

[1] 次の文章をよく読み、後の各問いに答えなさい。(出題の都合上一部を変更しています)

化学(ケミストリー)の前身は錬金術(アル・ケミー)であった。鉛や鉄のような「卑金属」を金や銀のような「貴金属」に変えようとして、熱したり、鍛えたり、蒸(スチーム)したり、薬品を加えたりと、さまざまな工夫をしたのだが、そのような手法では原子を変換させることができないからすべて失敗に終わった。(a)、そこで開発された実験手法が、物質の化学的性質や反応性を調べ、さらに自然界には存在しない物質を作り出す化学という分野を生み出したのである。特に、二十世紀に入って、石炭や石油を材料にして多種多様な人工化学物質が作り出されるようになり、「化学の二十世紀」を作り出した。これまでに登録された化学物質は千五百万種、日常に使っているものは十萬種と言われており、私たちの周辺には人工化学物質が氾濫している。ちよつと周辺を見回しても、医薬品・化粧品・食品添加剤・着色剤・脱色剤・芳香剤・塗料・染料・防腐剤・接着剤・農薬・発泡剤・冷媒・合成樹脂・建材・玩具・合成繊維などが目につく。

これら人工化学物質が多く使われるようになったのは、化学的に安定している、柔軟性に優れている、可塑性がある、腐食しにくい、成型加工しやすい、というような利点に目がつけられたためだが、むろん大量生産できるので天然物質に比べて安いことが何よりの理由であった。しかし、人類は、天然に存在しない物質であるが故の重大な欠点があることを長い間忘れていた。一つは、自然の浄化力では簡単に処理できず、廃棄された人工化学物質が環境に蓄積される一方になっていることである。もう一つは、生物は、これまでの長い歴史において人工化学物質に遭(アライ)グしてこなかったため、それに対応する方法を知らないということだ。むしろ、人工化学物質は、耐久性に優れており、バクテリアや昆虫を駆除する力が強いと、パラ色の利点のみしか考えてこなかった。しかし、環境問題あるいは生態系というリトマス試験紙を挟むと、たちまち異なった色が現れてくる。

(b)、これは人工化学物質だけに限ったことでなく、地球温暖化、酸性雨、原子力、海洋汚染、土壌汚染、水汚染、遺伝子操作など、現在私たちが直面しているさまざまな難題に共通している。近視眼的に利点のみを見て、長期的な害悪まで考えなかった(目を瞑(ミヤ)つてきた)からだ。その結果として、環境異変が生じるようになったと言えるだろう。では、持続しうる環境を次の世代に受け渡していくために、私たちが今必要とされている環境哲学とはいかなるものなのだろうか。それを考えるヒントとして、薬品のような人工化学物質の「X」を考え方が歴史的にどのように変遷してきたかを考えてみよう。薬品はバクテリアや昆虫への殺菌力や殺虫力に注目して開発されてきた。しかし、それが人間の健康を害するようなものであってはならない。(c)、人間にとって安全なものでなければならぬのだ。では、その安全性の基準をどのように定めてきたのだろうか。

最初の基準は「人間に致命的な急性疾患を引き起こしてはならない」というものだった。例えば、パリグリーンのような無機物の毒は、殺虫剤に使えるが、人間も含めた哺乳類にとって致命的だから許されるものではなかったのだ。そこで、昆虫には毒性を持つが他の生物には無害であり、安く生産でき、化学的に安定で、無臭の有機化合物が探し求められた。その最初の産物はDDT(ジクロロ・ジフェニル・トリクロロ・エタン)で、一九三九年にスイスのP・ミューラーによって開発された。DDTは、チフスを媒介する蚤やマラリアを媒介する蚊を駆除するのに大いなる戦果をあげ、理想的な殺虫剤として広く使われるようになった。そのコウ績で、ミューラーは一九四八年にノーベル医学生理学賞(化学賞ではない)を受賞したほどである。私の子どもの頃、DDTを、家屋やくみ取り式トイレの殺虫剤として、あるいは農薬として大量に使っていたことを覚えている。

しかし、DDT(やBHC)のような有機塩素系の薬品は「人畜無害」ではなく、体内に蓄積して変異原性やガン原性(発ガン性)があることがわかり、一九六〇年代に生産・使用が禁止となった。変異原性とは、遺伝子に突然変異を引き起こすために性質が変わった個体が出現し、その変化が次世代に伝えられることで、発ガン性とも密接な関係がある。そこで、薬品の安全性の新しい基準として、「人間の健康に長期間にわたって深刻な影響を与えない」が採用されるようになった。殺虫剤ではないが、DDTと同じような運命をたどったのがPCBである。絶縁性・耐熱性・耐薬品性に優れており、化学的に安定であることが買われて、トランスの絶縁体、カーボン用紙、インクやペンの添加物などに使われていたが、有機塩素化合物の持つ変異原性やガン原性のため、

一九七二年に生産禁止、七四年に使用・販売が禁止となった。

さらに、安全性に関するより厳しい基準として、「慢性疾患による健康へのフ荷を引き起こさない」が加わるようになった。アレルギーや化学物質過敏症のような病気や、長期間経ってから肝臓や神経に障害を与えるような慢性疾患に対しても、安全性が確保されねばならないと考えられるようになったのだ。環境ホルモン(内分泌攪乱物質)が問題とされるようになり、七十種類の化学物質が指定されたのがその好例である。ただ、問題は、どのようにしてそれを試験(テスト)するかである。微量だが長期的に使用することによって生じるのが慢性疾患だから、長期にわたる微妙な試験をしなければならぬからだ。肝臓や神経に害を与えるような物質は比較的試験しやすいが、アレルギーや化学物質過敏症などでは、人による体質の差があり、他の要因と複合して起こる場合もあるのだ。明確な結果が出にくい。環境ホルモン問題の難しさがここにある。

以上のように、人工化学物質に対する安全性の考え方は、より厳しい基準へと変遷してきたが、それは必ずしも人間の進歩を意味するわけではない。被害者が多く出て有害性が明白になったために厳しくしてきたに過ぎないからだ。皮肉に言えば、人体実験を行い、その結果が出てから、やつと禁止したり、新しいテスト項目を加えてきたのである。そして、禁止したときには、既に世界中に広がっており、環境汚染が大きく進行していた、という歴史であったのだ。さらには、生産・使用禁止後も在庫品を第三世界に輸出してきた先進国企業のモラル・ハザードも指摘しておきたい。

ともあれ、安全性の考え方がより厳しくなってきたことは高く評価できる。少なくとも毒物の氾濫が少しは軽減されるのだから。問題は、人間や環境への有害性がわかってから禁止するような知恵の策ではなく、先手を打って安全性を確保する考え方があるかどうかである。

数年前から「予防措置原則」が言われるようになった。その定義は、「ある行為が人間の健康あるいは環境に悪影響を与える恐れがある場合、たとえその因果関係が科学的に立証されていなくても予防措置がとられるべきである」(一九八一年ウィングスブレッド会議)というものである。要するに、ある行為が人間や環境にとって有害かもしれないと指摘された問題について、その有害性が科学的に証明されていなくとも、実行する側にそれを予防するための措置を義務づけることを原則とするのだ。被害が出てから手当をするのではなく、悪影響が出ないよう事前に手を打っておこうという考え方で、右に述べたこれまでの安全性の考え方を数歩も前へ進める画期的な原則とすることができよう。

単純に言えば、「疑わしきは罰する」という哲学である。特定の個人の生命や財産を害する犯罪については、冤罪を防ぐために「疑わしきは罰せず」が法哲学の根本である。これまで、その考え方が公害問題や環境問題にも適用されてきたため、決定的な証拠が出るまで企業活動や公共事業の差し止めができた。しかし、不特定多数の人々の健康や安全に害があると想定される場合や環境に悪影響を与える恐れがある場合は、「疑わしきは罰する」を環境哲学の基本としなければならぬ。環境は自ら立ち上がって提訴できないからだ。この原則によって、被害が出る前に、あるいは被害が出て最初の段階で中止させることが可能になるだろう。

むろん、自由貿易が阻害される、技術革新が妨げられる、多大な費用がかかり過ぎる、というような経済論理からの反対が強いだろう。しかし、この反対は、金儲けのためには、環境が悪くなったり、少々の犠牲は出て構わないとする、二十世紀型の無責任な開発論理である。人類の持続可能性が緊急の課題となりつつある二十一世紀は、そのような価値観は通用しない。今、必要なのは、予防措置をとるべき悪影響をどこまで厳しくするのか、予防措置の検証は実施可能なのか、義務違反を誰が裁くのかなど、予防措置原則の実施上の問題をきめ細かく考え、新しい安全性の考え方として定着させてゆくことではないだろうか。「疑わしきは罰する」環境哲学を是非広げたいと思っている。

池内丁「疑わしきは罰する」ヤバな科学(晶文社)より

【語注】 注 可塑性……思うように物の形をつくれる性質。

問一 線部A～Eのカタカナの部分に適切な漢字に直しなさい。

問二 (a) (c) に補うのに最も適当な語句を次の中から一つずつ選び、その番号をマークしなさい。

- | | | | | | |
|---|--------|--------|---------|---------|---------|
| a | ① ① では | ② ② まず | ③ ③ それで | ④ ④ しかし | ⑤ ⑤ むろん |
| b | ① ① では | ② ② まず | ③ ③ それで | ④ ④ しかし | ⑤ ⑤ むろん |
| c | ① ① では | ② ② まず | ③ ③ それで | ④ ④ しかし | ⑤ ⑤ むろん |

問三 「X」に補うのに最も適当な語句を次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 長期的な ② 予防性の ③ 安全性の ④ 理想的な ⑤ 耐久性の

問四 線部①がもたらした成果を説明したものとして最も適当なものを次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 鉛や鉄などを金や銀などに変えることができるようになったというもの。
② さまざまな物質の原子を変換させ貴重なものを作り出すというもの。
③ 原子そのものを変換させることが可能な方法を見つけたというもの。
④ 物質の化学的性質や反応性を調べ自然界にない物質を作り出したというもの。

問五 線部②のようになった最大の理由は何か。その理由に該当する箇所を二十一字で抜き出して、その最初の五文字を答えなさい。

問六 線部③のようになったことで引き起こされた問題ではないものを次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 多種多様な人工化学物質を作り出し、「化学の二十世紀」とよばれるほどになったということ。
② 自然の浄化力では簡単に処理できず、生物もそれに対応することができないということ。
③ 長期的な害悪を考えず、持続しうる環境を次の世代に受け渡していくことを困難にしていること。
④ 人間に致命的な急性疾患を引き起こしてしまうような物質をうみだしてしまっていること。

問七 線部④に対する答えに当たる箇所を本文中より十五字で抜き出して答えなさい。

問八 線部⑤とあるが、ではどうなることが「進歩」であると筆者は考えているか。それを説明した次の文の空欄に入れるのに適当な箇所を本文中より十七字で抜き出して答えなさい。

(17 字) があるということ。

問九 本文で筆者が述べていることと一致しないものを次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 人類は、人工化学物質は天然に存在しない物質であり、それ故重大な欠点があることを忘れその利点のみしか考えていない時期があった。
② 今我々人類が直面している問題の多くは、近視眼的に利点のみを見て、長期的な害悪まで考えてこなかったことによるものであった。
③ 一九三〇年代に開発された有機化合物が人体には有害で生産・使用が禁止になるまでに二〇年以上の時間が必要であった。
④ アレルギーや化学物質過敏症、慢性疾患などの原因となるのは複数の化学物質であり、それらを明確に特定して対処している。
⑤ 二十世紀型の無責任な開発論理ではなく、人類や環境の持続が課題である二十一世紀には予防措置原則の実施が必要である。

[2]・[3]の問題は次のページ以降になります。