

社会資本整備の新たな展開を支えるデータ基盤

小池俊雄



1. データへの認識の高まり

ポスト・ミレニアム開発目標（持続可能な開発目標(SDGs)）策定の指針として、2014年12月に潘基文国連事務総長より出された統合報告書『The Road to Dignity by 2030』¹⁾では、持続可能な開発のモニタリングとそのデータ利用の重要性が、2節、11パラグラフわたって記述されており、持続可能な社会への移行が信頼できるデータの提供と共有にかかっている事が強調されている。

2015年3月に仙台で開催された第3回国連防災世界会議において採択された『仙台防災枠組 2015-2030』²⁾では、第一優先行動として提案された「災害リスクの理解」において、国家レベル及び地方レベルでとるべき重要な行動の第一として、「関連データ及び実用情報の収集・分析・管理・活用を促進する。様々なカテゴリーのユーザーのニーズを適宜考慮して、その普及啓発を確実に行う。」と記された。

2020年までを視野に置いた第4次社会資本整備重点計画の議論では、社会資本のストック効果の最大化を中心として、維持管理、災害リスク、少子高齢化対策、経済成長に関する重点目標が掲げられている。さらにその具体的な数値目標が議論されており、社会資本整備を支える情報基盤の強化が主張されている。

この半年あまり、国内外の意思決定の高いレベルで、データとその基盤整備が脚光を浴びている。データのアーカイブと利用が片手間仕事のように片付けられてきたこれまでとは隔世の感がある。

2. 地球観測からデータ統合・解析へ

1997年秋に札幌にて、世界気象機関（WMO）、国際連合教育科学文化機関(UNESCO)と世界科学会議(ICSU)による気候研究計画である世界気候研究計画(WCRP)の水・エネルギー循環実験に関する国際運営委員会が開催された。主要なテーマは、豪

雨や渇水のメカニズムの理解や予測精度の向上、気候の変化の影響評価を目的とした、米国のミシシッピ川、カナダのマッケンジー川、ブラジルのアマゾン川、欧州のバルト海、アジアモンスーン域の計5地域で実施される大陸スケールの水・エネルギー循環観測実施の相互調整であった。

アジアモンスーン域実験の一部であるチベット高原観測の責任者としてこの会議に参加した筆者は、同時に1980年後半以来、米国航空宇宙局(NASA)、欧州宇宙機構（ESA）、宇宙開発事業団（現在の宇宙航空研究開発機構（JAXA））が開発してきた6機の大型地球観測衛星計画にも参画していた。そこで、これら衛星6機がすべて揃う2002～2004年に、得られる衛星データと、上述の大陸スケール実験の地上観測データ、各国の数値気象予測データを統合的に利用することによって、地球水循環変動と気候システムの変動性を科学的に理解し、局地的な豪雨や渇水の予測精度を向上する国際プロジェクト（CEOP）を提案した。

紆余曲折を経ながらもCEOPは広く国際的支持を受け、2001年からWCRPのコアプロジェクトとしてスタートした。爾来10年にわたってCEOPのとりまとめを担うことになったが、その最大の課題は、総計300テラバイトにおよぶ超大容量で極めて多様なデータを、如何に効果的に収集し、保存し、利用できるかであった。当時の最先端のIT分野でも挑戦的であったこの研究課題に反応したのが、データベースの国際的権威であった喜連川優東京大学教授（現在、国立情報学研究所所長を兼務）であった。クラウドやビッグデータという言葉すらなかった時代に、まずは手弁当で、河川・水資源分野とIT最先端分野との共同研究が始まった。

2002年9月にヨハネスブルグで開催された『持続可能な開発に関する世界首脳会議』では、日本が提案した地球観測の推進が実施計画に盛り込まれ、2003年の仏エビアンで開催されたG8において実施が決まり、2005年2月に『地球観測の政府間部会（GEO）』が設立されるに至った。CEOPはわが国が提案するGEOのプロトタイプと認識され、この

土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター長

国際的な枠組みづくりに貢献する立場となった。また我が国は世界に先駆けて『地球観測の推進戦略』を総理に意見具申して（2004年12月）、地球観測に関する府省連携の枠組みを構築した。その意見具申書作成にあたり、データと水分野を担当した筆者に対し、総合科学技術会議にあって、取りまとめ責任者であった薬師寺泰蔵有識者議員は、「データはみんなが大事だと思っているがなかなか予算はつかない。しかし、きっと脚光を浴びる時代が来る。」と語りかけたのは、2004年秋のことであった。

その時代は意外と早くやってきた。第三期科学技術基本計画が2006年3月に閣議決定されたが、その取りまとめの直前となって、新たに国家基幹技術の枠が設定され、5つのプロジェクトの一つである海洋地球探査システムに、『データ統合・解析システム（DIAS）』の開発が盛り込まれたのである。第四期科学技術基本計画においても引き続き重点化が図られ、5年2期、計10年間に亘る国の強力な支援のもとに、データ基盤DIASの開発研究が実施され、現在、運用化へ向けた準備が進められている。

3. 社会資本整備のニーズに応えるデータ基盤

我が国の社会資本は、高度経済成長期などに集中的に整備され、高齢化が進んでいる。2012年の笹子トンネル事故のような重大な事故の発生や、厳しい財政状況下において維持補修費の総額及びピーク時の負担が懸念されているところである。維持管理の現状に鑑みると、構造、材料、センシングなど異なる分野の専門家と実務者間で、点検・診断、モニタリング、補修・補強・更新にかかるデータや情報の共有を進め、統合・解析によって効果的な予防保全を実施する包括的な管理システムの構築が必要となる。そのためには、目視や打音などの基礎的なデータとそれを補う多様なセンシングデータのアーカイブ作業が必要となるが、その労力を低減し、データアーカイブによって得られるメリットを体感できる機能の付加が鍵となる。

DIASは、多様な現地観測データを研究者自らが投入し、品質をチェックし、メタデータを付与する作業を支援する機能を開発し、改良を続けてきた。その結果、研究者だけでなく、アジアやアフリカの現業機関の実務者が、自ら進んでデータをアーカイブし利用する環境を作り上げた。さらに、地上観測データを投入すると、DIAS上にアーカイブされて

いる様々なデータと組み合わせた統合解析が可能となり、例えば各地域の気候の変化の影響を自ら評価できる機能を実現し、データアーカイブのインセンティブを高めた。また、市民が撮影した画像データを専門家が判定して地域の生物多様性情報としてアーカイブし、公開するシステムを開発することにより、市民の種別判別能力が向上し、データ提供が加速するという正のフィードバックを生み出すことにも成功している。

激甚化する災害の被害軽減には、迅速で統合的な災害情報の共有が鍵となる。DIASは、国土交通省や気象庁と協力して、XバンドMPレーダネットワーク（XRAIN）やひまわり8号の膨大なデータをリアルタイムに収集・保存して解析するとともに、得られた情報を広く提供する機能を開発している。また河川管理者、気象機関、衛星機関等と協力して、観測・予測データをモデルや最適化システムと組み合わせることで統合的に解析し、洪水予測情報や防災機能の最適運用情報の試験提供や、土砂災害危険情報の創出にも取り組んでいる。

地域コミュニティの防災・減災力を高めるには、平時からの住民行動や地域保全の包括的な考え方の醸成が重要である。DIASは防災、都市、気候、生物多様性、健康、農業の研究者と国内外の自治体と協力して、地域の都市・自然環境や健康、気候の変化、災害リスク等に関するデータや情報を、地域の住民や行政担当者、NGOなどが体感できる形で提供し、これらの多様なステークホルダー間での共有を支援し、地域の恵みと様々なリスクを包括的に理解して、持続可能な地域の形成のための合意形成を支援するシステムの開発と実装を進めている。

データへの認識が変わり、持続可能な開発、防災・減災、気候の変化などに関する人類の意思決定が進む中、社会資本整備の新たな方向性を支えるデータ基盤の役割は大きい。システムの適用による成功事例を増やすことによって、社会実装を加速したい。

参考文献

- 1) United Nations, The Road to Dignity by 2030: Ending Poverty, Transforming All Lives and Protecting the Planet, 47p, 2014
- 2) 仙台防災枠組 2015-2030（仮訳）、21p、2015