

アラスカの河川流域における水・土砂流出機構

Water and sediment discharges from an Alaskan river drainage basin

知北 和久[1]

Kazuhisa Chikita[1]

[1] 北大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

亜寒帯の氷河性河川であるアラスカ・タナナ川を研究対象として、野外観測と流出解析に基づいた流域からの水・土砂の流出機構を議論する。同川の観測地点上流の流域面積は $6.48 \times 10^4 \text{ km}^2$ で、北海道の大きさ($8.35 \times 10^4 \text{ km}^2$)に匹敵する。流域源頭部のアラスカ山脈には氷河が存在し、氷河被覆面積は流域全体の10%程度で、残りは不連続永久凍土帯である。このため、タナナ川への主な涵養は融雪・降雨に加え、氷河融解によって行われる。特に、同川の土砂流出は、夏季(6月~8月中旬)の氷河被覆域からの土砂流出に支配されている。観測は、同川の下流部と源頭部で2002年と2003年の氷河融解期(6月~9月)に実施した。観測点では河川の流量・濁度・水温を連続測定し、流域内の気象については、米国USGS, NOAA, WRCCからデータの提供を受けた。なお、得られた河川濁度(ppm)は、後に懸濁物質濃度(Suspended Sediment Concentration: SSC, mg/l)に変換している。結果として、1) タナナ川の土砂流出量は流量よりもSSCに依存し、2) 流量~SSC間の相関は、流域全体に降雨があった場合と氷河融解が顕著なときに高いことがわかった。

他方、流量の時系列をタンクモデルで再現すると、1) 氷河融解の初期~中期(6月~8月中旬)では不連続凍土帯での蒸発散による損失も大きく、流量に対する氷河融解流出の寄与は全体の70~90%を占めること、2) 氷河融解の後期(8月中旬~9月)に蒸発散量が減り氷河融解も減少すると、永久凍土帯からの降雨流出に寄与が増大すること、が明らかになった。