

温暖化防止に必要な3つの革新

— 避けて通れない産業構造、ライフスタイルの变革

主任研究員 小林 辰男

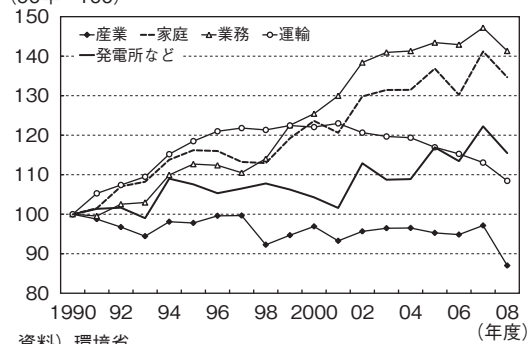
地球温暖化防止と経済成長の両立は、1990年代から叫ばれているが、いばらの道を歩んでいる。民主党政権は2020年までに90年比25%の温暖化ガス（温室効果ガス、二酸化炭素やメタン、フロンなど）を削減すると宣言したが、具体策は不透明なまま。当センターは、温暖化ガス削減のコストについて政府の研究会に参加し、シミュレーション（詳細は「CO₂削減の『負担』とは」（猿山純夫主任研究員））を実施したが、4月からは環境保全を図りながら成長を進める具体策を探る研究プロジェクト「25%削減時代の日本経済」をスタートする。環境をめぐる基本的なデータをおさえながら、研究のメインテーマとなる省エネ、産業構造転換などについて検証する。

利便性追求で増え続けるCO₂

温暖化ガスの削減目標を国際的に決めた京都議定書（BOX参照）は、温暖化ガス排出量の基準となる90年比で6%削減することを日本に求めている。08年度はリーマン・ショック後の深刻な不況で生産活動が落ち込み、排出量は07年度比6.2%減になったが、90年比では1.9%増になっている。エネルギー消費と温暖化ガス排出量の関係は化石燃料（石油、石炭、天然ガス）を燃やしたときに発生する二酸化炭素（CO₂、温暖化ガスの約90%を占める）でみるとより明確だ。90年比で08年度は7.4%増（07年度比は6.7%減）になっている。

なかでも家庭や業務（オフィスや店舗）は排出増が止まらない。家庭は90年比34.7%増、業務も41.3%増。それぞれ07年度比では4%以上排出量が減っているにもかかわらず90年比では大幅増である。政府が目

図1 家庭やオフィスのCO₂排出量は増加の一途（90年=100）



標とする20年25%削減には、国際競争力の低下につながるとして強い懸念を表明している産業界だが、実は産業部門は90年比で13%減らしている（図1）。

家庭やオフィスの大幅増の背景には、人々が便利な生活を追求し続けていることがある。年中無休24時間開店しているコンビニエンスストアの拡大、食器洗い機や温水洗浄便座、パソコンの急速な普及、テレビや冷蔵庫などの大型化など、エネルギー

消費を増やす要因は次々と現れてくる（図2）。パソコンは家庭ベースでも1世帯1台を超え、温水洗浄便座はすでに9割以上の普及率に達している。衣類乾燥機や食器洗い機も約3割の普及率。さらに普及の拡大が予想される。今後も利便性の高い新たな耐久消費財が登場するだろう。

個々の製品の省エネルギーは着実に進んでいる。例えば大型化が進む冷蔵庫では、90年代前半に比べ容量当たりの消費電力は5分の1になっている。しかし家庭やオフィスのデータは、省エネルギー技術だけでは排出抑制が難しいことを物語る。こうした状況を今後、技術革新で解決できるのか、それとも利便性を多少とも犠牲にするライフスタイルの変更が迫られるのか。プロジェクトの大きなテーマになる。

1970年代の「3点セット」

日本では、CO₂の抑制と経済成長の両立を果たした時期が一度だけある。70年代から80年代前半にかけて第1次石油ショック、第2次石油ショックへ日本全体が必死に対応した時代だ。急激な原油価格の上昇の影響を和らげるため、省エネが進んだ。化石燃料の輸入物価が70年代から80年代前半にかけて約6倍になったことが後押しし、エネルギーの原単位（単位GDP当たりのエネルギー使用量）が急速に減少したのだ。その結果、この時代は年平均で4%の成長を達成しながらCO₂排出量は、85年度までほぼ横ばいで推移するという「奇跡」の時代となった（図3）。

70年代は製鉄所や化学プラントで効率的な熱利用システムなどの導入が積極的に実

京都議定書とは

1997年に地球温暖化防止のために採択された国際的な取り決め。米国は離脱したが、欧州連合（EU）と日本は批准した。90年に比べて2008～12年までに温暖化ガスの排出量をEUには8%、米国には7%、日本には6%の削減を義務付けている。ただ削減義務は先進国にしかないため、13年以降の取り決めを決める「ポスト京都」の話し合いでは、排出量が急増している中国、インドなど新興国への削減の義務付けが焦点になっている。中印は削減義務を負うことに強く反対しており、12月にメキシコで開かれる締約国会議での交渉が危ぶまれている。

図2 着実に広がる耐久消費財

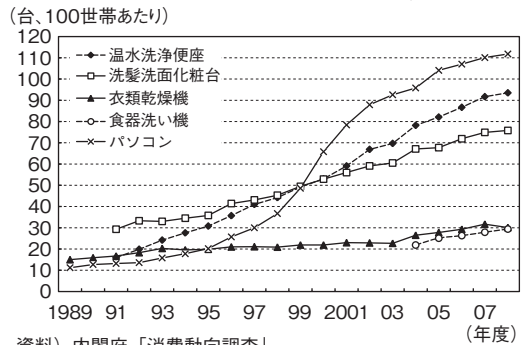
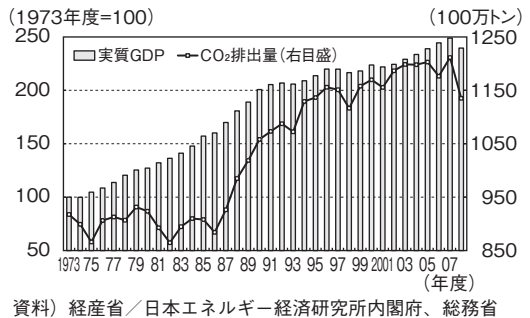


図3 CO₂排出量と経済成長の推移



施され、確かに省エネルギーが進んだ。しかし4%成長を実現しながらCO₂排出量が増えなかったのは、それだけが要因ではない。

もう一つは産業構造の転換だ。70年と85年の産業構成を比べると製造業の割合が7

ポイント縮小、さらに製造業の中でもエネルギー消費型の重化学工業（素材産業）の割合が6ポイント低下した（図4）。石油ショックが、より付加価値の高い産業へ経済構造をシフトさせたわけだ。産業別にみると「鉄は国家なり」の時代から、ハイテクを駆使したエレクトロニクス産業が主役になったことが、CO₂の排出抑制につながった。

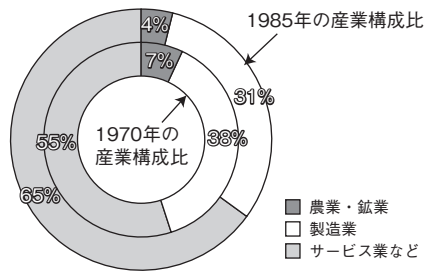
さらに見逃せないのは、エネルギー供給構造の大きな変化だ。70年度にはエネルギー供給の71.9%を石油に依存していたが、85年度には56.3%に低下した。一方で原子力発電はゼロだったのが、1割近くを占めるようになった（図5）。CO₂排出量がほとんどない原子力発電が伸展したことはCO₂の増加なしに4%成長を達成した主役の一つだ。さらに他の化石燃料に比べてCO₂排出量が少ない天然ガスの利用も増えている。

当時は温暖化防止ではなく、脱石油を目指したものだが、少なくともこの「3点セット」（省エネ、産業構造の転換、エネルギー供給体制の抜本の見直し）のイノベーションをもう一度実現しなければ25%削減と経済成長の両立はおぼつかない。

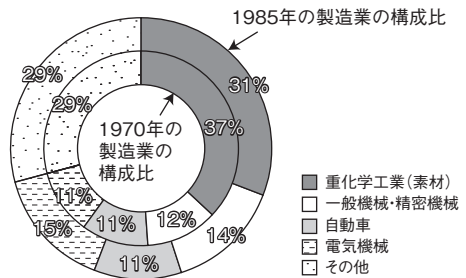
グリーン・イノベーションの実体

民主党政権は、新エネルギーの普及や住宅の断熱化などで25%削減を実現しようとしている。2020年までに新エネの割合をエネルギー供給量の1割に引き上げることなどが検討されている。そのため住宅に設置した太陽光発電の電気を電力会社が全量買い取る制度、化石燃料に課税する環境税、

図4 70年から85年にかけての産業構造の変化
サービス産業ヘシフト

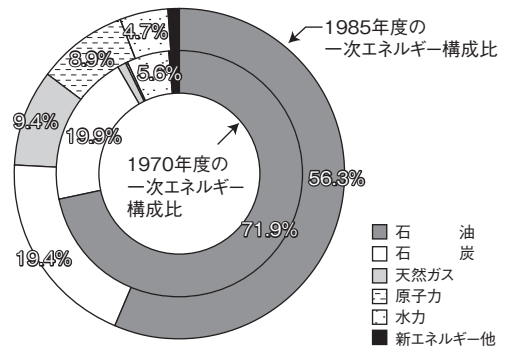


製造業でハイテク産業が台頭



資料) 内閣府「国民経済計算」

図5 70年代から原子力、天然ガスへの転換が進む



資料) 経済産業省、日本エネルギー経済研究所

企業に温暖化ガスの排出枠を割り当てる排出量取引制度などの導入が議論されている。

しかしCO₂を抑制・削減をしながら成長を達成するには、70年代のような構造変化を引き起こす必要がある。それには莫大な設備投資が必要となる。ちなみに日本では、石油ショックが起きた73年度から85年度まで年平均で4%弱、設備投資（実質、もちろん、すべてが省エネ関連というわけでは

ない)は増え続けた。

一方、足元では08、09年度の設備投資は大きなマイナスになる見通しで、CO₂の排出削減と成長を追求する姿にはなっていない。規制や税制を駆使し、環境関連の投資を促しても、企業収益の低迷を考慮すると簡単な話ではない。そうした状況で、前述したような「新エネによる1割供給」が本当に達成できるのだろうか。

実は、「1割供給」は、全国で50基以上ある原子力発電並みの供給能力に匹敵する。現状で1%程度しかない新エネをわずか10年間で10倍にする合理的な方法はあるのか。新エネで例示したようなグリーン・イノベーションを可能にする道を今後、探してみたい。

「2050年に世界で半減」は可能か

温暖化の影響を科学的に予測する「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」によれば、今後の温度上昇を2度程度に抑えるためには、50年までに現在よりも温暖化ガスの排出量を世界で半減させる必要がある。現在、先進国と発展途上国が温暖化ガスを排出する割合は半々になっている。そのため日本や欧米など先進国は現状よりも50年時点では、80%程度の削減が必要とされている。

革命的なイノベーション、社会システムの革新が不可欠となるため、日本だけでなく米国や欧州でも温暖化削減を目指し、「グリーン・ニューディール」と銘打って環境関連技術への投資を促そうとしている。環境関連の技術開発に莫大な投資が必要ならば、金融危機後の低迷から回復する起爆

剤にしようという考えが背景にあるからだ。

文明滅亡の背景に環境破壊も

しかし利便性の向上と温暖化防止が本当に両立するのか。環境税など多大な負担が必要とならないのか。

25%削減ですら、当センターの試算(詳細は「CO₂削減の『負担』とは」)によると国民負担は小さいとは言にくい。

モアイ像で有名な南太平洋のイースター島は、かつて森林に覆われていたが、木を切り耕作地を開拓、繁栄した。しかし開発が終わると土壌流出、燃料喪失に見舞われ、部族間で闘争が始まり、人口が急減したといわれている。古代メソポタミアでは、農業から商業に産業の中心が移った結果、高度な灌漑技術が失われて社会基盤となる農業が衰退した。その結果、文明が滅亡に向かったとされている。歴史は環境破壊が滅亡へ向かう一里塚となる恐れを教えてくれている。

当センターの草創期の理事長である大来佐武郎ら世界の科学者・経済人が参加したローマクラブが、環境危機を訴えた「成長の限界」を公表したのが1972年。それから38年経過し、環境保全と成長の両立はますます難しいものになっている。

人類の英知を結集すれば、温暖化防止は新たな社会を切り開くきっかけになるのか。経済的な側面だけでなく、技術的な可能性を含めてプロジェクトでは検証していきたい。

(この研究は当センター主任研究員の猿山純夫、小林辰男が中心に進めます。次号より「25%削減時代の日本経済」に関するトピックスを連載する予定です)