

土砂災害対策分野における研究活動



土砂災害研究部長 渡 正昭

(キーワード) 土砂災害、技術支援、深層崩壊、早期検知

1. はじめに

平成27年の全国の土砂災害発生件数は788件のほり、死者数は2名であった。過去10年間の平均が約1,050件/年で死者・行方不明者数は約35名/年であることを考えると、土砂災害による人的被害は比較的小さい一年であったが、6~7月の鹿児島県垂水市における土石流や9月の関東・東北豪雨による栃木県内の土砂災害など、特定の地域では壊滅的な被害を生じており、住民の警戒避難が奏功して間一髪、難を逃れたケースも少なくない。近年では、平成26年8月の広島市土石流災害や平成25年の伊豆大島土砂災害など、多数の人命被害を伴う大規模な土砂災害が発生しており、ハード・ソフト両面における土砂災害対策のあり方が社会的に問われている。

一方、近年で最も激甚な火山噴火災害となった平成26年9月の御嶽山噴火以降、平成27年5月には口之永良部島の噴火により全島民が半年以上にわたって島外への避難を余儀なくされ、さらに6月には箱根山において、また8月には桜島において噴火警戒レベルが一時的に引き上げられるなど、火山活動の活発化には大きな社会的関心が寄せられている。

このような状況のもと、土砂災害防止法や活動火山対策特別措置法が相次いで改正されたところであり、国総研においても災害の未然予防や発災時の危機管理に役立つ調査・研究などの技術開発を積極的に進めてゆく必要があるものと考えている。

2. 技術支援

大規模な土砂災害発生時には土木研究所と連携しつつ、都道府県等の要請に応じて二次災害防止のための現地技術指導を実施している。平成27年度は土砂災害研究部からのべ23人・日の専門家を派遣し、対

策にあたる地方整備局や直轄砂防事務所、都道府県や市町村に対して、二次災害防止の観点から降雨後の安全性確認や応急対策等への技術的助言を行った。

また、これらと並行して国総研では高度な土砂災害対策に従事する地方整備局職員の資質向上を支援するため、職員併任制度を活用した実践的な人材育成プログラムを昨年度より開始している。平成27年度は当該プログラムに各地整等から9名の参加があり、併任地整職員は国総研・土研職員とともに、栃木県日光市芹沢地区の土石流災害などへの実地の技術支援活動に従事したところである。



写真 土石流災害調査（栃木県日光市）

平成26年の広島災害等を踏まえて、改正土砂災害防止法が平成27年1月に施行され、国土交通大臣は都道府県及び市町村に対し必要な助言、情報の提供その他の援助を行うよう努めることとされた。今後とも災害発生時などの技術支援活動をより的確に実施していけるよう必要な知見や技術の蓄積・活用に努めて参りたいと考えている。

3. 大規模土砂災害に関する研究

天然ダムや大規模な土石流を引き起こす深層崩壊については、平成23年の紀伊半島大水害などを契機の一つとして重点的に研究に取り組んでいる。

これまで天然ダムの対策は、天然ダム形成後に実施する緊急対策が中心であったが、事前に対策を実施することにより、天然ダムによる被害の軽減が可能と考えられる。そこで、平成27年度より深層崩壊が発生した場合、既設の砂防施設を活用して天然ダムの規模を減らすなど、発生前に実施可能な対策の確立に向けた研究に着手した。

また、豪雨により生じる土砂災害に対して、数値解析手法を用いて土砂移動に伴う影響を予測し対策を実施することが効果的である。そこで、山地流域の複雑な土砂移動現象の特徴を反映した土砂動態の数値解析に関する留意点を国総研資料にまとめた。

さらに、国総研では近畿地方整備局「大規模土砂災害対策技術センター」を核とする「大規模土砂災害対策研究機構」に参画し、学官連携により深層崩壊・大規模土石流のメカニズム解明や対策に関する調査研究や技術開発等について引き続き取り組むこととしている。

4. 土砂災害早期検知の取り組み

平成26年5月、JAXAの陸域観測技術衛星「だいち2号」の打ち上げ成功により、高性能Lバンド合成開口レーダー（PALSAR-2）による定常観測と緊急観測が可能となった。平常期より地すべりや深層崩壊のリスクの高い地域を監視し、異常を検知した際には早期に対策に着手できるよう、PALSAR-2の観測データより地すべり等の予兆（斜面変動）を把握するとともに、豪雨や地震によって引き起こされた大規模土砂災害の初動期において、PALSAR-2と航空機搭載型SAR（合成開口レーダー）等を組み合わせ迅速かつ効率的に緊急観測を行い、深層崩壊や天然ダムの発生位置を特定するための技術開発を行って参りたい。

また、土砂災害の警戒避難にとって重要な判断指標でありながら、これを収集し地域全体で共有することが難しかった土砂災害の前兆現象が、ネットワーク上に無意識に投稿される「ツイート(つぶやき)」情報を分析することにより把握できる可能性が出てきた。ソーシャルセンサーとも呼ばれるSNS (Social Networking Service) ユーザーの発する情報をXRAIN

等のレーダー観測雨量で補完することによって信頼性を高め、切迫期における避難の判断を支援する技術の開発を進めて参りたいと考えている。

一方で、物理的なセンサーを駆使した早期検知手法も有効と考えられることから、平成27年度よりリアルタイム観測・監視データを活用した高精度土砂災害発生予測手法の研究に新たに着手した。これは、土砂災害の切迫性の判断に有効となる流量や流砂量等の監視・観測情報を用いて土砂災害発生時の切迫性を判断する基準値の設定手法を研究するものである。平成27年度は、土石流等の土砂移動発生時の流砂量観測結果を解析し、流域内の流砂環境の変化と観測値の関連を明らかにするなど、観測結果を基準と用いる際の基礎的な検討を行った。

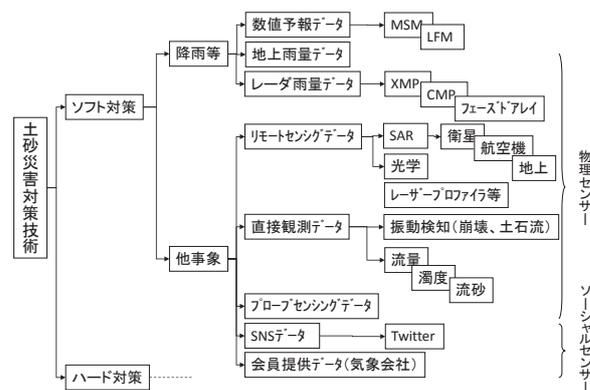


図 土砂災害早期検知に活用可能な諸情報

最終的には、従来の雨量情報による手法と併用することで、より予測精度が高く、切迫性の伝わりやすい土砂災害の発生危険度に関する情報提供が可能となることを目指す方針である。

5. おわりに

土砂災害が大きな社会的関心を集めるに従い、関係する技術分野は大きくその裾野を広げてきている。国の研究機関として、大学や官民の研究機関などとも連携しつつ、スピード感のある研究・活動を進め、社会の要請と期待に的確に答えてまいりたい。

☞ 詳細情報はこちら

1) 平成27年全国の土砂災害発生状況 (国土交通省砂防部)
http://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/h27dosha/H27_doshasaigai.pdf