



持続可能な開発とレジリエンスの構築を 目指す水分野のアプローチ

東京大学大学院工学系研究科 教授 小池 俊雄

1. 開発と環境

国連での地球環境問題の議論のスタートである国連人間環境会議(1972年、ストックホルム)では、『Only One Earth(かけがえのない地球)』のテーマ下で、先進国を中心に大気・水質・土壌の汚染による公害問題に焦点が当てられた。一方、途上国は貧困こそが最大の環境問題であると主張し、地球規模の環境問題は常に南北問題との関連で捉えられることとなった。

時を同じくして、地球観測衛星によって地球規模で熱帯林が急激に減少するとともに砂漠化は急激に拡大していることに、人類は初めて気づき、オゾンホールが発見も続いた。これらの変化を受けて、1982年にはナイロビにて、国連環境計画(UNEP)特別会議が開催され、「環境に対する脅威は、浪費的な消費形態のほか貧困によっても増大する。双方とも人々に環境を過度に利用させる可能性がある。」として、環境と開発をめぐる南北問題に対する共通の視点が形成された。

このナイロビ会議の成果の一つが、「環境と開発に関する世界委員会(通称、ブルントラント委員会)」の設置である。同委員会から1987年に国連へ提出された報告書では、1980年に国際自然保護連合(IUCN)、国連環境計画(UNEP)などがとりまとめた「世界保全戦略」¹⁾にて提案された『持続可能な開発』を中心概念として打ち出し、国連地球サミット(1992年、リオデジャネイロ)において具体的な提案に盛り込まれた。その実現を目指して主として途上国を対象に設定されたのがミレニアム開発目標(MDGs、2000年)であり、持続可能な開発に関する世界首脳会議(2002年、ヨハネスブルグ)では実現のための実施計画(Plan of Implementation)が策定された。さらに、2012年にリオデジャネイロで開催された国連持続可

能な開発会議において持続可能な開発目標(SDGs)策定の政府間交渉のプロセスが決まり、2015年9月の国連サミットにおいて、人類の生存をかけた半世紀にも及ぶ議論の産物としてSDGsが採択されたのである。

2. 多様性とレジリエンス

アマゾンの熱帯林の林床を歩くと、板根を四方に張り巡らした30mを超える大木の周りに、ようやく背丈ほどにのびた幾種もの植物が、わずかな木漏れ陽光を戴いてヒョロリと立っている。ここが強風に襲われ、大木が倒壊すると、このヒョロリとした予備軍が、十分な太陽エネルギーを得て一斉に成長を始める。この競争に勝ち抜いたものが次代の大木となるわけである。また害虫や病原菌などの被害を受けても、これらに強い種が含まれていると、森全体としての壊滅的な被害を回避することができ、また早期の回復も可能となる。

困難で脅威的な状況にも関わらず、うまく適応する過程・能力・結果のことをレジリエンス(resilience)と言う。精神医学分野で生まれたこの概念は、現在ある様々な環境や災害のリスクの軽減と、新たに生じかねないリスクの抑制とともに、持続可能な開発を実現するうえで不可欠であると考えられている。環境や災害の問題は、自然科学的な側面から人文・社会的な側面まで様々な要素が複雑に絡み合っており、多様な科学・技術、学術の分野の分野間連携による取り組みが必要であり、また様々な利害関係者と科学・技術、学術の分野との協働も求められる。多様な主体が相互に連携して、包括的で確かな情報を共有し、適時で健全な意思決定が可能な統治を確立し、問題の局所性を考慮した多様な対応策のオプションを準備して戦略的対応することが求められる。様々なレベルでの

ネットワークを構築することも、レジリエンスを高める上で必須となる。

3. 水分野の持続可能な開発と科学・技術の貢献

近年各地で巨大な水災害が頻発し、壊滅的な被害が生じている。また水不足、水質汚染などによって、食料、エネルギー、健康、都市などの人間の安全保障が損なわれているばかりでなく、安全・生命の危機に直面している場合さえもある。さらに、これらの危機が一国、一地域にとどまらず、国際的な経済、社会活動を通じて世界全体に及んでいる。

水循環は気候システムの形成に重要な役割を担っており、また人間は社会的生活を営むために水利用や衛生、水災害軽減のための水管理システムを構築してきた。これらの気候システムと水管理システムとの関連において、水循環は健康、食料、エネルギー、生物多様性、都市環境とも密接に関連している。ひとたび洪水や渇水が生じると、この連鎖は大きく揺らぎ、危機は多方面に及び、さらに気候の変化による豪雨の頻度、強度、総量の増加や渇水を受ける地域の増加、台風やハリケーンの強大化が予測されている²⁾。

したがって、関連する科学・技術、学術分野の専門家が相互に協力して、また多様な利害関係者との双方向のコミュニケーションを活性化させ、データや情報を体感、受容、共有し、経験や知識、アイデアを相互に交換し、協働を促進することが必要である。その支援のために、包括的で、長期にわたり、品質の高い、国際的に調整された地球観測と、得られるデータを統合的に利用するための取り組みが進められている。

国際的には、地球観測政府間部会(GEO)が2005年2月に設立され、「人類の利益のための意思決定や行動が、調整され包括的で持続的な地球観測及び情報によって与えられるような将来を実現する。」というビジョンを掲げ、複数のシステムからなる統合的な地球観測システム(GEOSS)を構築するという10年実施計画が実施された。さらに本年11月には、2025年までの第2期の10年の実施のための戦略計画が閣僚会合で合意された。

国内では、2006年より始まった我が国の第3期科学技術基本計画の5つの国家基幹技術の1つとして「海洋地球観測探査システム」の構築が推進され、海洋観測、宇宙からの地球観測に加え、これらのデータを統合化し、有益な情報へと変換して、科学の深化や意思決定に用いる「データ統合・解析システム(DIAS)」の開発が進んだ。

DIASによる水分野の取組の国内の一例として、生物多様性の専門家を中心として気候、水循環、河川工学、物質循環、農業の専門家が参画して、北海道黒松内町を流れる朱太川を対象とした分野間連携、科学と社会の連携が進んでいる。具体的には、地球規模から河川の瀬や淵のスケールまでの環境情報をDIASで統合化し、得られた情報を行政担当者や町民と共有することにより、生物多様性に注目した政策や河川氾濫原管理による自然再生などを目指して、町づくりに役立てようとしている。また、「生物多様性祭り」を開催して、町民ぐるみで動植物分布のデータを収集し、DIASに投入して、これを町民や行政担当者、専門家で共有し、3者の意見交換や協働の場がもたれている。

アジアはモンスーンで特徴付けられる世界でもっとも大規模な水循環の場であり、世界の約6割の人口が集中しており、活発な社会経済活動が展開されている。アジアモンスーン地域の水問題の解決と持続可能な開発に取り組むために、GEOSSの枠組みの下で、アジア-太平洋域18カ国の水関係者が集い、「GEOSSアジア水循環イニシアチブ(GEOSS/AWCI)」が2005年に設立された。ここでは、地球観測や予測を最大限に利用して、DIASを用いてデータの相互利用を進め、能力開発を推進しながら、統合的水資源管理を推進する国際的な地域協力が進められている。

参考文献

- 1) 国際自然保護連合(IUCN)や国連環境計画(UNEP): 世界環境保全戦略、1980.
- 2) 気象庁: IPCC第5次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 気象庁訳、2015.