

工学部の友人から「機械の死命を制するものは潤滑だ」との至言を聞いた。機械は部品同士が、ガタのないように組み上げられている。高級な機械ほど精密に加工されるから、部品間の擦り合いは宿命的に増える。

それはエネルギーの損失に  
なるだけでなく、摩擦を当然  
増やし、機械の短命化を招く。  
焼き付きでも起こればもう故  
障だ。いくら上等な機械だっ  
ても動かなければ、ただの塊に  
すぎない。

その元凶の摩擦を消すのが  
潤滑だ。私はこれをいつも  
類推・発展思考で、機械とい  
う組織体を生命や人間社会の  
システム活動に敷衍(ふえん)  
して教訓を求めた。

生命の機械メカニズムはま  
ことに巧妙だ。とにかく水と  
潤滑液のなかに部品群を  
浮かしているのだから、摩擦  
問題が起こりようもない。骨  
という部品はこすれるが、骨  
の端にある軟骨がクッション  
になって関節の表面を滑りや  
すくしている。

生物が作る社会も「部分・  
要素のよき相互作用あってこ  
その全体」というシステム哲  
学では機械と同じだから、そ  
こでの潤滑の重要性はいうま  
でもない。いわんや人間社会

## 潤滑の効用 機械や社会の死命制す

においてをや、だ。

「こいでいきなり卑近な話し  
になって申し訳ないが、大学  
にいた頃、トイレのドアのち  
ようつがいがキーキーと鳴い  
てうるさかった。そのうち誰  
かが直すだろうと思っていた  
が、皆もそう考えたようで一  
向に改善の気配がない。「工  
学部だったらこんなことはな  
いだろに、理学部では物理  
学教室でさえこれだ」と不平  
をつぶやきながら、油差して  
1滴落としたらすぐに止まっ  
た。

人間社会も方々でキーキー  
言っている。潤滑油ならぬ潤  
滑人間が出てくると騒ぎが収  
まるが、それはどうも特殊技  
能らしく、いつもそのような  
人がいるとは限らない。しか  
し、これからの社会がスムー  
ズに発展するためには、どう  
してもいてほしい人材だ。

そう考えて歴史を振り返っ  
たら、身近なところに坂本龍  
馬がいた。対立していた薩摩  
・長州両藩を、江戸幕府に対  
抗して協力するように仕向け  
た「薩長盟約」の仲介や、第  
15代将軍徳川慶喜が政権を朝  
廷に返した大政奉還の成立  
に尽力した、潤滑人間のお手  
本だ。

(東京大学名誉教授  
和田昭允)

和田昭允

平成 28年  
2月 5日

もう半世紀近く前のこと  
だ。1968年、東京大学理  
学部の廃品置き場に古ぼけた  
天秤(てんびん)が捨てられ  
ていた。それが実は、1855  
3年、浦賀(現在の神奈川県  
横須賀市)に黒船4隻を率い  
て来航した米国のペリー提督  
が徳川幕府に寄贈したものだ  
ったのだ。写真は筆者撮影。

理学の研究は日進月歩だか  
ら、多くの機器は頻りに替わ  
る。古い機器は備品元帳をみ  
ながら廃棄手続きをとること  
になるが、精度の粗い実験に  
はまだ使えるので、科学機器  
の専門業者が引き取って  
く。その廃棄寸前に、当時理  
学部物理学教室の助教で、  
何か面白い骨董的サイエンス  
グッズはないかと、この目た  
かの目で探していた私が見つ  
けた。

天秤の形式は19世紀中期の  
もので、付いているワシの模  
様が米国立標準局で現在使用  
しているマークに類似してい  
た。このため実験室で使用す



## ペリーの天秤 廃棄品にも故事来歴あり

るものではなく、標準天秤と  
考えられた。国立科学博物館  
から米スミソニアン協会を通  
じて専門家の意見を聞いたと  
ころ、1840年代に米国で  
作られた天秤に間違いはない  
が、ペリーのものかどうかは  
不明だという返事だった。

そこでさらに調べたら、1  
857年の米連邦議会におけ  
る財務省から上院への報告の  
中に、1830年ごろからの  
米国における計量器の事情が  
のべられ、国内外への標準天  
秤の配布状況が記載されてい  
た。その中に、ペリーが18  
53年に標準天秤を日本政府  
に贈ったと書かれていた。

記録では標準天秤数箱とあ  
り、1組か2組かは明らかで  
はないが、ペリー寄贈品は1  
840年代に作られた標準天  
秤に間違いなくと判断され  
た。天秤は現在、国立科学博  
物館に展示されている。  
私が見つけたときは古色蒼  
然(そうぜん)として趣があ  
ったのだが、米国で展示する  
からということ食したら、  
ピカピカに磨かれて帰ってきた。  
センスのない話だ。最近  
は古いものや要らなくなつた  
ものを、すぐに捨てる風潮が  
強いが、故事来歴をよく調べ  
てからにした方がよい。

(東京大学名誉教授  
和田昭允)

和田昭允

平成 28年  
2月 9日

森羅万象とは一体何だろう  
か。その基本要素について考  
えてみた。ただし哲学からは  
ほど遠い。サイエンスの厳密  
さには及びもつかない。シン  
プル人間のたわごとである。  
森羅万象は宇宙のモノとコ  
トのすべてだ。そこに見られ  
る全宇宙から素粒子までの  
「入れ子構造」が繰り広げる  
諸々の現象の基本要素は、煎  
じ詰めれば物質・エネルギー  
・情報だ。だから、物事を理  
解するときは「この三要素が  
相互作用することで全体が作  
られ、いろいろなモノやコト  
が起る」として、そのメカ  
ニズムを理解すればよろし  
い。

物質は、空間・時間の中に  
あって大きさ・形・質量およ  
び運動の可能性を持つもの  
だ。物理学的には、電磁場の  
粒子である光子なども含め  
て、素粒子とその結合体だ。  
つまり物質という総体の要素  
は、ギリシャのデモクリトス  
の原子論から始まり現代の素  
粒子論が描くそれである。

エネルギーは本来、物理学  
的な仕事をする運動エネルギー  
、位置エネルギー、電磁エ  
ネルギーなどだ。ここでは広  
く捉え、われわれ人間の「や  
る気」までも含めると人間社  
会の理解にも役立つ。

(東京大学名誉教授  
和田昭允)

和田昭允

## 物質・エネルギー・情報 全ては三要素の相互作用

情報は、人間あるいは広く  
生物の判断において「状況の  
不確定度」を減らす信号や知  
識だ。だから、この減少分つ  
まり確定した分を、信号に含  
まれる情報量という。その最  
小要素(単位)は「0か1か」  
といった、確率がまったたく同  
じ二者択一の質問に対する答  
えの持つ情報量で、1bitとい  
う。

生物は、物質世界の一部分と  
理解する。ただそれが普通の  
物質とかけ離れてしまったの  
は、約40億年前の地球に生じ  
た原始生命体が「自己複製」  
と「突然変異」という性質を  
持つて独自の道を歩いてきた  
からだ。そこでの自己防衛に  
は判断という行為が不可欠  
したがって、情報は生物が誕  
生してはじめて具体化された  
要素だといえる。

これらの概念は技術発達の  
過程で生まれてきた。すなわ  
ち物質の概念が材料加工か  
ら、エネルギーの概念が動力  
の開発から、情報の概念は通  
信技術・コンピュータ・自  
動制御からそれぞれ出てきた。  
では、これら以外の第四、  
第五の重要概念はないのだろ  
うか。想像をたくましくして  
いただきたい。

(東京大学名誉教授  
和田昭允)

平成 28年  
2月 16日