

巻 頭 言

Future Earth におけるリモートセンシングの重要性

総合地球環境学研究所

所長 安成哲三



大気圏・水圏・地圏・生命圏からなる地球表層はひとつのシステムとして構成されており、エネルギーの流れ、水や物質の循環、生態系など、多くの要素が複雑にからみあった動的平衡系として長い時間をかけて進化してきました。私たち人類は、生命圏の一員として出現してきたわけですが、この地球表層システムを利用しつつ、現在の人類文明を築いてきたわけです。地球環境ということばは、人類の生存に密接に関係したこの地球表層システムの状態を意味しています。

人間活動によるこのシステムの改変に伴う地球環境の悪化についての懸念は、1972年にローマクラブによる「成長の限界」ですでに指摘されていましたが、危惧が本格的に指摘されだしたのは、1980年代以降、地球気候の温暖化が急激に顕著になってからです。しかしながら、地球環境変化は、地球温暖化に限らず、さまざまなかたちで進行しています。例えば、地球表層システム変化に関与している指標として重要な要素（気候変化、海洋酸性化、成層圏オゾン減少、窒素循環変化、リン循環変化、全球的な淡水利用、土地利用変化、生物多様性減少、大気へのエアロゾル負荷、化学物質汚染など）のいくつかについては、すでに限界を超えており、さらに、いくつかの要素についても限界を超えつつあり、地球表層システム全体が「地球の限界」に達し、地球環境が劇的に変化する臨界点（tipping point）に近づいているとの指摘もなされています。

これらの問題の解明と解決を通した持続可能な地球社会の構築をめざした Future Earth という新たな国際プログラムが動きつつあります。このプログラムは、世界の自然科学者の集まりである国際科学会議（ICSU）と人文社会科学者の集まりである国際社会科学協議会（ISSC）が、環境研究の推進を進めてきたいくつかの国際連合傘下の組織（国連環境計画（UNEP）、国連教育科学文化機関（UNESCO）、国連大学（UNU）、世界気象機関（WMO））および主要な先進国の財政機関からなるベルモントフォーラム（Belmont Forum）と環境変化研究担当財政省国際グループ（IGFA）と連携して提案し、2013年から進められています。

Future Earth は、地球環境変化を包括的に理解しつつ、持続可能な人類社会の構築に向けて、研究者だけでなく、社会全体として行動を提起していこうという枠組みです。Future Earth では、これまでの地球環境変化研究や持続可能な開発目標に関する研究等を踏まえ、以下の三つの研究・実践課題を掲げています。

- (1) ダイナミックな地球の理解：自然現象と人間活動によって、地球がどのように変化しているかを理解する
- (2) 地球規模の開発：食糧、水、生物多様性、エネルギー、物質、及びその他の生態系機能とサービスの持続可能な利用を含む、人類に喫緊の課題に取り組むための知識を提供する
- (3) 持続可能な地球社会への転換：持続可能な未来に向けての転換のための知識を提供する。転換プロセスと選択肢の理解、これらと人間の価値と行動、新技術及び経済発展の道筋との関係を評価する

Future Earth におけるリモートセンシング関係の研究者・技術者の役割は極めて大きいといえます。特に課題(1)のダイナミックな地球の理解に関連しては、先に述べた地球表層システムの要素のグローバルなモニタリングや実態解明には、リモートセンシングデータの蓄積と研究の進展が不可欠です。幸い、これらの要素のデータは、地球環境変化がとくに顕著になってきた1970年代から蓄積されてきており、地球表層システム全体が過去数十年から現在まで、どう変化しつつあるのか、リモートセンシング・データの包括的な利用なしには解明できません。課題(2)においても、地域レベルからより広域レベルでの人間活動のフットプリントとその複合した変化は、次世代を含む最新のリモートセンシング・データの統合的なアーカイブと解析が、大きな役割を果たすと期待されます。さらに、課題(3)においては、先進国と発展途上国の間の地域レベルも含めた環境知の利用と共有が非常に重要な条件になります。特に発展途上国・地域におけるリモートセンシング・データの利活用へ向けたキャパシティ・ビルディングを先進国のリモートセンシング研究コミュニティとして、ぜひ積極的に推進していただきたいと考えています。

研究者・技術者に加え、サービス機関も含めた世界のリモートセンシング・コミュニティの積極的なコミットなしに、Future Earth の成功はないといっても過言ではないかと思えます。日本のリモートセンシング関係者の大きな役割を期待してやみません。

(Future Earth 国際科学委員会委員，日本学術会議 Future Earth 推進委員会委員長，日本学術会議第三部会員)