

動力とは「力で押して動かす」、つまり仕事する働きだ。ここで単に「力」だけでなく、押して動かすと「動」が入っているのが肝心だ。仕事の次元は「力×長さ」と習ったことを思い出していただきたい。人間社会で使われている動力は「回転」が多い。一方、生物は後に述べる例外は別として、もっぱら「伸縮」を使う。高等生物から昆虫に至る手・足・羽・さらには腸のぜん動、ミミズやシャクトリムシの運動まで広く収縮の直接利用だ。

### 動力の種類 回転は静粛で合理的

縮を直接利用した足でドカドカ歩くより、回転する車輪で線路や道路の上をスーッと走るのがスマートだ。でも、伸縮をもっぱらとする生物にも、回転を使うものがある。バクテリアのべん毛だ。ある種の細菌は太さ数十ナ(ナは10億分の1)のべん毛が数十ナ(ナは10億分の1)の長さ数十ナ(ナは10億分の1)のべん毛の基部が回転することです。細胞膜中にある軸方向の推進力を感じます。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

平成 27 年 12 月 22 日

私は「フロンティア」を冠した科学プロジェクトを3度立ち上げて推進した。遺伝子解読のゲノムフロンティア、ヒューマン・フロンティア、サイエンス・プログラム(HFSP)、そして横浜サイエンスフロンティア高等学校(YSPH)だ。フロンティアは「最前線」だが、「新天地」を意味することとは先刻ご承知の通りだ。以前この欄にも書いたように、恩師に言われた「誰も知らないことをしなさい」ができたのは未踏の新天地である。でもそこに行くには乗り越えなければならぬ山があるが、一番いやらしいのは人間の壁だ。

### フロンティアの壁 足を引っ張る日本人

このプログラムを日本で初めて提案したときも、国内の研究ボスから「日本人研究者の研究費も十分でないのに、外国人に研究費を出すなんてとんでもない」とアレキをかけた。国際プログラムを始めるのは国内研究者の研究費が余ってからなどと言っていたら、いつになってもできるはずはない。フロンティアに立つ挑戦者の足を引っ張る人間が出てくるのは、日本では当たり前らしいから、若い皆さん、そのつもりでめげずに頑張ってください。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

平成 28 年 1 月 5 日

幸か不幸か、世の中には大きな数があふれている。日本の総人口は1億2695万8千人(2015年7月1日時点)、16年度予算案の一般会計の歳出総額は96兆7218億円だ。また、理化学研究所と富士通が共同開発したスーパーコンピュータ「京」は、10ペタ(ペは千兆)フロップス(1秒あたりの浮動小数点演算回数)つまり毎秒1京回の演算ができる処理能力を持つ、といった具合だ。

### 兆、京…大きな数 どこまで想像できるか

このビルの体積1千立方メートルは1兆立方センチだ。つまり兆の大きさは、このビル一杯に詰めた砂粒(体積1立方メートルの立方体と仮定)の数くらいなのだ。これは日本の国家予算規模を百円硬貨の枚数で示すのに匹敵する。では1京はどうなるか。このビルの1万杯つまり1千万立方メートルの砂粒で、電が関ビル(容積約50万立方メートル)の20杯分だ。大きな数は体内にもある。成人の体細胞は約37兆個とも60兆個ともいわれている。ピルの砂粒の37杯分や60杯分にもなり、ずいぶんたくさんだと思えるが、これは細胞がいかに小さいかを如実に示している。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

平成 28 年 1 月 8 日