

自然災害による被害の最小化に向けて



危機管理技術研究センター長 後藤 宏二

(キーワード) 自然災害、防災・減災、国土監視、被害予測・把握

1. はじめに

I P C C の第 4 次報告書にもとづく予測では、台風の大規模化や降水量の増加が指摘されており、豪雨災害の発生増加が懸念されるところである。また、首都直下地震や東海・東南海・南海地震の発生、火山活動の活発化、さらには少子高齢化・過疎化の進展による地域防災力の低下など、自然・社会条件の変化とともに自然災害のリスクは増大しており、この増大傾向は今後とも継続するものと認識しなければならないといえる。

自然災害に対する防災・減災対策は、大きく事前対策と事後対策に分けることができる。事前対策は、将来予想される災害事象に対して、事象が生じた場合の被害を防止・軽減するための対策を講ずることであり、事後対策は発生した災害事象に対して、被害を最小限にとどめ、あるいは拡大することを防止し、速やかな復旧・復興を実現することといえる。また、事前対策は「防災施設の整備等による予防的な事前防災」と「予測・警戒体制の整備」に、事後対策は「早期被害把握」、「発生直後の緊急・応急対応」および「復旧・復興対策」に区分して考えることができる。本稿では、近年の自然災害の発生状況を概観するとともに、危機管理技術研究センターが取り組んでいる、事前対策と事後対策に関する調査研究について紹介する。

2. 頻発する激甚な自然災害

2011 年、2012 年の 2 箇年における自然災害の発生状況を見ると、激甚かつ多様な災害が頻発していることが分かる。2011 年 1 月 26 日には、約 300 年ぶりに霧島山新燃岳が本格的な噴火を開始し、同年 3 月 11 日には、マグニチュード 9.0 の東北地方太平洋沖地震とそれに伴う巨大津波が発生し、東北地方か

ら関東地方の太平洋沿岸に甚大な被害をもたらした。また、同年 9 月の台風 12 号災害では、紀伊半島において 72 箇所の深層崩壊と 17 箇所の河道閉塞（天然ダム）が発生し、このうち特に危険度が高いと判断された 5 箇所の河道閉塞（天然ダム）において、改正土砂災害防止法に基づく緊急調査が実施された。2012 年に入ると、3 月 7 日には新潟県上越市板倉区国川で融雪による地すべりが発生し、人家 4 戸を全壊させる被害が生じた。この地すべりは、移動土塊が約 250m 流動するという特異な地すべりであった。同年 5 月 6 日には、茨城県つくば市においてフジタスケール F3 の竜巻が発生し、多数の家屋に被害をもたらした。さらに、同年 7 月 11 日から続く梅雨前線豪雨では、九州北部を中心に豪雨に見舞われ、広域的に洪水・土砂災害が発生し、とりわけ、阿蘇山周辺では集中的に土石流・山腹崩壊が発生した。この豪雨による土砂災害により 23 名の死者・行方不明者が生じている。「豪雨、火山噴火、地震、津波、融雪、竜巻」という多様な災害の発生は、わが国が災害大国と呼ばれる一面を表しているといえる。

3. 危機管理技術研究センターにおける取り組み

頻発する自然災害に対して、被害の防止・軽減を目的に進めている取り組みの一端を以下に記述する。

(1) 自然災害に備えて

自然災害による被害を防止・軽減するためには、防災施設の整備等、予防的な防災対策を着実に進めることに加え、国土監視機能の強化を図り、災害発生の可能性を予測し、関係自治体および住民等へ細やかな情報提供を行い、適切な住民の避難行動等を支援する必要がある。現在、局所的な集中豪雨によ

る氾濫・浸水被害の軽減に向けて、流域全体、外水・内水を対象にした、「水災害監視・予測システム」の検討を進めている。具体的には、浸水深等を観測するリアルタイム監視装置の配備、分布型流出解析モデルによる河川水位等の予測、レーダー雨量計による降雨監視を組み合わせ、広域的に洪水・浸水状況を予測・監視するものである。さらに、既存の光ファイバネットワークを活用し、都市域における浸水状況等をリアルタイムで把握する「光ファイバによる広域モニタリングシステム」の検討もあわせて行っているところである。

土砂災害警戒情報は、2008年3月より全都道府県において実施されており、震度5強以上の強い地震が発生した場合には、発令基準を暫定的に引き下げて運用されている。東日本大震災の発生を踏まえ、大規模地震後の地盤のゆるみ等を定量的に評価するなど、引き下げ割合や適用期間の合理的な設定手法に関して検討を進めている。また、従来の経験や想定を大きく超える規模の自然災害や地震・津波・洪水・土砂災害などが複合的に発生する自然災害に対して、被害と影響の波及構造、災害発生シナリオの構築手法、被害の影響度評価・リスク分析等の検討を行い、超過外力に対する危機管理方策と複合的自然災害に着目した基幹防災施設の整備・管理のあり方について研究を進めている。

（２）迅速な被害状況の把握に向けて

激甚な自然災害が発生した場合、被害を最小限にとどめ、あるいは拡大することを防止するためには、迅速な被害状況の把握と評価、そして、的確な判断と対応が求められる。しかしながら、広域かつ激甚な災害が発生した場合、人員や経験の不足から円滑な防災対応が困難となる場合がある。国土技術政策総合研究所および土木研究所は連携して、地方整備局・地方公共団体等の要請にもとづき専門家を災害現地に派遣し、被害状況の把握、被害拡大および二次被害の防止、消防等が行う捜索活動等の安全性確認、監視体制の整備、緊急・応急対策等への助言等を行っているところである。

大規模かつ広域的な地震発生時において、迅速な

初動対応を支援することを目的として、強震記録（震度、加速度、S I 値等）から地震動分布を推測する手法、地震動分布から道路・河川施設等の所管施設の被害状況や斜面の崩壊危険度を推測・判定する手法の検討および地震後の道路通行可能性を評価する方法として、CCTV画像や道路構造物に設置したセンサを用いた判断手法の研究を進めている。また、衛星および航空機リモートセンシング技術を活用した、広域災害時における被害把握手法の検討を行っている。特に、夜間や悪天候時でも観測可能な合成開口レーダー（SAR）画像を用いた大規模崩壊箇所、浸水区域の把握について解析手法等の精度向上を目指している。さらに、堤防等の変状を迅速に把握することを目的に、高精度・高密度の車両搭載型レーザースキャナを用いた、モービルマッピング技術の開発を行っている。

４．おわりに

福井地震や伊勢湾台風では、一つの地震・台風で数千名に達する犠牲者が生じた。その後、災害対策基本法をはじめとする法整備、根幹的な防災施設の整備、防災情報の提供や警戒避難体制の構築により、犠牲者数を数十から百数十名以下に減じてきた。しかし、兵庫県南部地震や東北地方太平洋沖地震のように、一定規模以上の外力が加わった場合には、いまだ犠牲者が数千から一万名を超える甚大な被害が発生している状況である。

自然災害の多いわが国において、防災・減災対策は国の根幹をなす基本的事項である。「国民の命を守る」ことを使命とし、強靱な国土基盤の構築、国土監視機能の強化、危機管理能力の向上、地域防災力の向上など、早急かつ着実に取り組まなければならない課題は多い。被害の最小化を目指す防災・減災対策の高度化、被害の最小化と迅速な復旧、災害の社会全体に及ぼす影響を減じる「レジリエンスな社会の構築」に向けて、調査研究の一層の推進に取り組んで行きたい。

【参考】

1) 平成24年版防災白書：内閣府