

水分野の防災・減災を支える調査研究



河川研究部長 佐々木 隆(博士(工学))

(キーワード) 気候変動、防災・減災、水害リスク、維持管理

1. はじめに

2019年には台風15号、台風19号等の風雨により日本全国で甚大な水害が引き起こされた。この前年に西日本を中心に大きな水害をもたらした2018年7月豪雨については、気象庁が、実際に生じた豪雨に対する気候変動影響の顕在化を初めて発表している。

気候変動に関しては、2015年8月の社会資本整備審議会(社整審)からの答申「水災害分野における気候変動適応策のあり方」にて、①計画規模までは施設整備で対応、②施設の機能を確実に発揮させるような適切な維持管理・更新が必要、③これらにより、水災害の発生を着実に防止することを目指す、という指摘とともに、施設の運用、構造、整備手順等の工夫により減災を図るとともに、災害リスクを考慮したまちづくり・地域づくりの促進や、的確な避難、円滑な応急活動、事業継続のための備えの充実を図る、との提言が示されている。さらに、2019年「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」からの提言「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」では、「治水計画の立案にあたり、実績の降雨を活用した手法から気候変動により予測される将来の降雨を活用する方法」にするという大きな提案があった。

2015年9月関東・東北豪雨後の社整審からの答申「大規模氾濫に対する減災のための治水対策」においては、「水防災意識社会」を再構築する必要が示され、河川管理者はもとより、地方公共団体、地域社会、住民、企業等が「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」と意識する必要があること、洪水氾濫を未然に防ぐハード的対策とともに住民避難に資するソフト的対策を一体的に図ることが述べられている。これを受けて、国交省においては、水防災意識社会再構築ビ

ジョンを作成し、これを実現するための緊急行動計画を立案、その後の豪雨災害を受けて計画修正しながら対策を進めてきているところである。

2015年8月の社整審の提言でも示されているように、気候変動の影響を含めた風雨等による被害に対しての防災・減災活動を行っていくためには、社会を守っている種々の施設(例えば、河川海岸堤防、ダム)を整備していくこととともに、継続的にメンテナンスしていくことが重要である。施設点検・評価の仕組みは整ってきているところであるが、限られた財源・人的資源のなかで、既存施設の維持管理の効率化が重要な視点となっている。

2. 水害に対する防災・減災への対応

上述のような背景を踏まえ、水防災意識社会の再構築を進めるとともに、気候変動を踏まえた治水対策を種々の面から推進するための研究が必要である。

国総研では、気候変動による豪雨変化、これによる河川流量変化状況も予測した上で、洪水氾濫発生頻度の低減(河川整備等による防災)と氾濫発生後の被害制御(減災あるいはリスクマネジメント)の組み合わせで防災・減災をシームレス・包括的に進めるといふ水害を減じるための新しい治水フレームを提案¹⁾している。これを具体的に進めていくため、諸施策の水害リスクへ及ぼす効果や不確実性の定量的評価方法、また具体的な施策の検討を進めていく必要がある。

<防災の観点> 河川整備においては、堤防を構築するとともに、河川水の流路となる河道を整備することが重要である。具体的研究としては、河道掘削後の土砂再堆積や樹木伐採後の再繁茂を抑制する河川改修方法について研究を進めていく(図-1参照)。

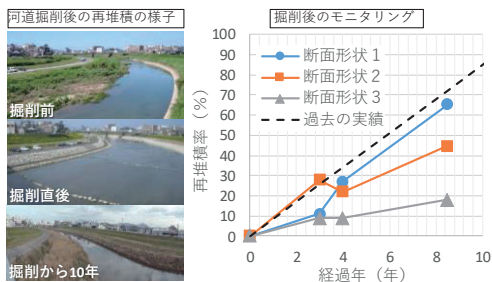


図-1 河道掘削後の土砂再堆積分析イメージ

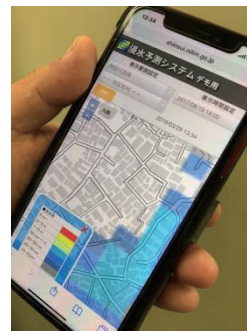


図-3 浸水予測システム

堤防とともに治水上重要な施設としてはダムがあるが、新しいダム建設適地の減少等の理由から、既設ダムの有効活用、ダム再生が有効な治水対策となる。このためにはソフト的技術、ハード的技術の両方がある。ソフト的技術としては、予測雨量情報を利用してダム洪水調節機能をより有効活用するための研究を実施している。ハード的技術としては、既設ダムの嵩上げや放流設備増設、貯水池堆砂対策等があり、これらを個々のダムサイトに応じて選択、実施支援する手法の検討してきている。

<減災の観点> 洪水時の河川水位の時空間変化を明示的に示す研究を国総研で進め、現在では「水害リスクライン」として実装されている(図-2参照)。また、都市部の降雨による浸水発生を予測し、住民等に情報伝達する仕組みの技術開発を行ってきており、現在は社会実験が進められている(図-3参照)。これらの研究に関しては、避難判断のための信頼性向上や効果的・効率的な水防活動に資するため、今後も適用範囲の拡大や情報の高度化を目指す開発を進めていく。

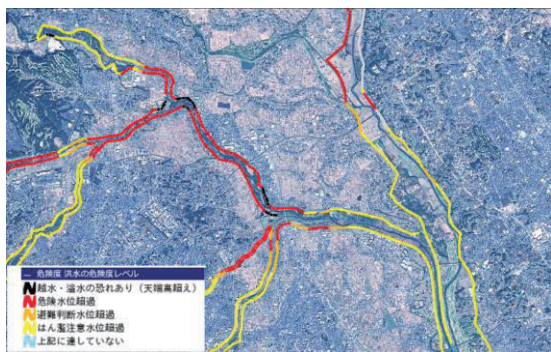


図-2 水害リスクラインの表示例

3. 施設等の維持管理についての対応

河川管理施設等の維持管理に関しては、衛星画像やレーザー測量データ等を用いて変状等を検知する新しい手法の研究を進めており、管理の効率化に資することを期待している。河道に関しては、中小河川を対象として流下能力を簡易かつ低コストで把握する手法について、堤防に関しては、レーザー測量データ等を用いて点検すべき箇所をスクリーニングする手法について研究している。巨大な構造物であるダムにおいては他構造物での変状調査方法が一般に適用しにくい、ダム材料や構造の特徴に適した形で非破壊・微破壊手法) 堤体内部調査技術の開発を実施している。海岸分野においては、衛星画像やレーザー測量技術等によって、砂浜海岸の海底地形を広域的に把握するする手法、海岸線を効率的・継続的に計測する手法の研究を実施してきている(図-4参照)。

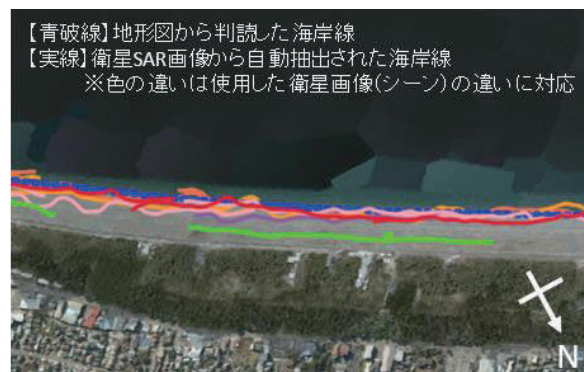


図-4 衛星SAR画像による海岸線抽出の例

詳細情報はこちら

1) 国総研プロジェクト報告 No. 56、2017年

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryu/kpr/prm0056.htm>