

HDS022-10

会場: 201B

時間: 5月26日14:30-14:45

地形が氷河の融解とImja氷河湖拡大に与える影響に関する研究

Impact of Geomorphological Factors on Glacier Melting and associated The Imja Glacial Lake Expansion

大泉 伝^{1*}, 山敷 庸亮², 寶 馨²

Tsutao Oizumi^{1*}, Yosuke Yamashiki², Kaoru Takara²

¹京都大学大学院工学研究科, ²京都大学防災研究所

¹Graduate School of Eng, Kyoto University, ²DPRI, Kyoto University

はじめに

Imja氷河湖は氷河湖決壊洪水 (Glacial Lake Outburst Floods) の危険が最も高いと認識されている氷河湖である。Imja湖はネパール国のクンプ地域の標高約5100mに位置しており、湖の長軸は東西に横たっている。今回の調査では、氷河上に大きなひびや崩落した氷河の欠片が多数Imja湖上で確認された。この調査は2009年10月23日から同年10月30日にImja湖周辺で行った。本研究は氷河湖の拡大速度の予測と氷河湖決壊洪水の防止を目的とし、本稿はその最初のステップである。



観測

今回の観測では自動気象観測機 (AWS) と小型温度ロガーを用いた。AWSの観測項目は気温、風速、風向、瞬間風速、湿度、アルベドである。本稿では気温と風速について議論する。AWSはImja湖上流に位置するImja氷河上に10月23日から10月27日に設置した。10月27日から10月30日まではImja湖下流のモレーン上に設置し観測を行った。



温度ロガーを用いて、氷河とデブリの間の土中温度の観測を行った。温度ロガーはデブリを掘り起こし露出させた氷河の上に設置し、再度デブリの厚さを変えて埋め戻した。デブリの厚さは5cm, 10cm, 20cmとした。観測期間は10月27日から30日にかけて行った。

Observation point and outlet of the valley
Wind direction at the area

観測結果

観測結果から気温と風速に強い相関がある事が明らかになった。強い風はAWSを設置した観測

点から西に約3kmの地点に位置する谷の出口から吹いてくると考えられる。主な風向は午前10時から午後4時は一様な北東への風になり,それ以外の早朝と夜間はランダムな方向に風が吹く事が観測された。Imja湖に接する氷河を南北に半分に分けた場合,北部は白い氷河が露出し,南部はデブリが混じった灰色の氷河が露出していた。Imja湖に接する氷河の北部には大きな亀裂が多数確認され,また白い氷河が露出している事から南部に比べて融解速度が速い事と考えられる。露出した北部の氷河は谷の出口とImja氷河上のAWSを設置した観測点を結んだ線上に位置している。強い日射によって山の下層の地表面が暖められ斜面風が発生する。その斜面風が山肌に沿って上昇しImja湖の西側に位置する谷とImja湖面上を吹き抜け,そして谷の出口とAWSを設置した観測点を結んだ線上に位置する北部の氷河にぶつかり,氷河を風化させひびを入れていた。

土中温度は厚さの異なるデブリ層と氷河の間の温度を観測した。その結果,デブリの厚さと土中温度の間には強い相関が観測された。例えば厚さ5cmのデブリの土中温度は厚さ20cmのデブリより高い温度を記録した。土中温度の変動は,厚さ20cmのデブリは厚さ5cmのデブリより変動が少ない事が観測された。なおこの氷河上のある1地点で測った自然の状態のデブリの厚さは40cmである。これらの結果から仮にImja氷河を覆うデブリの厚さが40cm以上ある場合,土中温度はほとんど変化しない事が予測され,気温上昇による氷河の融解は考えづらい。これ結果からImja湖の拡大は気温上昇によるものでないと考えられる。

結論

今回の調査ではImja湖周辺の気象データと土中温度データを収集した。これらの結果からデブリが厚くなるほど土中温度の変化は小さくなるので気温の上昇による氷河の融解は考えづらい。加えて気象観測データからは日中に強い一様な風向の風が観測されており,観測点と山の下層から上昇してきたと考えられる斜面風が吹き抜ける谷の出口を結んだ直線上の氷河の融解が激しい事が確認された。これらの結果からImja湖の急速な拡大は強い風による氷河の風化だと考えられる。仮にImja湖の主な拡大原因が気温の上昇であるなら,Imja湖周辺の氷河も融けているはずである。しかし衛星画像からは,Imja湖の拡大速度はImja湖周辺の氷河と比べて急速である事が明らかである。本稿の結論としてはImja湖の急速な拡大は強い風とその風を受けやすい地形的要因であると結論付けた。

キーワード:ヒマラヤ,氷河, Imja氷河湖,氷河湖拡大

Keywords: Himalaya, Glacier, Imja glacial lake, glacial lake expansion