



モンスーン（雨季）がようやく明けた 10 月初め、11 年ぶりにネパールを訪れました。ネパール・ヒマラヤの氷河の調査・研究を 1970 年代から続けている名古屋大学のグループに一部参加させていただき、（気候の温暖化で）この数十年間、後退が著しい中部ネパール・ロールワリン地域最大のランバウ氷河の視察と、首都カトマンズからヒマラヤにかけての大気汚染の実態調査を、PM2.5 の簡易センサーを携帯して行ってきました。久々に訪れたカトマンズは、2015 年の大地震で多くの建物が崩壊し、その復旧の一環で舗装道路も掘り返されて埃っぽく、それに加え、自動車とオートバイの急激な増加により、カトマンズ市街全体は大気汚染が非常に深刻でした。ダサインというネパール最大のヒンズーの祭りがあり、数日間休日で交通量などかなり少なかったにも関わらず、PM2.5 の値は、多いところでは $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えていました。（ちなみに、日本での PM2.5 の環境基準は、「1 年平均値が、1 立方メートル当たり $15 \mu\text{g}$ 以下であり、かつ、1 日平均値が 1 立方メートル当たり $35 \mu\text{g}$ 以下であること」となっています。）

そのカトマンズを後にして、山間部の農山村地帯を車で丸 1 日走り、その後は、ヒマラヤの照葉樹林帯から亜高山帯の森林が続くロールワリン渓谷沿いの山道を 3 日間歩いて、森林限界近くにあるベディン（標高 3700m）というシェルパ族の村に到着しました（写真 1）。さらにもう一日歩いてナー（標高約 4200m）というカルカ（モンスーン季の放牧のための集落）に上がり、さらに半日歩いて、ようやくランバウ氷河末端（標高約 4500m）の氷河湖に達することができました（写真 2）。1970 年代から大きく後退した氷河の末端には氷河の融水がエンド・モレーン（氷河末端堆積丘）で堰き止められて氷河湖として拡大し、現在は 1.6Km^2 に達しています。このような氷河の後退に伴う氷河湖の拡大は、ネパール、ブータン、パキスタン、インドなど広くヒマラヤ山脈域での多くの氷河で指摘されており、氷河湖の決壊による下流域での洪水災害の危険性が、GLOF (Glacial Lake Outburst Floods) とよばれて、特に 1990 年代以降、地球温暖化に伴う大きな問題として、国際的にも大きな問題となっています。

ツォー・ロールパ (Tsho Rolpa) とよばれるこの氷河湖については、その大きさからネパールでも最も大きな氷河湖となっており、GLOF の危険性が 20 世紀末から国内外の研究者から指摘されていました。そのため、UNEP（国連環境計画）の支援により、ネパール水文気象局が 2000 年に排水溝をエンド・モレーンに建設して常時排水を行い、その危険性をある程度除去しています。しかし、氷河湖の水位が、氷河の融解促進に伴うゆっくりとした増水に加え、図 1 に示すように、地震、地滑り、雪崩などにより突発的に上昇して洪水を引き起こす可能性はまだ続いています。下流のナーやベディンなどの村の中心部は、背後の山からの雪崩などは避けうる場所をうまく選んでいるようでしたが、谷筋に近い斜面に位置し、ツォー・ロールパでひとたび GLOF が発生すれば、大きな被害が出る可能性は非常に高いことも分かりました。

GLOF は、アラスカやアンデス、アルプスなどの世界中の山岳氷河のある地域では、昔から雪崩などによる突発的な災害として理解されてきたようですが、ヒマラヤでは、それまで存在しなかった、あるいは非常に小さかった氷河湖が、氷河の後退により大きく拡大してきたことにより、顕在化してきました。ヒマラヤは山が高く現在も造山運動が活発であり、氷河周辺の地形も非常に不安定です。GLOF は、そのような地域での気候変動と氷河の後退がもたらす新たな災害であることを再認識しました。



写真1：標高約 3700mにあるシェルパの村ベディン。（安成哲三 撮影）



写真2：トランバウ氷河の末端にある氷河湖（ツォー・ロールパ）標高約 4500m. 湖の一番奥に見える黒っぽい崖のような部分が現在の氷河の末端。（安成哲三 撮影）

