

HDS025-04

会場:103

時間:5月22日 10:15-10:30

## 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 condition of debris-covered glaciers in the Bhutan Himalaya derived by satellite data

永井 裕人<sup>1\*</sup>, 藤田 耕史<sup>1</sup>, 縫村 崇行<sup>1</sup>  
Hiroto Nagai<sup>1\*</sup>, Koji Fujita<sup>1</sup>, Takayuki Nuimura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 名古屋大学大学院環境学研究科

<sup>1</sup>Nagoya University

ヒマラヤの氷河には下流域の表面にデブリ(岩屑)が堆積したデブリ氷河が多く存在する。氷河表面のデブリは断熱効果やその表面起伏から、氷河融解プロセスの気候変動への応答をより複雑にしている。さらにデブリ氷河末端にも生じる氷河湖では、近年決壊洪水が危惧されている。しかしながらどのような地形的・気候的環境がデブリ氷河であるかを決定しているかについては、ほとんど理解されていない。従って本研究では、どのような地理的要因がデブリ域の存在や形の決定に寄与しているのかを、隣接するチベットを含むブータン・ヒマラヤにおける衛星データを用いて調べた。

まず陸域観測衛星「だいち」の AVNIR2 センサから得られた可視近赤外画像を用いて氷河の抽出を行った。それらの末端のデブリ域面積は、地球観測衛星「Terra」の ASTER センサから得られた積雪指数より裸氷域とデブリ域を区分して求めた。次に、氷河を取り囲む 40°以上の急斜面からデブリが多く供給されると仮定し、その潜在的なデブリ供給斜面の斜度・方位を数値標高モデル「ASTER GDEM」から求めた。さらに、凍結破砕作用がデブリ生成に寄与していると考え、斜面の表面温度を ASTER 熱赤外センサから推定した。

本研究では、隣接するチベットを含むブータン・ヒマラヤに存在する 1,000 個以上の氷河を抽出した。空間解析の結果、デブリ氷河では、デブリに覆われていない氷河に比べて約 10 倍の面積の潜在的なデブリ供給斜面を持つことが分かった。さらに冬季であっても南向き斜面の表面温度の多くが 0℃以上であった。このような 0℃以上の急斜面の面積と氷河末端に分布するデブリ域の面積は、明瞭な正の相関を示した。加えて南向き斜面に分布する氷河のデブリ域は末端をほとんど覆っているのに対し、北向きのそれらは限定された南向き斜面の麓から、氷河の流動に沿う筋状の分布をしていることが多かった。これらの結果より、ブータン・ヒマラヤにおいては日射によって表面温度が上昇しやすい南向き斜面の分布が、デブリ域の有無や形状を決定していると考えられた。

キーワード: デブリ氷河, 凍結破砕作用, ブータン, ヒマラヤ, ALOS, ASTER

Keywords: Debris-covered glacier, Freeze-thaw activity, Bhutan, Himalaya, ALOS, ASTER