

## わが国のエネルギー問題とその課題

向 坂 正 男\*

### 1

いま国際石油情勢は、はげしい変化の過程にある。これからのエネルギー政策を考えるにあたっては、まずこの変化の方向をとらえなければならない。

今次の中東戦争において、アラブ諸国がとった石油戦略は、イスラエル問題の解決に向って西側諸国を動かす上で大きな成功をおさめた。この成功は、アラブ諸国におけるナショナリズムをいっそう高めることとなった。去る4月、筆者はアラブ諸国を訪問する機会をもったがどの国も、政治的、経済的自立に向って、これまでよりいっそう、その歩みを速めようとしている。衆知のように、中東戦争中に2回にわたる原油価格の引上げによって、パーレル当りの政府課税収入は、5～6倍にもふえた。この増大した政府収入をもとにして、産油国は軍備を充実し、経済社会開発計画を拡大しようとしている。また、アラブ産油国は、石油を産出しないアラブ諸国に対して、戦災復興、軍備充実、経済開発促進のための援助資金を増大するであろう。また、アジア・アフリカの非アラブの開発途上国に与えた原油価格高騰の打撃を緩和するために、産油国政府は援助資金の拠出の用意があることを言明している。

ナショナリズムの高まりは、産油国の石油政策についても急展開の構えである。これまで比較的穏健な政策をとってきた中東のアラブ諸国（サウジアラビア、アブダビ、クウェートなど）は、メジャーズの支配してきた石油産業に対して、コントロールする力を急速に加えつつある。これまで、産油国はメジャーズ系の産油会社と10年間にわたって資本参加比率を引き上げて51%に達する協定を結んでいたのが、中東戦争後協定を改訂し、即座に51%あるいは60%の資本参加を実現する協定を結び、数年内に100%株式を支配し、完全国有化を実現

\* (財)日本エネルギー経済研究所 所長

する公算が大きい。

原油価格を今次中東戦争中に一挙に3倍にも引き上げただけでなく、これまでメジャーズにまかせていた原油生産量についても、産油国政府が決定権をもつようになった。産油国政府は、石油資源の埋蔵状況に応じて、最終的な回収率を最大にするため最も効率的な掘り方（最大効率生産レート）で今後の生産量を決めるであろうしまた、ある国は自国の経済・社会開発、軍備充実、対外投資などに必要とする資金を得られる限度に生産量をとどめるだろう。産油国は、国益増進のために貴重な石油資源を最大限に利用することを眼目にして生産量を決めるのであって、これまでのように、工業諸国の消費量に合せて、いくらでも掘るということはやらなくなるのである。パーレル当り政府収入が70セント、1ドルであった中東戦争前とちがって7ドルとなったいま、産油国は掘り急いで政府収入をふやす必要性は少なくなり、資源保存の観点から、生産量を決めていく余裕ができた。また、1960年代のようにもし原油が値下がりするようならば、生産制限をすることもいまや可能となったのである。

主要工業国は、今後もしこれまでどおりのエネルギー政策をつづければ、どの国もOPEC諸国の原油への依存度を高めざるを得ない状況にある。OPEC諸国が、石油供給に対して、支配力を行使できるようになったのである。工業諸国は、これまであまりに安易にOPEC諸国の石油供給に依存しすぎた。いまや、このような石油依存のエネルギー政策は大きな転換に迫られているのである。

### 2

このような産油国のナショナリスティックな石油政策の急展開は、これまで支配的な力をもっていたメジャーズの力の後退を意味する。価格決定についてもメジャーズ

の交渉力はますます弱まって産油国に一方的に決められるようになったが、さらに、原油の供給力においてもメジャーズは後退を余儀なくされる。資本比率に応じて生産された原油の配分がなされる取り決めが行われているので、産油国政府の資本参加比率の増大はそれだけ産油国取扱分の原油量がふえ、メジャーズの取扱分が減少することを意味する。もちろん、メジャーズは産油国持ち分のうち、できるだけ多くを買戻す契約をするから、60%の資本参加が実現しても、メジャーズの原油取扱分がすぐに40%に減少するわけではなく、60%の産油国持ち分のうち60%ぐらいは自己の手に買戻す契約をする。それにしても、これまでに比べて、産油国が直接販売しうる原油の量は大幅に増加する。産油国政府は、今後資本参加比率をふやすだけでなく、メジャーズへの売り戻しをできるだけ減らして、自己が販売しうる分を増大させるように努めるだろう。産油国政府は、石油産業の主人公になろうとする意欲が強いのである。

メジャーズの供給しうる原油が相対的に減少し、産油国が直接消費国に売る原油が増大する——このような原油供給構造の大きな変化は、日本のように、これまでメジャーズの供給に主として頼ってきた国にとっては、石油政策の大きな転換を余儀なくされる。わが国の必要とする原油を産油国からいかに安定的に入手するかが、石油政策の大きな眼目になってくる。もっとも、「メジャーズよ、さようなら。産油国、こんにちは」というわけにはいかない。メジャーズは今後10年にわたって原油の有力な供給者であり、わが国の原油の半量は、少なくともメジャーズの供給に期待したいからである。メジャーズは、中東・アフリカ原油についても、資本比率に応じた原油あるいは買戻し原油を大量にもつであらうし、中東・アフリカ以外の油田開発を今後いっそう積極化するであろう。メジャーズとの協調も、いぜんとしてわが国の石油政策の大きな眼目たりつづける。

わが国は、産油国との原油直接取引の経験は、これまであまりない。この直接取引は、単なる原油の売買ではなく、経済・技術協力——各種工業開発プロジェクト、職業訓練、医療・保健、通信など社会開発——の見返りに原油を供給するという形式をとる場合が多くなるし、政府間協定でその仕組みをつくることを産油国側は期待している。産油国は、このような形で原油の直接販売ルートを開拓していくとともに、自国の開発を効果的に進めることを考えているのである。イギリス、フラ

ンス、西ドイツなど、みなこのような方向で原油の確保策を進めている。わが国の石油政策においても、このような二国間取引を積極的に進める必要が生じている。

### 3

今次中東戦争を契機として、原油は一挙に高価格時代に突入した。1年前に比べて原油価格は4倍であり、石油製品価格は3倍にはね上がった。しかも、OPEC諸国は、バーレル7ドルの政府収入の実質購買力が、工業製品の値上がりによって低下しないように防護策を講じている。OPEC諸国は、政府収入7ドルに工業国インフレ率を乗じて毎年引き上げたいと考えている。産油国が輸入する消費財、資本財は日々値上がりしているのが実情である。現在中東原油はバーレル当りFOB 10~11ドルである。この値段は一時的にいくらかの値下がりであっても、長期的には、値上がり傾向をたどるだろう。この値上がり傾向をできるだけ小さくするためには、工業諸国が今後石油消費の増加を極力抑制する努力をする以外にない。工業諸国の石油消費は自由世界の80%を占めているのである。

いま、アメリカ、ヨーロッパにおいては、エネルギー消費の節約と石油に代わるべき燃料の利用拡大によって石油消費をできるだけ節減する計画が検討されている。アメリカ合州国大統領は、1980年にエネルギーの自給化を達成する計画（プロジェクト、インディペンデンス）を公表し、EC委員会は、エネルギー政策の戦略を新たに検討しつつある。

EC委員会は、この戦略を検討するにあたって、次のようなエネルギー供給の目標を立てた。まず、1985年のエネルギー消費を石油危機以前の予測値に対して10%節約する。次に、エネルギー供給面では、1985年について次のような目標をおく。

① 石炭供給を現在と横ばいとする。危機前の予測では15%減少としていた。国内炭の減産を少なくするほか、海外炭の輸入を増大することによって、この目標を達成する。

② 天然ガスの供給量を危機前の予測に比べて40%増加する。北海ガス田の開発を拡大し、ソ連、アフリカなどからの輸入をふやすことによって、この目標を実現する。

③ 原子力発電量を危機前の予測値に比べて60%増

加する。

以上のようなエネルギー消費の節約と代替燃料の開発、利用の拡大によって、一次エネルギー供給の石油への依存度を40%に低めることができる。危機前の予測では60%と、現在と同じ比率を占めることになっていた。このような目標実現に成功すれば、EC域内の1985年の石油消費量は、現在をわずかに上回る程度に押え込むことができる。しかし、ECのこのような目標が容易に実現できるとは思われない。しかし、ともかくこのような目標に向って、各国がエネルギー消費の節減と代替燃料の開発、利用の拡大に努力を傾けることが必要である。

アメリカ合州国も、エネルギー資源が豊富な国でありこれまでエネルギーをぜいたくに使っていた国であるから、上記のような政策努力によって、石油消費の増加を抑制できれば、海外からの石油輸入を大きく減らすことができ、それは、国際的原油需給のひっ迫をさげ、原油価格の安定に大きく貢献することになる。

エネルギー消費の節減および代替燃料の開発利用の拡大は、工業諸国の共通の課題と考えなければならない。今後、開発途上国は経済成長をとげ、工業化をすすめ、食糧を増産し、生活の向上をはからなければならない。現在、エネルギー消費は自由世界の20%程度にすぎないが、今後彼らの経済的離陸のためには、これを急速に増大させることが必要である。そのためには、石油資源の限界がある以上、工業諸国の上記2つの方向への政策努力は、開発途上国の発展のためには、不可欠のことである。

#### 4

エネルギー消費の節減と代替エネルギーの開発、利用の拡大は、わが国のエネルギー政策の重要な課題となった。まず、後者から述べよう。石油に代わるべき燃料として、将来に最も期待すべきものは、原子力利用であろう。原子力発電計画では、昭和55年度3200万kW、60年度6000万kWの設備容量をもつこととなっている。現在のところ、52年度運転開始の設備までは計画どおりのテンポで建設が進んでいる。しかし、ここ数年来、発電所立地の決定が地元住民の反対ではなはだしく遅れているから、53年度以降に運開する設備については、計画より大幅に遅れそうである。55年度で稼働している原子力発電設備容量は、2200~2500万kW程度にとどまるのであろう。原子力発電所立地の推進のためには、日常運転に伴う放射能排出や温排水の放出が人体やその環境条件に有害な影響を及ぼす恐れはないものの、安全環

境条件のいっそうの改善をすすめる必要がある。また、海上、岩盤内、島しょなどを利用した新立地方式の可能性を検討して、その実現をはかる必要がある。さらに、放射性廃棄物の処分方法の具体化、技術者の養成、原子炉特殊機器生産能力の拡充などの開発体制の整備、安全審査体制の強化などは、原子力発電計画の遅れをとりもどし、できれば60年度には、計画以上に発電能力を増加させるための不可欠の条件であろう。

次は石炭の発電用利用の拡大である。石炭の国内生産量は現在約2000万t、うち約850万tが発電用に使われている。今後新鉱開発に努めても、現在の55~60年度に2000万tの水準を維持するのがやっとであろう、というのが大方の見方である。そこで、一般炭の輸入をふやす問題がある。原油価格が大幅に上がったので、採算としては、輸入炭を発電用に使っても重油火力に匹敵しうようになった。一般炭は、オーストラリア、カナダなどから、いまから着手すれば55~60年度ころ、年間1000~2000万tの開発輸入をする可能性はあるようである。しかし、問題はむしろ石炭火力発電所の立地点が得られるかどうかである。立地点は、九州、北海道、東北、北陸などに限られるであろう。これらの地帯では、電力需要の伸びがそれほど大きくないので、それは原子力でなるべく賄いたいと電力会社は考えている。したがって、石炭火力の増設を電源開発会社が担うべきだという意見もある。いずれにしても、石炭火力には排煙脱硫装置の実用化が不可欠である。現実には、55年度に国内、輸入あわせて1400~1500万tの発電用炭を利用するのが、せいぜいであろうとみられる。

第三は、液化天然ガスである。LNG輸入は、現在のアラスカ、ブルネイのほかに、インドネシア、中東・アラビア湾岸から計画が進められている。これらが実現すれば、55年度に2000~2500万tの輸入が可能である。60年度には3000~4000万tにふやすことも可能であって、石油に代わるべきエネルギー源としては、大きな期待がかけられる分野である。

第四に、水力、地熱による発電能力の拡大である。いずれにも大容量発電所開発の見込みはない。せいぜい10万kWどまりである。原油価格の値上がりによって、小規模ながら、水力、地熱の採算の採算性は見直されることになった。しかし、地熱発電については、自然環境破壊との関係もあり開発が制約される。今後、地質調査、耐熱高熱パイプの開発を進めていけば、長期的には地熱発電規模を1000万kWのオーダーにのせることも可能であろうが、さしあたり55~60年度には50~100万kW程度の設備容量にとどまるであろう。

このほか大陸棚の石油・ガス開発も今後成功の可能性はあるが、いまのところ比較的有望なガス田を常盤沖に

発見した程度で、未知数である。

以上に鉄鋼用原料炭(輸入)を加えて、輸入石油以外の燃料供給の可能性が将来どの程度まで期待しうのかをみてきたが、以上を総合して原油量に換算してみると、おそらく55年度で1.5~1.7億kl程度ではないかと思われる。

## 5

はじめに述べたように、産油国の資源ナショナリズムの進展によって、地下に石油資源はあっても、消費国が消費しただけの原油を産油国が増産してくれるかどうかかわからない。資源保存あるいは産油収入過剰国における増産意欲の喪失などを考えると、石油は慢性的不足状態であることが予想される。

産油国の事情を勘案してみると、中東・アフリカ産油量は、今後年率5%増程度にとどまり、1960年代の増産率に比べて、かなり低下することを覚悟しなければなるまい。これにアラスカ、北海、アメリカ大陸棚、東南アジアにおける増産を見込むと、世界の原油生産量は、1980年まで年率5~5.5%程度の増産率であろう。この生産見込みのもとで、日・米・欧の工業諸国の石油消費を、エネルギー節約と代替燃料の開発によって、年率4~4.5%程度にとどめることができれば、石油の不足は免れることができようである。この場合、日本の石油消費量は年率7%程度の増加、アメリカ合衆国、ヨーロッパ諸国は、同じくそれぞれ3%弱、5%弱と見込んでいる。

このような想定によると、55年度のわが国の石油輸入可能性は、4.5億kl程度となる。上記輸入石油以外のエネルギー供給可能性1.5~1.7億klをこれに加えて、総エネルギー供給量を算出すると6~6.2億klとなる。これは1973~1980年に年率6.5%増加である。

一方、石油危機以前に、経済・社会基本計画における経済成長率と産業構造の想定に基づいて総エネルギー需要量を推計すると、55年度で6.6億klであるから、前記総エネルギー供給可能性は6~9%、これを下回ることになる。

これまで経済成長率のエネルギー弾性値は1.0~1.1であったから、もしこの状態がこれからも続くものとすれば、55年度までの経済成長率(実質)は6~6.5%程

度と想定される。過去10年間、経済成長率が10%を越えていたのに比べて、かなりの低下となる。

## 6

前記したところからいえることは、代替エネルギーの開発を促進することと石油輸入を確保することが、エネルギー政策の重要な課題であることであるが、同時に、エネルギー消費の効率化をはかることも、これからの重要な政策となる。

日本のエネルギー消費の構成は、産業部門約60%(うち、金属、化学、窯業などエネルギー多消費産業が70%以上を占めている)、運輸部門約20%、家庭、商業用など民生用が残り20%となっている。したがって、エネルギー消費効率化のためには、まず第一に産業構造を省エネルギーの方法に転換していくこと、個々の産業分野における新しい技術の導入によって、エネルギー利用率を引き上げていくことが重要である。原油価格、電力料金の大幅値上がりによっても、これはある程度促進されるであろうが、同時に税制などの政策手段を活用することも考えなければなるまい。アルミニウム、石油化学、肥料、鉄鋼などの産業は、資源保有国の要求もあって漸次海外への立地が促進されるだろうし、国内の労働力不足、賃金上昇、所得水準の上昇に伴う需要構造の変化などは、加工度の高い工業部門の伸びが大きく、したがってエネルギー消費単位当たり付加価値の増大が進むにちがいない。このような産業部門におけるエネルギー消費効率の向上には長期間を要しようが、地道な努力をつづけることが必要である。

運輸部門、民生部門の消費は、産業部門に比べて伸びが大きくなるであろう。欧米のエネルギー消費パターンに近づけよう。今後の増大が予想されるこれらの部門において、消費の効率化をいまからすすめていくことが大切である。交錯輸送の節減、大量輸送機関の充実、地域冷暖房やトータルエネルギーシステムの採用、建材の断熱性の改良などは、これらの部門におけるエネルギーの効率的消費に有用である。

わが国の省エネルギー技術および省エネルギーシステムについての研究は遅れている。これらの研究をすすめるとともに経済政策、国土利用計画、都市計画などの面で省エネルギーの観点からの再吟味をやるべきである。

---

ダム基礎岩盤グラウチングの施工指針 900円 会員特価 800円(〒90)

---

ダム基礎岩盤グラウチングの施工実例集 13000円(〒とも)

---

土木工事の積算 2200円 会員特価 2000円(〒170)

---

市街地土木工事の仮設と安全対策 2200円 会員特価 2000円(〒170)

---