

(3)

御嶽山南麓の王滝川に及ぼす濁川とうぐい川の作用の違い

*宇佐見亜希子 (愛工大院・工), 松本嘉孝 (豊田高専・環境都市)
岩月栄治 (愛工大・工), 八木明彦 (愛工大・工)

1. はじめに

御嶽山は、1979年に有史初の噴火(水蒸気爆発)を起こし、その後、1984年の山体崩壊(御嶽崩れ)や2014年の噴火(水蒸気爆発)など活発な火山活動がみられている。

一般に、火山周辺には酸性河川が存在することが知られている。御嶽山の噴火口を源流に持つ濁川も酸性を呈しており、濁川合流後の王滝川は、酸性を示すことが報告されている。

王滝川は、愛知県および岐阜県の水道用水の水源として重要な河川である。王滝川に対する火山活動の影響を把握し、水道用水管理に役立てるためには、さらなる詳細な情報が必要とされる。本研究では、王滝川本流および支川の酸性河川(濁川)や中性河川(うぐい川)の元素の存在状態を測定することで、各河川の水質的な特徴を明らかにした。

2. 方法

王滝川にはいくつかの支川がある。調査地点として王滝川本流3地点(上流(滝越)、中流(柳ヶ瀬)、下流(松原))および支川4河川(白川、下黒沢、濁川、うぐい川)を選び採水した。2015年10月10日から2018年6月23日までに12回観測を実施した。

採水後、試水をテフロンろ紙(PTFE, 0.5 μ m, ϕ 47mm)でろ過し、溶存態と懸濁態へ分離した。ろ液は王水で処理し溶存態とし、ろ紙はテフロン製ビンに入れ王水で処理し3週間以上放置後、純水を加え抽出したものを懸濁態とした。

測定した元素は、Na, Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Mo, Sn, Baの22元素であり、島津ICPE-9000(平成24年度 文科省私大研究設備整備費等補助金)で定量した。

3. 結果および考察

測定した22元素のうち8元素(Na, Mg, Al, Si, S, K, Ca, Fe)の濃度が0.01mg L⁻¹以上を示した。そのため、以下ではこれら8元素に着目した。

全調査地点のうち、酸性河川(平均pH5.4)の濁川が8元素全てにおいて最も高い濃度であった(例Al: 4.66 mg L⁻¹)。濁川合流後の王滝川中流(平均pH5.4, Al: 2.0 mg L⁻¹)では、王滝川上流(pH7.0, Al: 0.26mg L⁻¹)よりもpHは低下し、元素濃度は上昇した。一方、うぐい川(pH6.7)では、8元素の濃度は低く(Al: 0.05mg L⁻¹)、この合流後の王滝川下流では、pHは6.3と中性に近づき、元素濃度は下がった(Al: 0.74mg L⁻¹)。

王滝川中流と下流の各元素の濃度変化をみると、Na, Mg, Si, S, K, Caは、30~49%(溶存態では29~49%)の低下にとどまったのに対し、Al, Feでは、それぞれ61%, 60%(溶存態では73%, 68%)と大きな減少がみられた。河川水中からAl, Feがより除去されていることがわかる。その要因は、うぐい川合流による希釈に加え、pHの中性化による溶存態Al, Feの懸濁や沈殿であると考えられる。

酸性河川の濁川と中性河川のうぐい川の作用が、王滝川水質形成に対して、大きく異なることが分かった。つまり、濁川は王滝川の元素濃度を上昇させる作用がある。一方、うぐい川は王滝川の元素濃度を下げる作用があり、希釈と水中からの元素除去の2通りあることが示唆された。

謝辞

陸水学会東海支部会の皆様には試料提供や調査補助など大変お世話になった。本研究の一部はWEC応用生態研究助成(2017-05, 代表: 松本嘉孝)によって実施された。