

いたち川とその支流における水質と同位体比の変化

武江 恵

いたち川は常願寺川（常西合口用水）を源として、富山市中心部を流れ最終的には神通川に合流する延長約 15km の中小河川である。いたち川とその支流は住宅地を流れるため人為的影響を大変受けやすく、またその上流部には水田地帯、下流部は工業地帯があるため、それらからの排水によっても影響を受けると考えられる。

本研究では、いたち川について細かく試料を採取して化学成分と同位体の測定を行い、この結果から人間の影響などを解明するとともに、過去の報告と比較して汚濁の経年変化を把握することを目的とした。

試料採取は 8、10、11、12 月の各月にいたち川本流 12 地点、支流や用水 10 地点で行った。これらの試料について電気伝導度、pH、水温、溶存化学成分、酸素同位体比 $\delta^{18}O$ を測定した。

いたち川は全体的に $Ca-HCO_3$ 型の水質であった。しかし、上流から下流にかけて徐々に濃度が増加し、上流部の水田地帯 (Ca^{2+} :18.7ppm、 HCO_3^- :33.3ppm) から市街地・住宅地域 (Ca^{2+} :23.4ppm、 HCO_3^- :44.7ppm) に入ると、 Ca^{2+} と HCO_3^- の濃度は大きく増加した。これは住宅地を流れる支流からの寄与が大きいと考えられる。生活排水汚染の指標となる NO_3^- と PO_4^{2-} に着目すると、水田地帯では NO_3^- :0.78ppm、 PO_4^{2-} :0.055ppm であったが、住宅地域に入ると NO_3^- :1.62ppm、 PO_4^{2-} :0.12ppm と 2~3 倍に増加するのがわかった。現在は下水道が完全に整備された地域であっても、住宅地を流れる河川では生活排水による汚染は避けられないことが判明した。

$\delta^{18}O$ は月によって変動しているが、上流 (-11.49‰) から下流 (-10.78‰) に向かって 0.7‰ 程度上昇する傾向はどの月においても見られた。富山の降水中の $\delta^{18}O$ は平均 -8.6‰ であるので、下流ほど排水溝などから流入する降水の寄与が増大していることがわかる。また、各月の中で $\delta^{18}O$ が最も高い 11 月に NO_3^- も高い値を示し、11 月の各地点での両者は高い正の相関 ($R^2=0.84$) を示した。これは雨が街中の至る所を流れ、その際に汚染物質を集めて、河川に流れこんでくることを示している。

富山市科学博物館の 1986 年の 1 回目の調査と 10 年後の 1996 年の調査によると、この間に市街地・住宅地の下水道整備が進んだものの、生活排水による汚染はあまり改善されていない。さらに 10 年後の本研究結果では Ca^{2+} と HCO_3^- 濃度がさらに増加したが、 NO_3^- を含めたそれ以外の成分では大きな変化は見られなかった。しかし、 PO_4^{3-} については増加傾向にあり、20 年前に比べ 2~3 倍増加した。