Techno Online

次世代育成 将来見すえ高邁な理念を

スイスにルガノという市がある。イタリア語圏に属し湖のほとりに位置する。そこは第2次世界大戦後、イタリアから豊富な資本が入ったことでスイス第3の経済・金融の中心地となり、100を超える金融機関が集まっている。

その金融界を代表する銀行を訪問したら、上手とはいえない絵がたくさんかかっていた、というのが今回の話だ。私の友人で銀行業界で活躍し、今はロッテホールディングス（HD）社長の佃孝之さんから伺った。

日本の常識からすると、銀行の資金力を象徴するように何億円もする名画が架けられているはずだ。びっくりして尋ねると、画家の卵の絵を毎週架け替えて展示するのだという。日本のエリート銀行マンには相当なカルチャーショックだったようだ。

この話を聞いて私は、ルガノの関係者の過去ではなく将来を考える見識に深い感銘を受けた。その根底に次世代育成の高邁（こうまい）な理想が見えて、簡単には言い表せないうれしい気持ちになった。現世代より次世代が優れなければその社会は滅亡することは、論理的必然だ。しかし、それが本当に分かっている人が、そして次世代育成に努力している人が、どれだけいるだろうか。

私は1952年に東京大学理学部の助手に就いて以来、一貫してサイエンス教育に携わってきた。科学技術立国の将来を支える人材を育成するため、2009年に開校した横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校の創立にも関わった。現在も同校の常任スーパーアドバイザーという、授業はしないが学生諸君と自由に話せる立場にある。

また、岡山県や宮崎県で手広く教育活動を展開している学校法人順正学園の相談役兼理事を務めている。これらの場で私は、若い元気な彼・彼女の成長を見る機会に恵まれ、日本の明るい将来を見るようで、本当に楽しい。私の多くの友人たちが「老化防止のよい方法だな」とうらやんでくれている次第だ。

（東京大学名誉教授　和田昭允）

平成29年1月20日

Techno Online

統計力学 気体のマクロとミクロ結ぶ

森羅万象はマクロ（巨視的）世界にミクロ（微視的）世界が入れ子になっている多重で深遠な広がりだ。マクロ世界の代表が太陽系で、太陽と諸惑星という全要素がはっきりしている。質量の大部分を占める太陽が中心で、その周りを諸惑星が周転するありさまは、星々の間に働く万有引力を導入した「ニュートン力学」で描ける。

マクロ世界での気体は、その成分のモル数・温度・容器の体積・圧力を関係づける「熱力学」で理解できる。気体のマクロ運動は、煙の流れを使った風洞実験で実際に見ることができ、「空気力学」という膨大かつ精密な学問体系がその背景を説明する。また、電気的性質は「電磁気学」が分からせてくれる。

気体は多数の分子から構成されるという観点に立って、気体の示す諸性質を理論的に解明しようとする試みがなされてきた。この「気体分子運動論」はさらに一般化され、「統計力学」という一つの理論体系へと発展した。

気体のマクロ状態を実現するミクロ世界の要素は、飛び交う原子・分子だから、目には見えない。このマクロ・ミクロ両世界を結びつけるのが統計力学だ。要素数が膨大だからこそ、原子・分子という粒々を塗りつぶしてならしてしまう統計的手法が使える。

膨大な数とは以下の通りだ。セ氏0度で1気圧の空気1立方センチ中には、1・1×10の19乗個の酸素分子、3・7×10の19乗個の窒素分子が存在する。互いに力を及ぼし合いながら、乱雑な運動いわゆる熱運動をしている。

窒素分子は秒速約450メートルの速さで飛行し、毎秒10の10乗回くらい他分子と衝突して進路を曲げる。圧力とは分子が入れ物の壁に衝突して壁に与える力（撃力）だ。前述の空気では1センチ四方の壁面で毎秒4×10の23乗個に上り、多数の撃力は時間および壁面についてならした値を与える。その単位面積あたりの平均値が、圧力の測定値だ。

こんな莫大な数の分子の高速で複雑な運動を、太陽系みたいに星々の間に働く相互作用を律義に入れて計算することはできない。その複雑さのおかげで確率的な取り扱いが可能になるのだ。ここに原子レベルの力学法則と確率論を合わせて統計的に、物理法則を平均的法則として演繹（えんえき）する理論的方法つまり統計力学の出番がある。

（東京大学名誉教授　和田昭允）

平成29年1月27日

Techno Online

希望とは 目覚めし者の夢こそ

2月に入り、高校受験が本格化してきた。この6年間、現役として高校生に接してきた経験から、受験生を抱える親御さんや受験生本人に、次代を開く希望を持つことを伝えていきたい。その希望とは例えば、第2次世界大戦の敗戦の惨禍にあった日本に直ちに芽生えた。

私の父の和田小六は、戦前の東京帝国大学教授、同航空研究所長として航続距離と滞空時間の世界記録事業を指揮した。戦中は国の機関だった技術院の次長、そして戦中から戦後にかけては東京工業大学学長と、日本の科学技術の中枢を歩いた。

その彼が敗戦からわずか6年後に「日本を科学技術で再建しよう」と、その将来を正確に見通しているので、ここで紹介したい。以下は旺文社発行の雑誌「蛍雪時代」1951年11月号からの抜粋・要約だ。

まず「国内の資源に徹底した科学的技術的の検討を加え、工業を興し開発をはからなければならない。また輸入原料を、わが国の大きな〝資源〟である優秀な技術と工業力を利用して製品化し輸出して、経済の自立を強力に押し進めなければならない」と科学技術立国を唱導した。

次に、その裏付けとなる日本の実力を「日本の工業生産は米国にはるかに劣っているが、東洋においては日本はかつての支配工業国としての地位を失ってはいない。国連のアジア極東委員会によれば、50年の日本の電力生産は36年、49年のそれをそれぞれ57・8％上回っていてインドの電力生産の7倍半に当っている」と評価した。

そして、輸出の重要性を指摘した。「製品市場では、日米経済協力の一環である東南アジア地域の資源開発に必要な沢山（たくさん）の機械、諸施設や技術は、日本が供給するだろう。その他機械類、船舶、車両、雑貨など日本が輸出できるものは多い」

そのうえで、将来を担う若手に希望を託した。「日本の善意が認められ、品物がよくて安くなれば市場はいくらでも増え、技術者活躍の場も比例して増えていくに違いない。日本が生きていくためには工業を盛んにしなければならぬ。それには大勢の優秀な技術者が必要だ。日本の発展すなわち日本の科学技術は、次の世代を担う諸君に大きな期待をかけている」

古人はこう書き記している。「目覚めしものの夢こそ希望なれ」

（東京大学名誉教授　和田昭允）

平成29年2月3日