

現場から——座談会

新潟県中越地震を振り返って

開催日：平成22年3月3日（水）

開催場所：湯沢町公民館

参加者



丸井 英明 まるい ひであき
新潟大学 災害復興科学センター 教授
社団法人 日本地すべり学会 前会長



吉松 弘行 よしまつ ひろゆき
川崎地質(株)事業本部技師長
(財団法人 砂防・地すべり技術センター
斜面保全部長)



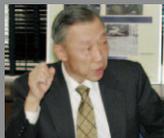
本臼 茂 もとう すしげる
国土交通省 北陸地方整備局
河川部河川工事課長
(湯沢砂防事務所 技術副所長)



右近 則男 うこん のりお
国土交通省 北陸地方整備局
松本砂防事務所 技術副所長
(湯沢砂防事務所 工務課長)



山本 悟 やまもと さとる
国土交通省 北陸地方整備局
金沢河川国道事務所 工務第一課長
(湯沢砂防事務所 調査課長)



小池 正司 こいけ まさし
前澤工業(株)技師長
(新潟県土木部砂防課長)

*敬称略、()は平成16年当時の所属及び役職

主催者(国土交通省 北陸地方整備局 湯沢砂防事務所)



萬徳 昌昭 まんとく まさあき
事務所長
*座談会の司会進行

川村 修蔵 かわむら しゅうぞう
技術副所長

福田 光生 ふくだ みつお
流域対策課 課長
(現：神通川砂防事務所調査・品質確保課長)

阿部 英明 あべ ひであき
流域対策課 建設専門官

南 憲長 みなみ のりまさ
流域対策課 専門員

平成16年10月23日17:56に新潟県中越地方を襲った地震により、各地で多くの土砂災害が発生しました。そのなかでも芋川流域は、地すべりによる家屋被害やライフラインの寸断、河道閉塞による上流域の湛水被害、下流域への氾濫被害の危険性から、社会的に注目を集めた象徴的な地域でもあります。また、中越地震は、大規模自然災害時の危機管理体制の重要性を再認識させ、後に「緊急災害対策派遣隊 (TEC-FORCE)」の創設の契機になったと言っても過言ではありません。

大規模自然災害時や河道閉塞部に関する緊急対応は、我が国において現在までに実績が多いとは言い難く、状況に応じた様々な判断がなされ、先駆的、かつ、高度な専門技術を駆使した対応があったと考えられます。そのため、このような技術の蓄積と記録を行うことを目的に、当時の関係者による座談会を、国土交通省北陸地方整備局湯沢砂防事務所の主催により開催されました。当センターは、本座談会の準備及び記録担当を行ったものであり、防災技術力の底上げに資する事を目的に、湯沢砂防事務所のご了承のもと、本誌にて報告するものです。

地震発生当日の対応状況について

萬徳●中越地震から5年が経過していますのでお忘れのこともあろうかと思いますが、思い出したことがありでしたらその都度お話しいただければけっこうです。よろしくお願いします。それでは、5年前の10月23日の被災直後、関係機関ではどのような状況であったかお尋ねしたいと思います。

山本●地震発生時私は宿舎にいました。揺れが凄く停電となったため、これはひどいという認識を持ち湯沢砂防事務所に集まりました。マニュアルではいろいろなことをやることになっていますが、事務所長の指示のもと、まず事務系職員は安否確認、技術系職員は関係機関である市町村役場に連絡をとりました。地震発生が土曜日の17:56だったこともあり、職員の安否確認は自宅に電話連絡をしましたが、電話回線に規制がかかっていたこともありなかなか連絡がつきません。最終的には、携帯のメールによる方法が有効でした。またその日、事務所集まったのは5、6人と記憶しています。

本臼●携帯電話はつながらなかったが、公衆電話から携帯はつながり、山本調査課長と話をしました。通常であれば河川や道路の点検を行います。対応できる人数が少ないなかで暗くなってからの土砂崩壊調査は、二次災害の危険も考えられたため点検は行わず、関係機関と連絡をとることと、また翌日の調査の段取りを



芋川流域における河道閉塞状況

行うよう指示をしました。

小池●新潟県庁は震源地から離れているということもあり、地震発生から1、2時間で約6割の14、15名くらい集まりました。県では災害対策本部が自動的に設置されることになっていますが、本会議を実施したのは地震から1時間後くらいでした。ただその時点では各地域機関との連絡はとれなかったため、具体的な情報は新幹線が止まったこと等ニュースから得られた情報しかなく、村避難となった山古志村の状況もわかりませんでした。その後も、災害対策本部には警察情報や自衛隊のヘリ情報が入ってきますが、市町村から情報が入らなかったため、職員が市役所に出向いたこともありました。インフラが使えないなか、また、強い余震が続く中で情報収集が非常に困難でした。

被災概況の把握について

山本●北陸地方整備局にヘリの手配をお願いしたが、

要請が集中しているため用意できないとの返事でした。しかし、たまたま松本砂防事務所が単価契約をしているヘリコプターで長野県内の調査を実施することを聞き、急遽、湯沢砂防管内の調査に使用するよう調整をお願いしました。地震翌日の10月24日朝一で第1回目のフライトを行いました。飛行ルートは、十日町→妙見→佐梨でしたが、たまたま通りかかった芋川流域の被害がひどいことがこの時わかりました。そのため、2回目のフライトには独立行政法人土木研究所の方も同乗し、芋川流域等を調査していただきました。

小池●新潟県では、10月24日からヘリによる調査を開始しました。寺野等の河道閉塞を確認したのは25日、東竹沢は26日との記録があります。山古志村に入る道路が寸断されていたので、職員は歩いて調査地に赴きました。余震があったことと、暗くなる前に戻らなければならなかったこともあり、調査の効率は悪かったです。

丸井●10月25日に砂防課から山古志村が大きな被害に



東竹沢の被災状況（平成16年10月24日撮影）



寺野の被災状況(平成16年10月24日撮影)

遭っているので現地に入りたいという要望があり、26日から現地踏査を行いました。小松倉から東竹沢に向かい、その後、十二平に向かいましたが、時間が限られているなか、崩壊土砂を乗り越えながらだったため調査は難航しました。この時、非常に大変な状況と認識したため、上空から全体的に確認しないとけないと思い、27日にヘリに乗りました。しかし、上空からの確認では現地の状況や現象を把握するには難しく、現地に入る必要性を感じました。

本白●芋川流域については、土地勘がなく、目標となる建物が少なかったため、上空からでは場所を特定するのも大変でした。

斜面災害の緊急点検について

萬徳●ヘリコプターによる調査によって、流域の被災概況が分かったわけですが、斜面の被災状況調査はどのように進めたのでしょうか。

山本●10月27日から破間川出張所に本部を設けて緊急点検を行いました。それが今のTEC-FORCEの先駆けとなっています。指揮監督者として国土技術政策総合研究所の杉浦危機管理技術研究センター長が本省から人選され、他は北陸地整の砂防事務所職員、関東地整や中部地整の砂防関係職員、県職員でメンバー構成されていました。点検方法は、新潟県の斜面カルテを配布し、それに基づき点検を行うこと、注意点としては安全な対応を心がけ、無理はしないよう指示をしました。またその当時は安全第一ということで、現地に着

いたら報告し、昼に報告し、現場を出る時も報告するというようにしましたが、電波がつながる位置まで移動しなければならず、現場からは効率が悪いという話もありました。また東竹沢と寺野については、危険箇所に入りましたが危険が予想されたため、点検が実施できませんでした。山古志村についても、村に入る4つの道路すべてが寸断されていたので、第1回目の緊急点検は実施できませんでした。

丸井●新潟県は、山古志村だけでなく、管轄すべき土砂災害の箇所が多く、全貌把握が大変でした。随所で道路が崩落しているので1日に調査できる範囲が限られ、河道閉塞部の危険性についても早い段階で把握してはいましたが、実際に応急対策作業に入るには数日間のタイムラグがありました。

河道閉塞部の対策決定経緯について

萬徳●東竹沢や寺野といった河道閉塞部への対処、対策工法の検討、決定経緯について、どのように考えられたのでしょうか。

吉松●東竹沢については、天然ダムの決壊をさせないというのが絶対条件でした。そのためには、融雪期の水量を満足できるだけの水路断面の建設が必要であったため、できるだけ地すべりの安全率を落とさないように、かつ適切なのり面勾配についても検討を行いました。

天然ダムが決壊するかどうかについては、既存文献の判定基準資料にあてはめた結果、東竹沢で形成され



東竹沢の侵食状況（平成16年11月17日撮影）

た天然ダムの高さとボリュームの関係から決壊する可能性がある」と判断しました。

丸井●天然ダムの安定性は、その形状と集まってくる水量が目安となっているので、既存文献はともよい指標と考えられます。しかしあくまでも目安なので、実際に決壊するか否かは地すべり土塊の形状と材質を、現地で判断しなければなりません。例えば、硬い礫を含んだ材料なのか、それとも東竹沢や寺野のように砂質系なのか、現地で確認し判断する必要がありました。また、緊急性も要求されます。地すべりについては、土塊としてはかなり安定しているというのが共通の認識であったので、融雪期の水量を満足させる排水路の建設は可能という判断を下しました。このとき、2つ問題がありました。1つは、オーバーフローすると決壊する恐れがあったので、水位を下げなければならなかったこと。2つ目は融雪期の水を十分に流すのを考慮した断面水路を作らなければならなかったこと。当時、この2つの要請を満足させる必要がありました。

河道閉塞部における現場対応状況について

萬徳●刻一刻と湛水位が上昇していくなか、緊急排水工事にとりかかりましたが、その際、現場ではどのようなご苦労があったのでしょうか。

本白●最初は測量図面すらないなかで対応しなければなりません。ポンプで水を排除しながら、施工と測量図面作りを並行作業で行いました。

山本●発動発電機は、7tまで吊り上げ能力のある自衛



東竹沢の仮排水路施工状況（平成16年12月4日撮影）ポンプを12台に増設し、水位を下げながら表面排水路を施工中

隊へりに運んでいただきました。自衛隊との調整は、北陸地方整備局が窓口となり対応してくれました。当時、北陸地方整備局は、自衛隊と事務所の調整で大変だったと思います。

右近●自衛隊は、初めて吊る資材については必ず試し吊りを行っていたため、実際に運搬してもらえるまで時間を要します。ポンプは形状が複雑なのでなおさら時間がかかり、連日夜中の2～3時頃まで調整が続きました。また発動発電機の燃料運搬についても、自衛隊に依頼しました。

芋川は豪雪地帯であり、例年12月に入ると積雪が観測されているため、積雪前に対策を完了させなければならぬということが一番のプレッシャーでした。今回非常に幸運だったのは、近くの広神ダムで作業していた技術者がいて、その方々が河道閉塞部対応にまわってくださいました。

11月17日の危機的状況について

山本●ポンプ排水を続けていたが、11月17日くらいに東竹沢で最高水位が観測されました。ポンプによる排水は、ホースが破れる、ホースが絡まるといった事態も発生し、排水能力を100%発揮するのは困難でした。

丸井●ポンプの稼働率がなかなか上らず、また水位も下がらず、本当にじりじりしました。オーバーフロー決壊が想定されるクリティカルラインまであと2、3mというところまで水位が上昇し、12月9日頃に排水路ができ上がるまではポンプの維持管理に非常に苦慮しま



資材の運搬状況（平成16年10月24日撮影）

した。

小池●地元住民からは、元の河床高に戻してほしいという要望が強くありました。日増しに湛水位が上昇するので住民感情としては耐えられないものがあり、当時の長島山古志村長からも涙ながらの依頼がありました。

丸井●技術的には排水路の開削の深さが問題でした。芋川河道閉塞検討委員会ではどんな断面にするかが問題とされ、長島村長からは元河床まで水を下げて家に戻れるようにしてくれという強い要望がありましたが、限られた工期の中で実施するのは非常に困難でした。元河床までの30mを掘削して長大斜面对策するのは難しく、工期の面からも雪が降る12月末になんとか間に合わせたかったこともあり、住民に理解をお願いした記憶があります。

11月17日はクリティカルラインぎりぎりまで水位が上昇し、またホースが破れて侵食が進み危険な状態になりました。

山本●湛水位が高いのでポンプを止めるべきかどうかのぎりぎりの判断がありました。侵食の拡大を防止するためにはポンプを止めるべきでしたが、止めたら湛水位の上昇が懸念されたためです。

右近●結局下流の方（竜光集落）の心情を察し、東竹沢のポンプは絶対止めるなという結論に達しました。

山本●仮排水路を切り替える検討を行い、小学校を通るルート of 工事に着手しました。

丸井●侵食の拡大は確実でした。そのためただちに対処する必要があり、小学校を通る仮排水路工事は大変だったが、1日の突貫工事で完了させました。非常に危険な状

態でしたので、マスコミの注目度は高かったです。

吉松●寺野と東竹沢は基本的に両方ともオーバーフローさせない方針で工事を進めました。しかし、下流の竜光集落への影響を考慮に入れ、東竹沢を心配しました。寺野は流動性の高い地すべりと考えられ、末端の隆起箇所には排水路を施工するのは難しいとの判断から、天然ダムの中央部に排水路の施工を進めました。

丸井●地すべり自体の安定性については、東竹沢の方が安定しているという認識でした。しかし、東竹沢は下流の竜光集落まで数キロしかなかったため、決壊してから非常に短い時間で竜光集落に到達することが考えられました。それに対して寺野は、地すべりは相対的に不安定という感じがありましたので、水路掘削断面が最小となるよう検討しました。

中越地震対応を経験して 得られたこと、継承すべきこと

萬徳●最後に、中越地震対応を経験して得られた教訓、今後継承すべきこと、TEC-FORCEなどの災害時に緊急調査を行う方々への留意事項を伺えますか。

本白●湯沢砂防事務所では中越地震以前から、丸井先生や吉松先生から他の地すべり地域について技術的判断のアドバイスを頂いていました。そういった方々が地震時に近くにいてくださり、非常に心強かったです。TEC-FORCEについては、今いろいろ制度が整備されているが、研修が必要ではないかと思います。

右近●当時の対応については、中越地震の2年前に立山砂防事務所天然ダムができたという想定で訓練がありました。ほとんど同じ現象が芋川で起きましたが、頭のなかで考えたものと実際は随分違いました。日々変わっていくものに対する柔軟な思考を持ち、垂直的な思考から水平的な思考に展開する必要性を痛感しました。天災のあとに人災が来るといいますが、殺到する問い合わせに苦慮しました。当時湯沢砂防事務所に丸井先生と吉松先生、本省や北陸地方整備局の方々常在されていたので、いろいろな問題をその日のうちにその場で判断することができたへん助かりました。北陸は砂防に関して造詣の深い人材、蒲原沢のように大規模の災害を経験している人材が大勢います。北陸地方整備局は、災害に対しての危機管理面では、全国でも屈指ではないかと思います。たまたま2年後に中越

沖地震が発生しましたが、そのときの対応が非常にうまくいったのは、人とのつながり、ネットワークが大事ということ、またいろんなことを経験したことが活きたからでしょう。

個人的な話になりますが、自宅が被災したため職務に集中しづらい時期があり、当時は職責と家庭のバランスをとるのがたいへんでした。

山本●中越地震による被害範囲は広範に及び、直後に各関係機関に電話で連絡をとりましたが、連絡がとれない地域の被害の甚大さへの認識がありませんでした。事実連絡がとれなかった川口町は被害が甚大でした。

小池●地震災害の場合は道路が寸断されるため、通常の方法では対応がとれません。今回、ヘリによる上空からの調査は有効でした。ただしヘリは場所の特定や慣れが必要なので、特定の人を定めて訓練が必要です。また先ほど右近さんのお話にもありましたように、地域の職員、建設業者も被災する可能性を考えて、災害時の応援体制を整備する必要があると思います。県の場合は、災害応援派遣事前準備体制を平成20年5月に作っており、関係団体との災害時の応援業務に関する契約を結んでいます。通信手段として防災移動携帯無線、衛星携帯電話を持っている必要があります、またその使用についての日頃の訓練も必要です。

吉松●災害時には、2次災害をどう防止するかがポイントです。それには水位や斜面勾配、亀裂、そういった変化を現場で見るとするのが大切です。またその場で判断する必要があるため、何人かのチームを作り、独自の判断ではなく皆で議論することが大切です。災害をきちんと整理し、経験として伝えるということが大事ではないでしょうか。

丸井●中越地震から5年間たち、復旧作業が完成してきてひと段落ついた頃かと思います。そういったなかで当時の状況を振り返ってみることは、非常に有効であると思います。中越地震は、地震時の土砂災害に関する我々の認識の盲点を開いてくれました。歴史的に振り返ってみると、160年前の善光寺地震などかつては地震による土砂災害がありましたが、我々が直接見聞できる範囲では、土砂災害対策が学術、技術的に確立しつつある過程で発生した災害として、中越地震による土砂災害は非常に大きな出来事でした。阪神淡路大震災は都市型の地震災害であり、土砂災害だけに限ると限定的でしたが、中越地震災害は、建物災害、新幹線

被害、一部の液状化以外に、斜面災害、土砂災害が一番の問題でした。日本のどこか、特に国土の7割を占める中山間地で今後直下型地震が起きたときに同様のことが起こる場合に備えて、今回得られたこと、経験、技術を伝承することが肝要です。

TEC-FORCEは岩手・宮城内陸地震の際、有効に機能したことは高く評価できると思います。一方で土砂災害の発生状況は、地震の性格と地域特性によってそれぞれ違います。中越地震、中越沖地震、岩手・宮城内陸地震による経験を活かしながらも先入観を持たず、災害対応の際は柔軟な対応が必要でしょう。長期的に影響が続く地震災害は、後続の現象についての被害も軽減しなければならず、時々刻々と変わる状況についての確に判断する柔軟さが必要です。大きな2次災害はなかったのは、多くの方々の努力のおかげです。非常に素晴らしいことを勉強させていただきました。学識者の方々とその都度議論しながら、共通認識を持ちつつ進めさせていただいた技術を、今後は海外へ伝承し、協力していくことに意義があると考えます。

●萬徳だんだんと話が膨らんで核心の部分をお聞きすることができたと思います。今後はTEC-FORCEなど災害対応を行う関係職員の強化が必要です。皆様の知見を広め、技術の底上げに資するようにしたいと思っておりますので、今後とも宜しく願います。本日は長時間にわたって貴重なお話をいただき、誠にありがとうございました。

記録：(財) 砂防・地すべり技術センター 斜面保全部技師 井藤 嘉教



座談会風景