

電力需要の開拓に就いて



名古屋大学名誉教授 篠原 卯吉
中部電力株式会社顧問

人類の生活水準を向上させるためには、先端技術、特に電力利用による技術革新を開発することが大切であることは歴史の教えるところである。

参考までにその代表的なものをあげれば、次の通りである。

1 電灯の発達

電灯は電気エネルギーの僅か約6%が光エネルギーとなるに過ぎないが、初期の頃はアーク灯などの形で市民の前に現われたため使用上不便であった。その後白熱電球が発明されたり、蛍光灯が出現したため、一般市民が容易に利用しうることになった。そのため、世界中の夜が征服されたことは衆知のとおりである。

2 機械的動力源としての電力利用

現在世界中の殆どの工場では、電力が機械的動力源として利用されている。現在の状態に達するまでには、直流・交流の各種電動機の開発特に誘導電動機の開発に負うところが多い。

3 通信並に情報化社会の育成

ベルとかヘルツの実験による遠隔地域への信号伝達が、真空管・トランジスタ並に集積回路等の開発により世界中の通信網（特に軍事的通信網）に発達し、コンピュータ利用による情報化社会の育成に役立っていることは、電力活用の大なる功績である。

4 電熱利用

色々の電力利用中、現在使用されている状況で一番問題が多いのは電熱の利用方法である。

電気エネルギーは、石油等の化石エネルギーを用い、その約40%が電気エネルギーに変換されているに過ぎないのに、電気エネルギーを電熱線を用いて、また元の熱エネルギーの形で利用することは問題である。

それでは電力エネルギーは、他の形式で熱分野に利用できないかと言うと、さにあらず、色々有効な方途がある。

一体物質の温度を上昇させるということは、その物体の持つエネルギーが増加するという事である。このエネルギーは、熱の伝導、対流、輻射に限るものではない。電磁界それ自身から得てもよい。

例えば、今考えている物体が気体分子とすると気体分子は自由勝手に空間を動いているから、エネルギーは次式の如くなる。

$$\frac{1}{2}mv^2 = kT \quad \text{但し} \quad \begin{cases} m: \text{気体分子の質量} \\ v: \text{気体分子の速度} \\ k: \text{ボルツマン定数} \\ T: \text{温度} \end{cases}$$

温度Tがこの気体分子の温度である。例えば、蛍光灯の温度が数万度と言われたり、核融合の温度が1億度と言うのはプラズマ中の電子の温度を言うからである。

処が固体となると、分子がある規制を受け、各々特殊の配列をしているものであるから気体分子の如く自由に動けない。又黒体輻射とか、我々の日常生活でいう温度、比熱等の感覚と異なるように思われるが、そうでないことはプランク等が統計力学を用いて証明している。

次に電力を用いて物体を加熱する時、有利な場合のあることを述べよう。

電気加熱では、熱の不良導体を加熱するのに均一加熱ができる。又中心部より加熱することもできる。乾燥の場合であれば、物体の幅が大でも中心部の水分を外側に向けて移動させるから、効率もよい。又A、B2種の混合体を加熱する場合に、各々別な温度に加熱することもできる。即ち選択加熱もできる。

電気加熱にはいろいろな特色を持つ加熱が可能である。従って一般民需の分野で貢献することは勿論であるが、工場の場合など非常な好結果をもたらすことも可能である。

次に電流の表皮作用、即ち金属棒に周波数の高い電流を流すとき、周波数が高いほど表面の電流密度が大きくなり、従って表面温度が急上昇する。従って、これを水急冷すれば表面焼入現象が実現できる。即ち昔、正宗の銘刀の秘伝が容易に実現できる。

電熱分野に限らず、電磁気学には色々特徴ある現象が報告されている。我々はこれを大衆が安価で且つ使い易い装置にして提供することが、需要開拓のコツである。但しこの場合忘れてはならないことは、色々の装置、例えば通信分野で使用されているものをすぐ持ってきてはならない。どこまでも使用目的に合う装置を開発し、万人が容易に所期の目的を達成できるものを作ることが大切である。

経済学者シュムペーターが単なる発見、発明でなく一般社会で活用されるようになるものを作り出して初めて技術革新と定義し、前者と区別した所以を忘れてはならない。