

小矢部川の流下に伴う化学成分・窒素同位体比の変化と  
河川敷植物の窒素源  
宮島 佑佳

本研究室の過去(2003年)の研究により、小矢部川の硝酸イオンは、上流部は自然起源であるが、下流に行くに従い水田灌漑水や市街地からの生活排水、工場排水由来の寄与が増大する事が知られている。本研究では2003年よりも観測点を増やし、小矢部川の水が周辺地域から受ける影響をより細かく解明するとともに、河川敷の植物と河川水の窒素同位体の関連を調査した。

試料採取は小矢部川本流12地点、支流6地点で、それぞれ河川水とイネ科植物の葉を採取した。植物は川岸から3m以内のものを選んだ。河川水試料は電気伝導度、水温、pH、溶存酸素、溶存化学成分、窒素同位体比( $\delta^{15}\text{N}$ )の測定を行い、植物は窒素・炭素同位体比( $\delta^{13}\text{C}$ )を測定した。試料採取は6、7、8月に行ったが、考察は試料数の一番多い8月の結果を中心に行った。

小矢部河川水は、全体的に  $\text{Ca}^{2+}-\text{HCO}_3^-$  型の水質であった。上流部 ( $\text{Ca}^{2+}$ :9.7ppm、 $\text{HCO}_3^-$ :36.7ppm) は7月の土砂崩れの影響を受け、中流部 ( $\text{Ca}^{2+}$ :6.4ppm、 $\text{HCO}_3^-$ :24.2ppm) よりも  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{HCO}_3^-$  の濃度が高かった。下流部に行くに従い小矢部川の溶存成分は増加していた。これは成分濃度の高い支流の水が下流部に流入しているためで、特に石動で合流する渋江川は、山間部から  $\text{Na}^+-\text{HCO}_3^-$  型の水を小矢部川に流出していた。また小矢部川の河口に近い所では、工場の多い高岡市街地を流れ、硫酸イオン濃度の高い千保川が流入しており、小矢部川河口の地点はこの支流や海水の影響が見られた。

小矢部川の硝酸濃度は0.5~2.1ppmの範囲で、上流部でやや高い(1.2ppm)ものの、下流部に向かって増加する傾向があった。上流部で濃度が高いのは土砂崩れの影響と考えられる。河川水の硝酸イオンの  $\delta^{15}\text{N}$  は-2.7~7.6‰の範囲にあり、上流では-2.6~-1.3‰と低く、下流に行くに従い3.2~7.6‰と高くなる傾向があった。これは2003年とほぼ同様であった。 $\delta^{15}\text{N}$  と硝酸イオン濃度、付近の土地利用状況から、上流部は自然起源であり、太美地区より下の中流域は、水田の灌漑用水による窒素肥料の影響、高岡地区は市街地を流れる支流から生活排水・工場排水の流入が考えられた。

イネ科植物の  $\delta^{15}\text{N}$  の範囲は-2.1~10.1‰で、上流部で-2.1‰であったものが、下流に行くに従い1.9~3.2‰と高くなる傾向が見られた。このように、河川敷の植物の  $\delta^{15}\text{N}$  は、河川水の  $\delta^{15}\text{N}$  と同様の変動傾向を示した。これに対して、この植物の  $\delta^{13}\text{C}$  は2つを除いて-13.4~-12.5‰と狭い範囲にあり、この  $\delta^{15}\text{N}$  の大きな変動は植物の代謝によるものとは考えにくい。植物の  $\delta^{15}\text{N}$  は、同位体分別により窒素源の  $\delta^{15}\text{N}$  より低くなると言われている。各地点の植物と河川水の  $\delta^{15}\text{N}$  の値を比較すると、12地点中7地点で植物の  $\delta^{15}\text{N}$  が川に比べて1~2‰低く、植物が河川水の硝酸イオンを土壌を介して吸収し、同化していることが分かった。