

不確実性を持った水災害リスク増大という時代をいかに乗り切るか？

河川研究部長 藤田 光一



(キーワード) 水災害リスク、気候変動適応、不確実性、減災、地域づくり

1. “不確実性を持ったリスク増大”という課題

図1は、現在から今世紀末にかけて、地球温暖化により豪雨量がどの程度増え、それにより洪水流量、河川整備必要量、(堤防外への)洪水氾濫の可能性がそれぞれどれだけ増えるかを試算した例である。三本の太線は、豪雨量の見積もりに用いた気候変動予測モデルの違いを示している。

この試算によれば、おおよそ、豪雨量の増大は1～1.3倍に、洪水流量は1.1～1.4倍に、氾濫可能性(頻度)は1.8～5倍に増大する。河川整備必要量とは、治水計画(河川整備基本方針)において目標とする規模の豪雨が起こす洪水を安全に処理するために、あとどれだけの河川整備(洪水を安全に流せる能力を河道改修により向上させることや洪水調節施設による洪水流量自体の低減など)が必要かを包括的に表す指標である。これも温暖化影響が無い場合に比較して1.6～3.4倍に増える。

豪雨量の増大が数割であっても、図1の右二つの指標は倍増のオーダーとなっている。河川整備必要量や氾濫可能性という治水施策に近い項目になるほど、温暖化影響が増幅して現れる。気候変動予測モデルの高精度化は著しいが、それをもってしても、この増幅という特徴のために、温暖化影響による河川整備必要量と氾濫可能性の増加倍率は、上記のように大きな推定幅を持つ。我々は、リスクの増大に加え、それへの適応を考える技術的土台に相当の不確実性を抱えているのである。

2. ハード・ソフト代替論ではなく

このような課題を前にして、「相対的にお金のかかるハード施策(河川整備による防災施設の充実)からソフト施策(施設整備以外の施策)へ移

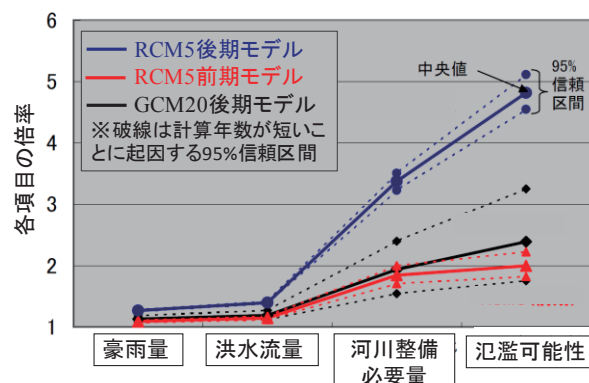


図1 治水に関わる諸量の地球温暖化による変化(倍率は現在に対する世紀末の比; 109の一級水系の単純平均値; RCM5前期, GCM20後期, RCM5後期という気象研究所による気候変動予測モデルに基づく推算)¹⁾

行する時代になった」との考えが出てくるかもしれない。しかし、それはいささか短絡的である。

施設整備により氾濫被害の生起頻度を下げる効果は一律に発揮され、その効果は万人に、防御されている氾濫原に一律に及ぶ。ただし、ひとたび施設の対応能力を超える洪水が発生すれば、大きな被害が発生する。一方、たとえば、予警報に基づく適切な避難体制、避難・減災を考えたまちづくりなどの様々な施策を実行したとして、甚大な被害の回避を完遂することは簡単ではない。大事なことは、“魔法の杖”を追いかけるのではなく、ハードからソフトにわたる多様な施策群のベストミックスを着実に追求することである。

3. どのような状況を創り出していくか？

図2に、そのベストミックスの姿をイメージしてみた。まず、計画・設計上の外力以下の危険事象に対しては、施設により災害の発生が防がれる(図の右側のフェーズ)。危険事象の規模がその

外力を越える場合（施設整備途上において、その時点の施設の対応能力を超える場合を含む）、危険事象を施設によって完全に防ぐことはできない。そのような事態においても、様々な手段を結集したまちのつくり方と、それを足場にした逃げ方・しのぎ方の実践により、重大な被害には至らない（図の左側のフェーズ）。

さて、ここで、図の左側のフェーズに対して、「防災・減災のための施設」、「まちのつくり方」、「逃げ方・しのぎ方」という3つの積み木を“ただ積んでおく”のでは不十分である。それらは互いにしっかり結合されなければならない。「結合」とは、防災・減災のための施設の機能発揮の特徴を十分知っての「まちのつくり方」が、その「まちのつくり方」を十分反映させての「逃げ方・しのぎ方」が実践されることである。

4. 状況創出につながる知見を生み出す

図2のような世界を創り出すための技術政策研究として、大きく3つの柱を考えていく必要がある。第一は、施設整備という手段に磨きをかけることである。これには、機能発揮との関係を明確にしながら施設の維持管理を高度化・合理化すること、情報（リアルタイムや状況が許せば気象予測なども含む）の活用を施設の機能向上につなげること、既存施設のリノベーションを拡充すること、水災害から守るエリアにとって最適となるという視点から施設群をシステム的にとらえ、最大の組み合わせ効果を確保していくことなどがある。

第二は、危険事象の規模が施設の対応能力を上回って増大する際の被害の起こり方を、今まで以上に明確な意図を持って具体的に把握することである。水系毎に、危険事象の規模（外力）と起こりうる被害との関係を把握し、特徴的な性質たとえば、被害増大のテンポや急増点、いわゆるティッピングポイント、頭打ち傾向の存在などを確認する。このためには、施設の機能発揮と防御エリアの状況の両方に精通していなくてはならない。

第三は、こうして得られた被害の起こり方に関

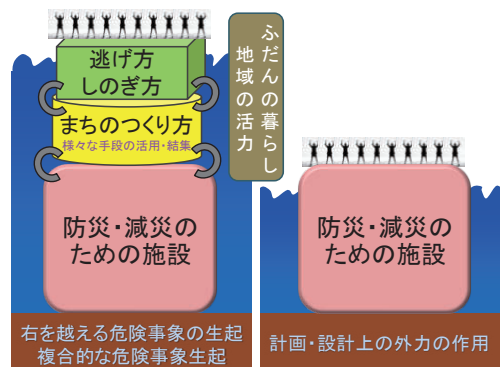


図2 私たちは、水災害と賢くつき合うために、どのような状況を創り出していくのか？

する知見、長期的見通しを踏まえて、まちを含む地域のつくり方、逃げ方・しのぎ方を組み立てる方法を充実させることである。その検討では、施設の機能発揮のあり方にフィードバックするという双方向のやり取りも組み込む。こうした3つの柱が一緒になって、「水災害リスクアセスメント」的な取り組みを軸にした継続的な施策チェック・進展が多面的に図られる状況に持っていく。

昨年12月に施行された津波防災地域づくり法は、図2のような政策のフレームの先駆けという意味で画期をなす。このような取り組みの方向を水災害全般に当てはめて検討していくべきである。

さて、言うまでもなく、人々の暮らしは防災・減災のためにあるのではない。地域の活力に根ざすふだんの暮らしこそが主役である。図2のような世界をふだんの暮らしといかに調和させるか、調和させることが地域の活力の増進にさえるような工夫はないのか？ その問いに答えるには、さらに深く大きな視野が求められる。

【参考文献】

- 1) 藤田光一ほか（2012）：気候変動に伴う河川管理等への影響評価，21世紀気候変動予測革新プログラム超高分解度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究，平成23年度研究成果報告書。
- 2) 藤田光一（2011）：リスクを意識した治水技術体系の展望と課題，平成23年度国総研講演会，<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tmn/ttn0655pdf/ks065511.pdf>）。