

特集

未来展望 (随想)

自然エネルギーの利用

Usage of Natural Energy

米 沢 富美子*

Fumiko Yonezawa



今年、観測史上一番の猛暑だったとか、今世紀で最も暑い夏だったとか言われていますが、私たちもつくづく暑さを実感しました。これは日本だけのことでなくて、ヨーロッパの各地でも記録的な暑さだったようです。夜になっても気温の下がらない熱帯夜が続くと、普段の夏にはあまりエアコンを使わない家庭でも、どうにも仕方なくてエアコンをつけたことでしょう。

いま私たちは、あまり深くも考えずに、暑ければエアコンをつけ、寒ければヒーターをつけて、生活を快適にして暮らすことに慣れてしまっています。しかし、このように快適な生活をバックアップするためには、莫大な量のエネルギーが必要なのです。実際、日本を含めて、いわゆる先進国といわれる国々における生活のレベルは、過去2、30年の間に桁違いに向上しました。これも全て、さまざまな形のエネルギー供給のお蔭です。

逆にいいますと、人類の文明の進歩と共に、エネルギーに対する需要が増加していることとなります。たとえば国民総生産、すなわちGNP、の多い国ほど、エネルギー消費の量も多いことが、具体的なデータによって裏付けられています。さらに世界の人口増加がエネルギー需要の増加に拍車をかけています。1960年には30億人だった世界の人口は、2000年には2倍以上の61億人になる、という見通しが立てられています。

したがって、全世界のエネルギー需要は、人口の増加と、文明の進歩の相乗効果として増え続けています。さらに、さまざまな形のエネルギーの中でも、電気エネルギーの必要度が大きいことは、エアコンの例を引くまでもなく、私たちの身の回りを見れば十分理解できます。電気エネルギーに対する需要は、世界平均で

20年ごとに2倍のスピードで増えています。このような事実を考え合わせますと、エネルギー問題が人類にとってどんなに重要な課題であるかが分かってきます。

電気を作る手段として、古くから用いられている代表選手は、水力発電です。ダムを使った水力発電は、日本でも外国でも大活躍です。しかし、ダムを作るのに適した地形や川の数は限られているので、水力発電だけで電力需要を満たすことはできません。

石炭や石油を燃やして電気を作る火力発電も広く行なわれています。石油や石炭や天然ガスは、一般に化石燃料と呼ばれています。いずれも、昔、地球上に生きていた動物や植物が化石のように堆積してできたものだからです。この化石燃料については、二つの問題点があります。

まず一つは、化石燃料が有限であり、いずれは枯渇してしまうことです。石炭や石油を掘るときには、地面の中へ随分深く掘り進んでいるように思えますが、地球の大きさに比べればほんの表面のことなのです。地球をりんごに例えますと、石炭や石油が存在するのは、りんごの皮の厚さにも及ばないのです。もともと、地上で暮らしていた動物や植物が埋もれてきたものですから、そんなに深いところまで達していないのは当然ですね。いまのペースで石油を使っていると、21世紀の半ばになる前になくなってしまうと言われていきます。

化石燃料に関するもうひとつの問題点は、石炭や石油を燃やすことで、二酸化炭素や窒素化合物のガスが生成されて、地球環境を汚染することです。私たちが毎日呼吸する空気が汚染されるだけでなく、地球温暖化が起ったり、酸性雨のために森林が破壊されたりして、地球上の生態系に大きな影響を与えます。今年のように暑い夏を経験しますと、地球温暖化がどんどん進んでいるのではないかと、切実に思いますね。

水力発電や火力発電に加えて、今は原子力発電の占

* 慶応義塾大学理工学部物理学科教授

〒142 横浜市港北区日吉3-14-1

める割合も大きくなっています。しかし、事故や廃棄物による汚染のことを考えますと、将来的には原子力への依存を少なくする方向が望ましいと思われます。チェルノブイリの事故の後遺症は、深刻な形で現在も残っていますし、将来にも持ち越されることがわかっています。

従来の発電技術のこのような問題点を背景に、豊かな人間社会の持続的発展を可能にするエネルギーに対する大きな期待が寄せられており、日本をはじめ世界のあらゆる国で、活発な研究開発が行なわれています。たとえば、太陽の光を利用した太陽光発電、風を利用した風力発電、地球の熱を利用した地熱発電、海の波の力を利用した波力発電などが挙げられます。これらはいずれも、地球環境を破壊せず、持続的な文明の進歩を支えるという特徴をもった自然のエネルギーなのです。

私たちの研究室でも、この10年ばかり、太陽の光を電気に変える太陽電池の理論的な研究を進めています。電卓や時計で、窓のようなものがついているのを、ご覧になったことがあると思います。あれが太陽電池です。クリーンで枯渇の心配のないエネルギー源として、21世紀への贈物にしたい、というのが私たちの夢です。

地球上に降り注ぐ太陽エネルギーの量は、全世界の人類が消費するエネルギーの約一万倍にも相当するといわれています。そもそも、化石燃料も水力も風力も、もとをたせば太陽のエネルギーだったのです。化石燃料のもとになった動物や植物たちも、太陽の恵みを受けて生きていました。水力発電が可能になるのも、太陽に熱せられて海の水が蒸発し、川の上流に雨を降らせたとお蔭です。風が起るのも太陽エネルギーが地球

の大気に影響して、場所による気圧の違いが生ずるためなのです。

しかし、石炭や石油ができるまでには何千万年という時間がかかっています。山に降った雨が海まで旅をして、また蒸発するという一巡りをするのには数カ月かかります。風のもとになる大気は数週間という時間単位で動いています。太陽の熱を利用して、屋根の上においたタンクの水を温める太陽熱利用も数時間はかかります。それに比べて、太陽の光を電気に変えるのは、瞬時に行なえる点が強みです。さらに、太陽の光のエネルギーは、無尽蔵にあって枯渇の心配はないこと、これまではただ捨てていたものを利用するので元手がいらぬこと、廃棄物が一切でないので環境を汚染しない完全にクリーンなエネルギーであること、などが、太陽電池の利点です。

昔から人類が親しんできた自然の中のエネルギーを、効率良く利用する技術を、ハイテクとして産みだしていくこれらの研究に加えて、エネルギーを無駄なく使う方法を考えることも大切だと思います。これは、文明の進歩を遅らせるというマイナスの思考ではなく、人間社会が持続的に発展することを可能にしながら、エネルギーの無駄をなくするという考えです。燃費のよい機械を作ったり、熱の遮蔽の良い建物の材料を工夫することなどが、その例として挙げられます。また、不必要に大きな車をもたない、なるべく公共の乗物を利用するなど、個人のレベルで考えられることも沢山あるのではないのでしょうか。

人類の将来を左右するエネルギー問題を考えることは、私たちひとりひとりの生き方を問うことでもあるのだと思っています。