

## エネルギーを大切に

私たちは莫大なエネルギーを使いながら暮らしています。エネルギーを生み出す源は、化石燃料の燃焼などの化学変化であり、これはケミストリーの世界だといってよいでしょう。たとえば、自動車エンジン内でのガソリンなどの燃焼を考えてみましょう。燃焼の結果、二酸化炭素が排出されるとともに**窒素酸化物**や**硫黄酸化物**のように化学変化により有害な廃棄物が環境に出てくる場合があります。こうした環境を汚し、生物を傷める物質をなるべく出ないようにする営みが、環境にやさしい化学であり、グリーンケミストリーの精神なのです。

エネルギーは一次と二次エネルギーに分類されます。一次エネルギーは化石燃料、原子力、水力、風力など加工する前のエネルギーを、二次エネルギーは電気、都市ガスなど加工・変換後のエネルギーを示します。

1997年時点の日本は人口比率（世界の 2.2%）をはるかにしのぎ、世界の一次エネルギーの 5.4%を使っています。総供給量（石油換算 4.60億トン）の 79%強（同 3.63億トン）までが化石燃料で、うち 60%近くを石油が占めています。世界のお手本といってよいほど省エネを進めてきたとはいえ、産業活動の拡大を反映して一次エネルギー総供給量の伸びも大きく、2000年では 5.59億トンで、1990年対比で約15%の増加になっています。こうした状況にある日本では「エネルギーを大切に」するライフスタイルが今後ますます重要になります。

有害な廃棄物を減らす方法の一つが**省エネルギー**

です。省エネルギーは貴重な化石資源の節約になり、多くの資源を子孫に残せませし、化石資源を燃やしたときに出る二酸化炭素や有害物質も減らせます。

ただ、ある行動や技術が本物の省エネルギーになるかどうかの判定は意外にむずかしいのです。たとえば太陽光発電についてみると、設備、運転などに必要な投入エネルギーを分母、太陽電池パネルが生むエネルギーを分子にした値（産出／投入比）が1を超すなら省エネルギーになります。しかし、現時点で1を超えているかどうかについては、いろいろな見かたがあります。寿命が 50年とか 100年もあれば1を超すと考えられるので、寿命改善に向けた今後の努力に期待したいと思います。

今の予想では、2010年代に石油の探掘量が下り坂に向かい、石炭もいずれ枯渇します。世界エネルギー消費の全てを現行の原子力発電でまかなえば、ウラン資源は10年分もありません。つまり、わずか10世代ほどあとには地下資源のない時代が来ます。そのとき頼ることができるのは**太陽エネルギー**しかありません。

太陽エネルギーは、**風力発電**、**太陽光発電**、**植物由来の資源**（バイオマス）等の形で利用でき、総量は十分にあります。とりわけバイオマスの発酵でつくるエタノールは、そのまま燃料になるほか、種々の化学製品の原料にもなります。そのため、グリーンケミストリー分野でも、**バイオマス技術**に大きな注目が集まっています。

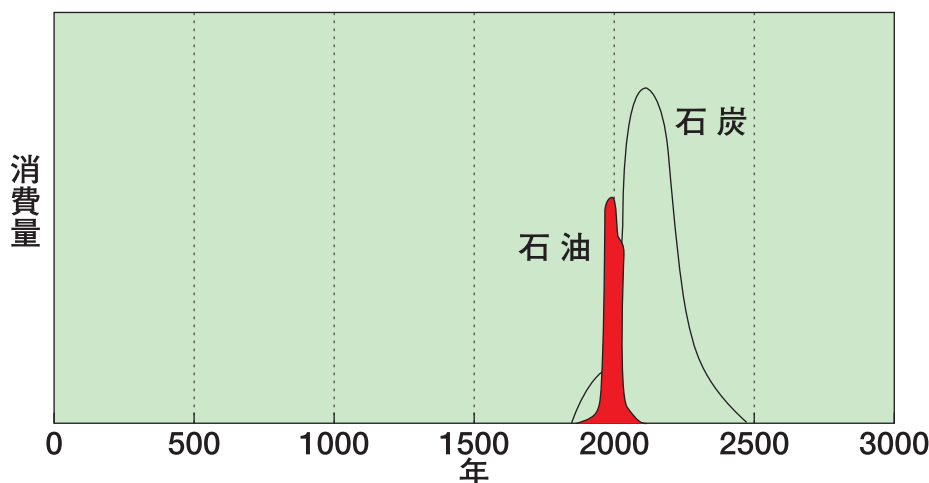


図1 西暦0～3000年における石炭・石油の消費予測

出典：M.Perutz著、中馬一郎訳、「科学はいま」、p.62、共立出版(1991)。