

# 気候変化への対応を契機に河川・流域技術をもう一段進化させる

河川研究部 部長 山本 聡\*、流域管理研究官 藤田 光一\*\*

\*気候変動適応研究本部本部長代行、\*\*同 副本部長

(キーワード) 地球温暖化、気候変動、適応研究、豪雨



## 1. 1割の豪雨増でも適応は難しいという構図

年々進歩する気候変動予測シミュレーションによって、地球温暖化がもたらす豪雨変化予測結果の情報が質・量ともに上がってきている。気象研究所による最新の計算結果に基づき国総研が全国12ブロックに分けて分析したところ<sup>1)</sup>、現在から世紀末にかけて豪雨量が数%から2割程度増大する結果が得られた。一見小さいと思えるが、図1に示すように、1割弱の豪雨増加が、同じレベルの安全度を達成するのに8割の整備労力増を求め、氾濫リスクの13割増をもたらす。豪雨量の変化（増大）は洪水流量には増幅して現れ、整備労力（定義は図中にあり）や洪水リスクという実務に近い指標にはさらに増幅して現れるという特性があり、豪雨量の増大が1割でも施策対応上は重荷となる。

## 2. 予測の幅は簡単には減らないという構図

この計算では、日本の河川・流域の豪雨現象を対象にするために、気候変動予測計算のメッシュサイズを世界的に見ても非常に小さくしており、豪雨に関係する小スケールの気象現象まで再現できるという特長がある反面、計算の繰り返しや異なるモデルの結果比較によって予測の信頼性を吟味するという通常行われる手順を踏むことが現段階では難しい。温暖化ガスの排出シナリオ自体にも想定幅が存在する。こうしたことから、たとえば予測中央値で豪雨量が1割増大するという結果があっても、それを中心にした予測の幅を考慮すべきであり、しかもその幅は、整備労力や氾濫リスクにやはり増幅して現れる（図1参照）。

我が国が直面しているのは、1)治水への影響度が全体としては大きい、2)影響予測自体に相当大きな幅を持つ、を両方考慮しなくてはならないと

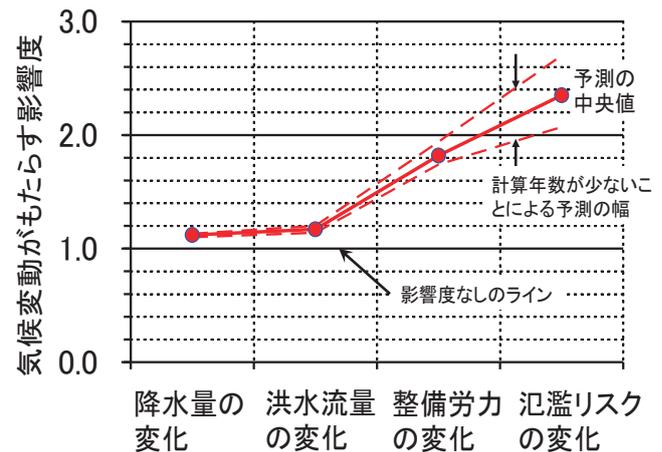


図1 気候変動が治水に関わる特性量に及ぼす影響の試算例<sup>1)</sup>

「整備労力の変化」は、河川整備により到達するはずであった治水安全度を気候変動の下でも獲得するために投すべき河川整備必要量の、当初予定量に対する増大率。「河川整備」には、ダムや河道改修、遊水池など河川水系で行われる一般的な内容を含む。治水施策への気候変動影響を把握する簡易指標として考案。

いう難しく不透明な状況である。

## 3. 適応策検討の大きな方向性

この状況に立ち向かうための施策検討において、私たちは次のような基本的視点を設定している。

- 投入する整備労力の増強
- 整備効率(安全度向上/整備労力投入量)の増強
- 施策領域の拡大(河川整備から流域全体へなど)
- 災害の起こり方のコントロールの強化(緩和、靱性の付与)
- “後悔しない戦略”の具体化

a)はオーソドックスで依然有力な選択肢であるが、整備労力の必要量が倍増に近いという図1の試算例から考えて、これに依存することは現実的でない。したがって、技術政策的にはb)~e)が重要となる。これらはしかし、どれ1つとっても挑

戦的課題である。たとえば、b)については、図1からわかるように、数%オーダーではなく、少なくとも数割オーダーの増強が求められる。成熟してきたと見える河川整備の技術体系から、このレベルのイノベーションを達成することは容易ではない。河川整備だけに頼らず流域での施策を展開しようとするe)については、たとえば、今まで一部流域で実践され効果を発揮してきた総合治水対策を、規模や実質的な効果量について大幅に進化させることが求められる。e)は従来実務においては、少なくとも明示的には取り上げられて来なかった概念である。

#### 4. 気候変動適応研究本部を核とする研究の実施

国総研は図2に示すような研究本部を組織し(平成21年4月発足)、月2-3回の議論を重ねながら、部や研究室を横断する形で、これら4つの方向を見据えた研究課題に目的指向で統合的に取り組んでいる。図2にはあわせて、実施中の研究課題とb)~e)の関係を示している。その中のいくつかは、本国総研レポートで個々に紹介され、それ以外についても研究本部HPで内容が詳述されている<sup>2)</sup>。

b)に属する研究は、ダム洪水調節への降雨予測の本格導入や河道・堤防管理の高度化など、既存

のインフラの活用法や整備・管理法に新しい技術を持ち込んで活路を開こうとするものである。c)の研究には、洪水氾濫を組み込んだ治水方式について、その実現が可能となる要件を精査し、実効的な施策体系に昇華させることを狙ったものである。d)の研究では、水害リスクの評価の多軸化・高度化を図るというリスク把握からのアプローチと、XバンドMPレーダの豪雨監視への活用という減災への革新的技術の導入というアプローチを採用している。e)を含む全てにまたがる取り組みとして、「気候変動下での大規模水災害に対する…」があり、上述の個々の研究成果の活用を前提とし、適応策の設定・選択を支援する基盤技術となるように、それらを有機的に束ねていく主エンジンの役割を担う。e)自体の方法論の具体化はまだ途上であるが、「外力と起こりうる被害との関係において、1点の外力目標に着目するのではなく、関係全体を考慮した施策フレームが重要」という認識を出発点に議論を深めている。

研究本部においては、本稿で主として取り上げた治水に関わる適応策だけでなく、利水や環境、水循環の健全化も含めた適応策の検討も並行して行っている。私たちが目指しているのは、気候変動

という新たに認識すべき河川・流域への負荷という課題を奇貨として前向きに捉え、社会状況変化も合わせて考慮しながら、長らくの宿題の解決を図るという視点も持ちつつ、我々が流域圏単位で本質的に保持すべきシステムを明示し、それを実現する方策を提示することである。

#### 【参考情報】

- 1) 21世紀気候変動予測革新プログラム「超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測および影響評価に関する研究」(チームリーダー：気象研究所 鬼頭気候研究部長)、平成22年度研究成果報告書。
- 2) 国総研気候変動適応研究本部 HP

(<http://www.nilim.go.jp/lab/kikou-site/index.htm>)

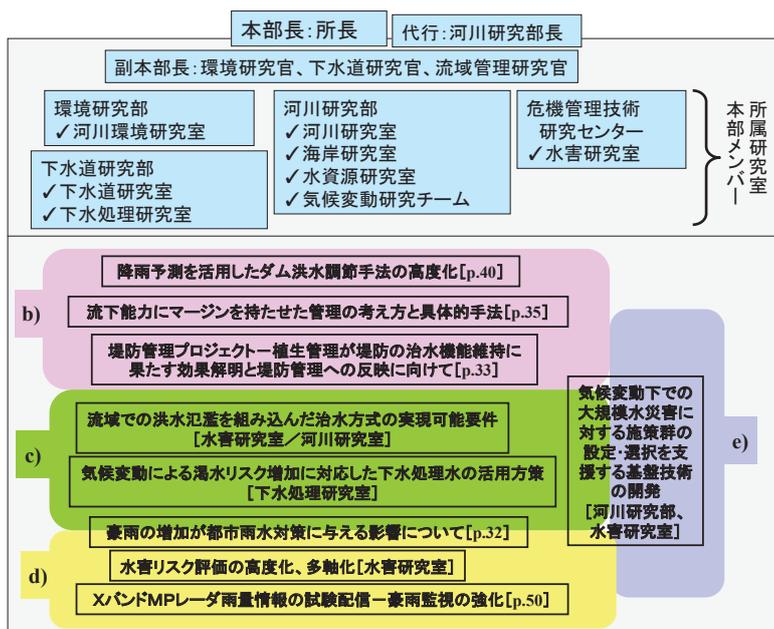


図2 気候変動適応研究本部の体制と取り組んでいる研究代表的な研究課題を治水関連中心に表示。本レポートにあるものは [p.] に掲載ページを示しているので、合わせて参照されたい。