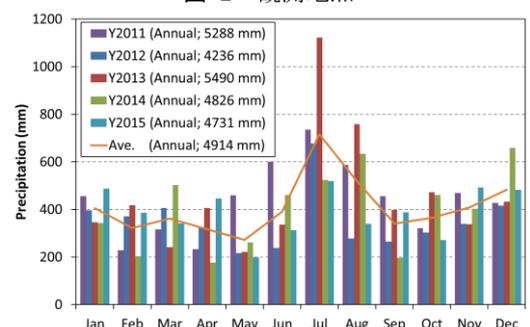


図-3 Cバンド降水レーダによる月降水量

ていない。さらにそこから常願寺川合流手前までの2.7 km 区間において1.5℃上昇している。2か所のみの計測であるが、支川の水温は比較的高い。

図-4に電気伝導率の河川縦断変化も併記した。まず、全体に称名川本川の水電伝導率は高く、支川は非常に低い。支川の水は、雪解け水や雨水がほとんど地下浸透せず流れていると推察される。称名滝直下の電気伝導率は12.17 mS/m、桂第二号床固までの4.7 km 区間で5.43 mS/m 減少している。桂第二号床固の手前で流入する雑穀谷は称名川流域では比較的大きな集水面積を持っているため、この影響に因るものと推察される。桂第二号床固から常願寺川合流手前までは電気伝導率の変化は小さい。

図-5はpHの河川縦断変化である。本川の全体的な傾向として、称名川の源流の一つに酸性の地獄谷の湧水があるため、滝下では弱酸性、称名川に流入する支川によって、河水が希釈され中性化している。このような傾向は、古くから良く知られた傾向であるが¹⁾、現在でも同様の水質特徴を持っている。一方、支川についてはいずれも中性である。

図-5に溶存酸素量の河川縦断変化も併記した。溶存酸素量は、河川内の藻類など水中生物にとって重要な指標である。しかし、前述の通り称名川は弱酸性河川であり、これまで河川生態についての調査研究はほとんどされていないのが実情であり、本稿が初めて定量的な溶存酸素量データを示したと思われる。全体に溶存酸素量は高く、良好であると評価できる。称名滝直下では11.12 mg/l を観測したが、これは滝から流れ落ちた水が波打ち、空気が溶け込みやすいため高い値となったと考えられる。称名第二発電所の取水口手前まで10.08 mg/l まで低下し、その後は常願寺川合流手前まで1 km 当り0.1 mg/l ずつ一様に減少している。

図-6と図-7にそれぞれ硫酸イオン濃度、塩化物イオン濃度、ナトリウムイオン濃度、カルシウムイオン濃度の河川縦断変化を示す。

地獄谷の影響を受けて、称名滝より下流においても多くの硫酸イオンと塩化物イオンを含んでいることがわかる。下流に従って、支川からの河水による希釈によって濃度が減少している。

塩化物イオン濃度、ナトリウムイオン濃度がともに流下方向に減少する傾向は、図-4の電気伝導率の減少と一致している。

下流に従ってカルシウムイオン濃度が上昇するのは、称名川下流域に分布する石灰岩の影響である。

謝辞：本研究の遂行にあたり、国土交通省から流量データを提供いただきました。北陸電力株式会社より測水データを提供いただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

1) 朴木英治(2015): 称名川と称名溪谷の水の化学成分濃度、化学組成の変化, 富山市科学博物館研究報告第39号, pp.61-67.

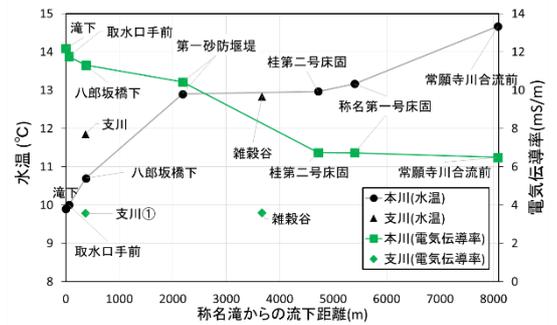


図-4 称名川における水温と電気伝導率の縦断分布

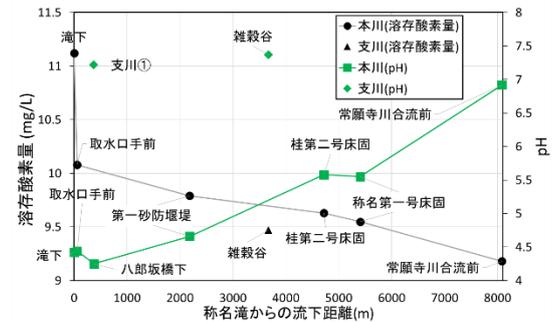


図-5 称名川における溶存酸素量とpHの縦断分布

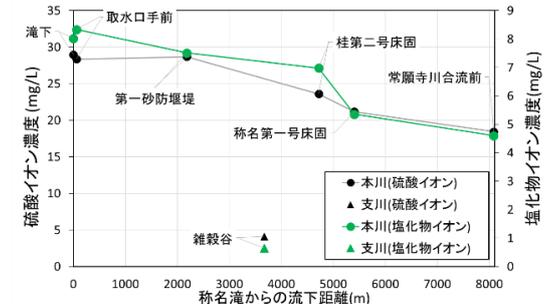


図-6 称名川における硫酸イオン濃度と塩化物イオン濃度の縦断分布

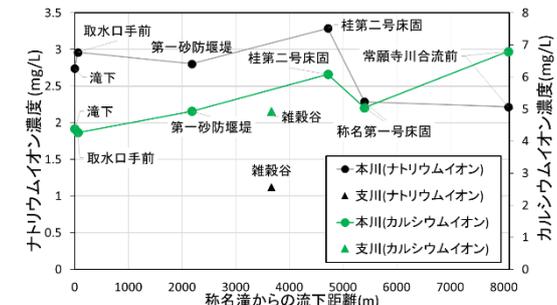


図-7 称名川におけるナトリウムイオン濃度とカルシウムイオン濃度の縦断分布