

激甚化する土砂災害に対する 防災・減災に向けて



土砂災害研究部長 西井 洋史

(キーワード) 土砂災害、土砂・洪水氾濫、技術的支援、人材育成

1. はじめに

近年、令和元年台風第19号、平成30年7月豪雨、平成29年九州北部豪雨、また平成28年熊本地震、平成26年御嶽山噴火等により甚大な土砂災害が頻発している。気候変動の影響等から、今後さらに甚大な土砂災害が発生する恐れがある。

こうした状況において、土砂災害研究部は、豪雨、地震、火山活動等に起因する土砂災害から被害を防止・軽減するため、全国の土砂災害に関するデータ等を活用し、土砂災害発生メカニズムの解明、効果的な施設整備のあり方、また警戒避難や監視体制などソフト対策に関する研究等を進めている。

本稿では、当研究部の主な活動について紹介する。

2. 研究の取り組み

近年、令和元年台風第19号や平成30年7月豪雨、平成29年九州北部豪雨等において甚大な被害を及ぼす土砂・洪水氾濫が発生している。また、令和元年台風第19号や平成30年7月豪雨では、東日本あるいは西日本一帯に広域かつ同時多発的に土砂災害が発生している。こうした状況を踏まえた研究の取り組みの一部を紹介する。

2. 1 土砂・洪水氾濫による被害の防止・軽減

土砂・洪水氾濫対策を高度化するためには、降雨等による土砂移動現象の予測精度を向上し、それに基づき施設整備等を進める必要がある。

これまでも当研究部では、土砂・洪水氾濫の調査・研究を継続するとともに、全国の直轄砂防関係事務所が、土砂・洪水氾濫等に関する砂防計画を検討する際に技術的指導を行ってきた。また、これまでの当研究部で蓄積してきた成果や技術的指導で得られた知見等を国総研資料にまとめた²⁾。現在、

土砂・洪水氾濫対策を行っている直轄砂防関係事務所は、平成31年3月に改定された河川砂防技術基準（計画編）を踏まえ、土砂移動に関する解析手法により計算し、砂防施設配置計画等の検討を進めている。当研究部も技術的な面から支援している。

2. 2 広域的な土砂災害の発生状況を把握するための合成開口レーダ（SAR）画像の活用

広域的な土砂災害発生時には、二次災害防止や緊急的対応を迅速に行うため、初動時の人的・物的配分が重要であり、土砂災害発生状況を迅速に把握することが必要である。これまでも災害発生直後から、ヘリが活用されてきたが、遠隔計測技術として、人工衛星搭載の合成開口レーダ（SAR）による撮像があり、夜間や悪天候下においても活用でき、初動対応に役立てられている。平成29年度から国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）と共同研究を行うとともに土砂災害判読調査手法について解説したマニュアル作成に取り組んでいる³⁾。また、地方整備局職員等へ研修を行い、技術の活用を進めている。

3. 土砂災害時の地方公共団体等への技術的支援

大規模な土砂災害が発生した場合に、地方公共団体等からの要請により職員を派遣し、現地調査を実施するとともに、二次災害防止等の観点から監視・観測方法や応急対策、警戒避難等に関して地方公共団体、地方整備局等へ助言するなど技術的支援を機動的に行っている。また、復旧・復興計画の検討等においても、現地の実情を踏まえ、専門的見地から技術的支援を行っている。

特に、令和元年は10月の台風第19号に関して、地方公共団体等から要請を受けて、土木研究所土砂管

理研究グループと連携し、甚大な土砂災害が発生した宮城県、群馬県、神奈川県等に職員を派遣した。もっとも重点的に派遣した宮城県丸森町においては、二次災害防止等の観点から上空及び地上での調査を行い、町長をはじめ町及び県、地方整備局の関係者に調査結果について説明するとともに、応急対策や警戒避難体制等に関して助言を行った。今後とも、こうした支援活動を充実していきたい。

4. 地方整備局職員育成支援プログラムの実施

平成22年に土砂災害防止法が改正され、土石流の発生の恐れがある一定以上の火山噴火に伴う降灰や河道閉塞が発生した場合、国が緊急調査を実施し、被害が想定される区域と時期の情報を土砂災害緊急情報として地方公共団体へ提供することが規定された。この業務を担う地方整備局職員の技術力の維持・向上が必要である。

このため、平成25年度より4月から12月の間、地方整備局毎に砂防担当係長一名程度が国総研に併任され、河道閉塞等に関する早期検知・計測、土石流氾濫シミュレーション、監視観測、応急対策工等について国総研での講義や演習、現地における実地訓練に年間2週間程度参加している。令和元年度は、全国から9人が参加し、講義や演習、紀伊山地の現地等で実地訓練が行われた。これまで、56人がこのプログラムを修了した。今後ともこのプログラムを充実していきたい。

5. 大規模土砂災害対策技術センターでの活動

平成23年紀伊半島大水害では、奈良、和歌山、三重県で深層崩壊、河道閉塞、土石流等が多発し、甚大な被害が発生した。このため、近畿地方整備局は平成26年和歌山県那智勝浦町に「大規模土砂災害対策技術センター」を設置し、大規模土砂災害に関する研究開発を推進することとなった。設置当初、国総研においては土砂災害研究部の職員をセンターに併任し、調査研究活動を支援してきたが、平成29年より主任研究官1名が常駐し関係機関と連携して研究活動を行っている。

紀伊山地は、北側に中央構造線があり、地形が急峻、深層崩壊をはじめ土砂災害が頻発してきた地域である。現地のフィールドを活用し、水理水文調査、空中電磁探査技術を用いた調査等により、深層崩壊、表層崩壊、土石流等の大規模土砂災害の発生メカニズムや危険度評価手法に関する研究等を実施している。また、地域で土砂災害が発生した場合には、地元地方公共団体等に対して、二次災害等の防止に向けた技術的支援を実施している。今後とも、地域と連携した取り組みを進めていきたい。

6. おわりに

土砂災害に対する防災・減災を目指す当研究部の研究活動は、社会ニーズを適切に把握し、具体的な成果を提供することが重要である。このため成果は各種技術指針等に反映するなど活用されることを意識して研究を進めたい。また、SAR画像を活用した情報収集技術のように、他分野の先端技術を活用したり、他機関と連携することで開発や利用が進む課題もあり、必要に応じて他分野の技術の活用や他機関との連携にも努めたい。

近年、土砂災害への対応は、気候変動、地震、火山噴火等の自然現象の影響、また都市化と過疎化の進行等の社会的変化、さらに、より計画的、効率的な施設整備や警戒避難体制の充実・強化を目指す行政の動きなどにより多様な対応や迅速さが求められる。防災・減災に向けた研究活動において、できる限り後追いにならないように将来の社会ニーズや状況を適切に把握して、短期間で成果を得る必要のある課題や長期的に取り組む必要のある課題など目的や優先順位に基づき、計画的また効率的に取り組んでいきたいと思う。

☞ 詳細情報はこちら

- 1) 例えば、細粒土砂の挙動を考慮した土砂・洪水氾濫事例の再現, P. 59
- 2) 国総研資料 No. 1048 「河床変動計算を用いた土砂・洪水氾濫対策に関する砂防施設設置検討の手引き(案)」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryuu/tmn/tmn1048.htm>
- 3) 合成開口レーダ (SAR) 画像による土砂災害判読の手引きの作成, P. 122