

HDS022-06

会場: 201B

時間: 5月26日12:00-12:15

衛星データを用いたブータン・ヒマラヤにおけるデブリ氷河の形成要因に関する研究

Formation analysis of debris-covered glaciers in the Bhutan Himalaya using ASTER data

永井 裕人^{1*}, 藤田 耕史¹, 縫村 崇行¹

Hiroto Nagai^{1*}, Koji Fujita¹, Takayuki Nuimura¹

¹名古屋大学大学院環境学研究科

¹Nagoya University

近年、氷河縮小に伴って氷河湖の決壊洪水が危惧されているが、氷河湖の拡大が顕著に認められるヒマラヤの大型氷河には、デブリ(岩屑)が表面に堆積したデブリ氷河と呼ばれるものも多く見られる。デブリはアルベドが低いいため太陽放射を多く吸収するが、一定の厚さを超えて厚くなると、断熱効果による影響が勝り、氷河の融解を抑制する。デブリの供給源は、(1)氷河涵養域周辺の露岩の崩落、(2)モレーンからの落石、(3)流動に伴う氷河下の基盤岩削剥である。先行研究では、(1)が主たるデブリ供給源とされたが、大型氷河が必ずしもデブリ氷河というわけでもなく、デブリ氷河とデブリに覆われていない氷河とが同等の気象条件化で隣接している場合もある。本研究では衛星データを用いて多数の氷河を対象とし、それらの表面のデブリ被覆の規模と地形との関係について着目し、解析・検討を行なった。

本研究では、北ブータンから南チベットにかけての地域を対象として、Terra衛星の光学センサーであるASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer)による可視近赤外画像及び全球標高モデルを解析に用いた。氷河末端域のデブリ被覆の違いをもとに、デブリ氷河(D型)・セミデブリ氷河(S型)・デブリ域の存在しない氷河(C型)の3種類に分類し、斜度40°以上の急斜面をデブリの供給域と仮定し、標高200 m幅ごとに含まれる急斜面の面積を求めた。

対象地域における氷河(総数: 335個、表面積: 1105.0 km²)では、D型、S型に急斜面が多く見られ、C型にはほとんど無かった。一方、露岩崩落の原因となる「凍結破碎作用」の発生日数の標高分布を気象観測データから求めたところ、標高5400mでのべ150日間と最大となり、この分布はD型氷河の急斜面の標高帯に一致した。それに対してS型氷河の急斜面はより高い標高に集中しており、その総面積も少ない。従って凍結破碎の盛んな標高に含まれる急斜面の面積はD型氷河の半分程度となった。またC型氷河ではいずれの標高でも急斜面が極めて少ないと示された。

本研究では、デブリ被覆規模が大きい氷河ほどデブリ供給に適した急斜面を有する地形上に存在することが示された。D型氷河では、凍結破碎の盛んな標高帯に急斜面が多く含まれるので、デブリの供給が他の氷河よりも盛んであると説明することができる。特にヒマラヤ主脈南側の氷河には急斜面が多く、このような地形がD型氷河の形成要因となっており、氷河湖の拡大など氷河縮小過程にも影響を与えているものと予想される。

キーワード: デブリ氷河, ASTER, ブータン・ヒマラヤ, 氷河湖

Keywords: debris-covered glacier, ASTER, Bhutan Himalaya, Glacier lake