予期せぬ災害

消防救助と防災技術・・

＊＊＊＊ 防災講演会 ＊＊＊＊

日 時 平成１８年５月１９日（金）１５：００～１７：００
場 所 サンパルテ山王　〒380-8586 長野市岡田町３０－２０（電話 026-228-3011）

主 催　（社）日本地すべり学会中部支部（電話 026-284-0833）

講演１ 「新潟中越地震における妙見地すべり」
（独）土木研究所 土砂管理研究グループ上席研究員：藤澤和範氏

講演２ 「災害時の消防防災活動 」
長野市消防局　前局長：宇都宮良幸氏

入場無料

妙見地すべり；消防救助隊と防災技術者との救助活動

写真提供：独立行政法人土木研究所

（社）日本地すべり学会中部支部

新潟県中越地震における妙見地すべりについて

独立行政法人土木研究所　地すべりチーム　藤澤和範氏

プロフィール

藤澤　和範（ふじさわ　かずのり）氏

１９８４年　東京農工大学農学部卒業

同年　建設省入省（現：国土交通省）

１９８６年　長野県土木部（土尻川砂防事務所、砂防課）

１９８８年　建設省土木研究所

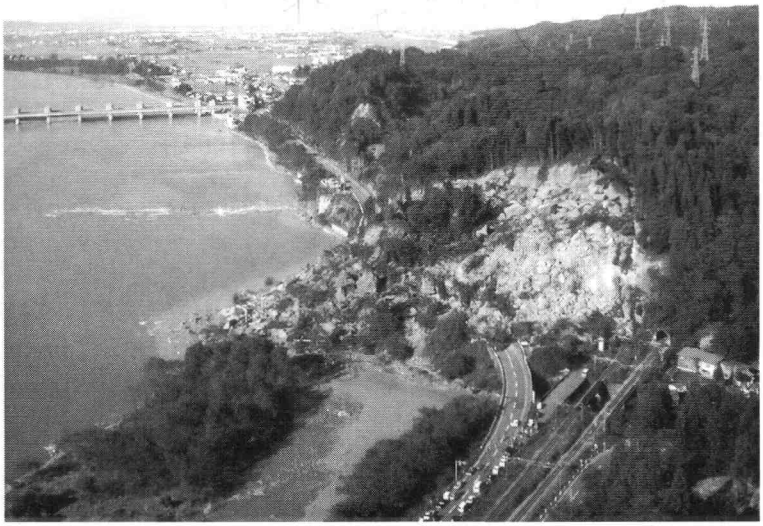
２００１年　国際協力機構（ＪＩＣＡ）　インドネシア長期専門家

２００３年　独立行政法人　土木研究所

現在に至る

1. 妙見斜面崩壊の概要

本崩壊は、新潟県長岡市妙見町白岩地区の信濃川に面する右岸斜面で発生した。信濃川右岸（斜面下部）には県道小千谷長岡線が通っており、崩壊によって被災した。崩壊地内にはアスファルトやガードレールが散在し、岩塊堆積物に埋没した車両があることを考えるとその悲惨さが伺える（写真 1 c））。また、崩壊が発生した斜面を有する山体には JR 上越線の榎トンネルがあり、小千谷駅側のトンネル坑口が被災した（写真 1 a））。



a）上流側から上空撮影

b）下流側から上空撮影

c）崩壊地内の状態

写真 1　斜面崩壊状況

崩壊は、泥岩を主体とする流れ盤斜面で発生し、幅約 200 m に渡って信濃川に向かって崩落した。崩壊の頭部には明瞭な滑落崖が形成されており、特に斜面に向かって左側では 10 m 及ぶ滑落崖が見られる。この崖面には鉛直方向の亀裂が観察され（写真 2）、また滑落崖から上部の斜面にも滑落崖に平行する多数の開口亀裂（写真 3）と滑落崖に直交する多数の開口亀裂が見られた。これらは斜面を形成する泥岩の節理面を反映したものと考えられ、節理面の開口幅が地表部にまで達していることが想定された。また、崩壊した土塊の表面は 10 m 程度の立方体形状からなる岩塊を主体とする堆積物が見られることから、これらは流れ盤を形成する層理面とそれに直交する節理面によって区分されたブロック状の岩塊が表面を覆ったものであと想定される。

本崩壊は上記の通り、大きく見れは幅約 200 m の一つの地すべり性の崩壊であるが、斜面に向かって左側半分のブロックは右側のブロックよりも滑落崖の高さと移動量が大きい。また、左側のブロック内には馬蹄形の地すべりブロックが写真中の樹木の残存状況からも確認できること、また地すべりによって形成された帯状の凹地も確認されていること（写真 4）から複数の規模のすべりブロックから構成されていることが予想

された。堆積している岩塊は 10 m を超えるものが含まれているが、新第三紀以降の泥岩主体であるため軟質であり、岩塊のかみ合わせも不安定であり、オーバーハングした岩塊の崩壊や転倒（写真 5）、岩塊のかみ合わせのずれ等による落石の発生が懸念された。

地すべり地を縦断的に見ると、地すべり頭部の滑落崖を形成する鉛直に近い 70～80°程度の節理面と、写真 4-6 に見られる 20° 程度の層理面に区切られた 2 つのすべり面によって形成された椅子型の地すべりと想定され、その末端は県道と信濃川の間の斜面にあると想定される。

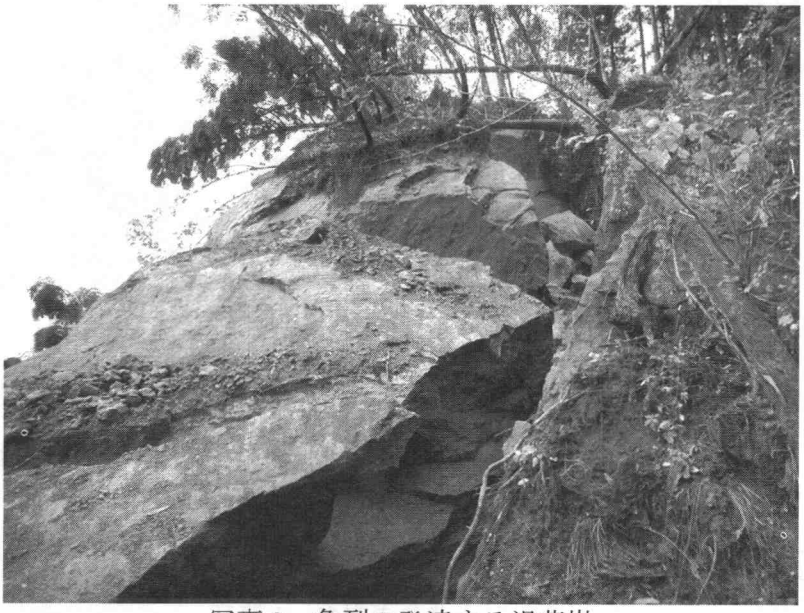


写真 2　亀裂の発達する滑落崖

写真 3　上部斜面に見られる滑落崖に平行な開口亀裂

写真 4　地すべり地内に見られる帯状の陥没地形

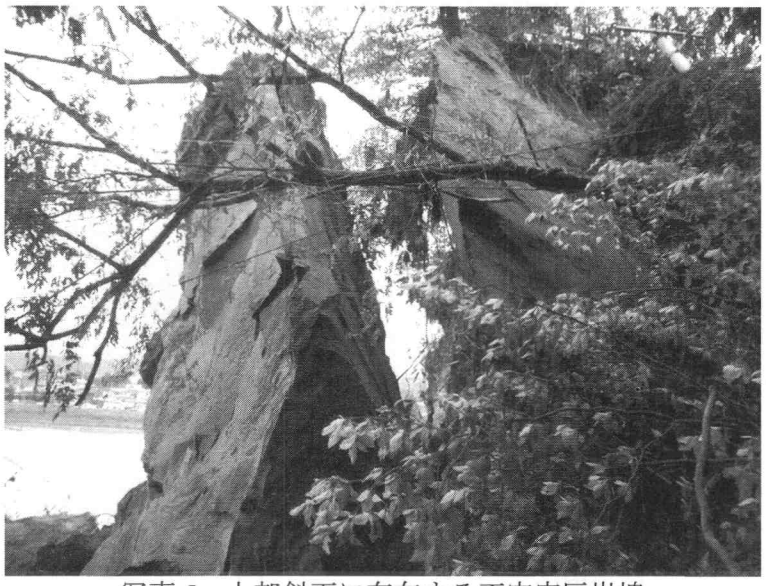


写真 5　上部斜面に存在する不安定巨岩塊

a）上空より撮影

b）斜面下部より撮影

写真 6　斜面崩壊地の上流側斜面に見られる層理面を境界とする崩壊

2. 技術支援の経緯

10月26日夕方に当斜面崩壊地内にフロント部の一部を残して埋没している車が発見され、車内に閉じ込められた人の救出が求められた。この時、斜面災害に関する技術支援が必要ということで、茨城県つくば市にある（独）土木研究所に派遣要請あり、技術推進本部からは三木本部長、土砂管理研究グループからは藤澤上席研究員が現地へ向かうこととなった。この経緯について表1にまとめる。

両者は、27日8時半に茨城県土浦市にある陸上自衛隊航空学校から、自衛隊のヘリコプターにより新潟空港および新潟県庁を経由して斜面崩壊箇所に11時半頃に到着した。途中、新潟県庁において5分間程度の現地の概要説明を受けた後、直ちに待機中のヘリコプターに乗って現地に向かった。

斜面崩壊現場の上空では、着陸する前に斜面崩壊地の上空を旋回して斜面崩壊地背後の地山の状況などを確認した。その後、斜面崩壊現場の下流に位置する信濃川左岸の河川敷に11時頃着陸した。後続のヘリコプターの到着を待って自動車で斜面崩壊地の上流に移動した。現地では、先に道路復旧の要請を受けていた同グループの石井主任研究員と連絡を取り、斜面崩壊地上部には開口した亀裂が多数見られるとの報告を受けた。

現地には、警察、消防、新潟県、国土交通省の職員が待機していた（写真7）。そこで、人命の救出に先立って斜面および土塊の変状の監視を行うために、崩壊した斜面の正面から全景を見渡せる位置に消防隊員2名、崩壊した斜面の上部斜面に消防隊員4名を配置して落石や余震などによる斜面の変化が観察された場合には知らせるように指導した。

現地では、レスキュー隊を先頭にして崩壊した斜面およびその上部斜面の状況を観察しながら自動車の埋没箇所へ向かった（写真8，写真9）。その際、危険の知らせがあった場合に避難する方向や斜面上部を確認することなく直ちに岩塊の隙間に身を寄せることを指示した。そして、支流の朝日川および本流の信濃川の川辺を経由して自動車の埋没箇所に到達した（写真10）。

レスキュー隊が最初に自動車の埋没箇所に到着し、すぐに生存者の確認を行い、無線による報告と救出活動に入った。派遣者2名は、自動車の下流側と上流側に別れて自動車の周辺および上部斜面の調査を行った。

自動車はフロント部を空に向け、天井を下流側に向けた状態で埋没していた。周囲には長径50 cmから3 m程度の岩塊によって覆われ、その上部斜面には10 mを超えるの巨岩塊が堆積していた（写真5）。

皆川優太君は車外の床側にできた岩塊の隙間で発見され、レスキュー隊によって救出された。救出時の皆川優太君は、トレーナーとオムツ姿で外傷は見られなかったが、焦点の定まらないうつろな目で呼びかけには反応せず、

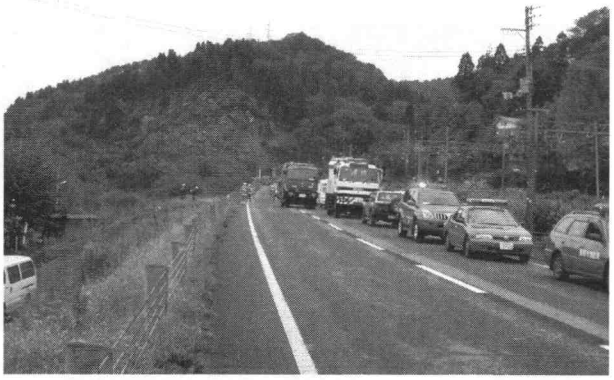


写真7　現地で待機するレスキュー隊員等

放心状態のように見られた。レスキュー隊によって抱えられた状態で信濃川岸まで移動し、ヘリコプターで引き上げられた。

その後、シリウス（電磁波による要救助者探査装置）、光ファイバー、警察犬などによる生体反応検査が行われたが、生存の可能性は見られなかった。この間、派遣者2名は斜面の上部を踏査し、不安定岩塊の堆積状況や亀裂などの状況を点検した。

派遣者2名は斜面上部の踏査後、自動車の周囲に戻り、レスキュー隊の作業の安全確保に努めた。その際、レスキュー隊の要請に応じて撤去可能な岩塊の指示や、車内に侵入するために必要な自動車の構造部材の切断等の助言を行った。

岩塊の除去は人力で行なわれ、レスキュー隊は2時間交代で10名程度が作業に当たった。待機のレスキュー隊は斜面下方の信濃川河畔で常時20名程度が交代しながら待機しており、必要な機材の投入が行われた。この間、報道関係と思われるヘリコプターが上空を旋回し、騒がしい状態が日暮れ過ぎまで続いた。

その後の捜索で運転席にいた母親の皆川貴子さんも発見されたが、医官により死亡が確認された。ハンドルを油圧カッターで切断・除去し遺体の収容を行った。

写真8　斜面崩壊地内の移動状況

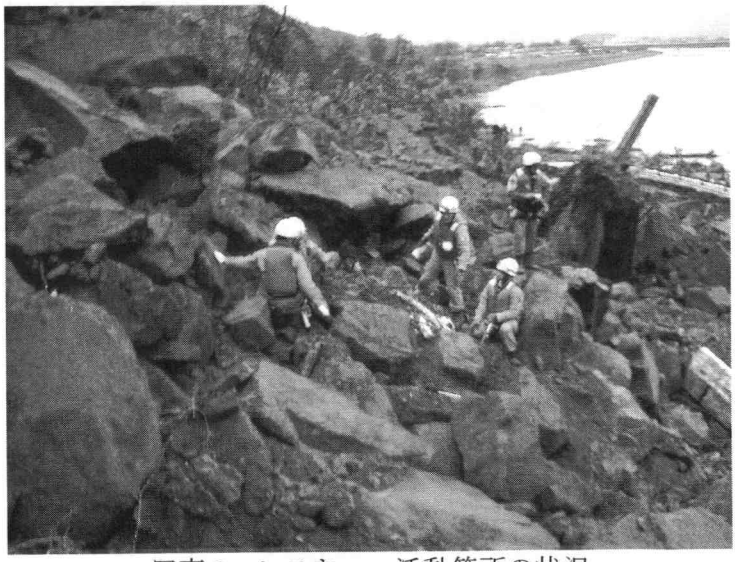


写真9　レスキュー活動箇所の状況

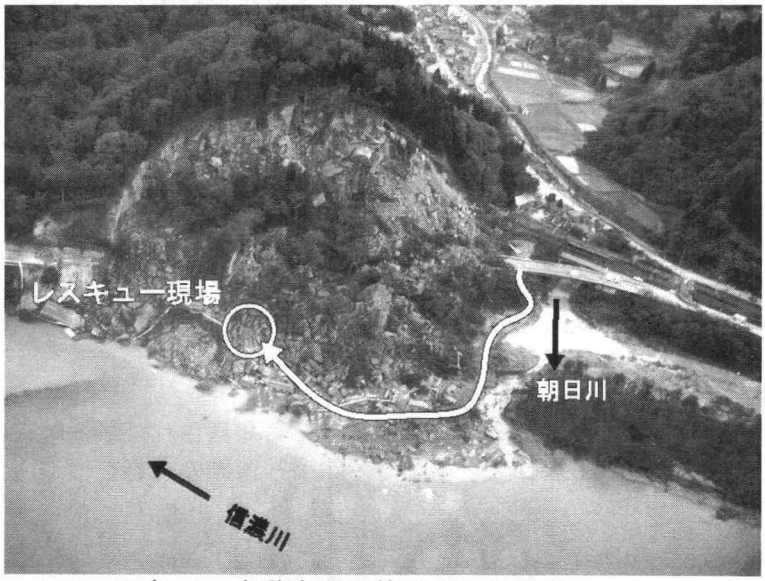


写真 10　自動車埋没箇所までの移動ルート

午後 6 時頃に、シリウスによる生体反応検査が行われたが反応がないことを確認し、一旦全員が車両埋没地を離れて今後の対応について協議することとした。警察、消防、新潟県、内閣府審議官、国土交通省の職員による協議の結果、午後 7 時から救出活動の再開が決定された。これにあわせて、作業の再開に先立って路上で報道関係者に対する報告が行われた。また、現地は夜間になり異常を視認することが困難であるため崩落の音などを認識しやすいように現地周辺でのヘリコプターの飛行を制限するように助言し、午後 7 時半頃から救出活動が再開された。すでに、対岸の信濃川左岸から多数の照明機材が設置され、斜面崩壊地に向けて投光されていた。

作業はダッシュボードの切断除去から始まり、その後、座席の切断と撤去を繰り返した。運転席後方のチャイルドシートおよび皆川真優ちゃんの左足首が確認されたため、医官が脈等を確認したところ脈がなく、冷たくなっていることが報告された。

救出活動は、車内の座席などの撤去を行っても一人分の作業空間しか確保できないため、二次災害予防のために人数をさらに絞り 5 名程度が現地で作業を補助した。車内の作業も頭部を下にして潜り込む体勢であったため、車内にずり落ちないように地上の隊員に補助してもらいながらの作業となった。そのため、車内での作業隊員は、10 分から 20 分程度で交代せざるを得ない状態であった。

作業の途中、救出作業の支障となっているフロントガラスの両側にある車両のフレームの切断について、レスキュー隊からコメントを求められた。車両のフレームは崩壊に巻き込まれた時に圧縮されて内側に変形し、車内への進入口を狭くしていたが、車両のフレームの切断は岩塊を不安定化させるものではないことを助言し、切断・除去された。

また、同時に車内にある落石防護用の擁壁上部に設置されていたと思われる H 鋼の切断についても助言を求められたが、これについては岩塊の崩落および車両の変形が予想されるため切断できないこと助言した。この H 鋼は車の後方から前方に向かって串刺し状態にあり、その上部の岩塊を支持している状態であった。皆川真優ちゃんは、この H 鋼とチャイルドシートに挟まれた状態であった。

この時、長時間の作業による疲労の蓄積もあって常に揺れているように感じ、地震の揺れを感知することが困難になっていた。そのため、監視員については、樹木の枝や葉の揺れについても監視を行った。

車内の作業空間の確保とチャイルドシートおよびその下の座席の除去は困難な作業となり、皆川真優ちゃんの救出には相当の時間を要することがレスキュー隊から報告された。

深夜 0 時からは、レスキュー隊員は 2 時間ごとに現地を離れて休息をとることとなり、現地で助言にあたっていた我々も交互に休息を取ることになった。

その間、各関係機関の代表らによる議論が行われ、土木研究所からの派遣者 2 名については現地から引き上げることが決定され、午前 3 時には一旦全員が作業現場を離れた。

その後、レスキュー隊等に監視項目と内容を助言し、我々は午前 7 時頃に信濃川河川敷のヘリポートから茨城県土浦市の自衛隊ヘリポートに移動した。

その後、昼過ぎには真優ちゃんの死亡が医官によって確認され、救出作業は中止となった。

表 1　技術支援の経緯

平成 16 年 10 月 23 日	17:56	中越地震発生（M6.8）
10 月 26 日	夕方	埋没車両の発見
	21:00 頃	砂防部から被災の概要説明と派遣依頼の準備指示
	22:00 頃	国総研道路部長から派遣者の相談をうける
10 月 27 日	0:00 頃	現地への移動方法について連絡を受ける
	3:00 頃	帰宅
	7:00 頃	自宅発
	8:30	茨城県土浦市から自衛隊ヘリコプターに乗機
	10:00 頃	新潟空港着、ヘリコプターを乗り換えて離陸
	10:20 頃	新潟県庁着、5 分程度概要説明を受けて待機していたヘリコプターに乗機
	11:00 頃	現地の上空で旋回し状況を確認して信濃川河川敷に着陸
	11:30 頃	現地に到着
	12:00 頃	見張り員の配置の指示
	12:30 頃	レスキュー隊等とともに現地へアクセス
	13:00 頃	生存者ありの一報
		埋没車両周辺および上部の現地調査
		埋没車両の近傍で監視、除石の助言
	14:00 頃	皆川優太君救出
	16:00 頃	皆川貴子さん救出
	18:00 頃	今後の対応協議のため全員現地を離れる。
	19:00 頃	路上にてマスコミに対する報告
	19:30 頃	作業再開
10 月 28 日	0:00 頃	作業を交代制に移行
	3:00 頃	土研の 2 名の撤収を決定。現場を離れる
	7:00 頃	信濃川河川敷からヘリに乗機離陸
	8:00 頃	土浦市の陸上自衛隊ヘリポートに着陸
	8:30 頃	帰宅