

3 . 地球環境科学技術の基本的方向

3 . 1 基本理念

21世紀の世界が地球規模で直面する諸問題、すなわち、人口の爆発的な増加、水や食糧の不足、資源・エネルギーの枯渇、人間活動からのエミッションによる環境生態系の破壊や健康被害、地球温暖化等に対処し、開発途上国を含めた世界全体の持続可能な発展を実現することは、人類に課せられた喫緊の課題である。

地球環境科学技術の基本的方向は、環境問題の解明と解決に資する科学的知見の集積と対策技術の適用方策、要素技術開発、体制整備等の推進を図るものであり、そのための戦略の策定が科学技術政策の中核をなす。戦略の策定にあたっては、地球温暖化や有害化学物質等、すでに顕在化している問題の解決に向けた視点ばかりでなく、将来の生存基盤の確保や自然との共生と豊かさに対する充足感との調和点を見出すことで、持続可能な発展といった将来のあるべき社会像を描くとともに、その実現に向けた道筋を示したシナリオに基づく研究開発（シナリオ主導型の研究）と研究到達点の評価・フィードバックを推進することが重要である。そのためには、これまで以上に自然科学と人文・社会科学との融合が不可欠であり、両者の知見から目指すべき社会システムとそれに至るための道筋（推進すべき科学技術）の提示が求められている。

また、これまで地域レベルで取り組まれてきた環境問題も時間の経過とともに地球規模の問題に波及しており、今後は地域レベルと地球規模の問題を複眼的にとらえる方向での取り組みが必要である。

地球環境問題は、地球規模の問題であると同時に、資源・エネルギー、食糧等の供給の不安定化や国際条約を巡る各国の利害関係に起因する国家間の問題、さらに21世紀における我が国が果たすべきリーダーシップの在り方の問題として認識されるべきである。したがって、研究によって得られる科学的知見は、国家的な意思決定（特に、環境政策への反映）や社会的な合意形成の論拠となるばかりではなく、国際貢献を含めた我が国の国家戦略に反映されることが重要である。

3 . 2 地球環境科学技術の範囲と役割

地球環境科学技術とは、「地域レベルから地球規模までの環境問題の解決に資するための科学技術の総称」として定義する。これらは、問題

を解決するために必要な情報、技術、方法、ノウハウ等の集合体（道具箱）であり、その中にはこれまでサイエンスとして取り扱われなかった不確定要素の大きい予測や普遍化されにくい地域的な現象の解明等も含まれる。

環境問題は人間社会とこれを取り巻く自然生態系との係わりの歪みから生じるものであることから、地球環境科学技術の範囲はきわめて幅広く、地球システムを構成するすべての要素（地圏、気圏、水圏、生物圏等）と人間社会を構成するすべての要素（人口、産業構造、経済、法制度、文化、人間行動等）がその対象となる。

将来の生存基盤の確保や自然との共生等といった安全・安心な社会形成の要請に応えるためには、将来の人間活動とそれに伴う環境変動を予測するとともに、人間社会に影響を及ぼす可能性がある環境問題を予見し、開かれた体制による政策の決定を経て、適切な対策を講じることが重要である。また、市民及び社会の各層が、こうした環境保全の価値と理念を認識・共有し、環境に配慮した経済社会活動が適切に評価されることが必要である。

そのためには、地球規模及び地域規模でのエネルギー輸送・物質循環過程等を把握するための観測・モニタリング、環境変動のメカニズムの解明と予測モデルの開発、環境変動が人間社会や自然生態系に及ぼす影響の評価、環境変動を緩和するための技術開発及び環境変動に人間社会が適応するための方策、人間活動と自然現象を統合したシミュレーション手法、システム設計に関する技術のほか、上記の基盤となる観測・モニタリング技術、情報システム等に係わる科学技術を推進する必要がある。また、将来にわたる人間の生存基盤となる環境の健全化を図ると同時に、経済・社会の成長・発展との両立がより近づいていくシナリオに関する科学技術が求められている。環境分野においてこれらの研究開発を推進することにより、これまでの環境変動予測や人間社会への影響評価に係わる誤差・不確実性を低減するとともに、残された不確実性に配慮した最適なシナリオ、技術開発のレベル（実現性、コスト、既存技術の適用性等）、設計された社会システムの経済的・社会的な効果についての評価、環境変動へ人間社会が適応するための方策（生産・消費活動、ライフスタイル等の革新、適応するための技術）、政策や社会の意思決定に資する案を提示することが可能となる。

また、このことは、従来の自然科学と人文・社会科学が融合した領域

の創成が求められることとなり、自ずから持続型経済社会を総体的・俯瞰的にとらえる総合的な学問体系として、いわば「サステナビリティ・サイエンス」とも言うべき領域の創生が提唱されるなど、このような視点から大学等における学術研究を推進することが必要となっている。