Techno Online

俗と雅　より高い理想をめざせ

私は大学卒業後すぐ理学部化学教室の助手に任官してから65年、ずっとサイエンス教育に携わってきた。現在は、西日本で広く教育活動を展開している学校法人・順正学園の理事と相談役、それから横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校の常任スーパーアドバイザーとして、次世代を担う諸君の育成に全力投球している。私の大好きな日本が栄えるのも衰えるのも、その運命は若い彼・彼女らの双肩にかかっているからだ。

そのサイエンスフロンティア高校の文化祭である「蒼煌（そうこう）祭」（9月16、17日開催）が、今年は「雅」をシンボルにした。そこで、私はパンフレットに次のように書いたので紹介したい。

紀元前、中国の戦国時代に生まれた思想家である荀子は、人間を「俗人」「俗儒」「雅儒」「大儒」の4つのレベルに分類した。

俗人は物質的利益を第一と考え、学問をせず、正義も守らない。俗儒は学問はするが服装や行為は俗人と変わらない人たちだ。そして、学問も含めた生活態度全てにおいてより高いレベルの雅儒そして雅儒の完成体である大儒を示した。

そこでは雅は、正しいものだけではなく、美しいもの、みやびやかなもの、上品で洗練されたものであって、まさにこの意味で、サイエンスフロンティア高校の諸君が雅を身につけてほしいと私は願う。

こう記したものの、世界を見渡すと多くの国が俗人と俗儒だけ、国によっては俗人だけで立派に成り立っている。何もその上を望む必要はない、場合によってはお行儀をあまり気にするとかえって損するのではないかという考えもあるだろう。

そうかもしれない。しかしそれでも、私がより高い雅のレベルを望む理由は明確だ。東洋の端にある小さな列島の小柄な民族が、はじめは中国大陸や朝鮮半島からの文化を勉強しながら、それらを自分のものに変え、最後には自他共にユニークと認める世界最高の文化国家を築き上げたのは、まさに雅儒さらに大儒を理想としてきたおかげだったと思うからだ。

ここであえて過去形を使ったが、これを現在形にして俗の力を躱（かわ）さないと、将来が心配だ。

（東京大学名誉教授　和田昭允）

平成29年9月5日

Techno Online

元素の周期表　要素整理し一般法則へ

サイエンスは物事すべてを、複数の要素が相互作用して全体の機能を発揮するシステムだと捉える。だから、知りたい相手の要素の発見と整理を試み、そこに見られる相互関係を一般原理・法則として理解する。物事を大づかみするコツだ。

その典型の1つが、ロシアの化学者メンデレーエフによる元素の周期律の発見だ。元素の性質はその原子番号にしたがって周期的に変化するという法則だ。

物質の究極要素である元素の物理的や化学的な性質を、その原子番号や原子量と結びつけてきれいに整理したい、という科学者の願望は古くからあった。たとえば英国の化学者ニューランズは1864年、当時知られていた元素を原子量の順に配列すると8番目ごとに似た性質の元素が出現することに気づいた。オクターブの法則だ。

69年にドイツのマイヤーは融点や原子容などの元素の物理的性質が原子量の順に周期的に変わることを発見した。そして同年、メンデレーエフは元素を原子量順に並べると化学的性質に周期的変化が現れることを発見し、元素の分類表である周期表を作った。

この周期表は当時確認されていた約60種の元素から作られた。周期性を考えて、未発見の元素のための空席が設けられ、そこに来るべき元素の性質が周期性から予言された。後に、その空席に入る新元素が発見され、メンデレーエフの周期表の信用が一気に高まった。新元素発見の原動力にもなった。

最初の周期表では、アルゴンとカリウム、コバルトとニッケル、テルルとヨウ素の3組の順序が、原子量の順序と逆転しており、不満足感が残った。しかし、1913年に発見されたモーズリーの法則によって原子番号の正確な意味が与えられ、周期律は原子量ではなく原子番号が指標となることが明らかにされた。

原子量には電荷ゼロの中性子の質量も加わるが、原子の化学的性質を強く特徴づける静電気的性質は、原子番号で表されるからだ。ちなみにモーズリーは英国の物理学者で、第1次世界大戦が始まると志願兵として入隊し、15年にトルコで戦死した。まだ27歳だった。

（東京大学名誉教授　和田昭允）

平成29年9月12日

Techno Online

間接アプローチ　広い視点で物事眺める

「間接アプローチ」という言葉がある。もともと戦争の全局面をデザインする戦略論に出てきたものだ。真理探究から日常生活まで、人間行動と思考の規範として広く参考になる重要概念なので、紹介したい。

この方法論は英国の著名な戦略家リデル・ハートの発想だ。彼は、あらゆる時代の戦史を通じて一貫した戦略原理があったと説く。それは「直接的な武力衝突ではない新しい間接的な手法によって勝利する道」だ。すなわち、敵の不用意に乗じて勝利することを確実にする、間接的接近を行うことであり、この間接性は心理的に常に重要要素だというのだ。

ここで、戦争という野蛮なものの中に真理などあるわけがない、と了見の狭いことを言ってはいけない。戦史には人間が生死をかけた場で死に物狂いで考え出したあらゆる教訓が書かれている。またとない世の中の教科書なのだ。

歴史の重要性に関して、英国の宰相だったチャーチルは「過去をより遠くまで振り返ることができれば、未来もそれだけ遠くまで見渡せるだろう」と言っている。ドイツの哲学者ヘーゲルも「われわれが歴史から学べることは、人間は歴史から何も学ばないということだ」という名言を残している。ここでは戦史の中の敵という字を、読者の皆さんが関係するプログラムと置き換えて、考えてほしい。

間接アプローチの道は近視眼の人には見えないが、高く広い視点で眺めると見つけることができる。私が1950年代に建設に携わった生物物理学は、生命の謎を解くための間接アプローチだ。間接的である証拠に、これを始めたときに「物理学で生命が分かるはずはない」と、直接アプローチである生物学者たちからよく言われた。

賢明な皆さんはすでに、私が本欄に書いてきた文章も「ものの考え方」を解説するための間接アプローチだと理解されていると思う。

（東京大学名誉教授　和田昭允）

平成29年9月19日

横浜サイエンスフロンティア高校 HP　http://www.edu.city.yokohama.jp/school/hs/sfh/