

# 技術者からの視点

●第35回●

## 化学とマネジメント

藍野大学非常勤講師 木下 親郎

### 錬金術を化学に変えた 先駆的な科学者

昨年、根岸英一、鈴木章両氏のノーベル化学賞受賞という快挙があった。これで日本人の化学賞受賞者は、物理学賞受賞者（米国籍の南部陽一郎氏を含む）と並ぶ7人になった。最近10年間の化学賞受賞者27人の内訳は、米国が14人で、日本はそれに次ぐ6人である。あとはイスラエル人3人、ドイツ、フランス、スイス、インドが1人ずつなので、日本人化学者は健闘した。ノーベル賞は、1901年の第1回から、物理学と化学に分けられており、最初の化学賞は化学熱力学の法則と浸透圧の発見でオランダのファント・ホッフが受賞した。

さて、化学（ケミストリー）の歴史を遡ると錬金術（アルケミー）に辿りつく。「アルケミー」の「アル」はアラビア語の定冠詞である。「ケミー」は古代エジプト語で、黒い土を表すが、周囲の砂漠と対照的な、ナイル川沿いの、肥沃な黒い土壌を持つエジプトを意味する言葉になった。一方、ギリシャ語の「ケミー」は材料の調査である。アレキサンダー大王のエジプト支配によって、ギリシャ語文化圏となったアレキサンドリアで、二言語の「ケミー」が混ざりあって、アレキサンドリアで盛えた錬金術になった。そして、アラブ民族によるエジプト征服により、定冠詞

がついて「アルケミー」になった。その後、多くのイスラム文化が、中世ヨーロッパにもたらされたが、錬金術も熱狂的に迎えられた。錬金術を化学に変えた先駆者は、ボイルの法則で知られる英国のロバート・ボイル（1627—1691）である。ボイルは、「物質は固有の元素からできている」、「金、銀は卑金属から作れない」とし、当時支配的であった「物質は火、水、土、空気からなる」という四元素説に基づく錬金術を否定した。

### 現代化学は産業の発展に 大きな影響を与えた

理化学辞典は「化学が真に実験科学としての基礎を得たのは18世紀末、ラヴォアジエの研究が完成したころ」と書いている。フランスのラヴォアジエ（1743—1794）は、フランス革命勃発の年に、それまでの成果をまとめた名著『化学要論』を出版した。彼は、徴税請負人であったため、ギロチンの犠牲になった。当時、スコットランドには化学反応を支配する熱を追究したジョセフ・ブラック（1728—1799）がいる。ブラックは、比熱の概念を導き出し、化学を科学にした。ブラックは、蒸気機関のジェームス・ワットや、陶器のジョサイア・ウエッジウッドの良き友人であった。産業革命を牽引した蒸気機関も陶器も、共に熱との関わりが大きく、ブラックは理論面でこれらの事業を支えた。ス

コッチ・ウイスキーもブラックの熱理論のお世話になっている。

### プロジェクトマネージャーの基本的な思考法

現代の化学の拡がりは大きい。あらゆる境界領域に入り込んでいく。しかし、門外漢にとっては有機化学（オーガニック・ケミストリー）が化学らしい。根岸博士は、ストックホルム大学でのノーベルレクチャーを「我々はオーガニックである。講演会場も、全てオーガニックである」と説き始めた。私が人工衛星プロジェクトに関わっていた頃、欧米のプロジェクトマネージャー（PM）と接したが、彼らの多くが、大学で化学を専攻していた。彼らは、機械技術者と同様に、対象全体を大まかに捉えようとする。つまり、対象をオーガニックと見なすことであり、当時を思い出して、根岸博士の講演に相槌を打った。

このような思考法は、PMにとって基本的なものである。しかし、機械と化学製品では、変化の状態が異なる。機械の動きは、ほとんどの場合、ニュートンの運動法則によっている。化学反応は爆発的な変化もあれば、異なる物質に変わることもある。代表的な例は火薬である。爆薬として使うときには、音速を超える速度で燃焼させて、甚大な損傷を与えることができる。一方、固体ロケットの推進薬として使うと、徐々に燃焼して、安定した

推力を出す。この固体推進薬も、異常燃焼すると瞬時に爆発する。

### 化学技術者はプロジェクトマネージャーの素養をもっている

化学技術者出身の米国人PMと、「化学者とマネージメント」について話し合ったことがある。多様な化学反応を扱っている化学技術者は、事態の極端な変化にたいして、冷静に対処する心構えができており、これはプロジェクトマネージメントに必要な素養であり、化学技術者はPMになる訓練を受けているという。また、このような能力は、大企業の経営者としての武器にもなるという。当時、米国を代表する経営者はゼネラルエレクトロニクス社（GE）CEOのジャック・ウエルチであった。彼は、ウエルチの成功の秘密は、ウエルチが化学技術者出身のことだと言った。以来、私は化学技術者出身のPMや経営者に会った時には、尊敬の念を抱いて接するようになった。私自身が問題に遭遇した時には、爆発反应的な展開にも対応できる危機管理を行おうと努めた。

### 幅広い分野の結びつきが日本の化学を支えている

ノーベル化学賞の話題に戻るが、最近10年間、ヨーロッパ人受賞者が少なく、特に英国人が見当たらないのに驚く。ノーベル賞は、

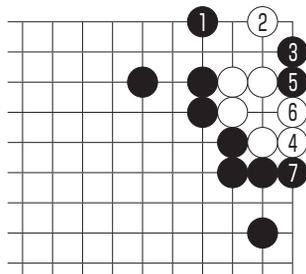
過去の業績を顕彰するものであり、急拵えでは間に合わないが、ヨーロッパ諸国と同じ道を歩まないように、心しなければならぬ。面白いことに、日本人受賞者の経歴をみると、理学部化学科出身の鈴木博士を除いて、他は工・理工・薬学部の出身である。これは、日本の化学は学際的協力を長け、さらに産業界も含めた広い分野によって支えられていることを示しているものと思う。多くの分野にわたる連携が日本の強みになっているのだ。そして、このような連携を通じて、引き続きノーベル賞級人材を出し続けることを期待したい。

### P29の解答

#### ■ 詰め碁

【正解】 黒1のトビがすばらしい手筋です。白

2が最強の応手です。白が黒3から7までですっきりしとめます。他にもいろいろ変化がありますがすべて白死です。



#### ■ 詰め将棋

1 一桂成 2 三玉 3 四金 同馬 2 二金 三玉 3 三竜 同馬 1 二成桂まで、九手詰。

#### 【解説】

1 一桂成を同馬なら、3 二竜から2 三金を狙って容易です。また、2 三玉で1 三玉なら、1 二金、2 三玉、3 四金、同馬、2 二竜で早詰みです。3 三竜は軽快な手筋の捨て駒。