

巻 頭 言

物事を定量的に考えよう

竹 下 健 次 郎 *

私を含めてそうであるが、日本人は物事を「定量的に」考えるという訓練ができていない。これは、欧米人、とくにドイツ人との大きな違いである。「定量的でない」というのは「大様である」という逆説とは「似而非」なるものであり、むしろ「極端な思想に走る」という危険性をはらんでおり、「ゼロか百か」という単細胞的発想に直結する傾向をもっているといえよう。

ところで、凡そすべての化学反応は、その反応が起こるためには、熱力学的に遊離エネルギーがマイナスの値であるという条件を必要とする。ちょうど、水が高い所から低いところへ流れるという自然界の原理と同様である。したがって、或る種の反応が起こり得るかどうかを予知するには、化学平衡論的に遊離エネルギーの計算をしてみればすぐにわかることである。たとえば、いま一個の風船の中に水素と窒素の混合ガスが3容対1容の割合にて閉じ込められているとしよう。この二つのガスが化合して、2容のアムモニアを生成するという反応の遊離エネルギーを計算してみると、マイナスの値であるから、必ず起こり得る反応なのである。しかし実際には、恐らく10年経ってもアムモニアは全く生成しないであろう。それは一体何故なのか？

いま、一個のサッカーボールが高層ビルの屋上に在るとしよう。これをポンと蹴ると、ボールはコロコロと転がって難なく屋上から直下の道路へと落ちていくであろう。しかし、これが落ちないようにするためには、屋上の周囲に柵を設ければよい。

つまり、水素と窒素の混合ガスは屋上のボールと同様に、高いポテンシャルを有しており、低いポテンシャル（道路上）のアムモニアを生成する傾向をもっているにも拘らず、高い柵のために反応が進行しないわけである。この柵の高さは「活性化エネルギー」と呼ばれ、反応速度を支配する重要な因子の一つである。

このように、化学反応というものは平衡論と速度論の双方から考えなければならず、かりそめにも、これを混同すると大変な誤りをひき起すことになりかねない。

かって、化学工場から排出された水銀質液によって汚染されたM湾には、今も多量の水銀化合物が堆積しているという。幸いに、それは水に溶けにくい形態の無機性化合物になっているから、直ちに水俣病を招来するという危険性はないが、無機性水銀化合物といえども、日光や空気の下で或る種の有機物と接触するとメチル水銀化するという研究報告がある。すなわち、平衡論的にいえば無機性水銀のメチル化は一応起こり得る反応である。しかし、それが直ちに水俣病に結びつくという誤解は、その遅い反応速度を無視してしまうことによって起こるのである。

* 九州大学生産科学研究所教授，工博，本協会常任理事

空気や水が人為的に汚染されても、自然の浄化作用とのバランスを崩さない限り公害とはならない。否むしろ、無垢の海水中では海苔や魚介類の養殖は不可能である。古諺にも「水清ければ魚棲まず」とある。

M湾の底質には合計〇〇トンの水銀があるといわれるから、再びかの恐ろしい水俣病をひき起こしはしないかと心配する人も多いであろう。たしかにもしこれが、一夜にしてメチル水銀化したならば一大事である。人類にとって永久に忘れることのできない、あの忌わしい水俣病を二度と招来してはならぬからである。しかし、物事を冷静に、そして「定量的に」考えるならば、水銀を直ちに水俣病の発生源とすることは正しくない。

人間はいまやその英知をもって、劇薬すら妙薬となし、危険な乗物を文明の利器としなくてはならない。いまや吾人は、ジェット機が万一墜落しても（人為的破壊による場合は別として）それを運命と覚悟する時代に生きているのである。

各地で実施されている近海や内湾の浄化対策工事が、あたかも盲腸炎の手術のように速かにしかも安全に実施されて、一日も早く昔のような美しい環境を取り戻し、魚類の宝庫として再び甦える日が来ることを、私は心から祈念してやまない。