

## 気候変動に適応した河川事業の推進



河川研究部長 山本 聡

(キーワード) 気候変動、治水、リスク評価、適応策

### 1. 水害に脆弱な国土

我が国は、国土の10%にすぎない沖積平野に全人口の約1/2、総資産の約3/4 が集中している。三大都市圏に隣接する三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）には海面より標高が低いゼロメートル地帯が存在し、居住人口は404万人にのぼっている。さらに、我が国は世界でも有数の多雨地帯であるモンスーンアジアの東端に位置し、台風の接近や上陸の脅威にさらされるなど、我が国は、水害や土砂災害、高潮災害等に直面している脆弱な国土と言える。

このような国土条件を克服するため、我が国ではこれまで堤防を連続して築き、ダムなどの洪水調節施設を建設するなど治水対策を営々と進め、治水安全度はかなり向上してきたが、依然として治水施設の整備状況は、当面の目標に対しても約6割程度の進捗であり、低い整備水準にとどまっている。

一方、我が国は山紫水明といわれ、きれいで豊かな水に恵まれた国の印象が強く、年平均降水量は世界平均の約2倍にあたる約1,700mmであるにもかかわらず、人口一人当たりになると、世界平均の約1/3と小さく、利用する水に恵まれているわけではない。このため、水資源開発施設を整備することにより対応してきたが、近年、年降水量の変動幅が大きくなって、極端な少雨の年が発生する傾向にあり、利水安全度の低下及び渇水の発生が再び懸念されるようになってきている。

一方、社会的には、人口の減少、少子高齢化の進展、大都市圏への人口・資産の集積、地方経済の衰退が進行している。農山漁村では中山間地域を中心としていわゆる限界集落が増加しつつあり、

自然災害に対応するための機能維持が次第に困難となってきており、ひとたび災害が発生すると、これまで以上に大きな被害の発生が想定される。

洪水、渇水、高潮などの自然災害に対してもともと脆弱な我が国において、気候変動に伴うリスクの増大に、どのように対応していくか今後の国土管理上、重大な課題となっている。

### 2. 気候変動に伴うさらなるリスクの増加

平成20年の山口県での集中豪雨や近年度重なる台風の上陸による日本各地での洪水被害、平成17年の米国南部におけるハリケーン・カトリーナに起因する高潮による悲惨な被害等世界各地で地球温暖化の影響を連想させる激甚な自然災害が頻発している。このような中であって平成19年にIPCCの第四次報告書など長期的な気候変動とそれによる深刻な被害予測が出された。

我が国では各個別地域や流域の単位で、大雨時の降水量の増大、融雪流量の減少などといった影響が具体的に推定されている。例えば、現計画で目標とした治水安全度（年超過確率）は多くの推計で4～7割まで減じ、特に北海道と東北には約3割まで減ずる水系があることが報告されている。

また、三大湾のゼロメートル地帯においては平均海面がIPCC報告書に示された予想上限値である59cm上昇と仮定するとゼロメートル地帯に居住する人口が約5割増加すると予想されている。

気候変動に対する影響とその適応策を検するためには、外力変化により生じる社会・経済的な影響を適切に評価する必要がある。我が国では、未だ体系立った検討がなされておらず早急に必要なことがある。

### 3. 適応策の基本的考え方

地球温暖化への対応として、適応策が緩和策とともに重要であることは、IPCC第四次評価報告書での記述のみならず世界における共通認識である。しかし、我が国の社会におけるこの点の認識は低く、ともすれば議論は緩和策に偏りがちである。特に水災害に対し脆弱な国土である我が国においては、適応策の必要性の認識を高めることは重要である。

また、気候変化により激化する水害や土砂災害、高潮災害等は、様々な規模が考えられるため、これらからすべてを完全に防御することは難しい。このため、気候変化への適応策としてはその際、洪水においては、施設でどこまで対応するのかを明確にした上で、流域において流出の抑制策、浸水・氾濫からの被害軽減策、被災施設の復旧・被災地域の復興策を検討し、起こり得る様々な規模の洪水に対して「犠牲者ゼロ」などの目標の達成を図ることが重要である。

また首都圏のように中枢機能が集積している地域では、国家機能の麻痺を回避することなどの重点的な対応に努め、被害の最小化を目指すことが必要である。地域によっては、複数の流域において同時に水災害が生じることがあるため、流域を越えた広域的な対応を考えておく必要がある。

### 4. 増大するリスクへの対応

このため国土技術政策総合研究所では、研究所内の河川研究部、下水道研究部と危機管理技術研究センターの組織を横断的に気候変動適応研究本部を設立し、「気候変動に対応した河川・海岸管理に関する研究」を重点課題として研究を推進しているところである。具体的に下記の研究について現在取り組んでいるところである。

#### (1) 気候変動に伴うリスクの評価

気候変動の研究の検討のためには、その前提となる気候変化の影響に伴い発生する水災害が社会や経済等に与える影響を災害リスクとして評価し、国民や関係機関等にわかりやすい形で示す必要が

ある。洪水被害を対象にした場合には、起こり得る様々な規模の洪水に対し、流域での氾濫形態を分析して、氾濫形態ごとに水害リスクを評価することが可能と考えられる。結果は、リスクマップとして目に見える形で示すことが重要である。水害リスクの評価は、現況の脆弱性を示すだけでなく、適応策を導入した場合に、比較をすることでその効果を把握することができるという意味においても重要である。

#### (2) 氾濫被害の最小化

気候変動に伴う水災害の氾濫リスクの算定結果を評価し、現況の治水計画とするため、「河川での治水対策」の不足分について「流域における対策」(例えば土地利用に応じた治水安全度の設定、二線堤などの氾濫制御)を組み合わせた総合的な施策を検討する。この施策の提案にあたっては、各河川の条件(河川の規模、勾配等の自然条件だけでなく、流域の人口や土地利用、資産の集積状況等の社会的条件)により類型化しそれぞれの条件に適した適応策のパターンを提案することを目的としている。

さらに、合わせて流域の住民の被害の最小化のために、避難誘導システムの改良や土地利用の誘導、さらにはリスクを経済的に補填する水害保険(リスクファイナンス)のあり方についても基礎的検討を行う。

### 5. 気候変動の適応策を進めるために

気候変動の影響に対してリスクの評価を明確にし、的確で効果的な対応を立案することは、水害等に脆弱な我が国にとって必要不可欠なことである。また、それと同時にその先駆的な技術を世界各国に情報発信することも我が国に求められた責務である。いずれにしても、気候変動の影響に関しての適応策を立案することは、時間的制約もあり早急な研究の実施に取り組んでいきたい。