

滞在記

2015年ランタン谷滞在記

砂子宗次朗¹, 渡部帆南²

はじめに

2015年4月25日に発生したネパール大地震に起因する雪氷土砂災害によって、首都カトマンズより北方に位置するランタン村が壊滅的な被害を受けた。これを受けて、2015年10月9日～11月9日まで、現地調査が行われた。メンバーは、藤田耕史、西村浩一、砂子宗次朗（名古屋大学）、井上公、山口悟（防災科学技術研究所）、泉岳樹（首都大学東京）、渡部帆南（新潟大学）、貞兼綾子（ランタンプラン）、ローシャン・ダハール、グンジャン・シルワル（Kathmandu University）、ニラカー・タバ（Department of Hydrology and Meteorology）、4名のトレッキングエージェントである。加えて、10月27日にヘリコプターでの空撮チームとして和泉薫、河島克久（新潟大学）が一時合流した。本稿では、参加した学生2名がそれぞれの感想を報告する。

ランタン谷滞在記（渡部帆南）

ネパール行きのきっかけ

大学4年生に進級し卒業研究に取り掛かろうとしていた2015年4月25日にネパールで大地震が起きた。連日のテレビニュースでは、カトマンズの街では大きな被害を受けた様子が流れ、ヒマラヤの山岳地域ではエベレストベースキャンプの雪崩の様子が何度も映し出された。ヒマラヤの雪氷圏ではいったい何が起きたのだろうか？私は山岳地域で起きた雪氷イベントに興味を持ち、卒業論文のテーマに決めた。5月の日本地球惑星科学連合大会（JpGU）でネパール地震の緊急セッションが立ち上がることになり、学会まで1ヶ月もないがここでの成果発表を目指すことになっ

た。日々迫りくる学会に向けて自分を追いこみ、研究室で何度も見た朝日が昨日のように思いだされる。学会では、自分が作成したデータがポスターに掲載され、緊張しながら説明に参加した。緊急セッションには多くの方々がポスターを見に来てくれ、新聞社の取材もあり、注目の高さを認識した。頑張った甲斐があったのだろうか、ネパール・ランタン谷調査隊への参加に声をかけていただいた。本当にネパールに同行させてもらえるかもしれない。このときはまだネパールに行けるというワクワクとした期待感が占めていると同時に、緊急セッションのポスターでみられた震災後のネパールの悲惨な画像から伝わる怖さも入り混じっていた。今までの私の人生で無縁だったネパールが急に身近に感じられるようになった瞬間だった。

カトマンズでの衝撃

2015年10月16日、羽田空港にて防災科研の山口先生と合流し、クアラルンプール国際空港を経由して、カトマンズ入りした。空港でビザを取得後、入国の手続きを済ませてゲートをくぐると、ものすごい人だかりに圧倒された。荷物をもってカートに載せるが、混んでいて通れない。空港を出ようすると「タクシーは？」「どこのホテル？」「どこ行くの？」と引切りなしに聞かれ、ひたすらNOと言って避けるのがやっとだった。いきなり日本では普段感じないアジアパワーが伝わってきた。活気に溢れ、雑踏が入り混じる街中は、まるで別世界だった。道路は対向車の粉塵が凄く、目も開けられない。メガネをかけても効果はない。古本の香りとチョークの粉が舞っているかのようだ。バイクはほとんどが二人乗りで、我先にと追い越し放題で、クラクションも絶え間なく鳴っている。バスも車もバイクも、容赦なく

¹ 名古屋大学大学院環境学研究科

² 新潟大学理学部自然環境科学科



図1 ランタン村を覆った雪氷土砂からなる崩落堆積物。



図2 崩落地形の表面。

突っ込んでくるので道路を渡ることさえ困難だ。立ち並ぶ露店には、商品が壁まで所狭しと並んでおり、柱にどっさりと吊り下げられている。大通りから一本はずれば、店の前に黒い牛が堂々と横たわっており、黒い野良犬が気だるそうに歩いている。いきなり別世界に飛び込んだような感覚だった。街中を歩いてみると、店が並ぶタメル地区では大きな建物の崩壊は見られなかったが、そこから少し離れた場所ではレンガでできた塀が崩れているところがみられた。

ランタン谷までの道のり

カトマンズと違って早朝は寒い。対岸の斜面に広がる棚田がとてもきれいだ。準備を済ませ、吊り橋を渡る。山へ入ると、放し飼いのニワトリやヤギの鳴き声がする。シェルパガオンに到着したが、初日から疲れ果ててしまい、頭が痛くだった。標高2500mまで来たので高山病の症状かもしれない、ベンチに横になって休んだ。隣で休んでいるネパール人の男子学生がラブシーというおやつをくれた。見た目は赤い唐辛子をまぶした昆布で、口を窄めるほど甘酸っぱくて辛い。しかしこれを食べた後、数分もしないうちに元気になった。ラブシーは救世主だった。ゴラタベラまでの道中には、地震で落ちたと思われる道を塞ぐ直径2mくらいの巨礫や、流された橋の跡が残っていた。この日宿泊したゴラタベラからテント生活がはじまる。夜中にトイレに行こうとテントから顔を出すと、今まで見たことがないくらいの満点の星空に目を丸くした。黒い空のキャンパスに

命あるがごとく強い光を放っている。ネパールで見たはじめての星空がとても印象的で感激した。

ゴラタベラからランタンへと向かう途中、左岸側の木が何本も同じ方向に倒れていた。そのまましばらく歩くと、先を一望できるかのように視界が開けた。谷底は一面灰色の岩屑に覆われていた。一瞬何が起きたのか想像できないような空虚感に襲われた。震災後のランタンだ。ついにランタンの崩落地形に踏み込んだ(図1)。崩落地形表面は手の平に乗るような小さな礫から漬物石のような巨礫までが転がっていた(図2)。遠くまで獣道ができており、右側にはアイスブリッジがみえる。雪氷土砂が落ちてきた右岸側は、高い岩壁が立ちはだかり、滝が流れていた。しばらくの間見上げていた。いったい何があったのだろうか？私の隣で同行しているネパール人の女学生が「私が前来た時はきれいな村があったよ。信じられない。」と言って下を向いた。ネパール人男子学生が堆積物の露頭の濡れたところを指さした。土を手で払うと半透明で冷たいものが出てきた。氷だ。法政大のシンポジウムで指摘されていた通り氷がこの一面の岩屑堆積物の中に存在することを確認した。

ランタンの現地調査

崩落堆の横幅は1kmほどあり、中央の丘から崩落堆全体を見渡せる。私の手伝うミッションは、UAV(無人航空機；ドローン)でランタン村を飲み込んだ雪氷土砂からなる崩落地形を上空から撮影することである。我々のUAVは、井上先生の固定翼機と泉先生のマルチコプターである。

固定翼機がカモメのジョナサンのようなのでジョナサン、マルチコプターは黒いのでクロベエの愛称がついた。ムンドゥから少し離れたランタンを一望できる丘から泉先生がマルチコプターのクロベエを飛ばす。パワフルで、ビューンと上空へと飛び立った。機体が黒いため、背後に雲があると見えやすいのだが、遠くまで行くとかなり小さく、山と同化して見失いやすい。西村先生にお借りした単眼鏡で追いかけても、見失わないようにするのに苦労した。音もどんどん小さく聞こえなくなる。撮影中の画像が映るモニターを見ながら、無事撮影できることをじっと見守った。固定翼のジョナサンは本当に鳥のように大らかに上空を旋回する。着陸時には操縦者が自分に向かってくるように操作し、その5mほど手前で特製の巨大ネットを使って捕える。固定翼は幅が1mほどあるのだが、発砲スチロールでできているためとても軽かった。着地で壊れてしまっても、接着剤で直すとすぐに飛行できるすぐれものである。フライト3日目は試練の日だった。ランタン氷河の上空撮影で、ジョナサンは戻ってこず、マルチコプターのクロベエは岩壁にぶつかってしまった。さらにはキャンチェンへ移動途中、ジョナサンを飛ばすが調子が悪く、プロペラとそれを固定するゴムが破損してしまう。予備のゴムもなくなり、私の髪を結んでいたゴムで挑戦したがだめだった。最後に貞兼さんの帽子のゴムで挑戦すると、なんと最長50分以上飛んだのだった。飛行時間を計りながら、いつまで飛べるのだろうと胸が踊った。ランタン谷の方々の為に、熱心かつ工夫して調査する隊員の姿は本当に見習うべきだと感じた。

ランタン調査を終え、帰りはヘリコプターでカトマンズまで帰る。別れ際にゲストハウスの方が、チベット語の文字の入ったスカーフを一人一人の首にかけ、強い握手で我々を見送ってくれた。ヘリコプターが到着した。ヘッドホンをつけ、荷物をぎゅうぎゅうに積んで乗り込む。地表が良く見える。数秒で通り過ぎたランタンの崩落地形跡は、上空から見ても大迫力だった。フライトを終え、カトマンズ空港に降りると盆地の熱気に一瞬で包まれた。初めてネパールに降りた時の思い出すと同時に、調査の終わりを実感した。

調査を終えて

今回の調査は無事に終わった。現地調査では、慣れない海外の山生活ということもあり、文化の違いや大自然での暮らしにとまどう時も多々あったが、隊員の皆さんの温かい励ましの言葉や手を差し伸べてくださったおかげで、無事に乗り切ることができた。ネパールでは初めて見るもの食べるものばかりで新たな文化を知ることができたと同時に、ランタンの雪氷災害の悲惨さも目の当たりにした。現地での聞きとり調査では、ランタン村やキャンチェンゴンパの方をはじめ、多くの方々のお話を伺うことができた。地震当時の様子を事細やかに語ってくださった方からのお話は、実際に私自身が現場で体験するかのような臨場感があり引き込まれた。お話の途中、亡くなられた家族を想って涙を流す方もおり、話す言語は違っても、貞兼さんの通訳を通して、自然と涙がこぼれた。大切な家族や財産を失い、どうして自分が生き残っているのだらうという言葉に、胸が張り裂ける思いがした。ランタンを離れ、カトマンズに戻った際に、ランタン村関係者の皆さんとお会いする機会があった。その際に、キャンチェンでいただいたものと同じようなスカーフを感謝の気持ちと共に首にかけてもらった。国も言語も宗教も違う、初対面の学生である私にでさえも、にこやかに送り出してくださった皆さんの温かい気持ちを忘れない。私はこの調査を機にフィールド主体の地域貢献の道に進むことを決めた。

最後に、4月25日のゴルカ地震で激しい揺れに遭われ、甚大な被害を受けられたランタンの皆さんには、心よりお見舞いを申し上げます。復旧には大変なご苦労もあるかと思いますが、一日も早い生活の再開、村の復興が進むことを心よりお祈りしています。ネパールには縁も所縁もなかった私ですが、日本雪氷学会の井上フィールド基金のサポートを受け、ランタン谷の現地調査という大変貴重な機会をいただきました。この調査を通して多くを学ぶことができたのは、調査隊の隊長である藤田先生をはじめ、貞兼さん、泉先生、井上先生、西村先生、山口先生、河島先生、和泉先生、砂子さん、ネパール人学生の皆さん、調査活動を支えてくださったシェルパの皆さん、そして、卒業論文を通して多大なご指導をいただいた奈良

間先生と新潟大学山岳環境研究室の皆さんの支援のおかげであり、心より感謝申し上げます。

ランタン谷滞在記 (砂子宗次朗)

出発まで

10月8日深夜、中部国際空港。搭乗ゲートのイスに座って放心していると、何らかのアナウンスと同時に後ろの方が騒がしくなる。何気なく振り返ると、藤田さんが少し困った表情で手招きをしていた。その横には、タイ航空の女性職員がにこにこしながら立っている。状況を把握しようと頭の中で時間を巻き戻してみると、ああそういえば搭乗受付の際に何かのキャンペーンをやっていて、参加していたようなことを思い出す。どうやらそれが当たったようだ。PR用のカメラに向けてにっこりしつつ、「幸先が良いのか、運を使い切ったか」などと話しながら、しっかりとビジネスクラスで経由地のバンコクへ向かった。

ネパールは個人的に何度か足を運んだ国であり、初めての海外もこの地であった。激しい車の往来やクラクションの音、人の活気が印象的であったが、到着してみるとインドによる経済制裁の影響によって、ガソリンなどの燃料が軒並み不足しており、どこか活気がない。普段はうるさいほどの車の行き来もさびしく、最も賑わうタメル地区では多くのレストランがガス不足によって店を開けることができずにいた。この影響と、ランタン谷までのトレッキングルートの開通がしたことを考慮して、当初予定していたヘリでの入山は最小限の人数に留め、隊の半分はゴラタベラまで徒歩にて上がることとなった。

ランタン村まで

10月17日、ヘリで入山する井上さん、泉さん、貞兼さんをホテルに残し、トレッキング組はバスにてシャブルベンシへ向かった。もともとの悪道に加えて地震による土砂崩れなどの影響によって道の状態はひどく、揺れも大きかったのだが、ほぼ寝て過ごす。シャブルベンシに到着した翌日から、トレッキングが始まった。シェルパガオンまでは、やや急な登りが多かったものの、特に問題もなく無事到着。ネパール人学生の2人がやや遅

れ気味であったが、どうやら彼らには彼らのペースがあるらしかった。そういえばネパール人学生3人とは調査期間の空き時間に、よくトランプをして交流を深めていた。考えてみると、彼らが持っていたトランプは最初のシャブルベンシの宿に置いてあったものである。「勝手に持ってきていいのか？」と聞くと、「来月末にまた来るから、そのとき返すよ。」との答え。

19日にゴラタベラにてヘリコプター組と合流し、翌日にランタン村を一つ越えたムンドゥと呼ばれるキャンプ地へ移動した。この辺りでは、雪崩の爪痕が顕著に見られた。特に気になったのは、爆風の影響によって対岸の細い樹木が軒並み倒れていたことである。よく確認しながら進んでいくと、ランタン村に近い上流では根本から倒木しているのに対して、下流側では、樹木の上部だけを吹き飛ばすように折れた部分が見られた。爆風が斜面の地形に沿って流れていった様子が頭に浮かんだ。

目的地のランタン村に到着すると、辺りは一面灰色の土砂に覆われていた。実際に在りし日のランタン村を訪れたことのある方々は、その変わった様に驚愕せざるを得なかったであろう。後に多くの写真を見て、同じようにその変わり様をじわじわと再確認させられるのだが、この時の最初の印象は驚きよりも、当たり前のように村を覆う土砂に対する違和感と、その上を歩くヤクの群れであった。

観測

今回の調査では、UAVを用いた空中写真測量を主に行った。持参したUAVは飛行機型の固定翼と呼ばれるものと、いわゆるドローンとして認識されている回転翼タイプのもので、複数機持ち込んだ。それぞれに長所、短所があり、例えば固定翼はバッテリー駆動時間が回転翼と比較して格段に長い(約40分前後)ことや、簡易に修理が可能な点が利点として挙げられるが、着陸時の不安定さが短所である。一方回転翼は、安定したフライトと高解像度のカメラを積載できる点が強みだが、バッテリー駆動時間は短く(15分前後)、ある程度の面積を空撮する場合には複数回のフライトをこなさなければならない。異なるタイプの機体



図 3 ムンドウでの集合写真 (全員写っているわけではない)。

を用いることによって、お互いの短所を補いつつ、万が一の事態に備えて複数のデータを取得することが狙いであった。各機体に関しては、それぞれ井上さん、泉さんによって入念な準備とフライトプランが組まれ、結果的には十分すぎるほどのデータを取得することができた。私は主に UAV 操縦者の補助やデータの記録などを担当していたが、UAV による調査の可能性を大いに感じる一方で、現状では操縦者の腕によって取得するデータの精度に大きな差が出ることも認識した。特に今回の調査の様な狭い谷での飛行は、経験豊富な熟練者でも困難である。各機体はどちらも離陸と着陸を手動で、その他のフライトは自動でおこなっているのだが、谷際を飛行する際、岩壁に映る機体の影がすーっと本体へ近づくたびに「危ないっ!」と手動に切り替え手元に戻す操作をしていた。見ているこちらがひやひやするのだから、操縦者の方々は相当な神経を使っていたはずである。

ヤラ氷河へのアタックと下山

主な目的であったランタン村周辺での調査が予定通り無事終了したため、キャンジンに移動後、1 日で約 5000m 地点にあるヤラ氷河まで行き空撮するというプランが現実のものとなった。大きな狙いはヤラ氷河上を回転翼で空撮するというも

ので、これが成功すれば 5000m 越えでのドローンによる写真測量は (おそらく) 世界初である。ネパール人学生 2 人と別用があった貞兼さんを残し、残りのメンバーは早朝にキャンプを出発した。事前の情報では、数日以内に天気が崩れるとの情報が入っており、気を揉んでいたのだが、早朝は良い天気であった。へとへとになりつつ昼前に無事氷河に到着した頃から、雲行きが怪しくなったため、急いで観測を始める。視界の悪い中、泉さんの巧みな操縦によって無事に 3 フライトが終了した頃には、すでに辺りは雲と霧に覆われ、雨が降り始めようとしていた。キャンプまでの下山は雪が降り始め、シェルパの 1 人は足を捻り、メンバーの 1 人が軽い高山病に陥るなどいささか厳しい道のりとなったが、無事に観測を終えられたことには大きな達成感が残った。また、この日の夜から雪が激しくなり、翌日まで降り続いたため、タイミングとしてはベストであった。

キャンジンに数日滞在し、リルン氷河やキャンジン内の調査を終えた後、ヘリにて下山を開始した。上空からランタン村を見てみると、村に堆積する灰色のデブリが特に目立って見える。機内から写真を撮りながら、「新しい村はどこに建てられるのだろうか?」などと考えていたはずが、いつの間にか「宿のシャワーは水かお湯か?」という考えに変わった自分を情けなく思っているうちに、ヘリは無事にカトマンズへと着陸した。

謝 辞

名古屋大学の藤田耕史准教授には、調査隊参加への機会を与えていただき感謝いたします。また、トレッキング会社 (Guides for all seasons trek) の皆さまに大変お世話になりました。最後に、平成 27 年度井上フィールド科学研究基金を旅費の一部として使わせていただきました。記して感謝申し上げます。

(2017 年 1 月 28 日受付)