

島の小規模河川の水質形成に対して地質がおよぼす影響

Geological effects on the chemical compositions of small island rivers

牛江 裕行 [1]; 川幡 穂高 [2]; 鈴木 淳 [3]; 村山 昌平 [4]

Hiroyuki Ushie[1]; hodaka kawahata[2]; Atsushi Suzuki[3]; Shohei Murayama[4]

[1] 東大・海洋研; [2] 東京大学大学院新領域創成科学研究科; [3] 産総研・地質情報; [4] 産総研

[1] ORI, Univ. Tokyo; [2] GFS and ORI, U of Tokyo; [3] GSJ/AIST; [4] AIST

河川による無機炭素輸送は、大気と海洋の炭素リザーバをつなぐ重要なフラックスである。しかし、河川水の化学組成は、(1) 流域の土壌や表層岩石の化学風化、(2) 地中の岩石と接していた地下水の寄与というプロセスを通して、流域の地質の影響を受けて大きく変動する。

本研究の目的は、河川水とその炭素輸送に対して、これらのプロセスがどの程度鋭敏に影響をおよぼすのかを評価することである。流域の地質の影響を評価するために、南西日本に位置する石垣島と西表島（代表的な地質はそれぞれ石灰岩と珪質砂岩）で2007年3月に採水調査を行った。

石垣島宮良川（延長12km）から得られたサンプルは、石灰岩風化の効果を反映して全体的に高い全アルカリ度と全炭酸(DIC)濃度(300~2600 $\mu\text{mol/kg}$)を持ち、流下に伴ってこれらの濃度は急激に増加していた。全炭酸中の炭素安定同位体比 ^{13}C の変動パターンから、この濃度増加は透水性の高い石灰岩地域において特徴的な地下水の流入によるものと解釈した。また、宮良川のサンプルは、石灰岩の溶解に伴って相対的に大きなpH(平均7.2)を示した。対照的に、西表島浦内川（延長19km）から得られたサンプルは、ケイ酸塩岩の風化速度が遅いことや地下水の流入が少ないことを反映して、低い全炭酸濃度(80~150 $\mu\text{mol/kg}$)と小さなpH(平均6.5)を示した。

これらの河川は、アマゾンやメコンといった大陸の大河川と比較して非常に短いものであるにも関わらず、その河川水組成の違いは非常にはっきりしたものであった。この結果は、流域の地質によって河川水質が形成されるプロセスが非常に小さな時空間スケールで起こっていることを示すものである。