

研究はこれぞと思つて目的を決めて取りかかる。そこには面白そうなることを願って持っているモノやコトがある。モノが太陽系であれば、コトは惑星の運動だ。細胞であれば、遺伝とか物質代謝になる。人間社会なら経済動向などだ。相手にとって不足ないものがひしめいている。

目的は、そのモノやコトを理解することだ。つまり要素(モノ)が何で、それらの間に相互作用がどう働いて現象(コト)が出現するかを納得する。だから研究には重点の違いにより、モノの名前が付いている学問もあれば、コトを看板にする学問もある。

前者は細胞学、天然物化学、結晶学、感星科学などで、後者は力学、電磁気学、化学反応論、病理学などだ。そしてここでいう納得とは、これまでに確立されてきた人類のサイエンス体系に矛盾なくはめ込めるということだ。

ところで、理解・納得には物や事を観測し解析することが必要だ。今日の科学技術では、理解の基礎になるデータ整理と解析はコンピュータの豪腕に頼るのが手取り早い。コンピュータへの入力はデジタル信号でなければならぬ。だからデータをデジタルで得られる物理計測が、森羅万象とわれわれの間に立つ通訳になる。

物理計測機器とコンピュータが急速に進化する中で求

平成 28 年 10 月 7 日

研究の手段と目的 発想の転換必要

められるのが、発想の転換だ。それは「手段から目的を決める」という発想だ。この考え方は、私が学生の頃には科学者として絶対にしてはいけないといわれていた。つまり、手段が手近にあるからという理由で、目的を安直に決めてはいけないというのだ。

生来のおまのじゃくである私はそれに反発し、手近にある手段から目的を決めた。恩師の「誰もしないことをしろ」という教えも背中を押してくれた。自分が一番使いやすい物理計測を使って、それまであまり人がやっていない、物理計測の対象外だった生物を取り上げたのだ。

20世紀を代表する英国の戦略家リデル・ハートの次の至言を紹介したい。「戦略の成功は、一にかかって、目的と手段の計算と調整だ。目的は手段の全体に対応すべきものである」。そして「戦略は目的的手段に近づけるだけなく、手段に対してより高い価値を与えることで目的を拡大させることができる」

私が生物物理学という当時では新しい学問領域を開拓したのは、広い森羅万象の無限とも思える研究対象の中で、物理計測と最も疎遠なのが生命だったからだ。手段に対してより高い価値を与えることで、目的を拡大させたという自己満足している。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

電気は生活に欠かせない。この人類の手の今日までの成長を感謝を込めて振り返る。そもそもは紀元前6000年のギリシャに、琥珀(こはく)の摩擦電気に関する記述がある。しかし、自家発電中の物とするには時間がかかった。その発端はオランダの静電気をためるライデン瓶の発明(1746年)で、6年後には米国のフランクリンが嵐(たじ)を避けて、雷の電気を取り込んでいる。

電気に関する諸法則の発見が18世紀後半からスタートした。英国のキャベンディッシュによる電気の距離逆二乗則(1773年)や、ドイツのオームによるオームの法則(1826年)が出された。発電は1800年に英国のファラデーが電気と磁気の相互関係を見つけたことが発端だ。81年には愛知の発明で交流電気が始まり、翌82年には米国のエジソンがニューヨークに最初の発電所を造った。

電気による人工光照明はアーク灯によって幕を開けた。1808年には英国のデービーが公衆実験を成功させた。日本で初めてのアーク灯は78年に東京・虎ノ門の工部大学校で光り、82年には銀座でアーク灯が灯され、市民が初めて電灯なるものを見た。エジソンによる白熱電灯の商用化は79年で、日本初の白熱電灯が

東京銀行集会所開業式で点灯されたのは85年だ。動力・輸送は1825年にファラデーが考案した原理的な電動機が原動力。直流電動機は米国のダベンポートが作った(36年)が、商用化はドイツのシーメンスによる動力で発電する自動式直流発電機(67年)からだ。最初の商用発電機は81年、ベルリンでシーメンスが走らせた木造の小型車だ。

電気の獲得 照明、電車…輝かしい活躍

日本では1890年、米国から輸入した台の小さな電車が東京・丸の内線(丸の内線)で運行された。電車の運行は1895年の京都電気鉄道(後の京都市電)だ。通信は1867年、英国のクックとホイートストンが電信機を考案した。76年には米国のベルが舌を電気で送る電話を発明した。88年にはドイツのヘルツが放電によって電波を発生させ、離れた場所のコイルに火花が飛ぶことでそれが伝わったことを確認し、無線通信の基礎を作った。99年にはイタリアのマルコーニがドパー海峡を跨いで1901年には大西洋の横断無線電信に成功する。

こうして人類は輝かしい「電気の世紀」としての20世紀を迎える。そこにはいたるところに計測・制御の華々しい活躍の舞台が待っていた。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

平成 28 年 10 月 18 日

私の家は路地を少し入ったところにあるので、タクシーを拾うには大通りに出なければならぬ。ところが、いつも大通りに出る直前に、目の前を空車のタクシーがすーっと通り過ぎていくのだ。ニュートンの万有引力の法則が太陽系の運動を決めているように、複数の可能性のある場合は、必ず悪い方が起こる」という法則が働いていると思えない。

これは「マーフィーの法則」として知られている。「落としたりした物は必ず壊れる」とか「洗面所を塗った面を下にして着地する」とか「バッテリーの値段は、カーペットの値段に比例する」が付け加わる。「洗車しはじめると雨が降る」ともよく知られているが、これにも「雨が降ってほしくて洗車する場合を除いて」との補足が付く。

マーフィーは米国のエンジニアだ。彼は1949年、米空軍で人体を使った研究に参加していた。あるとき、基地に出張して装置に発生した故障を調べ、誰かの配線間違い

が原因だと突き止めた。その際に「いくつかの方法があって、1つが悲惨な結果に終わる方法であるとき、人はそれを選ぶ」と言った。この名言を聞いた人物が、ある集まりで紹介した結果、車部内で知られるようになった。さらに、各種技術雑誌から一般雑誌・新聞の話題へと広がっていった。

残念な場面は記憶に残る

77年には「マーフィーの法則」という本が出版され、全米のベストセラーになった。この法則に関する本は日本でも出版されており、手に取ったり内容に触れたりした人も多いと思う。

日本にもへそ曲がりとかつむじまがりといって、ひねくれた性質や素直でないことを表す言葉がある。本来、世の中はそうよにできているのかもしれない。

しかし、そうした考えはひがみであって、マーフィーの法則で示されているような残念な場面がとくに記憶に残ることを原因とする偏見だ、と科学的には理解されている。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

平成 28 年 10 月 25 日

マーフィーの法則