

通産省における地球環境技術研究開発

本 城 薫¹⁾

1. 地球環境・エネルギー問題の解決と持続的成長

地球環境問題に対する理解が深まるにつれて、これがエネルギー問題と一体の関係にあり、その解決には両側面からの取り組みが必要であることが認識されるようになった。地球環境問題の中心である地球温暖化では、主たる原因物質であるCO₂が、我々の経済活動や生活などすべてのエネルギー利用過程を通じて不可避免的に放出される。したがって、地球温暖化の解決には、CO₂の固定とともに、CO₂を排出しない非化石エネルギー供給の促進や、エネルギー有効利用技術開発を図ることが重要である。

しかしながら、これら地球環境・エネルギー問題の解決のために、経済成長を犠牲にすることは望ましくない。ちなみにCO₂固定を行わず現在のエネルギー利用形態のままで、2000年までにCO₂排出量を安定化させようとするならば、経済成長率が大幅に落ち、途上国ではマイナス成長になることが予想される。このような施策は、先進国はもとより、今後の成長とともにCO₂排出が増加するであろう途上国にも受け入れられないだろう。

持続的な成長と地球環境・エネルギー問題の解決を同時に計るためには、技術開発によるブレークスルーを目指すことがどうしても必要となってくる。しかし、問題が広範にわたり影響が長期間継続することから、短期的な対症療法・個別技術による対応では解決できない。また、地球温暖化問題では、原因の発生と影響が文字どおり地球全体に及ぶことから、先進国間の国際共同研究、途上国に対する技術協力、技術移転などの国際的な取り組みが求められるところである。

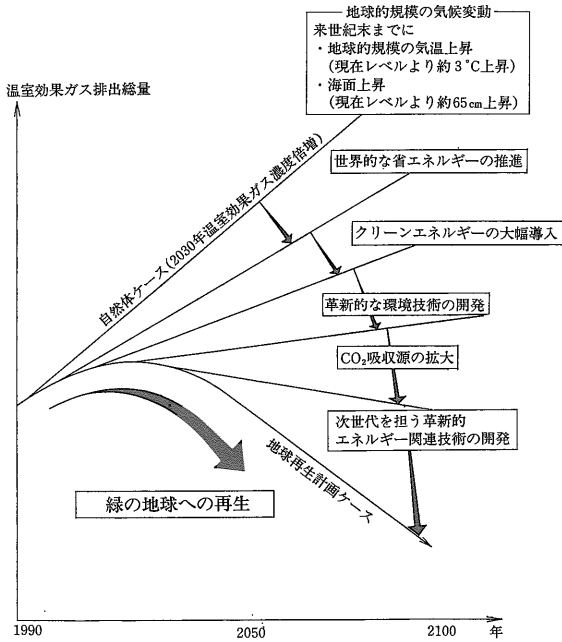
2. 地球再生計画とニューサンシャイン計画

通商産業省では、90年代の通商政策ビジョンを作成するに際し、地球再生計画を提案した。これは、各分野における革新的な技術開発と、実用化された技術の世界的な普及によって、産業革命以来200年かけて変化させてきた地球を100年かけて緑の地球に再生しようとするものである。技術開発としては、①世界的な省エネルギーの推進、②新・再生エネルギーなどクリーンエネルギーの大幅導入、③CO₂固定化・有効利用技術などの革新的な環境技術の開発、④植林・砂漠緑化・海洋のCO₂吸収能力拡大などのCO₂吸収源の拡大、⑤核融合・宇宙太陽発電などの次世代を担う革新的エネルギー関連技術の開発などをあげている。

これらの技術開発は、省エネルギーのように技術開発がすでにかなり進んでいるものから、核融合のように長期の研究開発が必要で、その効果が本格的に期待できるのは40～50年先のものまで、実用化と普及までに要する時間が様々である。地球再生計画では、実用化・普及できる技術から順次利用していく。これによって、CO₂などの温室効果ガスの排出量を現状の半分に削減し、2100年時点の濃度を現在の1.5倍程度で安定させ、その後、暫減することが期待できる(第1図)。

地球再生計画を達成するためには、環境技術開発とエネルギー技術開発を一体として推進する必要がある。このような観点から、通商産業省工業技術院では、平成5年度より「ニューサンシャイン計画」(エネルギー・環境領域総合技術開発推進計画)を発足させた。工業技術院では、昭和49年度より新エネルギー技術に関わる「サンシャイン計画」を、昭和53年度より省エネルギー技術に関わる「ムーンライト計画」を発足させ、エネルギー関連技術の研

1) 工業技術院地球環境技術企画官



第1図 地球再生計画の概念図

究開発を進め、着実な効果をあげつつある。さらに、平成元年度から、CO₂固定技術開発を中心とした「地球環境技術研究開発制度」を発足させた。ニューサンシャイン計画は、これら三者を統合するものである。

3. 地球環境技術研究開発におけるサンゴ礁再生計画

CO₂の固定などの地球環境技術研究開発は、地球再生計画と、その推進のためのニューサンシャイン計画の重要なプロジェクトの一つである。工業技術院では、平成5年度現在、①人工光合成等による二酸化炭素の固定技術の研究、②藻類等による二酸化炭素の固定に関する研究、③サンゴ礁による二酸化炭素の固定に関する研究、④深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究、⑤二酸化炭素の分離技術の研究、⑥二酸化炭素の計測技術の研究、⑦生分解性化学物質の研究、⑧メタンの分解等に関する研究、⑨地球温暖化対策の評価技術の開発、の9課題について、傘下の10試験研究所において研究を進めている。

このうち、サンゴ礁による二酸化炭素の固定に関する研究は、本制度が発足した平成元年度より研究

開発を進めているもので、地質調査所と電子技術総合研究所が研究を行なっている。研究開発の目的は、サンゴ礁におけるCO₂固定メカニズムを解明して、その能力を活用したCO₂固定のためのサンゴ礁の再生・構築を図るもので、現在までの研究の成果と論点は、本特集号でまとめられている通りである。地質調査所は実際のサンゴ礁における現地調査研究を、電子技術総合研究所は実験水槽における飼育と環境測定研究を担当しており、計量研究所も二酸化炭素の計測技術の研究の中で、サンゴ礁海域におけるCO₂分圧の実用計測の開発を進めている。

本研究は、地球再生計画の中では、CO₂固定化という革新的エネルギー技術の開発と、海洋の吸収能力の拡大というCO₂吸収源の拡大の両者に位置づけられる、中長期的な研究開発計画である。サンゴ礁によるCO₂の固定は、工業技術院の他のCO₂固定に関する研究と異なり、自然の生態系を活用した固定技術である。人類の活動によって排出されるCO₂は、年間60億トンCとその量が膨大で、固定のためのエネルギーと固定されたCO₂産物の処理を考えなければならない。この点で、サンゴ礁などの生態系活用技術は、中長期的技術開発として重要である。

本研究はまた、独創的なものであるため、研究を始めた当初より学界において議論が起こった。しかし、本特集号で明らかのように、工業技術院における研究によって論点をはっきりし、CO₂吸収/放出のプロセスが明確になった。このプロセスを利用して、基礎的な研究と平行して具体的な技術開発について検討を始めることは、じゅうぶん意味があると考えられる。

さらに、平成4年度からは(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)の地球環境研究分野における国際共同研究グラントの枠組のなかで、日本の東京大学工学部とアメリカのラモントドハティ地球科学研究所、カリフォルニア大学との共同で「海洋によるCO₂吸収促進法」の研究が始まり、サンゴ礁が主要な研究対象となっている。今後、地球環境分野での日本の国際的貢献を考えた場合、日本発信の基礎研究の重要性は、今後ますます高まっていく。本研究の展開を進めるとともに、関係する学問分野、産業界の研究者のご協力をお願いしたい。

HONJO Kaoru (1993): Development of industrial technology to protect the global environment by the MITI