

# 濁川の pH 変化をもたらす上流河川の水質・水文状況について

\*松本嘉孝（豊田高専・環境都市），宇佐見亜希子（愛工大・工），江端一徳（豊田高専・環境都市）

## 1. 研究背景および目的

御嶽山南麓王滝川流域において、王滝川の水質変動および水質形成過程の解明や、噴火が水質に及ぼす影響について著者らは調査を行ってきた。王滝川の水質形成過程としては、濁川と合流することで酸性化する。その酸性物質をもたらす濁川の上流には、噴火口を水源とし強酸性水を含む濁沢とアルカリ性水質を示す伝上川が存在し、両支川の混合により濁川の pH や水質成分が決定される。そして、濁川の pH は 4 月から 11 月で低く、それ以外の期間で高くなることを確認した（松本ら：2019）が、その変動要因を明らかにするまでには至っていない。

そこで、その濁川の pH 変動を明らかにするため、濁沢と伝上川の水文要素である流量変化と水質変化を調査し、濁川の pH 形成過程について考察を行う。

## 2. 研究方法

調査地点は、濁川と王滝川の合流地点から上流 3.9km 付近にある、濁沢と伝上川で調査を行った。濁沢の調査地点は合流点より 15m 上流で、伝上川は 70m 上流で行った。加えて、合流後下流 170m 地点でも調査を行い、濁川合流後地点とした。

調査は 2018 年 11 月に開始し、その後 2019 年 2 月 1 日からひと月毎 5 回行った。調査地での水文観測から河川流量を算定するとともに、水温、pH、EC、濁度の簡易観測を行った。実験室に持ち帰った試料

水を GF/F にてろ過し、ろ液のアルカリ度、陰イオン ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) 測定を行った。

## 3. 結果および考察

図 1 上によると、伝上川の流量は降雨（当日 18.4mm）、雪解けの影響のある 4 月 25 日以外はほぼ一定であった。一方濁沢は、2 月 1 日から 3 月 26 日までは 11 月、5 月の半分程度の流量であり、11 月と 5 月はほぼ同流量であった。また、伝上川と同様に 4 月 25 日は流量が増加し、伝上川の流量を上回った。ここで、化学反応の影響を受けにくい  $\text{Cl}^-$  を用いて濁川合流後の  $\text{Cl}^-$  濃度推定値と測定値との比を求めた結果、平均で 1.1 であることから、各河川の流量測定は正確に行われているといえる。

図 1 下によると、伝上川の平均 pH は 7.4 となりその変動も小さかったが、濁沢の平均 pH は 3.7 となり 4 月 25 日に大きく低下した。濁川合流後の pH は、2 月 1 日から 3 月 26 日までは pH 6.3 から 6.7 の範囲であったが、その前後は 5.0 よりも低い値であった。

伝上川のアルカリ性をもたらしていると考えられる重炭酸イオンについて、アルカリ度は 2 月 1 日に  $97.2(\text{mg L}^{-1})$  で最も高く、その後低下し 4 月 25 日には  $33.3(\text{mg L}^{-1})$  となりその後上昇した。一方、濁沢の酸性をもたらしている  $\text{SO}_4^{2-}$  濃度は、4 月 25 日に  $378.4(\text{mg L}^{-1})$  となったが、それ以外は 147.2 から  $200.8(\text{mg L}^{-1})$  の間であった。4 月 25 日は他の調査日に比べ 2 倍程度  $\text{SO}_4^{2-}$  が多かったことになる。伝上川の  $\text{SO}_4^{2-}$  は、15.0 から  $22.2(\text{mg L}^{-1})$  の範囲であり、濁川に比べて濃度は低く、変動幅も小さかった。

以上の水文、水質調査結果より濁川合流後の pH 変動について考察すると、2 月から 3 月において pH が上昇するのは、伝上川に比べ濁沢の流量が相対的に低くなるため起こると考えられる。河川流量が伝上川と濁沢で同程度となる際には、濁沢の pH が 5.0 以下となる。融雪期など濁沢の流量が大きくなるとともに、水中に含まれる  $\text{SO}_4^{2-}$  が増加した場合には、濁沢の pH も 2 台となり、合流後の濁川の pH も大きく低下することが考えられた。

## 参考文献

松本ら（2019）：王滝川と御岳湖の pH 変動解析，陸水学会東海支部第 22 回研究発表会要旨。

本研究の一部は WEC 応用生態研究助成（2017-05，代表：松本嘉孝），科学研究費補助金基盤 B（19H04318，代表：田代喬）によって実施された。

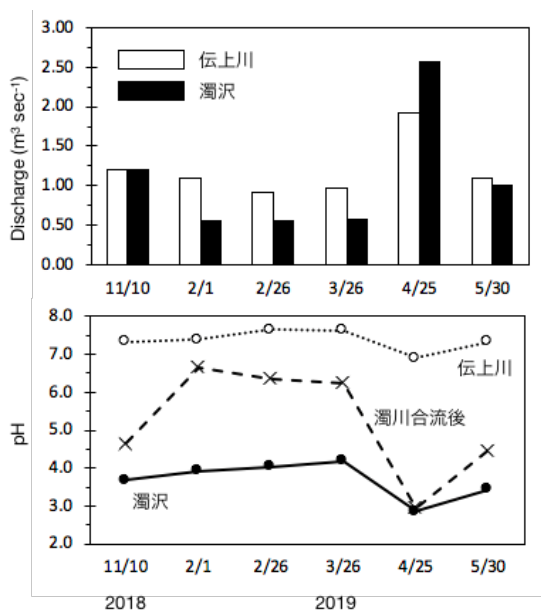


図 1 2018 年 11 月から 2019 年 5 月までの濁沢および伝上川、濁川合流後の流量（上）、pH（下）