

9 天野川流域における水質特性とその季節変化

○吉田和代・遠藤修一（滋賀大・教育）

1. はじめに

近年びわ湖の水質汚濁が叫ばれる中で、様々な水質悪化に対しての問題解決への努力が続けられている。びわ湖の水質汚濁の主な原因の1つに、人間活動に伴う人為的な影響によって汚濁物質が河川に流入することが考えられる。湖の水質は、湖水での物理的・化学的・生物学的変化によって変動するものの、基本的には流入河川の水質に大きく依存している。したがって、湖に流入する河川水の動態を長期的に追跡することは、湖沼の水質形成を考える上で極めて重要である。

本学では今までに野洲川や姉川などの河川について調べられてきたが、それに引き続き、本研究では電気伝導度が高く、流量がびわ湖に流入する河川のうち6番目に大きい天野川に注目し、年間を通じて河川水の水質観測を行い、天野川流域における水質特性とその季節変化を明らかにすることを目的とする。

2. 観測概要

○定期観測

10日に1回程度の割合で、天野川本流の下流から上流までの7地点、支流2地点、計9地点で、水温・電気伝導度・pHの観測を行った。観測時間は主に9:00から11:00で、下流から上流に向かって観測を行った。なお、この観測に用いた機器は東亜DKK株式会社製の水温・電気伝導度計（CONDUCTIVITY METER CM-21P）、株式会社堀場製作所製のpHメータ（Twin pH B-212）である。

また同時に、5月から月1回の採水を行い、本学の自然環境教育施設の高速液体クロマトグラフィーを用いて溶存イオン濃度の測定を行った。分析したイオンは、 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- の7種類である。

観測地点（下流から上流の順）

本流…世継橋、朝妻橋、近江橋、
息長橋、一色、長岡、清滝橋
支流…丹生川、油里川

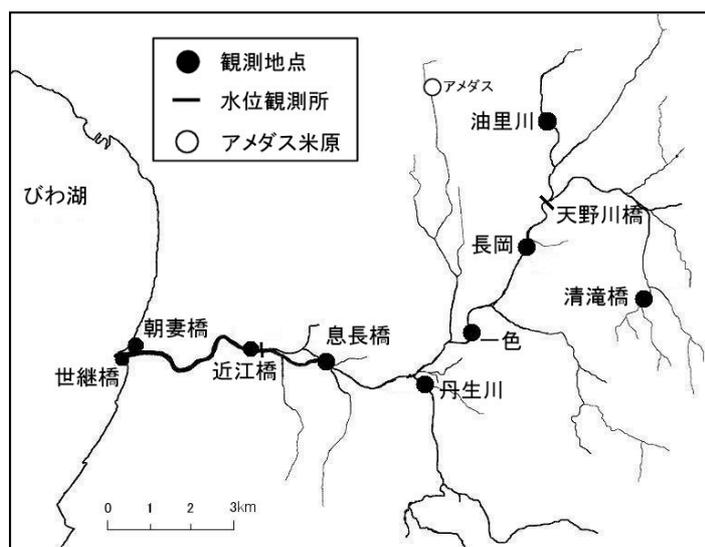


図1 天野川における測点図

3. 観測結果と考察

①水温

どの地点も明瞭な季節変化を示していた。2月に最低水温、7、8月に最高水温が出現した。清滝橋は最低水温が観測地点の中で最も低く、最高水温は最も高く、水温の年較差は最も大きかった。また、支流の丹生川・油里川に関しては、最低水温が本流よりも高く、最高水温が低い値を示し、年較差が小さいのは、おそらく支流の上流や付近にある湧水が関係すると考えられる。

②電気伝導度

電気伝導度は25°C換算した値を使用した。天野川流域における電気伝導度は、びわ湖の平均値約135 $\mu\text{S/cm}$ に比べて100 $\mu\text{S/cm}$ 以上も高い値を示す。これは流域の地質が石灰岩であることが原因である。電気伝導度には明瞭な季節変化は見られないが、大雨後に行った観測では電気伝導度が一時的に低下した。また、油里川においては降雨による河川水の希釈の影響が出にくいことがわかった。

③溶存イオン

河川水中の溶存イオン濃度は電気伝導度に反映される。流域の地質に石灰岩がところどころに見られるため、カルシウムイオンが溶存陽イオン中で50%以上占めることがわかった。ただし、清滝橋においてはカルシウムイオンの割合が他の地点より低いのは、清滝橋付近には石灰岩がないからであると考えられる。

④天野川河川水がびわ湖へ与える影響

天野川河川水がびわ湖へ流入した後のびわ湖の電気伝導度変化を計算してみると、1年後には約0.6 $\mu\text{S/cm}$ 上昇することがわかった。また、他河川と比較してみると、天野川は野洲川に続いて2番目にびわ湖の電気伝導度を上昇させる河川であることがわかった。

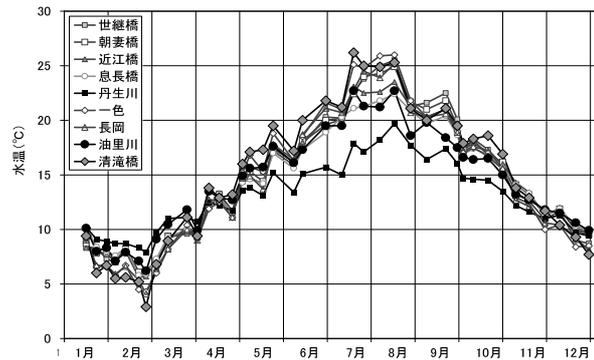


図2 天野川の水温の変化（2008年）

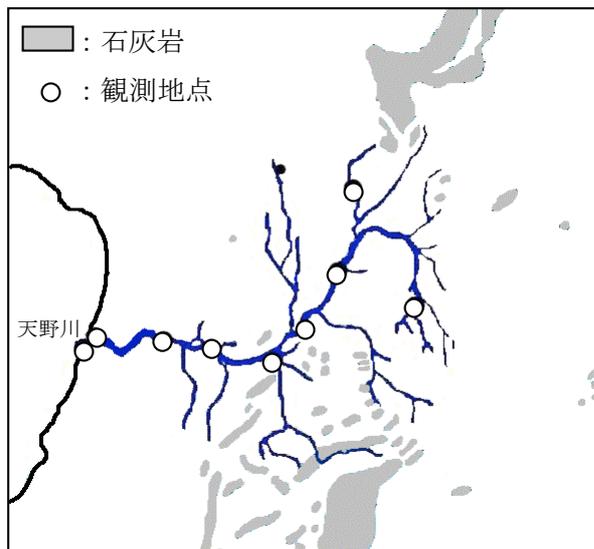


図4 天野川流域の石灰岩の分布

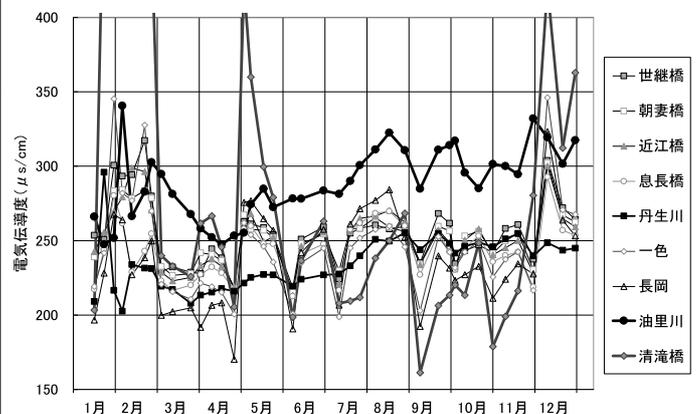


図3 天野川の電気伝導度の変化（2008年）