

環境分野における進捗状況と今後の取り組み（案）¹

（１）状況認識

環境分野に係わる第３期科学技術基本計画策定以降の情勢の変化をまとめた。

分野別推進戦略策定後、環境分野では下記のように大きな状況の変化がみられた。特に、平成１８年度から２０年度の大きな状況の変化は、気候変動への対応であった。

気候変動への対応

平成１９年には気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第４次評価報告書各作業部会の報告書が順次公表され、同年１１月の統合報告書においても「２０世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が非常に高い」、「過去３０年間にわたる人為起源の温暖化が、地球規模で、既に多くの物理システム及び生物システムにおける観測された変化に識別可能な影響を及ぼしている可能性が高い」とし、科学的根拠に基づき、温室効果ガスの排出削減が地球温暖化対策として、不可欠であることを示した。また、「今後２０年から３０年間の緩和（温室効果ガス排出抑制）努力とそれに向けた投資が、より低い安定化濃度の達成機会に大きな影響を与えるだろう。」とされており、温室効果ガス排出抑制への早急な対策が必要な状況にある。

第４次評価報告書の公表に先立ち、ヨーロッパを中心に温室効果ガス排出削減の議論が開始され、英国財務省のスターン・レビュー（平成１８年１０月）は、各国の排出量削減決定のための統一基準はないものの、先進国は概ね２０５０年までに６０～８０％削減することが求められるとした。我が国も「２１世紀環境立国戦略」（平成１９年６月１日閣議決定）において、気候変動問題の克服に向けた国際的リーダーシップを取ることにし、「世界全体の排出量を現状に比して２０５０年までに半減する」という長期目標を提唱した。排出削減の必要性は平成１９年６月のドイツ・ハイリゲンダムＧ８サミットでも活発に議論され、「２０５０年までに地球規模での排出を少なくとも半減させることを含む、EU、カナダ及び日本による決定を真剣に検討する」とことと宣言された。わが国の提案は、世界の潮流を大きく排出削減に向けさせることに貢献した。同年１２月には国連気候変動枠組み条約第１３回締約国会議（COP13）が開催され、温暖化対策の新たな枠組み作りを目指す交渉の行程表（バリ・ロードマップ）を含む決議を採択した。温室効果ガスの削減数値目標は削除されたが、主要排出国すべてが参加する交渉が開始された。平成２０年７月に開催された洞爺湖サミットでも、地球温暖化問題は主要な議題の一つに取りあげられた。

平成２０年より京都議定書第一約束期間に入ったが、わが国の温室効果ガス排出量は基準年（１９９０（平成２）年）に比べて平成１９年には８．７％増加しており、ポスト京都議定書の枠組みも見据え、一層の対策強化が求められる。

温室効果ガスの排出削減は、長期的にみて既存の技術だけで成し遂げられるものでなく、その実現に向けた「革新的技術の開発」と社会全体で排出削減をはかるシステムを構築する「低炭素

¹ 本稿は、総合科学技術会議事務局 環境・エネルギー分野担当がまとめた案であり、未定稿である。

社会づくり」というビジョンが必要である。また、IPCC 第 4 次統合報告書は、緩和策（排出抑制）と気候変動適応策が互いに補完しあうことで、気候変化のリスクを大きく低減することが可能であるとしている。今後は、緩和策へのより一層の取り組みが必要である。特に、平成 20 年 9 月にアメリカで起きた金融危機を契機として世界同時不況が発生した。米国ではオバマ政権が発足し、グリーンニューディールと呼ばれる経済再建策が提案され、国際社会においてもクリーンエネルギーを中心として世界経済を再建しようとする試みが注目され、低炭素社会の実現に向けた技術開発等に大きな注目が集まっている。

排出削減に向けた「革新的技術の開発」のプランは、米国が平成 18 年に示したのに続き、ヨーロッパ委員会は European Strategic Energy Technology Plan として長期的なエネルギー技術の研究開発計画を取りまとめた。わが国では平成 20 年 3 月に経済産業省が「Cool Earth エネルギー技術革新計画」を発表したが、総合科学技術会議ではわが国政府が一体となった排出削減技術開発を推進するため、「環境エネルギー技術革新計画」を策定し、同年 7 月の「低炭素社会づくり計画」の中心的部分となった。気候変動への対応において、環境分野とエネルギー分野の研究開発はさらに密接な関係となりつつある。

水・物質循環と流域圏研究

アジア・太平洋地域の水問題は深刻であり、5 人に 1 人が安全な飲料水にアクセスできない状況にある。平成 19 年 12 月に別府市で開催された「第 1 回アジア・太平洋水サミット」の報告によれば、気候変動はすでに多くの地域で水資源やその管理に影響を与え始めている。特に、ヒマラヤ地域をはじめとする氷河の急速な後退によって、低標高地域においては海面上昇の脅威が高まっている。流域圏レベルと全地球レベルにおける水・物質循環研究のより一層の連携が望まれる。

生物多様性の保全と持続可能な利用

生物多様性国家戦略の見直しが行われ、「第三次生物多様性国家戦略」として平成 19 年 11 月に閣議決定された。本戦略では国土の生態系を 100 年かけて回復する「100 年計画」として提示するとともに、4 つの「基本戦略」としてまとめた。「地球規模の視野を持って行動」の観点から、わが国の「生物多様性総合評価」のための評価指標を開発し、森林・湿原の保全、生態系ネットワーク形成のあり方なども踏まえた温暖化緩和策と適応策を検討することとしている。平成 22 年には、COP 10 が名古屋で開催されることが決定され、国際戦略の施策の具体化が必要である。

化学物質の安全管理とリスク評価

「国際化学物質管理会議」（平成 18 年 2 月開催）において、2020（平成 32）年までに化学物質の健康や環境への影響を最小とすることを目標とした「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ(SAICM)」が採択され、化学物質の安全管理とリスク評価の国際的枠組みが変わりつつある。EU は REACH 規則（化学物質の登録、評価、認可及び制限に関する規則）を平成 19 年 6 月に施行し、世界の化学物質規制に大きな影響を与えている。REACH 規則は、化学物質のリスク評価を事業者の義務とし、製造・輸入量が 10 トン以上の化学物質については、2018（平成 30）年までに登録と有害性評価とリスク評価が必要としていることなどに大きな特徴をもつ。我が国でも

健康や環境への影響を最小とするための化学物質管理は必須であり、多種多様な化学物質に対応できる迅速かつ簡易な有害性評価手法と曝露評価のためのツールの開発・整備が必要であり、現在、化審法の改正が検討されつつある。

3R 技術

平成20年3月に「第2回アジア3R推進会議」が開催された。この会議ではアジア等の19ヵ国及び7国際機関が参加し、3R政策の推進と資源生産性の向上、温暖化対策とのコベネフィット、多様な主体とのパートナーシップによる能力開発、持続可能な資源循環に向けた国際連携といった課題について、活発な議論が行われた。アジアにおいては、健全な資源循環と資源効率性の向上と、そのための能力開発が重要であり、持続可能な国際資源循環に向けて、廃棄物発生量等の統計情報の整備、適切な廃棄物管理・リサイクル基準の共通化を図り、政策対話をさらに進めていくことが重要であることが確認された。

バイオマス利活用

地球温暖化防止の観点や原油の高騰等を背景に、「バイオマス・ニッポン総合戦略」が平成18年3月に閣議決定された。バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議は、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた工程表を作成し、平成19年2月に総理に報告した。バイオ燃料の生産拡大における大きな課題は、食料との競合を回避しながらセルロース等非食料原料からの生産技術を確立することであり、総合科学技術会議では科学技術連携施策群や「社会還元加速プロジェクト」として当該課題に取り組んでいる。

科学技術外交

平成19年6月に「イノベーション25」が策定され、環境・エネルギー等科学技術力による日本の成長と国際貢献の一つとして「科学技術外交の強化」が打ち出された。その施策として、「日本の優れた環境・エネルギー技術等の世界への発信、実装」や「世界の環境リーダーの育成」が挙げられた。

(2) 重要な研究開発課題及び戦略重点科学技術について

全体的な概況

次項、図1に環境分野における重要な研究開発課題および戦略重点科学技術の体系を示す。

- 1) 気候変動に対応する研究として、温室効果ガス、水循環など衛星による地球環境の観測、気候変動のシミュレーション、気候変動の影響予測などを中心に研究開発を進めた。各種観測・調査等から得られた多様な観測データを広く共用するためのデータベース統合・解析システムを構築した。
- 2) 水・物質循環と流域圏研究では、水循環の変化が社会に与える影響を検討するため、衛星観測、気象・海洋観測等に関する技術開発を行った。気象シミュレーションの精度を向上させ、都市及び流域における水災害のリスク予測を行った。また、生態系研究と連携し、わが

国の流域圏再生に向けた研究開発を実施した。

- 3) 生物多様性の保全と持続可能な利用の観点から、外来種の生態系への拡散、及び、気候変動が生態系に及ぼす影響の研究を開始した。気候変動等による生態系への影響について、炭素循環・大気化学モデル・生態系モデルを統合した影響評価モデルをほぼ完成させた。陸域観測技術衛星「だいち」を利用した植生の観測等を行った。
- 4) 化学物質の安全管理とリスク評価については、ナノ粒子等新規物質のリスク評価手法の開発、遺伝毒性試験等の評価手法の高度化を行い、その手法・成果を国際的なリスク評価の枠組みに適用するための研究開発を進めた。化学物質情報基盤の整備として、「官民連携既存化学物質安全性情報収集・発信プログラム」を開始した。
- 5) 循環型社会構築に向けた対策シナリオを検討した。また、電気製品からの有用資源の回収を容易にするため、有害物質（鉛）の代替品開発を進めた。LCA 評価及び物質フローデータ整備を行い、循環資源および循環利用に関する全国ベースの効果分析を実施した。
- 6) 地域でのバイオマス燃料の利用拡大に向け、関係府省が施策の連携を図った。食料と競合しないバイオマス資源を選定し、資源作物の低コスト栽培技術の開発、高効率バイオ燃料生産技術の開発をした。バイオエタノール混合ガソリンの製造及び利用試験の実施、さらには糖蜜からのバイオエタノール生産技術による E3 化実証試験を開始した。



図1 重要な研究開発課題の体系 (環境分野)