

# 流域治水に資する河川研究部の研究・活動



河川研究部長 佐々木 隆 (博士(工学))

(キーワード) 気候変動、流域治水、防災・減災、情報提供、施設対応

## 1. はじめに

令和2年7月豪雨によって、九州や中部地方などで多大な水害が発生したことは記憶に新しい。また、平成30年7月豪雨では西日本を中心に大きな水害をもたらし、令和元年においても東日本台風等により日本各地で被害が発生し、年間水害被害額が統計開始以来最大になった。平成30年7月豪雨、東日本台風に関しては、気象庁、気象研究所により、実際に生じた豪雨に対して気候変動影響が表れているという分析がなされている。

令和2年7月には、社会資本整備審議会から答申「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」が出された。この中では、①過去の降雨や高潮の実績に基づいた計画から将来の気候変動を踏まえた計画に見直しを行うこと、②河川の流域全体のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う持続可能な治水対策「流域治水」への転換、が提言されている。そして、「流域治水」は、国交省の「総力戦で挑む防災・

減災プロジェクト～いのちとくらしをまもる防災減災～」の主要施策として位置付けられている。

## 2. 流域治水

流域治水とは、堤防の整備、ダムの建設・再生などの基本的な治水対策を一層加速するとともに、流域に関わるあらゆる関係者が協働して水災害対策（防災・減災）を行う考え方である。集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策を、ハード・ソフト一体で多層的に進めるものである。(①～③の対策例は、図-1参照)

## 3. 流域治水に資する河川研究部の研究・活動

### (1) 活動の概要

河川研究部では、国総研の「気候変動適応研究本部」での活動などを通じて、気候変動適応策に関する研究を早くから進めてきており、これまで河川研



図-1 流域治水の概要 ([https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/pdf/01\\_kangaekata.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/pdf/01_kangaekata.pdf))

究部で行ってきた、あるいは現在行っている研究・活動は、流域治水の推進にも役立つものである。図-2は、それら研究・活動を流域治水の対策の3分類で示したものであるが、図の①に資する「施設対応に関する研究」とともに、②③に資する「情報提供に関する研究」を進化させていくことが必要と考えている。以下、これらに関する研究事例を紹介する。

<p>①氾濫をできるだけ防ぐための対策</p> <p>河道・堤防の整備、ダム of 整備(新設)に関する基本的な研究に加え、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓気候変動を踏まえた降雨特性に関する研究</li> <li>✓越水時に決壊しにくい河川堤防の構造に関する研究</li> <li>✓ダムの洪水調節機能強化(運用高度化)に関する研究</li> <li>✓ダム再生の推進技術</li> <li>✓高波に対して粘り強い海岸堤防に関する研究</li> <li>✓海面上昇へ対応した海浜変形予測手法および海岸保全施設強化策に関する研究</li> </ul>
<p>②被害対象を減少させるための対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓水害リスク評価手法に関する研究</li> <li>【関連:「水害リスク評価の手引き(案)」】</li> <li>✓氾濫推定情報に関する研究</li> <li>【関連:「小規模河川の氾濫推定図作成の手引き」など】</li> <li>✓高潮浸水想定区域図作成の手引き検討</li> </ul>
<p>③被害の軽減・早期復旧・復興のための対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓氾濫推定情報に関する研究</li> <li>【関連:「小規模河川の氾濫推定図作成の手引き」など】再掲</li> <li>✓レーダー雨量計による豪雨監視に関する研究</li> <li>【開発技術:XRRAIN】</li> <li>✓洪水危険見える化技術に関する研究</li> <li>【開発技術:水害リスクライン】</li> <li>✓氾濫危険情報提供に関する研究</li> <li>【開発技術:リアルタイム浸水予測システム(試行中)】</li> <li>✓海岸うちあげ高予測システムの開発</li> <li>✓水防活動の支援に関する研究</li> </ul>

図-2 流域治水に資する河川研究部の研究・活動

## (2) 情報提供に関する研究

氾濫推定情報に関する研究は、浸水想定区域図等浸水危険性に関する情報を事前に提供する技術開発に関するものである。このような情報は、事前防災として、リスクの低いエリアへの誘導や、避難計画の充実などに役立つものである。大河川では洪水浸水想定区域図が提供されているが、提供されていない箇所が多い中小河川を対象に、LPデータ等を活用して効率的・迅速に情報提供するための研究を行っている。これまでの研究成果が反映されて「小規模河川の氾濫推定図作成の手引き」(令和2年)が発出されているが、さらなる内容充実を図っている。

浸水発生時の被害防止・軽減対策を支援するための氾濫危険情報提供に関する研究では、降雨や河川水位データ等を受信してから10分以内に、現在から1時間先までの浸水予測情報を関係者に配信するリ

アルタイム浸水予測システムの開発を行っている。これは、浸水が発生する直前の情報により、適時適切な避難等を支援するものである。このシステムは、大都市における浸水被害防止・軽減対策を念頭に開発したものであるが、大都市以外での自動車での移動中の水没による被災事例が頻発していることから、農村部を含む洪水浸水想定区域内へのシステムの拡大も検討している。また、このシステムから発する情報を水防活動で効果的に活用する方法についても研究を進めている。

## (3) 施設対応に関する研究

越水時に決壊しにくい河川堤防の構造に関する研究は、危機管理対応としての堤防強化策につながるものであり、越水が生じた場合でも浸水による被害をできるだけ減らすことに資する。強化策として幾つかの工法が考えられてはいるが、現時点ではその効果に幅(不確実性)があり、国総研では大型堤防模型実験を行い、設計・管理に関する研究を行っている。なお、この研究は、単に危機管理としての耐越水性能のみならず、河川堤防の基本的な性能設計の検討に繋がっていくものと考えている。

ダムの洪水調節機能強化に関する研究は、アンサンブル雨量予測情報を用いて、予測の幅(不確実性)を考慮しながら、治水効果を高めるためのダム運用管理を支援するものである。現在、利水ダムを含めて全てのダムにおいて、治水上必要と判断された場合には、事前に洪水貯留用の空き容量をより多く確保する事前放流を行うこととなっているが、この研究を、水系全体としての治水効果を高める事前放流手法の検討に繋げていきたい。

## 4. おわりに

河川研究部では、ここで一部紹介したように、河川整備・管理そのものに関する研究とともに、流域の水害リスクに関する情報提供に関する研究を実施してきたところである。これからも河川整備に関する研究が主体とはなるであろうが、研究所で開発した「水害リスクライン」の技術も活用しながら、長時間の洪水予測という新たな技術開発も支援していきたい。