

## 滞在記

# ネパール・ロールワリン滞在記

佐藤 洋太<sup>1</sup>

### 1. はじめに

2017年10月から11月にかけての約一ヶ月間、ネパール・ロールワリン地域においてトランバウ氷河の観測を実施した。氷河観測初参加の私にとっては大変貴重で、とてつもなくハードで、そして決して忘れることのできない経験となった。拙筆ながら滞在記を書かせていただきたい。

観測メンバーは藤田耕史、砂子宗次朗、佐藤洋太(名古屋大学)、對馬あかね(総合地球環境学研究所)、Evgeny A. Podolskiy(北海道大学)、井上公(防災科学技術研究所)の計6名である(敬称略)。この6名に加え、トレッキングガイドを務めるシェルパ6名、荷物運搬をするポーター約30名を含めた総勢40名以上の隊で観測をスタートした。

なお、本調査は科学研究費助成事業「アジア高山域における大型氷河の動態把握とメカニズムの解明」(代表者:藤田耕史先生,名古屋大学)および「樹木年輪とアイスコアの統合解析によるアジア山岳域の標高別古気候復元」(代表者:佐野雅規先生,早稲田大学)の2プロジェクトの一環である。

### 2. 前途多難

「ネパールという国のイメージは?」と問われたらみなさんはどのように答えるだろう。観測出発前の私なら恥ずかしげもなく「なんかカレーとかが美味しそうな国!」などと答えただろう。

大学院に入学してから調査に出発するまでの約半年間、ネパールの山岳氷河を対象に研究してきたが、私自身ネパールに訪れたことは調査以前に一度もなかった。それどころか日本以外のアジアの国を訪れたことすらなかったため、ネパールという国は完全に映画や歴史の教科書の中に存在

するファンタジーの世界だった。前期が終了する頃に調査に参加させて頂けることが確定し、そこから調査計画の作成や準備が本格的にスタートしたのだが、すべてのことが初体験でかなりパニックになっていたのを覚えている。調査の打ち合わせで出てくる観測機器に関する用語や現地の地名などはほとんどが初めて聞くものばかりで、不明な点を逐一調査チームの皆さんに確認しながら準備をしなければならず、かなり手間を取らせてしまったと思う。

そんなことをしているうちにあつという間に出発の日をむかえ、たくさんの荷物を詰め込んだはずはちきれんばかりの大きなザックと、それと同じくらい大きな不安を抱えて日本を旅立った。

### 3. ネパール・カトマンズ到着

飛行機の窓から見下ろしたその国の首都は、広大な自然のなかにカラフルで背の低い建物が立ち並び、まるでミニチュアのような街だと思った。

10月13日、名大チームと對馬さん、Jekaさん(Podolskiy氏の呼称、以下このように表記する。)は仁川経由でカトマンズ空港に降り立った。10月半ばだというのに額に汗をかくほど暑く、飛行機を降りた瞬間に日本とは全く異なる空気に自分が包まれるのを感じた。入国審査はちょっとした雑談のみでスムーズに終わり無事に空港を出ると、トレッキングガイドを依頼していた会社が用意してくれたバンが迎えにきていた。ホテルへの道中、私は外の景色に釘付けになっていた。夜のカトマンズ市内を走る数え切れないほどの自動車とバイク、クラクション、ライト、宙を舞う砂埃、そしてその間を縫うようにして道を渡る沢山の人々。初めて見るいかにも“アジアっぽい”光景に何とも言えないワクワク感が湧いたのを覚えている。その日は旅の疲れで泥のように眠った。

<sup>1</sup> 名古屋大学環境学研究所

翌朝からは調査チームとシェルパ数名で協力して観測の準備をスタートした。大量の食料等を街中で買いあさり、全員で手分けして換金を行い、観測用具を選び分けパッキングし、慣れないルピー札を使って個人装備を買い足したりした。別件があり遅れてネパールに到着した井上さんとも合流し、カトマンズ内のカフェで全体のミーティングを行った。今回の調査は様々な分野の専門家がそれぞれにターゲットを持って参加している。予想はしていたがミーティング中に確認した調査項目は多岐にわたり、また対象とするトランバウ氷河においては初チャレンジとなる調査内容も多く、今回の観測の難しさをあらためて実感した。出発前夜は皆で『Fire and Ice Pizza』というやや高級なレストランに足をはこび、しばらく口にすることができないであろうピザやビールなどに舌鼓を打った。

#### 4. 氷河への旅路

その日は朝早く起き“最後の”シャワーを浴びた。ホテルのエントランスから外を見ると、ものすごい量の荷物と人が移動用の貸し切りバスに詰め込まれている。冒頭述べたように調査隊は総勢40名を超える大所帯である。したがってそれに伴う荷物もかなりの量であった。これから一か月近くの間ネットが使えない環境に飛び込む。出発直前に日本の家族や友人にむけて前夜に文章を作っておいた「行ってきます」のLINEを送り、カトマンズを去った。

トランバウ氷河までの道のりは長い。初日にカトマンズから約12時間バスで移動し、その後4日間のトレッキングを経てようやく氷河に最も近いNaという村に到達する。トレッキングの道中には日本では決して見ることでできないような雄大な自然が広がっており、それらは言葉で表現することができないほど美しかった。

#### 5. 現地観測

3日間の高度順化を終えて我々はNaの村を去り、テント泊をしながら氷河の上流に向かって観測を実施していった。いよいよ氷河へ到達し、まだ見ぬ世界への旅が始まる。

観測に関する話はたくさんありすぎて確実に

ページ数内に収まりそうにないため、数ある観測事項の中でも自分が特に力を入れて取り組んだ山岳アイスコアの掘削と固定翼 UAV による空撮にしばって概要を述べたいと思う。

##### 1) ヒマラヤの伝説 (になるかもしれない話)

まず初めに調査対象の氷河について簡単に説明しておきたい。トランバウ氷河は標高4500-6800mに位置する大型の氷河で、末端にはネパール最大の氷河湖ツォ・ロルパを持つ。

今回の観測での大きな目標として、對馬さん主導で行われる山岳アイスコアの掘削があった。ELAに近い標高5800mで電動ドリルを用いて数十mのアイスコアの掘削に挑戦するというもので、トランバウ氷河においては初めての試みである。

観測出発前の9月初めに砂子さんと私は對馬さんが研究を行っている京都の地球研を訪れ、掘削のためのレクチャーをうけた。その時は京都のカキ氷屋さんに発注したキューブ状の水を地球研の低温室内で“掘削”したのだが、見事に無色透明の美しいコアを取り出すことに成功し、本番への期待が膨らんだ。

11月4日、ネパールでの掘削当日。標高5600mのキャンプ(我々はCamp4と呼んでいる)から掘削予定地点までは約5kmもある。早朝に皆でキャンプを出発し、4時間ほどかけてようやく掘削地点にたどり着いた。

私の仕事は掘削されたコアを對馬さんが待ち構える作業台まで運び、長さ・重量の測定と撮影をするというものだった。とても簡単そうに思えるかもしれないが、慣れぬ作業に加え自分が持っているものの価値を考えると毎回コアを運搬するたびに手が震えた。

その時は突然やってきた。2mほど掘削が進んだところで、ドリルを担当していた藤田さんから「うおっ!!」という悲鳴にも似た叫び声が聞こえてきた。そう、最も恐れていたことが起こったのだ。ドリルがスタックしたのである。

スタックしてしまったドリルは上端まですっぽりと氷の中に埋まり、簡単に取り出せる状態ではなかった。そこからの3日間はドリルの救出作業が行われた。しかし、あらゆる手を尽くしたのだが結局ドリルは抜けなかった。Camp4滞在4日

目の夜、ドリルの回収を諦め下山するという決定が下された。それに対しシェルパのリーダー Kipa さんは「皆さんは下山を開始してください。自分を含むシェルパ3名だけが残りもう一日ドリルの救出にトライしてみます。どうかもう一日だけやらせてください。」という旨の返答をした。とても判断が難しい状況だったと思うが、その提案を受け入れ、翌早朝シェルパ3人を送り出し我々はひとつ下のキャンプ地へと下った。

その夜、食事を終え自分のテントの中に入っていると、外から歓声が聞こえてきた。外を見ずとも一瞬で状況が理解できた。そう、彼らが帰って来たのだ！6000m 近い高標高かつ $-10^{\circ}\text{C}$  近い寒さの中、彼らは自らの身体とアイスアックスだけで見事ドリルを救出してきたのだ。もう私の中では「カッコいい」という形容詞しか湧いてこなかった。後から話を聞くとヒマラヤにおける掘削ドリルのスタックは様々な研究チームの調査で時折生じるが、それをシェルパが回収することはとても誇らしいという価値観があり、彼らのコミュニティでは武勇伝として伝承されるらしい。

今回掘削に失敗してしまったことは本当に残念だった。しかし今回の件も、もしかしたら数年後にヒマラヤの伝説として語り継がれるかもしれない。

## 2) 世界初 (だったかもしれない話)

よく晴れた日だった。プロペラと連結したモーターの高音が澄んだ空気を介してロールワリンの溪谷に響き渡る。翼幅 1.2m ほどの白い機体が秒速 15m で氷河上を飛び回り、その姿を見た他国のトレッキングチームはわけもわからず「Yeaah!」と歓声をあげてくれた。

近年の UAV (ドローン) の技術発展により、雪氷圏でも UAV を用いた観測が盛んに行われるようになってきた。我々もそこに参入しようとトランバウ氷河の調査としては初めて固定翼 UAV による空撮を実施したのである。今回調査に同行して下さった井上さんは固定翼 UAV のプロフェッショナルで、機体の作成から操縦まですべて行うという凄い方だ。井上さんは本調査の前にボタンで別の仕事があり、超過密スケジュールの中我々に同行して下さった。そのため UAV の組み立ては道中のロッジで行われた。その姿は



図 1 ドリルを回収してくれたシェルパたちと對馬さん。

まさに「仕事人」という感じだった。標高 4000m の Na でのフライトテストを無事に終え 10 月 20 日、氷河下流のデブリ域での空撮を実施した。井上さんが操縦役で、自分は飛行経路のプログラム兼ドローンの離着陸(要は投げてキャッチする役)を担当した。しかし完全に予想外なことに UAV は墜落を繰り返した。高標高の影響をダイレクトに受けてしまったのである。それに伴い搭載していたカメラが数個大破してしまった。その日は結局すべての空撮に失敗し、我々の持ち込んだカメラは全滅しかけていた。

その夜 Jeka さんが私のテントを訪れた。「佐藤さん、これをどうぞ。明日死ぬ予定のカメラです…」なんと Jeka さんは個人用の GoPro (小型のアクションカメラ) を空撮のために差し出してくれたのだ。

隊からの期待を背負った我々は翌日、機体のセッティングを変えて再び空撮に挑戦した。すると自分の手を飛び出していった UAV は見事地上 300m まで上昇し予定していた経路を飛び始め、自分たちの手元に帰ってきた(結局 Jeka さんのカメラは殺さずに済んだ)。その光景はさながら例年琵琶湖で開催されている某コンテスト並みの感動だった。現在山岳氷河の空撮でよく使用されているメーカー品の固定翼 UAV はちょっとしたセダンほどの値段がする。それに比べ我々の持ち込んだハンドメイドの UAV はその 1/10 以下の価格で作成することができる。手作りの固定翼ドローンを 5000m 付近の高標高域で飛ばしたのはおそらく我々が世界で初めてではないだろう(失った代償も大きいので胸は張れないが…次回

はもっと成功率を高めたいものだ)。

## 6. 下山～帰国

調査を一通り終え下山を開始してからは毎日がものすごく早く感じた。登るのはとても長く感じたのに、帰りはあっという間にカトマンズに到着していたという印象である。その後は ICIMOD (国際総合山岳開発センター) やカトマンズ大学に訪問し、シェルパたちと無事に観測を終えたお祝いと感謝のパーティーを開催し、気がついたら名古屋の研究室に帰ってきていた。こうして私の初めての氷河観測は幕を閉じた。

## 7. 「涙はコンタミ」

私にとってこの調査は本当に心の底から楽しかった。しかし、先に述べたようにとてつもなくしんどかったのも事実である。体力的にももちろん辛かったが、何よりも「自分が調査に貢献できていないのではないかな? 足を引っ張っているのでは?」と感じる瞬間が多々あり(というか実際そう)、メンタルが折られそうな夜が幾度もあった。そんな私を見かねて励ましのお言葉をくださったのか、それとも単にジョークで言ってくださったのかは分からないが、對馬さんから次のような言葉をいただいた。その言葉が今も強く心に残っている。

「佐藤、涙はコンタミよ! アイスコアの研究者はどんなにつらいことがあっても決して涙を流してはいけないわ!!」

そうだ、落ち込んでいる時間などない。そんな時間はマイナスにしかならない。今回の調査は本当に反省点ばかりだった。しかしこの言葉を片時も忘れず、至らなかつた点は改め自分を鍛え、絶えず学び、今後やってくるかもしれない観測の機会を迎えたいと思う(ちなみに私の専門はアイスコアではないが、この言葉の価値は変わらない)。

## 8. 調査を終えて

この滞在記を読んでいる雪氷関係者の皆さまには「何をいまさら」と思われるかもしれないが、自然を相手にした観測というのは予想外のこと、



図 2 裸氷域での集合写真(右に写るのはエベレスト)。

というか「それだけは勘弁してくれよ…」ということが多々起こりうる。故障した AWS, スタックするドリル, 墜落するドローン, SD カードが盗まれたタイムラプスカメラ(逆になぜカメラを盗まなかった?), 寒さと孤独でパニック状態に陥り泣いて暴れる若きポーター(彼は無事です)。しかし、だからこそ現地観測で得られたデータやサンプルは大変貴重であるのだということを、今回、自らの経験として実感することができた。

最新の技術と知識, 体力, 気合など様々な要素を組み合わせる行う氷河の観測というものには本当に興味深いものだ。そして今回の経験を通して、よりいっそう氷河や雪氷学というものが好きになった。ロールワリンで見たあの美しい景色を思い出し、それを糧としながら日々の研究を頑張っていきたいと思う。

## 謝 辞

今回、貴重な観測の機会をあたえてくださった藤田耕史教授と對馬あかねさんには感謝いたします。また、現地において多くのご指導をいただきました日本からの調査メンバーの皆さま、快適で安全な旅をサポートしてくださったトレッキング会社(Guides for all seasons trek)の皆さまにも大変お世話になりました。重ねて深く御礼申し上げます。

(2018年6月1日受付)