

付着藻類の炭素窒素同位体比からみる富山県東部森林域から河川への栄養塩供給

Nutrient supply from forest to river in eastern Toyama: carbon and nitrogen isotopic composition of Epilithic Organic Matter

*張 勁¹、増田 亮介¹、片境 紗希¹、太田 民久¹、稲村 修²、中川 書子³

*JING ZHANG¹, Ryosuke Masuda¹, SAKI KATAZAKAI¹, Tamihisa Ohta¹, OSAMU INAMURA², Fumiko Nakagawa³

1. 富山大学、2. 魚津水族館、3. 名古屋大学

1. University of Toyama, 2. Uozu Aquarium, 3. Nagoya University

森林域から河川への栄養塩供給を明らかにするため、人為的影響が少ない富山県東部の河川上流部に着目して研究を行った。試料は河川水と付着藻類を用い、水の主要化学成分濃度、水素・酸素安定同位体比、付着藻類の炭素・窒素安定同位体比を測定し、その結果とGISで得られた地形データや植生図等を合わせて解析した。結果は下記のとおりである。

1) 河川水の酸素・水素安定同位体比から、河川水は夏季と冬季の降水標高300~2000mの山間の涵養域で、良く混合して形成されていた。

2) 10月の付着藻類の $\delta^{13}\text{C}$ とCa、 HCO_3 濃度の間に相関関係があり、Caは炭酸塩鉱物(CaCO_3)の風化によって河川へ供給されることと分かった。また、Ca、Na、K、Mg濃度は針葉樹割合と有意な正の相関関係を示し、降水が森林域を通過して付加され、河川水ではCaで200倍、Naで6倍、Kで8倍、Mgで10倍程度になった。

3) 河川水の硝酸濃度と常緑樹割合に負の相関関係があり、硝酸態の酸素安定同位体比($\Delta^{17}\text{O}$)から河川水中の硝酸の9割以上が森林由来であることから、降水中の硝酸の多くは森林内でトラップされ、再利用されたのちに河川へ流出していると考えられた。

4) 河川水中の硝酸を利用して数日~数週間の窒素供給情報を”記録する”可能性がある付着藻類の $\delta^{15}\text{N}$ は、標高1500mを境に異なる傾向を示し、集水域内の植生による影響を受けている可能性が考えられた。また、その $\delta^{15}\text{N}$ は涵養域内の常緑樹割合と正の相関関係が認められ、植生は河川への硝酸流出に影響があると示唆された。

キーワード：付着藻類、炭素窒素同位体比、栄養塩供給、森林域、富山県東部

Keywords: Epilithic Organic Matter, carbon and nitrogen isotopic composition, nutrient supply, forest area, eastern Toyama