

# 2015年ネパールの ランタン大なだれ ・ ゴルカ地震

古気候学グループ 藤田 耕史  
(名古屋大学大学院環境学研究所)



写真1 左：地震前（2012年）、右：地震直後（2015年）のランタン村の様子（D. F. Breashears/GlacierWorks 撮影）

私の主な研究テーマは、現地観測、衛星データ、数値計算モデルを通じて、ヒマラヤの氷河変動の実態とそのメカニズムを明らかにすることです。地球研には設立時より関わっており、中尾正義さんのオアシスプロジェクト（2002～2006年）、窪田順平さんのイリプロジェクト（2007～2011年）を経て、本プロジェクトに参加しています。

2015年4月に発生した「ゴルカ地震」は、ネパールに深刻な被害をもたらしました。地震直後より、衛星による氷河観測コミュニティのメーリングリストを通じ、衛星データによる災害状況調査のボランティア募集が流れました。私たち名古屋大学雪氷グループは、1970年代からネパールでの氷河観測を続けていたこと、ここ十年来、衛星データ解析に力を入れていたこと、2名のネパール人が所属していたこともあり、参加を表明しました。私たちのチームが抽出した地すべりの数は全体の5分の1を超え、大きく貢献したと自負しています。また、過去に作成していた氷河湖台帳をもとに、地震による氷河湖決壊の有無についても解析を進めました。これら一連の解析結果は、ボランティアの呼びかけ人が中心となってとりまとめ、サイエンス誌に掲載されました（Kargel et al., 2016）。

一方、ゴルカ地震の被害のなかでも特に甚大であっ

たのが、大なだれによって村が壊滅し、死者行方不明者が350人以上となったランタン谷の大惨事でした（写真1）。震災直後の空撮写真はありましたが、現地調査は行なわれておらず、なだれの体積やその構成の詳細は不明なままでした。私自身、1990年代にランタン谷に半年以上滞在するなど縁深いところでしたので、この未曾有の災害に対し、なんとかしなければ、という思いが募っていました。

そんな折、久しぶりに参加したJpGU<sup>\*1</sup>の大会（2015年5月開催）にてドローンに関するセッションに立ち寄ったところ、そのポテンシャルの高さに感動しました。セッション終了間際に思わず手を挙げ、「ネパール地震の災害調査に協力してくれる人はいませんか？」と問いかけました。気分は急病人が出た機内で医者を探す乗務員です。これに応じてくれた、防災科学技術研究所の井上 公さんと首都大学東京の泉 岳樹さん、泉さんと旧知の、名古屋の企業「PRODRONE」<sup>\*2</sup>から全面協力を得て、JSTが募集していたJ-RAPID<sup>\*3</sup>への応募と採択、乗鞍で2回の試験飛行、ネパールへの許可申請など、怒濤の夏を過ごし、インド・ネパール国境での経済封鎖で物価が高騰するなか、入域規制が解除されて間もない10月のランタン谷にて現地調査を実施しました（写真2）。2機体を失うトラブルはあったものの、ワンチャンスとしては出来過ぎなほ

教授（現・名誉教授）が国立歴史博物館（以下、歴博）に着任されてからだだった。東京大学で加速器質量分析装置（AMS）の立ち上げに尽力された先生は、歴博ではAMS<sup>14</sup>C法による年代研究を実践され、九州北部での水田稲作の開始、すなわち弥生時代の開始を通説より500年さかのぼらせるなど多くの成果をあげられた。自分は先生のもとで、測定試料を調製する実験室を切り盛りしながら炭素14年代法に取り組み、考古学・歴史学の先生方とも共同で研究する機会も増えた。樹木年輪の炭素14年代測定を進める過程で本プロジェクトの末席にも加えさせていただき、今日にいたっている。それほど能力のない自分が研究者を名乗っているのも、さまざまな偶然が重なり、さまざまな方の導きがあったからにはほかならない。苦しい時に支えてくれた先輩、同輩、後輩たちにも感謝したい。

2007年8月末日、歴博の企画展示「弥生はいつから!? ―年代研究の最前線―」が無事に会期を終え、まだ明るいうちに家路についた。佐倉の田舎道を車で走る、その窓の外に広がっていたのが、収穫にはまだ若干早い水田の風景だった。子どものころに見た夢のことを思い出し、少し身震いがした。



2003年ごろ、歴博の実験室にて



写真2 左：マルチコプター（PRODRONE社製、井上撮影）、右：固定翼UAV（藤田撮影）のフライトの様子

どのデータを取得することができました（図参照）。

現地観測データの処理と並行して、これまで培ったあらゆる伝手を頼って、気象データなどを収集しました。これらのデータから大なだれの体積（ $6.81 \times 10^6 \text{ m}^3$ ）を見積もり、この雪が、地震前年からの冬季に降った、100年に一度と推定されるような異常積雪によるものであることを明らかにしました。これらの成果は学術誌 'Natural Hazards and Earth System Sciences' に投稿し、現在、公開査読を受けているところです (Fujita et al., 2016)。

調査や解析を進める一方で、ランタン村の若者が中心となって設立した復興委員会へ雪崩ハザードマップを提供するなどして、復興支援を行なっています。震災から1年半が経った今、村人との利害関係などが顕在化しつつあり、復興は思ったとおりには進んでいませんが、息の長い支援をしなければ、と感じています。

- \* 1 JpGU：Japan Geoscience Union、日本地球惑星科学連合
- \* 2 JST：Japan Science and Technology Agency、国立研究開発法人科学技術振興機構
- \* 3 J-RAPID：国際緊急共同研究・調査支援プログラム

引用文献

Kargel et al. (2016). Geomorphic and geologic controls of geohazards induced by Nepal's 2015 Gorkha earthquake. *Science*, 351, aac8353, doi:10.1126/science.aac8353

Fujita et al. (2016). Anomalous winter snow amplified earthquake induced disaster of the 2015 Langtang avalanche in Nepal. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussion*. doi:10.5194/nhess-2016-317

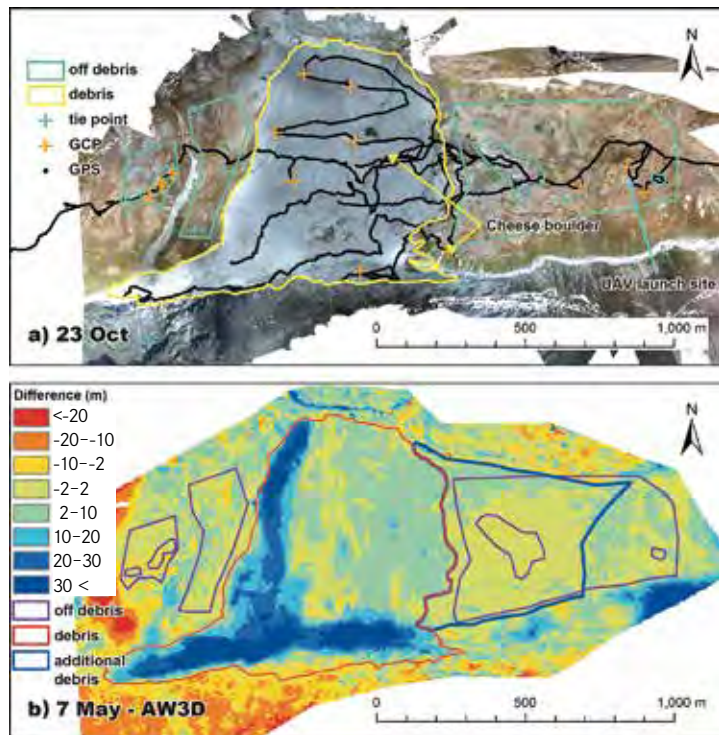


図 上：ドローンによる空撮写真から作成した解像度 6-cm のオルソ画像。下：震災直後の空撮写真と震災前の衛星データから作成されたデジタル標高データの差分。青ほど氷が多く堆積している領域を示している。

「連載」 あのことろ

1996

神様の前髪がそこにあつたから

古気候学グループ 坂本 稔  
 (国立歴史民俗博物館・  
 総合研究大学院大学)

子どものころに見た、田んぼの中に分け入って稲を刈る夢の記憶が残っている。穂先はまだ青く収穫には早すぎる気もしたが、どこまでも広がる緑色の風景が印象的だった。

自分にとって研究者を志すきっかけは何だったのか、改めて思い返しても判然としない。小学校の卒業文集には将来「科学研究員」になると書いたが、理数系の中高一貫校に進むことになっていたので、そのような道を歩むのかなと漠然と考えていただけだった。大学で化学を学ぼうと思ったきっかけは、中・高校でのある化学教諭との出会いだったが、その理由も今となってはよく憶えていない。ギリギリの成績で滑り込んだ大学院修士課程はバブル華やかなところで、そんな自分でも就職活動に困ることはなかった。にもかかわらず内定先に断りの電話を入れ、博士課程に進んだのは気の迷いとしか言いようがない。何度もうけそうになりながらようやく、天然ガス中の全希ガス同位体分析で学位を頂戴した。ところが指導教員の紹介で受けた公募先は、ガスとはおよそ無縁な歴史の博物館。数年を空気環境の調査に費やしたが、基本的に安定・清浄な博物館環境下で得るものは多くなかった。

風向きが変わったのは、1996年に今村峯雄