

氷河性河川における土砂と化学物質の給源について

The sources of sediment and chemical matters in the glacial Tanana River, Alaska

和田 知之 [1]; 宮崎 博之 [1]; 金 龍元 [2]; 知北 和久 [3]

Tomoyuki Wada[1]; Hiroyuki Miyazaki[1]; Yongwon Kim[2]; Kazuhisa Chikita[3]

[1] 北大・理・自然史; [2] アラスカ大学国際北極圏研究所; [3] 北大・理・陸水

[1] Natural History Sci., Hokkaido Univ.; [2] Int'l Arctic Research Center, Univ. of Alaska Fairbanks; [3] Hydrol. Lab., Fac. Sci., Hokkaido Univ.

アラスカ・ユーコン河は源頭部に氷河域があり、上流～下流域には不連続な永久凍土が存在する河川である。ユーコン河がベーリング海に流れ込む際に海洋に供給される土砂や栄養塩は海洋基礎生産に大きな影響を与える。特に氷河域からの融解出水は氷食作用によって供給された土砂を大量に含んでおり、温暖化等の環境変化が土砂のフラックスに影響を与える可能性があるため、その流出特性を明らかにすることは重要である。

そこで、ユーコン河の支流で流域の5.6%を氷河が占めるタナナ川流域内の複数地点において土砂流出モニタリングを行った。期間は2007年の6月～9月である。観測地点は、氷河域からの流出河川の代表点としてフェランクリーク、非氷河域からの流出河川の代表点としてサルチャ川及びチェナ川、そして流域内に氷河域と非氷河域両方が存在するタナナ川本流に設けた。これらの地点において浮遊土砂濃度(SSC)及び灼熱減量の時系列データを得たほか、浮遊土砂に含まれる有機態炭素・窒素(POC,PON)の量を求め、米国地質調査所から提供を受けた各地点の流量を乗じて氷河域・非氷河域の土砂生産量を計算した。

その結果、氷河域にあるフェランクリークでは $4.2 \times 10^4 \text{kg/day} \cdot \text{km}^2$ の土砂生産量であったのに対し、非氷河域のサルチャ川とチェナ川では $30 \text{kg/day} \cdot \text{km}^2$ であり、双方を含むタナナ川全体では $2.2 \times 10^3 \text{kg/day} \cdot \text{km}^2$ であった。氷河域は土砂生産量が非氷河域より3オーダー高く、流域の5.6%しかない氷河域がタナナ川のほとんどの土砂を供給していることがわかった。氷河域の浮遊土砂の灼熱減量は平均2.7%だったのに対し、非氷河域では平均約17%であり、タナナ川本流では平均約5%であった。氷河域の浮遊土砂中のPOCとPONの含有率はそれぞれ平均0.45%と0.02%、非氷河域では平均4%と0.3%、タナナ川本流では平均0.84%と0.04%であった。C-N比は氷河域で19.1、非氷河域で11.8、タナナ川本流で19.4であった。タナナ川の値がいずれも氷河域の値に近いことは、土砂の起源が氷河域であることを示している。氷河域の浮遊土砂中の有機物含有率は非氷河域より1オーダー低いが、流出土砂の量自体が多いため、有機体炭素及び窒素の大きな供給源になっていると思われる。