

大規模土砂災害の初動対応に関する一提案

財団法人砂防フロンティア整備推進機構 井上公夫、堀内成郎、西本晴男、○澤 陽之

1 はじめに

都道府県や市町村では対応が困難な規模の大きい土砂災害に対しては、国土交通省が中心となり関係機関との連携を図りながら、対応を行う方針が示されている。近年、大規模土砂災害に対する危機管理計画の策定、緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）創設、地方整備局規則の改正が進められ、災害発生直後における対応は速やかに行われるようになった。しかし、土砂災害は洪水時の水位のように危険性の切迫性がつかみにくく、突発的に二次災害が発生する危険性も高い。そのため、初動対応は、土砂災害に対する専門的な技術力を有する国土交通省の砂防関係技術職員の担うべき役割が大きい。

危機管理計画の策定状況や TEC-FORCE 創設、地方整備局規則の改正を踏まえ、初動対応（情報収集、二次災害防止、応急対策）の課題を整理し、危機管理計画の策定・修正に向けた提案を行う。

2 初動対応における現状と課題

2.1 大規模土砂災害危機管理計画の策定状況

大規模土砂災害の危機管理計画については、平成16年新潟県中越地震による芋川流域における複数の天然ダム形成や平成18年7月梅雨前線豪雨による同時多発土砂災害の発生などの連続する土砂災害の発生と、「大規模土砂災害危機管理検討委員会」の提言を踏まえ、平成20年3月に国土交通省砂防部が「大規模土砂災害危機管理計画策定のための指針」（以下、指針とする）と本省版「大規模土砂災害危機管理計画」を策定した。計画は、事前対策（災害予防）、緊急事態対応（災害応急対策）、復帰・復興（災害復旧・復興）の3つから成り、国（地方整備局）が有する経験や知見、専門性、資機材の保有等の特性を活用し、地域の安全・安心の確保を図る内容となっている。

地方整備局及び直轄砂防事務所等では、指針に基づいて危機管理計画の策定が進められている。その内容は、防災訓練の実施・協定締結等の危機管理体制の整備・緊急時の情報共有体制の確立等の事前対策、災害対策用ヘリコプターの活用・監視観測体制の確立・応急対策工事・二次災害防止対策等の緊急事態対応、復帰・復旧の3つの項目からなっており（図-1）、具体的な危機管理計画の策定にあたっては、ヘリコプターによる調査手法の検討、想定される大規模土砂災害の検討、ロールプレイング方式による訓練の実施、関係機関との連携・情報共有に関する検討が実施されている。

大規模土砂災害に対する危機管理スキーム

事前対策（災害予防）

防災訓練の実施	危機管理体制の整備	緊急時の情報管理体制の事前整備	その他の事前対策
・大規模土砂災害訓練を定期的に実施（年1回以上） ・訓練参加者との大規模土砂災害危機管理に係るリスクコミュニケーション	・関係各県等との協定締結 ・地方整備局、砂防事務所、関係機関等との連携調整	・関係機関との情報共有体制の確立 ・情報通信機器の配備・点検 ・非常用電源設備の燃料確保 ・随時ヘリポートの選定 ・広報体制の確立	・災害情報に関する事前整備 ・砂防指定地等の指定推進 ・無人化施工、センサー技術等に関する研究

緊急事態対応（災害応急対策）

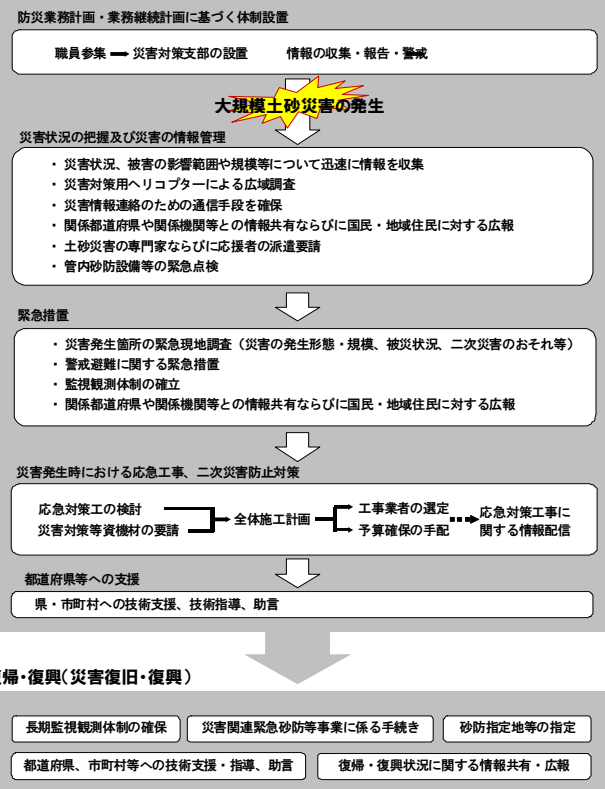


図-1 事務所版大規模土砂災害危機管理計画骨子

2.2 土砂災害の初動対応事例

①新潟県中越地震

平成16年10月23日、新潟県中越地方を震源としたマグニチュード6.8の地震が発生し、旧山古志村（現長岡市）の芋川流域を中心に地すべりによる天然ダムが複数形成された。地震の翌日に天然ダム形成が確認され、地震の11日後に新潟県から国土交通省に対する支援要請がなされた。国土交通省は、監視カメラ、水位計、土石流センサーを設置し、避難を支援するとともに、緊急の排水路施工や緊急ポンプ排水等により天然ダムの水位を低下させることに注力し、国土交通省の緊急工事により芋川の2箇所の天然ダムは決壊が防止され、安全が確保された。

②平成18年7月豪雨災害

平成18年7月豪雨による長野県岡谷市を中心に発生した土石流災害では、道路の被災や諏訪湖周辺の洪水など様々な災害が複合的に発生する状況となり、場所によっては、単に土石流が発生したという情報を長野県庁が把握するまでに約72時間を要したものもあった。被災地域は、直轄砂防区域外であったため、関係する地方整備局が照明車や排水ポンプ車等の資機材を派遣・支援を実施した。

③岩手・宮城内陸地震

平成20年6月14日、岩手・宮城県境の栗駒山付近を震源にマグニチュード7.2の地震が発生し、岩手県一関市を流れる磐井川と宮城県栗原市を流れる迫川において複数の天然ダムが形成された。国土交通省は、地震発生直後にTEC-FORCE や国総研及び土木研究所の土砂災害対策の専門家等がヘリコプターによる現地調査を行い、天然ダムの形成を確認し、状況把握・危険度評価を行うとともに、地震発生から3日後、県からの要請を受けて緊急砂防事業を実施した。監視・観測データを活用した防災情報の発信・伝達についての関係機関による連絡調整会議の開催や、県・市に対する災害対策現地情報連絡員(リエゾン)の派遣、土砂災害危険箇所約1,700箇所の緊急点検が実施された。

2.3 初動対応における課題

岩手・宮城内陸地震のように、県からの要請に基づき国土交通省が緊急砂防事業を開始するまで3日という短時間であったことから、初動対応において土砂災害に対する専門的な技術力を有する国土交通省の砂防関係技術職員の役割が今後益々重要になるものと予想される。地方整備局組織規則改正により、所掌事務に関わらず各事務所で緊急の砂防事業を実施することができるようになったものの、初動対応を行う体制としては、砂防関係技術職員の不足と直轄区域外における現地情報の収集が課題として挙げられる。

3 初動対応に関する提案

①砂防関係技術職員の技術力向上・人材育成

初動対応の課題に対し、国土交通省の砂防関係技術職員の技術力向上と人材育成を図る必要がある。具体的には、災害時に実務的な支援・指導が可能な技術力を身につけるための訓練を実施する。

【訓練内容(案)】

- ・ヘリコプターからの天然ダム確認訓練：実際にヘリコプターに搭乗し、既設砂防えん堤等を用いて位置確認、規模計測模の擬調査を実施する。
- ・危険度評価訓練：具体的に実際の地形図等を用いて、初動段階の天然ダムの有無、対策の判別、優先順位の検討を行う。
- ・応急対策計画の立案訓練：対策に用いる重機の実働訓練の他に、対策工の選定、仮排水路の設置位置、断面規模等の事例における課題を考慮した訓練を実施する。

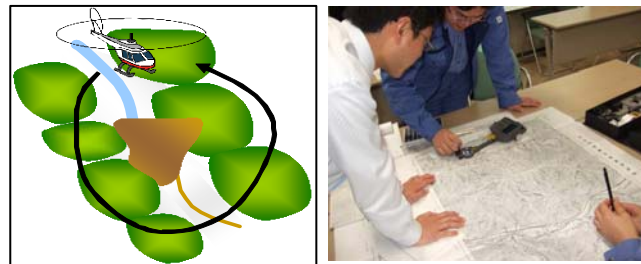


図-2 訓練のイメージ

(左：ヘリコプターによる模擬調査、右：天然ダム危険度評価訓練)

②直轄区域外の情報収集体制の構築

直轄区域外の地形・地質等の自然条件、土地利用、防災情報等の収集については、都道府県等を通じて平常時から実施するとともに、大規模土砂災害の発生時にGISを用いて収集した情報を関係機関と共有できる体制・仕組みを整備していく必要がある。近年、直轄区域に限らず高精度の航空レーザー計測が実施され、3次元の地形データが蓄積されつつあることから、このデータを活用した縦横断面作成機能や天然ダムの湛水や決壊時の氾濫解析システムの開発や既存システムへの追加を行う。

システムを用いた情報収集についても、訓練を行って操作の習熟度を上げる必要がある。

③資機材の有効活用と技術開発

直轄事務所が持つ災害対策資機材の有効活用と、初動対応に特化した新たな対策技術の開発を進める必要がある。特に直轄砂防区域内では、土砂災害防止のための工事が実施されており、重機及びコンクリートブロック等の資機材が存在する。備蓄ヤードを整備し、直轄区域内外で発生する災害に備える。

また、ヘリコプターによる空輸が可能な分解式の重機や鋼製砂防構造物の開発が進められているが、その活用・配備を図るとともに、施工性や可搬性を重視した応急対策施設の開発を進める。例えば、リングネット等を使用したネットダムの場合、コンクリート製の袖部の施工が必要であるが、既設砂防施設やコンクリートブロックで代用することで、早期に土石流捕捉施設を立ち上げ、天然ダムの決壊による土石流の発生や河道内作業の安全確保を図る。

4 おわりに

大規模土砂災害は発生頻度が低いため、国土交通省をはじめとする関係機関の防災担当者が、天然ダムの決壊防止対策等の危機管理対応を実際経験することは少ないと考えられる。そのため、新潟県中越地震や岩手・宮城内陸地震等の経験・教訓を活かし、対応力向上や技術開発を進めていく必要がある。

参考資料

国土交通省河川局砂防部：大規模土砂災害危機管理計画策定のための指針，2008