

水資源・水管理特集によせて



* 栗城 稔

1. はじめに

記録破りの降雨が続く。今年（平成17年）8月末の台風11号によって、神奈川県箱根町で、日降水量が528ミリという観測所史上第1位の降雨があり、このときの伊豆大島の最大瞬間風速57.0m/sも観測所史上第1位である。また、9月初めに九州を縦断した台風14号は、九州東部、中国、四国地方に激しい降雨をもたらし、宮崎県南郷町では1300ミリを越える期間降水量を記録した。九州では6水系11河川で既往最高水位を記録している。この台風の接近に伴う集中豪雨では、東京都石神井で時間雨量100m/hrを記録した。

同じころ、米国メキシコ湾岸では、巨大ハリケーン・カトリーナによる浸水被害が発生し、特にルイジアナ州ニューオーリンズの窮状は世界中のメディアが報じ、危機管理のあり方から貧困政策・人権問題にわたって広く議論を巻き起こした。

一方、今年は、4月から5月にかけて西日本を中心に少雨傾向が続き、吉野川水系の早明浦ダムでは8月19日に、利水容量が0%となり、発電専用容量からの水道用水への緊急放流が実施された。上記の台風14号のもたらした一連の雨により、貯水率が一気に回復したものの、極端に走る傾向の強まっている最近の降雨状況を改めて示す事例となった。

このような現象が、地球温暖化の影響なのか否かについては、将来の時点での判断になるのであろうが、地球温暖化が水資源に与える影響をどのように理解すればいいのだろうか。24ページからの「地球温暖化と水資源」を参考にされたい。

2. 水管理の高度化

豪雨や渇水の被害を防ぎ、記録破りの自然現象に対しても被害を最小限にとどめるためには、ハードの整備を着実に進めるとともに、降水量の予測情報を活用して、豪雨時の的確な警戒・避難活動、洪水・渇水時のダム貯水池の有効活用等のソフトの対策の実施を欠くことができない。これまでわ

が国の水管理においては、降水量の予測情報は精度上の問題から十分活用されず、降水量が予測できないことを前提とした水管理が行われてきた。国土技術政策総合研究所では、平成15年度から17年度にわたり、降水量予測情報を活用するための河川水位予測モデルの開発をすすめるとともに、気象庁から提供されている降水量予測情報の信頼性を評価し、水管理への活用可能性を明らかにしたところである。28ページからの「気象予測の水管理実務への活用」では、地球規模の気象モデルによる洪水予報のリードタイムの長時間化の可能性を検証している。

一方、水管理を高度化するにあたり、過去に余裕として一括して設計に組み込まれていたものを、蓄積されたデータや新しい解析手法のもとに再吟味する必要がある。その例として、34ページからの「ダムの洪水調節容量に計画上の余裕が必要となる要因とその定量的評価」において、ダムの洪水調節容量決定にあたっての不確定要素を量的に評価したものを紹介する。

3. 水循環と人間・社会

水は地球上を様々な形態で移動している。それは、自然の水文過程によるものばかりではなく、上下水道やミネラルウォーターの売買のような極めて人工的なものや、灌漑や河川からの洪水氾濫のように人間活動と自然の相互作用で生じる移動もある。地球規模では、全体の水の量は一定と考えられ、どこかで増えた水の量は、別の場所で減っている。自然の水文過程のみを考えると、水の移動は長期に渡って安定で、過程そのものの変化もゆっくりであると考えられる。減ったところには、別の仕組みで水が戻り、基本的に同じ過程を繰り返す。すなわち、循環している。しかし、人間活動の影響によって、移動が一方的になって、自然の循環に変化が生じ、環状の環が閉じないことがある。湿地の消滅はその端的な例であるが、地下水位の経年的低下や、地下水質の悪化もこれに該当する。こうして変化した自然の水循環のありようが、逆に人間活動に大きな影響を与えることに

* 国土交通省国土技術政策総合研究所河川研究部部長

なる。

人間活動の影響を地下水について考察した研究成果を2編紹介する。地下水位の経年変化を水利用形態、土地利用形態の情報から評価した40ページからの「両筑平野における地下水動向把握のための調査研究」と、数値モデルによる水質の再現を試みた44ページからの「窒素を対象とする農地汚濁負荷量算出方法の提示と分布型モデルによる河川・地下水の水質解析」である。

現在、第二期科学技術基本計画(2001~2005年度)の中で、総合科学技術会議環境プロジェクトチームの下に地球規模水循環変動研究イニシアティブが置かれ研究開発がすすめられている。これまでの研究成果を受けて、さらなる発展を図るには、「地球規模での水資源需給・水循環変動とその影響の予測は気象・陸面水文モデルによる変動予測だけでは不十分である。これらは基本的には自然変動の予測を目指すモデルであり、人間社会への影響を評価するためには、多様な人間社会と水との関わり、そのものの理解が必要である¹⁾。」とし、「自然科学や工学技術的な観点からの水循環研究だけではなく、人文社会科学的な立場からのアプローチ¹⁾(総合的な水循環系マネジメント)」の必要性が認識されている。

土木研究所の前身である土木試験所長でもあった安藝皎一は、今から50年ほど前に著書の「河川工学序説」の中で次のように述べている²⁾。

「我々が河川を知ると言うことは単に之を水文学的に、水理的に理解するというのみでなく、人文的にも合わせて之を理解する必要がある。之等は相関的な関係を持つものであり、個々別々のものではなく、統一されたものとして理解すべく、此の理解に立つてこそ、始めて我々は河川を知ることができるのであり、之によって初めて本当の意味の処理方策を樹てることができると思ふものである。」

対象を自然科学の面でのみ理解するのではなく、人間社会の影響を合わせて理解する必要があるという点で、考え方は全く変わっていないと言えよう。ただ、安藝が(河川を)「統一されたもの」として全体的に捉える必要性を訴えているのに対し、地球規模水循環変動研究イニシアティブにおいては、「総合的な」水循環系マネジメントの実現を確立するとして、構成要素を意識した表現になっているのが、時代の流れを感じさせて興味深い。

4. 時代は“社会的技術”へ

人間社会との関係については、前述のように自然に影響を与えるという点とともに、これを科学技術の恩恵を受ける対象として再認識すべきとの議論がある。

2006年度からの第三期の科学技術基本計画への検討が進められている中で、国土交通省から“社会的技術”という新たな概念が示されている。すなわち、“暮らしを支える科学技術政策”として国土交通技術会議が科学技術会議に対して提言したもので、提言の冒頭に、つぎのように述べられている³⁾。

- ・我が国、世界は時代の転換期にある。また頻発する災害、資源・エネルギーの需要の逼迫、地球環境問題など、多くの課題を抱えており、明るい未来展望が求められている。
- ・これまでの科学技術政策より、科学技術の基盤は整いつつあり、明るい未来のために、今こそ、科学技術の成果を国民の暮らしに、世界の人々に還元すべきときが来ている。

提言では、科学技術には、“社会的技術”という領域が存在するとし、これを先端的科学技術との対比で、次のようにとらえている。すなわち、先端的科学技術は、個別の科学技術(シーズ)を追求する「物質・情報へのフロンティア」であり、知の創造を目指すのに対し、社会的技術はシーズを社会的ニーズへと適用する「人間・社会へのフロンティア」であり、知の融合と展開を目指すものとするのである。

これまで、科学技術成果の国民への還元という視点、ニーズ側から科学技術を捉える視点の不足から、ともすれば先端的科学技術に偏重し、“社会的技術”が低く評価されてきたわが国の科学技術政策に一石を投じるものであろう。

物質・情報に関する理解が進むに従い、人間・社会に関する理解不足がクローズアップされている。今後、研究の対象、研究の成果を還元する対象として、人間・社会はますます重要になる。

参考文献

- 1) 地球規模水循環変動研究イニシアティブ：水循環変動研究の最前線と社会への貢献
- 2) 高崎哲郎：評伝月光は大河に映えて 激動の昭和を生きた水の科学者・安藝皎一
- 3) 国土交通技術会議：第3期科学技術基本計画に向けて 暮らしを支える科学技術政策