

# 通商産業省における地球環境問題への取り組み

富田 育男<sup>1)</sup>

## 1. 地球環境問題のとりえ方

地球環境問題の中で地球温暖化問題は、人間活動・エネルギー利用過程を通じて必ず二酸化炭素が排出される事から、他の環境問題とは根本的にその性格を異にする。

従来の公害対策においては、原因あるいは原因を抑制する対策技術が比較的限られた領域に充当する事によって対応できた。しかし、問題が地球全体に広がってくると、その対策も広範にわたって行う必要が出てくる。また、そもそもなぜ温暖化が起るのか、そのメカニズムも明確には解明されていないため、通商産業省では地球環境技術の中でも特に地球温暖化問題を重視して、種々の対策を講じている。また、この問題は、国際社会の中でも活発な議論が行われている分野でもある。

その他の地球環境問題としては、オゾン層の破壊、酸性雨、熱帯林の減少、有害廃棄物の越境移動、海洋汚染、野生生物種の減少など問題は多岐にわたっている。

地球温暖化については、人間の活動あるいは存在そのものが問題の大きな原因として関わっている。現在、世界人口は約50億人で、21世紀半ばにはその倍の100億人を突破すると推定されており、現在と同じ活動レベルを根拠にすると、人類が排出する二酸化炭素は単純計算でも二倍に増加することになる。このような温室効果ガスには、二酸化炭素以外にフロン、亜酸化窒素、メタン等がある。二酸化炭素が地球温暖化に寄与する程度は5割を超え、その他のメタンまたはフロンは量的に少ないが、単位濃度当りの温室効果は、メタンの場合二酸化炭素の20倍、フロンは1千～1万倍と言われている。特に、化石燃料の燃焼による二酸化炭素の排出は、人間活動を維持・向上させていく上では不可避であることから、二酸化炭素の排出抑制をしながら同時に経済成長を図っていくことが、大きな課題となっている。

二酸化炭素の各国の排出状況を見ると、日本が世界の

約4%を占めており、絶対量では5番目である(第1表)。OECD計は約45%を占め、共産圏計35%、発展途上国計20%の割合である。一人当りの二酸化炭素排出量では、日本を1とすると、米国が約3で最も多く、フランスは原子力発電のウエイトが75%と非常に高い事もあって、日本よりも低い水準となっている。また、途上国の排出水準は、例えば中国が0.3と低い水準にあるが、これは生活水準の相違によると見られる。また、GDP当りのエネルギー消費量を比較すると、1988年ベースで日本を1とすると米国1.6など、先進各国は日本よりも高くなっている。さらに、OECD主要国のエネルギー需要のGNP原単位について、1973年オイルショック以降の推移をみると、1973年を100として1987年には日本では67と諸外国に比べて非常に効率がよくなっており、省エネルギー・エネルギー効率向上の努力結果が現われている(第1図)。

二酸化炭素の循環メカニズム、あるいは二酸化炭素の気候変動への影響について、必ずしも科学的な因果関係が定量的に解明されていないが、例えば創価大学の大西

第1表 GDP 当たりエネルギー消費量等の各国比較

(1988年値：カッコ内は日本を100とした場合)

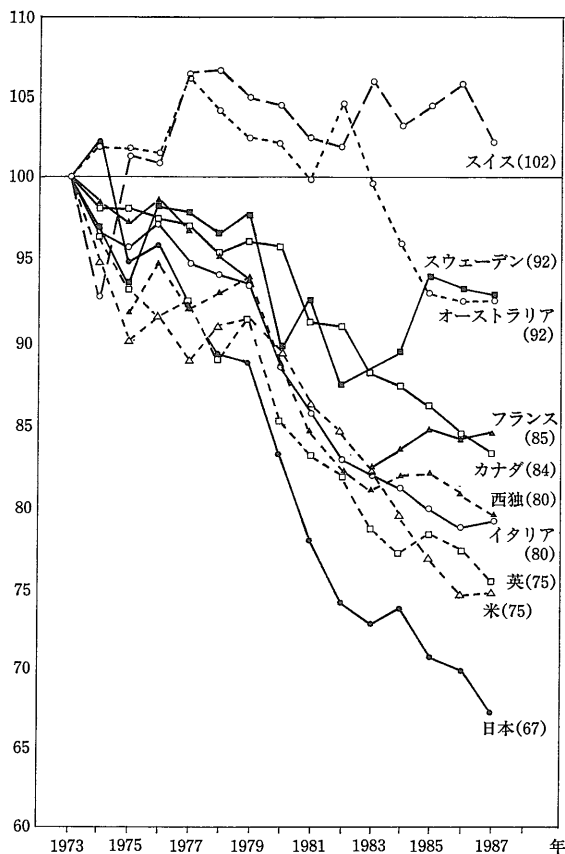
	GDP 当たり エネルギー消 費量(注)	GDP 当たり CO <sub>2</sub> 排出量 (トン/GDP)	1 人当たり CO <sub>2</sub> 排出量 (トン/人)
日 本	266(100)	0.20(100)	2.45(100)
ア メ リ カ	436(166)	0.34(170)	6.14(251)
フ ラ ン ス	370(141)	0.20(100)	2.04(83)
イ ギ リ ス	407(155)	0.33(165)	2.97(121)
西 ド イ ツ	408(156)	0.32(160)	3.45(141)
イ タ リ ア	325(124)	0.25(125)	2.01(82)
カ ナ ダ	635(242)	0.35(175)	5.27(215)
OECD 計	411(157)	0.30(150)	3.59(147)

(注) 原油換算トン/DGP 百万ドル

(出所) OECD 統計等を基に作成

1) 工業技術院 地球環境技術企画官

キーワード：地球環境、地球温暖化、二酸化炭素固定、地球再生計画



第1図 OECD 主要国のエネルギー需要のGNP 原単位の指数変化 (≒GNP 当たりエネルギー消費量)  
(1973年=100)

教授のモデル計算では、自然体のケースで2000年までの間のGNP成長率は、先進国2.9%、途上国4.3%であるが、仮に2000年までに二酸化炭素の排出量を安定化させるケースでは、GNP成長率が大幅に落ち、途上国ではマイナスになるような影響が出てくると予想されている。したがって、GNPや経済成長を犠牲にする形では、問題解決は難しいと考えられ、健全な経済成長と環境保全をいかに調和させるかが最大の課題である。

一方、二酸化炭素以外についても、例えばSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>の対策について、日本は非常に大きな努力を払って対応してきた。具体的には、1980～83年の火力発電当り排出量を米国、西ドイツ、イギリス、フランス、カナダの5カ国平均と比較すると、SO<sub>x</sub>で8分の1、NO<sub>x</sub>で5分の1の水準となっていて、日本の公害対策が格段に進んでいる事を示している。

## 2. 国内外の取り組み

政府は、1990年10月に地球環境の保全に関する関係閣僚会議で地球温暖化防止行動計画を決定した。行動計画は、2010年までの20年間を対象としており、また、2000年を中間目標としている。

行動計画の目標として二酸化炭素については、①二酸化炭素の排出抑制のため、官民挙げての努力により、一人当たり排出量について2000年以降おおむね1990年レベルで安定化を図る、②さらに、新エネルギー等革新的な技術開発が予想以上に早期に大幅に進展することにより、総排出量がおおむね90年レベルで安定化するよう努力することを定めている。

国際的な動向としては、まず、1990年10月末から11月にかけて第2回世界気候会議が開催され、いくつかの重要な合意がなされた。一つは二酸化炭素の排出抑制目標値について、各国がそれぞれ手法や出発点が異なるという点を認めた上で、各国が1990年レベルで安定化させようとする方針を定めたことを評価・歓迎するという点で、定めていない国は順次決定していくべきであるとしている。また、二酸化炭素だけではなく全ての温室効果ガスの排出抑制または吸収域も考慮してできるだけ包括的な手段を取るよう勧告している。さらに、いかなる経済的規制措置の採用も、慎重かつ十分な解析が必要だという指摘をしており、既存技術の再評価・改良または新技術の導入を含む技術開発、あるいは技術の普及における各国努力及び国際協力の強化を推奨している。また、1991年2月から気候変動に関する枠組み条約交渉会議が開始され、1992年6月にブラジルで開催される予定の「環境と開発に関する国連会議」までに枠組み条約をまとめていくことになっている。この枠組み条約の内容については現在まだ固まっていないが、本条約交渉が今後の国際的なルールを作るという意味で、大きな鍵となると考えられる。

通商産業省では、90年代の通商産業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。地球再生計画は、前述の関係閣僚会議においても国際的に提唱していくことが合意されており、ヒューストンサミット、第2回世界気候会議等において主張してきている(第2図、第3図)。

地球再生計画は、現在からできる対策全てに着手していき、その成果を順次利用することによって、産業革命以来約200年間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ていこうというコンセプトである。すなわち、対策技術はそれぞれ技術開発に要する時間がさまざままで、直ちに効果が出るものから、例えば核融合や

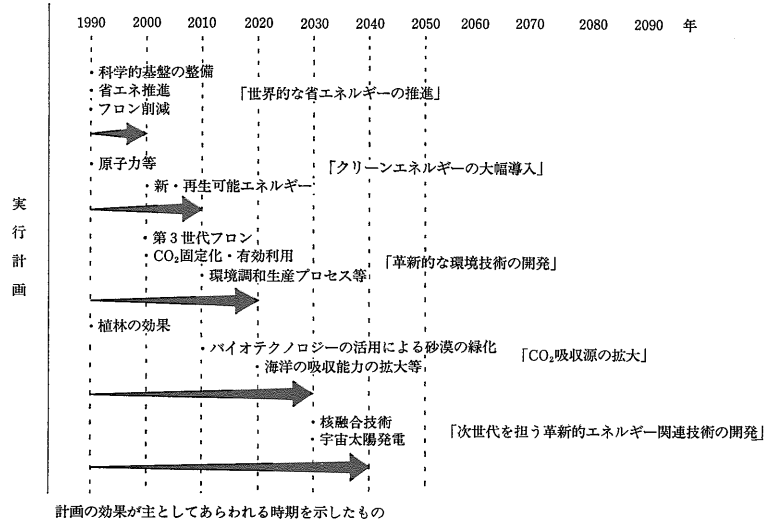
宇宙太陽発電といった長期の研究期間、実用化するまでのリードタイムが必要で、その効果が本格的に期待できるのは40～50年先に期待せざるを得ないというものもある。

1990年8月のIPCC報告書では、このままの状態を放っておけば21世紀末には平均気温が3℃上昇し、海面が65cm上昇すると報告されている。これに対して、いろいろなレベルでの研究開発を進めることによって、温室効果ガスの総排出量を減少させ、21世紀末には緑の地球環境を取り戻そうというのが地球再生計画である。

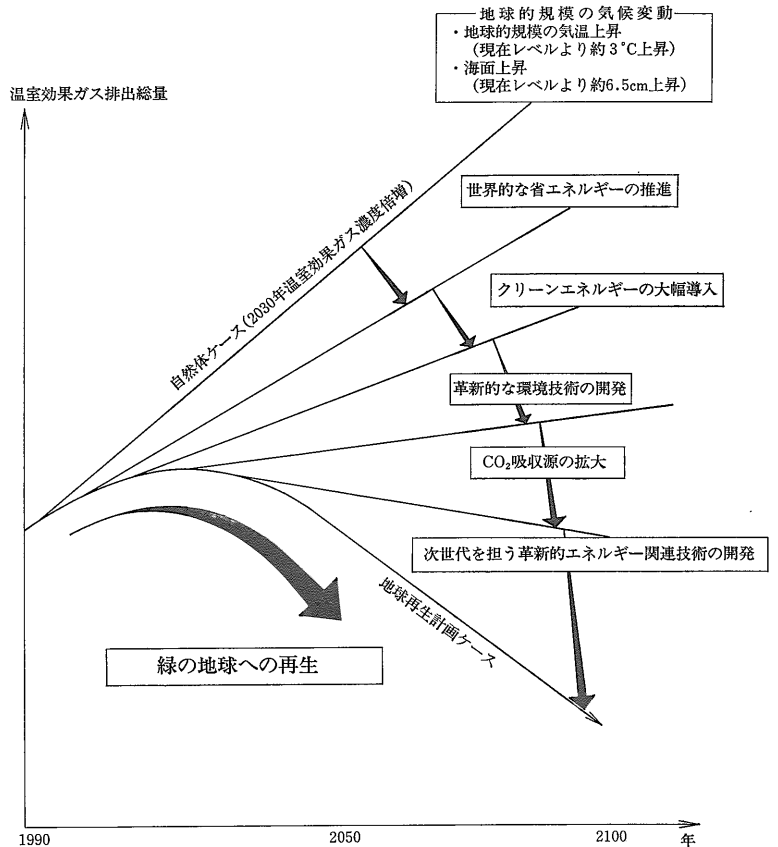
この計画を提案した背景としては、現在の世界人口は50億人で、先進国が45%の二酸化炭素を排出しており、今後、例えば2050年では仮に先進国が1人当たりの二酸化炭素排出量を現状レベルの3.3トンで安定化させたとしても、共産圏では5割増しの2.1トン、途上国で現在の0.5トンが0.9トンとなったと仮定して絶対量を比較してみると、先進国以外のウエイトは8割にもなり、いかに先進国以外の部分を減らすことが重要かがわかる(第4図)。したがって、いたずらに先進国が安定を目指すために経済成長にブレーキをかけていくと、途上国への技術協力の余力もなくなってしまい、また、途上国自身に対応するポテンシャルも失ってしまうことにもなりかねないことから、全世界的な観点での問題解決が必要である。さらに、先進国として途上国を含めた対策を講じていくに当り、技術的・経済的助力をどのくらい行えるかという点が、二酸化炭素問題を解決していく上で重要である。

### 3. 具体的な対応

平成3年度の地球環境関連予算は4,800億円で、その内通産省の予算

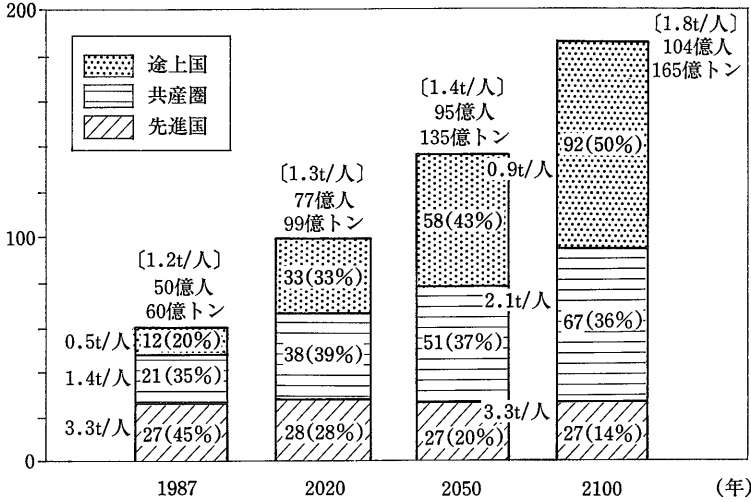


第2図 「地球再生計画」の概念(1)



第3図 「地球再生計画」の概念(2)

単位：億トン(炭素換算)



第4図 <先進国が現状の1人あたりCO<sub>2</sub>排出量を固定した場合のCO<sub>2</sub>排出量見込み(試算)>

(出所) 世界銀行統計等

(注1) 共産圏には中国を含む。

(注2) 1人あたりCO<sub>2</sub>排出量を以下のように仮定  
 先進国：現状固定  
 途上国：2050年に現状の2倍  
 共産圏：2050年に現状の1.5倍

は1,200億円で、科学技術庁の2,900億円に次いで2番目の予算を計上している。

1,200億円の内訳として、とくに、地球再生計画の重要な要素である革新的技術開発を推進するため、平成2年度から二酸化炭素固定化等のプロジェクトを開始している。また、これらの研究開発プロジェクトを推進するための新しい組織として、(財)地球環境産業技術研究機構(略称：RITE)を平成2年7月に設立した。地球環境産業技術開発のプロジェクトとしては、環境調和型製造技術、低環境負荷物質の開発、二酸化炭素の固定化・有効利用技術等の3つの分野で、6プロジェクトを実施してきたが、平成3年度からは環境調和型水素製造技術及び環境調和型金属素材再生利用基盤技術を追加して実施することとなった。また、工業技術院の16試験研究所のうち、10試験研究所で地球環境関連の研究開発を実施しており、また、国際的な研究協力の予算も3年度予算

2.4億円のうち0.4億円となっている。3年度からは、従来実施してきた人工光合成等による二酸化炭素の固定技術の研究等6テーマの拡充に加え、深層海水による二酸化炭素の固定及びメタンの分解等に関する研究、二酸化炭素の計測技術研究を実施している。

途上国に対する環境保全経済協力の推進としては、とくに途上国自身がやる気と努力で対策に取り組むことが重要であることから、1万人研修計画、すなわち今後10年間に1万人規模での研修事業を展開するとともに、中間技術(アプロピエイトテクノロジー)の開発を充実すべく検討中である。

TOMITA Ikuo (1991): Research and Development Activities on the Global Environment & Problems by the MITI

<受付：1991年6月30日>