

## 私は石油危機をこう考える

堤 繁

一昨年末に起こった石油危機、企業の買占め、便乗値上げ、消費者の買留め、台風一過、石油の値上りに落着いた。私はこれによって日本人の烈しすぎる特異性をまざまざと目の前に見せつけられた。しかし、この烈しすぎる性格は、大きな原動力となって終戦後の飛躍的な工業発展に導いたと善意に解せられる。

さて、一年半余をすぎた現在では、また元のガソリン浪費生活に移ってきたようである。私が大学を卒業した昭和7年頃には「石油の一滴は血の一滴よりも尊い」との合言葉が流布していたが、終戦後浪費生活から無駄費いに移行していることは間違いない事実であろう。先日の三菱石油タンクからの原油の流出事件、数々のオイルタンカーの重大事故、考えようによっては、これらのアクシデントは未だに石油を貴重品扱いをしていない如実な表われであるとしても過言ではあるまい。

それでは、石油危機は本当にそうであろうか。石油危機を契機として地球、資源、エネルギーの有限説が流行語となってきた。石油の寿命30年説は私が大学を出た昭和7年頃から流布されており、上述の有限説は今更の感が深い。

この有限説は英語で Not unlimited とされており、日本語にすると涯しないところに限界があるとされるであろう。この涯しなさは、いろいろと程度があるわけで、われわれが直感するような、すぐなくなる「シロモノ」ではない。

この有限説の発端は、ここに述べるまでもなくローマ・クラブの発言である。その要旨は現在の高度工業成長で進めば、西暦2,000年を契機として資源は底をつき、西暦2,100年には絶無に近くなると警告している。これに対する策として①1975年以降出生率=死亡率になるように出生コントロールを行う、②工業における

資源の消費量を1970年の1/4に制限する、③工場からの汚染物質を1970年の1/4とする。また積極的な対策として、④農業生産のための資本投資の拡大、⑤都市廃棄物から有機物を回収し、農地に還元、⑥工業廃棄物の再資源化などをあげている。

私は、その当時ローマ・クラブの発言に大局的に賛意を表したが、その具体的な問題についてはあまりにペシミスト的であり、全面的に賛成する気持ちにはなり得なかった。

さて、石油危機に対する気持ちがやや落ち着きを示してきた今日、ローマ・クラブの発言に対する強い反論が出現した。

その1つはロンドン大学のアルフレッド・ベッカーマン教授のそれである。同教授は地球の皮を1マイル剥げば、現在の地下資源既知量の100万倍は獲得できると推論し、西暦1億年までは資源は「タツプリ」と爆弾的発言を行っている。そう言われてみると、地球の中心は鉄の固まりであり、超高圧の立場から鉄は固りの状態がまたは熔融状態かが議論されている程である。

私は石炭関係の懇談会の席上、石炭工業の不況を解消するために炭鉱を1マイル皮を剥いたらと発言し、一応の賛意を得たことを思い出している。このように考えてくると、地球の皮を1マイル、2マイル剥げば恐らく、無尽蔵に近い資源が獲得できることは、そう間違いないことであろう。

### 一. アラブの石油戦略の意味するもの

私は石油危機の騒ぎの真中、大阪科学技術センターで、クウェートの日本大使と懇談する機会を得た。クウェートの唯一の天然資源は石油であり、その寿命30年、もし30年後石油がなく

なったときのクウェート国民の生活を考えると、値上げ、輸出制限をやらざるを得ないとの結論であった。アラブの石油戦略、その可否はとにかく、世界的な大構想と頭を下げざるを得ない。石油危機を契機として石油以外の、たとえばタール・サンド、オイル・サンドあるいはオイル・シニールの利権獲得に米国を初めとして各国が狂奔したことは、ここに述べるまでもあるまい。しかして、石油事情が落ち着いた今日、日本の港はオイル・タンカーであふれ、オイル・タンクの不足で悲鳴をあげている現状をどう考えたらよいであろうか。アラブの石油値上げがこのように大きな威力を発揮するとは何人も予想できなかったことであろう。

## Ⅱ. 石油危機は本当にそうであるか

石油の資源は有限であることは間違いない。ところで現在採油されている油井は平均してその40%が採油され、残りの60%は採油技術の進歩と石油の値上り待ちというところであろう。

石油の値上りはわれわれの生活に対し強いショックを与えたが、他面からみれば、石油は貴重なものであり、大切に節約して使用すべきであるとの指針を与えた点で、今後のエネルギー対策に好影響を与えたものと確信される。しかし現在でも依然としてガソリンの無駄使いが続いていることからみて、未だ値上りが不充分だなーと感じている私は異端者であろうか。

この石油の値上りについて、Stanford Research Institute の Dr. J. P. Henry の「将来の世界のエネルギー不足はあり得ない」とする論文の要旨を紹介してみたい。

同博士は現在米国政府がとりつつある石油値下げ政策に強く反論し、適切な石油の値上りは各人の石油消費節約を促し、西暦2,000年でもこれによって十分な石油を獲得できるとしている。

このオプチミスト的発言の裏には、最近の米国の自動車工業会大きな動きがあることを忘れてはならない。

米国の公害防止局 (Environmental Prote-

ction Agency, EPA) NO<sub>x</sub>の規制を順延すれば、日本もこれと類似の進み方を行う。これは私の邪推にすぎないが、このEPAと強く対立しているのが米国の自動車工業会、特に Ford, General Motors, Chrysler などの大メーカーで、排気ガス規制よりもガソリンの消費量を40%低減せしめることが先決であるとし、これが成功すれば、西暦2,000年における自動車のガソリン消費量は、現在と略同様ですむと強い発言を行っている。

EPAと自動車工業会との対立は、さらに自動車排気ガス清浄装置(触媒的)に焦点がしばられている。具体的に述べると、清浄装置を付けないときには、ガソリン中の硫黄は亜硫酸ガス(SO<sub>2</sub>)として排出されていたが、清浄装置を取付けることによってSO<sub>2</sub>の代りに、もっと有毒なSO<sub>3</sub>、硫酸ミストが大気中に放出されることになるとは自動車工業会の意見でありEPAもある程度これを了解し初めたようであり、一方EPAは清浄装置を取付けてもガソリン消費量は増加しないとするに対し、自動車工業会は、増加すると対立している。

何れにしても、清浄装置の取付けを義務づけ、その具体化に進まんとする間際に、このようなトラブルが起こったことは、恐らく近くの日本に波及することは必至とみられる。

石油の値上り、一自動車のガソリン消費量の40%低減、このバランスが円滑に解決されれば、消費者のガソリン負担を現在の水準を保つこともそう困難でないかもしれない。

さらに、Dr. Henry の発言を追記すると、石油の値上りは、上述の60%残っている石油の採掘を促し、また経済的にあまり有利でなかった海底油井の採掘に拍車がかけられるであろうと。

ただ原子力発電は1970年に比べて西暦1980年に8倍近くとなり、さらに西暦2,000年には、さらに5倍、すなわち13倍に増大される見込みであることを Dr. Henry が重視していることは、一抹の石油不安を示唆したものと考えられる。

私は上述のことから、石油危機は世間で騒が

れているような深刻なものではないと少々楽観的であるが、ただ無駄使いは大禁物であると強く主張せざるを得ない。一方後述のゴミを護美と考え新しいエネルギー源として再認識することが最も重要になってくるであろう。

### Ⅲ. 家庭ゴミ、産業廃棄物を新しいエネルギー源と考える

窮すれば通ずの昔の言葉のように、石油危機は公害の元となっていた家庭ゴミをまず新しいエネルギーに変換することを余儀なくしてきた。安上りのゴミの不法投棄から貴重なエネルギー源としての護美とレベルアップされてきたことは、公害の解決と一挙両得であると断言できる。

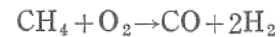
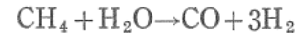
家庭ゴミの焼却—熱回収—発電、身近かな大阪市環境事業局の西淀工場を例示すると、200 t/dの焼却炉2基を設置し、家庭ゴミ1 t当り1.6~1.7 tの350°C、23kg/cm<sup>2</sup>の蒸気を発生させ、これを用いて2,700kw×2の発電を行っている。理論的には1kwh=860 kcal、一方水分の多い家庭ゴミ(1,500 kcal/kg)のときには1kwh当り2,500 kcalを必要とするが、これを基として計算すると、1日1人当り600 wh(家庭ゴミ1日1人当り1kgとして)確保できることになり、家庭用電気1人1日当り2.5kwhを消費するとすれば、その24%がゴミから補給できることになり、馬鹿にできない数量である。一方関西圏における原子力発電による電気供給量は750wh/1日/1人で、近い将来ゴミ発電を義務づけることが、エネルギー問題の解決のための必須条件となるであろう。

さらに、私は上述の熱回収によって得られた安価な高温蒸気をプラスチック、古タイヤ、廃油などの産業廃棄物の再資源化に使用することを提案しており、その具体化を進めつつあるが、これが軌道に乗れば、さらに発電力の増強に役立つものと確信される。

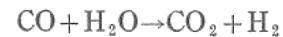
### Ⅳ. 石油、石炭中の炭素は大部分炭酸ガス、一酸化炭素として大気中に放出される

石油資源に不安がある。ただし石油の大部分

は炭酸ガス、一酸化炭素として大気中に放出されている。この矛盾をどう考えたらよいであろうか。もっと具体的に示すと、石油は燃焼によって、その中の炭素は炭酸ガスと一酸化炭素へ、水素は水となる。また石油から水素をつくる際には、スチーム・リフォーミングまたは部分燃焼法がとられる。メタンのときを例示すると

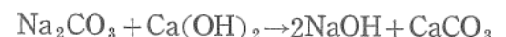
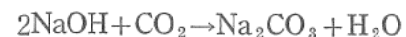
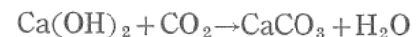


ここに生成した一酸化炭素は、いわゆる水性ガス反応によって



このときも、メタンの炭素は定量的に炭酸ガスとなる、炭酸ガスの一部は尿素の製造に用いられているが、大部分は大気中に棄てられている。まさに「モッタイナイ」の言葉がこれに適合することであろう。いま日本では3億klの原油が用いられているが、恐らく5億t、石炭を加えると6億t以上の炭酸ガスが大気中に放出されている。

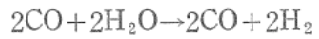
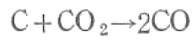
これを回収して活用すればの声が最近強くなってきた。炭酸ガスの固定、これは水素製造のときには問題はないが、燃焼のときには煙突の出口で、これを回収する必要がある。炭酸ガスの回収は普通石灰水または苛性ソーダ溶液を用いて行われる。



しかし、CaCO<sub>3</sub>の分解温度は898°Cと高く、不経済であることは免がれ得ない。この分解温度が下ればとの声が強い、これも窮すれば通ずで、必ず実現することであろう。そのよき例は将来の無公害燃料である水素の固定である。マグネシウム・ハイドライド MgH<sub>2</sub>の分解点は290°C、これに6.2%のNi、9.5%Cuを加えると250°Cに低下する。一方、一酸化炭素の固定は金属カルボニルの形で積極化されるであろう。

炭酸ガス、一酸化炭素、水素の固定が軌道に乗ればまさに魔に金棒となるであろう。

すなわち、



換言すれば、石油に不安があっても、石油中の炭素が全部回収されたとしたら、恐らく石油危機が完全に近く解消できることは明らかであろう。

### むすぶ

以上石油危機に対する私見を述べた。不況、

石油危機、このときこそ、科学者の頭脳を結集して、その解決に全力をあげるべきではあるまいか、アラブに「してやられた」とあきらめる前に、身近きにエネルギー源が山積されていることを再認識することが先決であることを提案しておきたい。