

土砂災害防止法に関する緊急調査について

鈴木 啓介¹・我喜屋 靖²

¹沖縄総合事務局 開発建設部 河川課長（〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち2-1-1）

²沖縄総合事務局 開発建設部 河川課 総合流域防災対策係長（〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち2-1-1）

平成16年の新潟県中越地震、平成20年の岩手・宮城内陸地震においては多数の河道閉塞が発生し、その際に、住民に対し避難指示をする役割を担う市町村では、大規模な土砂災害の経験が少なく、避難指示の判断の根拠となる情報を自ら入手することが困難といった課題が明らかとなった。

このような状況を踏まえ、河道閉塞、火山噴火に起因する土石流及び地すべり等ひとたび発生すると広範囲に多大な被害が及ぶとともに時々刻々と変化するリスクの把握が必要な大規模な土砂災害が急迫する場合において、市町村長が適切に避難指示をできるよう国土交通大臣又は都道府県知事が緊急調査を実施し、市町村長の判断に資する情報を提供する技術的支援について定めるため土砂災害防止法が改正された。ここでは、法改正に伴う沖縄総合事務局における取り組み状況についてまとめた。

キーワード 土砂災害防止法，土砂災害，緊急調査

1. はじめに

土砂災害防止法改正（H23.5.1 改正）により、大規模な土砂災害が急迫している場合において、土砂災害が想定される土地の区域及び時期を明らかにする「緊急調査」の実施及び、調査結果に基づき土砂災害が想定される土地の区域及び時期に関する「土砂災害緊急情報」を関係自治体の長に通知するとともに一般に周知することが、国土交通省及び都道府県の責務とされた。このうち河道閉塞による湛水（天然ダム）や、それを発生源とする土石流、火山噴火に起因する土石流といった特に高度な技術を要する土砂災害については、国において緊急調査を行うこととされた。

【法改正の目的】

- ①大規模な土砂災害が急迫している状況において、市町村が適切に住民の避難指示の判断等を行えるよう国又は都道府県が被害の想定される区域・時期の情報を提供
- ②高度な技術を要する土砂災害については国、その他の土砂災害については都道府県の役割や関与を法律上明確化

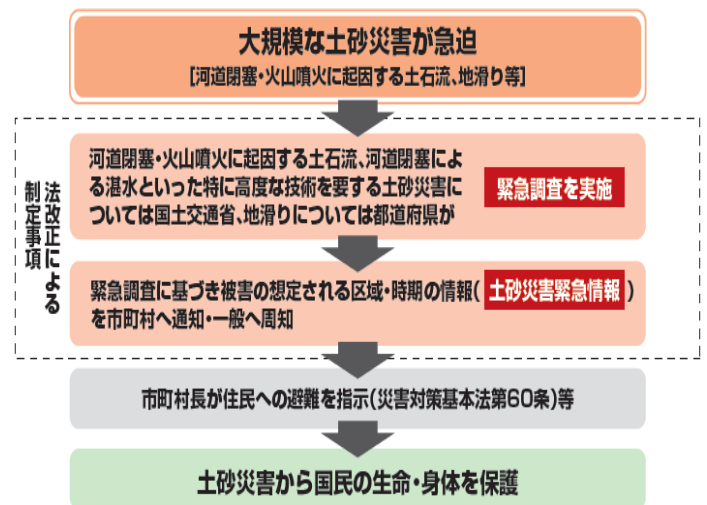


図-1 土砂災害防止法の概要

2. 緊急調査について

土砂災害防止法の改正により土砂災害防止法第26条、及び第27条に規定された緊急調査の概要について示す。

①緊急調査の対象となる災害の要件と調査の流れ

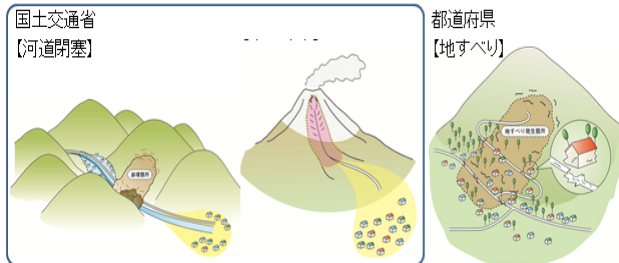
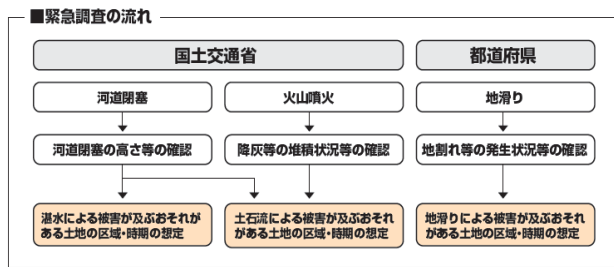


図-2 緊急調査の流れ

■河道閉塞による湛水を発生原因とする土石流（国土交通省が実施）

- ・河道閉塞（天然ダム）の高さがおおむね20m以上ある場合

- ・おおむね10戸以上の人家に被害が想定される場合

■河道閉塞による湛水（国土交通省が実施）

- ・河道閉塞（天然ダム）の高さがおおむね20m以上ある場合

- ・おおむね10戸以上の人家に被害が想定される場合

■火山噴火に起因する土石流（国土交通省が実施）

- ・河川の勾配が10度以上である区域のおおむね5割以上に1cm以上の降灰等が堆積した場合

- ・おおむね10戸以上の人家に被害が想定される場合

■地滑り（都道府県が実施）

- ・地滑りにより、地割れや建築物等に亀裂が発生又は広がりつつある場合

- ・おおむね10戸以上の人家に被害が想定される場合

②緊急調査の実施

河道閉塞が形成された場合や火山噴火による降灰の堆積が生じた場合に、緊急調査実施要件の確認や土砂災害のおそれのある区域・時期の予測を行うため、レーザー測距計、投下型水位観測ブイ、降灰量計、地盤伸縮計により監視・観測を実施。

〈河道閉塞に関する調査イメージ〉

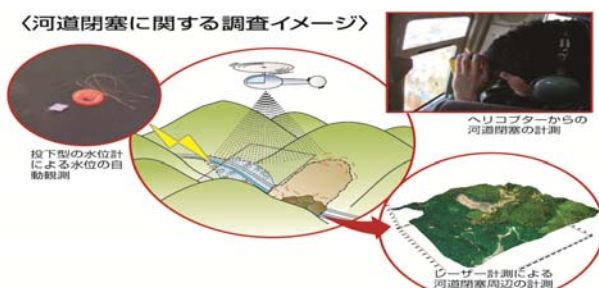


図-3 河道閉塞に関する調査のイメージ

③土砂災害緊急情報（土砂災害防止法第29条）

国土交通省又は都道府県は、緊急調査の結果に基づき当該土砂災害が想定される土地の区域及び時期に関する情報（土砂災害緊急情報）を、関係自治体の長に通知するとともに、一般に周知する。

なお、近況の変化が認められる場合には、その都度、調査を実施し、土砂災害緊急情報を更新して提供する必要がある。

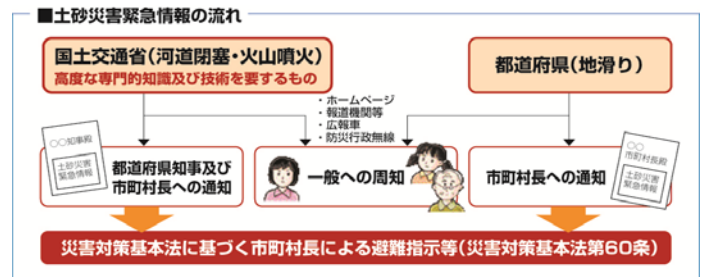


図-4 土砂災害緊急情報の流れ

土砂災害緊急情報のイメージ(河道閉塞に起因する土石流)



図-5 土砂災害緊急情報のイメージ

3. 沖縄総合事務局における緊急調査の取組状況

砂防事務所を持たない沖縄総合事務局では緊急調査（河道閉塞）については、体制を維持し適切な調査を継続するためには、課（室）事務所の所掌を超えて調査要員の育成を図っておく必要がある。その為、現在ある河川系の事務所とあわせて訓練を実施し、迅速かつ適切な災害対策対応に必要な技術力の維持・向上に取り組んでいる。

緊急調査（河道閉塞）の主な訓練内容としては、以下のとおりである。

（1）沖縄総合事務局での訓練内容

沖縄では火山の影響が想定されないことから河道閉塞を想定した訓練内容とした。なお、河道閉塞とは、大規模な土砂崩壊で河道がせき止められた状態のことだが、その場合、せき止められた上流側では湛水による被害が、下流側ではせき止め決壊による被害の可能

性がある。

このため、「緊急調査」では、被害が想定される区域、時期の設定に必要な河道閉塞の位置・形状、高さ及び湛水面を計測する必要があり、ヘリコプターや現場からレーザー測距器を用いて計測把握し、その結果を解析プログラムを用いて氾濫想定を行い、自治体が行う避難指示等の判断に必要な情報として土砂災害緊急情報としてとりまとめ、迅速に自治体等に提供することになる。

以上のことから、訓練としては緊急調査の実施に必要なとなる、現地計測及び解析の技術の習熟訓練を中心に、また、国による緊急砂防工事の実施を想定した一連の手順、役割、分担を把握するための机上訓練を実施した。

■現地計測訓練

レーザー計測機を用いた河道閉塞の計測等の現地調査を迅速・的確に行うための訓練

ここでは、羽地ダムを天然ダムに置き換えて、河道閉塞の位置・形状、地点の高さ及び湛水面を実際にレーザー計測機を用いた計測訓練を行った。



図－6 現地計測訓練状況

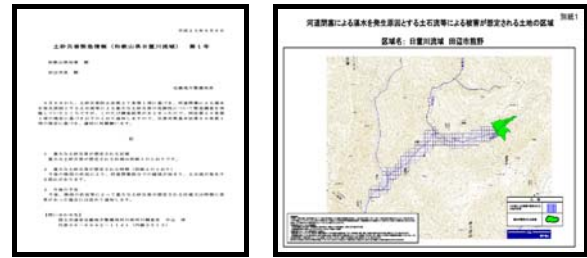
■解析訓練

現地計測で得られた河道閉塞に関するデータを用いて、湛水が想定される区域や土石流の発生が想定される区域と時期を解析プログラムを用いて算出し、その結果を、土砂災害緊急情報としてとりまとめて迅速に自治体等に提供するための訓練を行った。

解析にあたっては、計測データをもとに電子国土ポータルを活用した作図作業や地図情報の読み取りを行うとともに、それらの結果を専用の解析用プログラムに入力し氾濫域の規模、越流までの時間を算出し、土砂災害緊急情報を作成するところまで行った。



図－7 解析訓練の状況



図－8 土砂災害緊急情報の作成例

■土砂災害対応訓練（シナリオ訓練）

発災～緊急調査・緊急砂防工事に至る一連の流れについて、対応手順や部署間の連携及び役割の確認、課題の改善を図り、災害対応を迅速・的確に展開するための訓練を行った。



図－9 土砂災害対応訓練の状況

(2) 訓練をととしての反省点

以上、3つの視点（現地計測、解析、災害対応）からの訓練を行った結果、現地調査、解析を行うためのマニュアルの充実、技術を維持するための継続的な訓練が必要、また計測訓練においてはヘリからの計測など、より実践的な訓練の必要性などの意見が上げられた。

4. 九州北部豪雨災害によるヘリ調査の支援

平成24年7月11日から7月14日にかけて九州北部を中心に梅雨前線に伴う豪雨で洪水、土砂災害、地すべりが発生し、九州北部（熊本、福岡、大分）で死者行方不明者30名以上になった。

この災害においては、九州地方整備局よりヘリコプターの要請を受け、沖縄総合事務局から合計4名（2班編成）を防災ヘリとともに派遣した。支援活動内容としては、7月12日～14日にかけて沖縄から熊本県の熊本空港まで第1班がヘリに搭乗して移動を行った。7月15日～17日にかけて第2班と交代し熊本県阿蘇山周辺を防災ヘリにて被災状況の調査を行った。私自身はこの調査の班員として支援活動を行った。

実際調査にあたっては、7月15日に土砂災害専門家チームによる被災状況確認調査の支援として、土木研究所及び国土技術政策総合研究所、九州地方整備局、熊本県の職員とともに2回に分けてヘリ調査を実施した。その後、場所を川辺川流域に移し九州地方整備局の職員と搭乗し被災状況の調査を行った。

翌16日は、関係市町村（阿蘇市、南阿蘇村）の支援として市町村職員とともに関係する阿蘇市、南阿蘇村の被災状況の確認を行った。

翌17日は大分県からの要請を受け大分県周辺の調査を行う予定で、大分県へ向かう途中で、天候悪化のため中止となった。



図－10 国土技術政策総合研究所、熊本県等との調査調整状況

今回の調査を行った阿蘇山周辺（阿蘇市、南阿蘇村）では、最終的に68件の土石流が発生し死者14名、人家全壊18戸の甚大な被害をもたらした。

今回の調査は、土砂法に基づく河道閉塞に関する緊急調査ではなかったが、ヘリでの被災状況調査をとおして感じたことは、上空からは目的物も少なく対象となるものも少ない中で地図のみでヘリの誘導は正直困難だと感じた。その中でも九州地方整備局職員と川辺川流域を調査した際には、ナビゲーションも活用して、効率よくヘリを的確に誘導し少ない時間で広範囲にわたって調査を行うことができていた。これについては緊急調査においてヘリからの計測を行う際でもこの誘導手法は大いに参考になる物と思われる。ただし、知識があっても的確に伝えるのは、訓練を通して慣れていくことも重要なことである。

今回の派遣を通して、これら被災対応の緊張感やそれぞれの対応の動きを肌で感じる事ができたのは大きな成果と思われる。



図－11 現地の被災状況（土石流）

5. 今後の課題

これまでは、河道閉塞を前提に、計測、解析訓練を、実際に持ち合わせている実機及び解析プログラムによる操作手順を重点とした訓練となっていたが、今後は、実際に慣れてもらうためにも引き続きこれまでの訓練を定期的実施していくとともに、現地計測訓練においてもヘリを活用した計測訓練を視野に入れていく。

但し、ヘリ調査においては九州北部豪雨災害支援時においても感じたが限られた時間の中で迅速に災害情報の収集や計測作業等を調査をしていくことが重要であることからパイロット任せ及びヘリ搭載GPS任せの位置把握では視界に入る斜面の特定ができないことから、職員自身による積極的なルート誘導が必要であると思われる。

その様な視点も踏まえた訓練も計画していくことも、より実践的なものになると思われる。

6. おわりに

河道閉塞が生じた場合は、緊急調査で状況を把握し、危険度が高い範囲を関係機関に伝達することが、人命の損失を防ぎ被害拡大を防止するために極めて重要であり、確実さと迅速さが求められる。

また、大規模土砂災害は大地震・豪雨などに連動して起こるため、陸路や通信の途絶は当然の事態として織り込んでおく必要がある。

さらに現地調査においては、崩壊地の形状を把握することに加え崩壊可能性や流出の可能性等を調査し、二次災害への危険性に備えることも重要である。

そのためには、日頃より災害の形態やその時の制約条件を具体的に想定し、現地での訓練が、確実に迅速な対応をより安全に実施することにつながるものになると思われる。