

ヒマラヤ氷河湖の熱循環に与える地形効果

Topographic effects on thermal circulation in Himalayan glacial lakes

知北 和久 [1]

Kazuhisa Chikita[1]

[1] 北大・理・地惑

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

2つのヒマラヤ氷河湖、ツォー・ロルパ湖(湖面標高4580m)とイムジャ湖(同5010m)におけるプレ・モンスーン期の調査から、両湖の熱構造が互に大きく異なることが判明した。イムジャ湖では風による混合層がなく、ツォー・ロルパ湖では15-20m深まで混合層が発達していた。つまり、ツォー・ロルパ湖では湖上を吹く谷風が強く、吹送流とそれに伴う熱循環が活発であり、イムジャ湖ではその循環が非常に弱いことが判明した。他方、湖を堰き止めている風上側(谷側)のエンド・モレーン上を吹く谷風は、両湖でほぼ同じ風速であった。両湖の熱構造の違いを与える原因として、風上側にあるエンド・モレーンと湖面との比高が異なり、これによる遮蔽効果の違いが考えられた。つまり、イムジャ湖ではエンド・モレーンは湖面上約25m高で、風に対する遮蔽効果で湖面上の風が弱く、ツォー・ロルパ湖では、それが0-2m高で遮蔽効果がほとんどないと考えられた。これを検証するため、三次元流体解析プログラムPhoenics v.3.5を使った気流計算を行った。計算領域に実寸大のツォー・ロルパ湖またはイムジャ湖の模型を置き、これに1-5m/sの一定風速を与え、定常解として解が収束するまで繰り返し計算を行った。さらに、エンド・モレーンや氷崖(氷河前面)の比高および湖面長を変えて計算し、湖面上風速に与える地形効果を調べた。結果として、エンド・モレーン上で同じ風速を与えても、湖面上2mの風速はイムジャ湖ではツォー・ロルパ湖より33-42%減になることが判明した。また、湖の風下側にある氷崖の比高が増加すると、湖面上風速は減少するがエンド・モレーンより影響が小さいこと、湖面長が増加すると両者の影響は小さくなることがわかった。