

2024 年台風 11 号（ヤギ）によりベトナム北部で 発生した土石流災害について

鈴木 素之¹⁾・松木 宏彰²⁾・Nguyen Thanh Duong³⁾

¹⁾ 山口大学大学院創成科学研究科, ²⁾ 復建調査設計高知支店, ³⁾ Hanoi University of Mining and Geology

1. はじめに

2024 年 9 月、ベトナム北部において、2024 年台風 11 号（呼名：Yagi）により甚大な人的・物的被害が発生した。この台風は過去 30 年間にベトナムを襲った台風の中で最も強い台風として記録される¹⁾。台風は、9 月 7 日にクアンニン省とハイフォン市に上陸した後、人口 1,900 万人の北部地域全体が長期間集中豪雨に見舞われ、各所で洪水、地すべり、広範囲の浸水が発生し、それに伴い人的・物的被害が生じた¹⁾。これまでに被災状況が調査されているが、数件報告されているのみであり²⁾⁴⁾、学術的な見地からこの災害の全容は明らかにされていない。一方、ベトナム北部では毎年のように土砂災害が発生しており、特に 2017 年 8 月 3 日夜からの豪雨によってソンラ省イトン地区を中心として大規模な土石流が発生し、川沿いの集落を襲い、死者 27 人ならびに行方不明者 14 名の被害が生じたことが報告されている⁵⁾⁶⁾。そこで、著者らは、2025 年 1 月 9 日、台風 11 号および台風 11 号から変わった熱帯低気圧による大雨がもたらした大規模土石流の被災箇所の現地調査を行った。以下に、その結果を報告する。なお、ベトナムにおける気象、地形、地質等に関する情報は必ずしも十分に入手・精査できておらず、被害状況の報道も限定的であることから、本文ではインターネットで公開されている二次的情報を基に記述したことをお断りする。

2. 台風および台風から変わった熱帯低気圧による被害の概要

台風 11 号は 2024 年 9 月 1 日 15:00 に発生し、9 月 7 日にベトナム北部に上陸し、9 月 8 日 21 時に消滅し、熱帯低気圧に変わった。本台風の最低気圧は 915 hPa、最大風速は 55 m/s を記録した⁷⁾⁹⁾。南シナ海でこれほど中心気圧が低下した台風としては、他に台風 202122 号ぐらいしか見当らず、南シナ海における観測史上最強クラスの台風となっているとも報じられている⁹⁾。

2024 年 10 月 23 日時点の台風 11 号による被害情報⁶⁾¹⁰⁾をまとめると、以下のとおりである。

- 1) 被害発生日時：台風（その後、熱帯低気圧）がもたらした大雨による被害は 9 月 8 日以降に拡大したとみられる。
- 2) 被害を受けた地域：ベトナム北部全域であり、特にラオカイ省、イエンバイ省、カオバイ省に被害が集中している。
- 3) 被害の規模：人的被害としては、死者 321 人、行方不明者 24 人、負傷者約 2,000 人である。物的被害としては、284,000 棟の家屋が損壊または破壊、そのうち 84,000 棟が洪水の影響を受けた。また、2,350 の学校と 745 の医療施設が被害を受けた。約 286,660 ha の水田、63,350 ha のその他の作物や野菜の被害を受け、約 44,556 頭の家畜と 575 万羽以上の家禽が死んだり流されたりした。この他に、交通、通信、市場、水道施設が台風による洪水や地すべりによって深刻な影響を受けた。

3. 被災箇所の状況

調査箇所はラオカイ省バオイエン区ヌー村（Làng Nù）である。図1にベトナム北部における調査箇所の位置を、写真1に調査箇所周辺の空中写真を示す。当該箇所はハノイ中心部から車で片道4～5時間ほどかかる距離にある。この箇所では、発生した大規模土石流が村落や田畑を襲い、死者60人ならびに行方不明者9人という大きな被害になった。写真2～8に現地の被災状況を示す。なお、現地状況に関してはドローンによる空撮動画が公開されている²⁾。これを参照すると、土石流のトリガーとなったのは源頭部の大規模斜面崩壊であり、台風および台風から変化した熱帯低気圧がもたらした大雨に起因するものと考えられる。土石流が発生したのは、9月10日早朝6時頃とされ、被災者は避難できずに土石流に襲われたと考えられる。写真2は慰霊塔から見た土石流堆積物および流木の状況である。発生土砂量は160万m³以上と推定され、堆積土砂の厚さは大きい所で15～18mと見込まれている。被災箇所周辺の地質は花崗

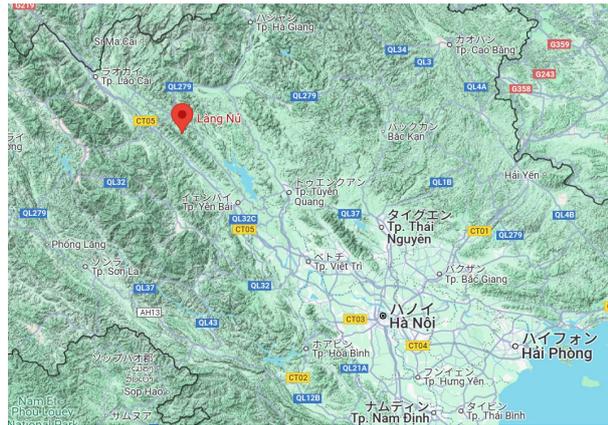


図1 ベトナム北部における調査箇所（Làng Nù）の位置（Google Mapより引用）

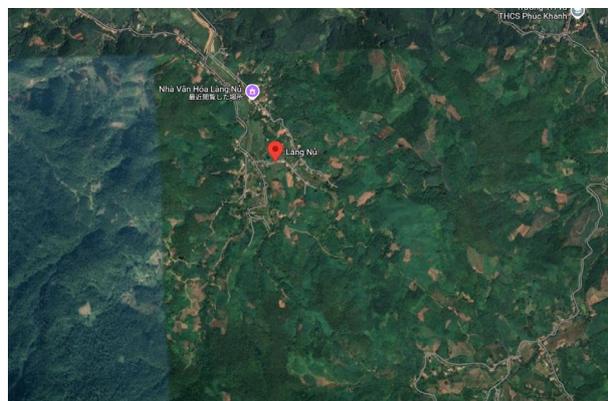


写真1 調査箇所周辺の空中写真（Google Mapより引用）



写真2 慰霊塔から観察した土石流堆積物および流木の状況



写真3 土砂が氾濫・堆積した平野部（細粒な土砂が広く、厚く堆積している）



写真4 土石流が削剥した斜面に見られる旧土石流堆積物 (斜面の赤褐色の土はサブロライト)



写真5 巨転石と被災家屋



写真6 被災を免れたか、あるいは軽微であったとみられる家屋



写真7 慰霊塔の状況



写真8 家屋の残骸や流木等の堆積状況

岩、片麻岩、粘板岩である。また、この周辺には北西～南東方向に延びる第一級の断層群の Red River 断層があることから⁵⁾、岩石は過去の断層運動で破碎され風化変質していた可能性がある。写真3は土砂が氾濫・堆積した平野部であり、細粒な土砂が溜まっていた。この場所で土試料と埋没していた炭化樹木を採取した。写真4に示す土石流が削剥した斜面には土石流堆積物の特徴である逆級化構造が確認された。これより、この場所において過去に土石流が発生していたと推察される。また、斜面の表層土は風化した赤褐色のサブロライトとみられることから、この箇所の風化層厚は大きいとみられる。写真5～8は被災箇所周辺の状況を示しているが、写真6の奥に見える家屋は僅かな標高差で被災を免れたか、軽微であったとみられ、この場所が避難場所として適地となる可能性がある。

4. 採取試料の土質特性

図2(a)、(b)に、写真3の土砂堆積部で採取した2試料の粒径加積曲線を示す。(a)の試料の通過質量

百分率は粒径 2 mm 以下が 83.1 %、粒径 0.1 mm 以下が 5.5 % であることから、砂質土である。また、(b)の試料の通過質量百分率は粒径 2 mm 以下が 87.9 %、粒径 0.1 mm 以下が 49.7 % であることから、(a)の試料よりも細粒分を多く含んだ砂質土である。このことは、降雨が細粒な土砂が平野部まで長距離運搬されるほどの長期間の大雨であったことを裏付けている。

5. まとめ

近年、温暖化による気候変動の影響が世界各地で顕在化し、大雨や洪水のリスクが高まっている。特に発展途上国では防災体制の脆弱性や災害意識の低さが大きな課題である。今回のケースから、このような激甚な大雨災害がベトナムでも起こることが分かった。なお、この被災箇所で犠牲になった住民が大雨に関する情報を取得していたか、土石流や洪水に対するリスクを認識していたかの検証が今後重要であると考え。また、避難情報の伝達と受け止め方、避難経路の確認など、ソフト面の防災対策の更なる点検が必要であろう。

謝辞 本研究は科学研究費補助金挑戦的研究（萌芽）（22K18871，代表者：鈴木素之）の助成を受けて実施したものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) IFRC: Viet Nam, Asia-Pacific | Typhoon Yagi - Operation Update #2 (MDRVN024), <https://reliefweb.int/report/viet-nam/viet-nam-asia-pacific-typhoon-yagi-operation-update-2-mdrvn024> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 2) 愛媛大学農学部森林資源コース森林環境制御研究室：ベトナム北部の台風災害調査, <http://forest-resources.agr.chime-u.ac.jp/kankyoseigyol/> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 3) 東京都市大学環境学部環境地理学研究室：台風 YAGI による土砂災害現場の調査を実施しました, https://www.comm.tcu.ac.jp/satogo_lab/posts/news20.html (閲覧日：2025年2月12日)。
- 4) AHA Center: AHA Centre Situation Update No. 4: Landslides and Flash Floods in Northern Viet Nam, Thursday, 10 Aug 2017, 16:00 hrs (UTC+7), <https://reliefweb.int/report/viet-nam/aha-centre-situation-update-no-4-landslides-and-flash-floods-northern-viet-nam> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 5) 川村喜一郎, 大久保泰邦, Le Quoc Hung, 熊谷勇河, 藤田勝, Nguyen Ho Kham：2017年8月にベトナム北部で発生した土砂災害の調査報告と新しい調査方法の検討, 第10回土砂災害に関するシンポジウム論文集, pp.205-211, 2020年9月。
- 6) OCHA, UNCT Viet Nam: Viet Nam: Typhoon Yagi and Floods - Situation Update No. 5 (as of 23 October 2024), <https://reliefweb.int/report/viet-nam/viet-nam-typhoon-yagi-and-floods-situation-update-no-5-23-october-2024> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 7) 気象庁：台風位置表 令和6年(2024年), <https://www.data.jma.go.jp/yoho/data/typhoon/T2411.pdf> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 8) ウェザーニュース：2024年台風11号(ヤギ・YAGI), <https://weathernews.jp/onebox/typhoon/2024/11/> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 9) デジタル台風：2024年台風11号(ヤギ|YAGI), <https://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/news/2024/TC2411/> (閲覧日：2025年2月12日)。
- 10) ベトナムニュース総合情報サイト VIETJO：台風3号ヤギ、死者・行方不明者336人に, https://www.viet-jo.com/news/social/240913184318.html?utm_source=chatgpt.com (閲覧日：2025年2月12日)。

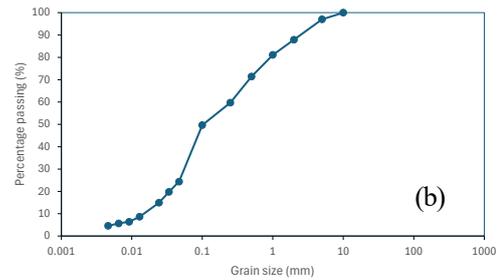
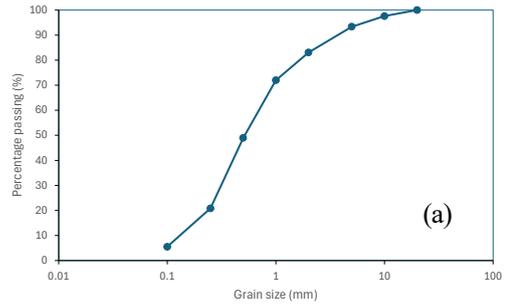


図2 土砂堆積部で採取した試料の粒径加積曲線