

# サイエンスは とても易しい 学問

# 科学の 森

和田昭允

イラスト：斉藤聖之

「サイエンスはとても易しい学問」というのが私の実感で、いつも「彼・彼女ら」にはそう話している。「彼・彼女ら」とは横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校（YSFH）の生徒諸君だ。2月号の当欄で紹介したように、2009年に発足した同校の目的は、世界を股にかけて活躍するグローバル人材を育てることだ。国際社会で敬愛されながら存在感を示すには、自国を知り世界を知り、真摯で正確な意見交換ができなければならない。そこで、同校は国語や英語、歴史も最重要科目と位置づけている。近代日本史などは必修だ。だから卒業生の2割はいわゆる文系学部に進む。同校の常任スーパーアドバイザーである私の役割は以下に述べるように個々の知識ではなくサイエンスという“どんなことにも使える智慧”を教授することにあると考えている。

私は毎週1回、放課後に「サロン」を開いている。クッキーと紅茶を用意し20人程度の生徒諸君とサイエンスに関する雑談をするのだ。サロンは私が30歳そこそこで東京大学理学部物理学教室の講師になったとき、自室の隣の大部屋に大きな机を置いて誰がいつ来てどんな議論をしてもよいとして始めたことだ。昼休みになると学生諸君や助手諸氏が理学部のほか、工、農、医の各学部からも集まり、人間社会を含めた森羅万象の面白いことや、不思議だと思ふことを賑やかに議論した。意見を交わすことで物事に疑問を持ち、考え、サイエンスという智慧を身につけていく。欧米の有力研究室ではよく見かける風景で、YSFHに持ち込んだ次第だ。

ここで「サイエンスはとても易しい」と考える理由を説明する。それは原因と結果の関係を合理的に矛盾なく結びつけていく、論理的で曖昧さのない考え方だからだ。一度コツをのみ込めば「とても易しい」となるのだ。

だが、苦勞なしに何でもすぐわかるわけではない。考えて考えて考え抜くことが大切だ。理化学研究所の名所長、大河内正敏は物理学者で文筆家の寺田寅彦に次のように言われたという。「(寺田君は)誰に聞け、何を調べろ、

何を読めというような手は駄目だ、何もせずに黙って考えろと言うのである。黙って睨めて考え込む、今日うまい考えが出なければ、寝ていて考える、目がさめたらまた考える、毎日同じことを繰り返せ」(中根良平・元理研副理事長の講演録「文化としての学術」より)。

まさにこれがコツだ。一見難行苦行だが、繰り返すうちに次第に楽しくなり、気分的に易しくなってくるのだ。

理学にせよ工学にせよ、未知世界の探求・理解・

開発という「頭の働き」は同じだ。サイエンスは日常生活に加え、人生行路の各局面で判断の基本となることを知ってほしい。「原因と結果の関係を合理的に矛盾なく結びつけていく」ためにはまず「解明したい」対象などをはっきり決める。全宇宙、生命世界、人間社会など何でもよい。それをとりあえず「全体」と考えて、よく観察し、その中にどんな要素や部品群があるかを見極める。

それらがどのように関係し合って、原因や結果となって、全体の構造や性質を演出しているのかを考える。「全体・諸要素・要素間相互作用」を三位一体と見るわけだ。そして、それら要素間の相互作用の因果関係から全体の構造・機能を理解したり構築したりする。だからサイエンスとテクノロジーや、生物と物理など、人間が作った学問分類の枠組みではかけ離れていても、必要と思われる知識や新しい考え方を取り入れ、それを議論によって交換しながら皆が進歩していくのだ。

要素還元主義と呼ばれるこの考え方は「要素を見れば全体がわかる」というものではない。まず、どんな要素があり、それらがどう関係しているのかをはじめに考える。要素還元主義を批判する人は『モナ・リザ』の絵の要素は絵の具だが、絵の具の相互作用ではモナ・リザの絵は描けない」と主張する。この批判は最初の全体のとらえ方がまずい。合点がいかない場合は対象を広げてみる。モナ・リザで言えば、最重要な要素として「レオナルド・ダ・ヴィンチ」が思いつく。さらに必要ならば「ルネサンス時代」という一層大きな枠に広げると、この名画がどんな時代背景で生まれたかの理解が深まる。

全体の構造は普通、複雑な階層があって最初のうちは戸惑うかもしれない。だが、肝腎なのは必要な情報が何かを見極めること。そして対象の切り出し方、必要に応じた対象の拡大が結論の優劣を決める。コツを覚えれば易しいのだ。

(わだ・あきよし：東京大学名誉教授)