

化学遺産を基調にした「化学よもやま話」

植村 榮（京都大学名誉教授）

はじめに

今や我が国の化学ならびに化学工業は、我が国のみならず世界中の多くの人たちに多大な便利さと豊かさを与えている。しかし、今からおよそ150年ほど前の明治時代初期、近代的科学知識がほぼゼロの状態から出発し現在の豊かな国民生活を築き上げるために、先人たちはそれ以来非常な努力を払ってきた。

近代化学ならびに近代化学工業を作り上げるために長きにわたり大きく貢献したこの先人たちの努力や苦労を形ある1つの文化遺産として次世代に残し、その内容と価値を深く理解した上で、それらの情報を広く社会に発信して我が国の将来のさらなる発展に役立てようとすることには大きな意義がある。

この目的を達成するために、今から20年前の2003年に行われた日本化学会創立125周年記念事業をきっかけに、いろいろな議論と検討を加えた結果、2005年から2007年にかけて（公社）日本化学会内に「化学遺産委員会」を立ち上げ、2010年から化学遺産(Chemical Heritage)認定とその顕彰事業を開始した。毎年3-5件ほどが認定され、その内訳は、内容的に線引きの難しいものもあるが、おおよそ学術関連と産業関連ほぼ半々となっている。この14年間で64件が認定されている。

本講演では、この化学遺産を基調にして、「日本の化学の黎明・揺籃期からの小史」ならびに「文学に関連した化学」について話したいが、教養としての化学という観点から気楽にお聞き願えれば幸いである。

日本の化学小史

よくご存じのことと思うが、現在「化学」と言っている言葉、我が国で最初にこれに与えられた言葉は「舍密」であった。これはオランダ語のChemieに対する発音「しえみー」に当てられた漢字であり、これを「せいみ」と発音したのである。その名付け親は現在の岡山県に属する津山藩の藩医宇田川榕菴(うだがわようあん)(1798~1846)である。彼はわが国で初めての化学の入門書というべき「舍密開宗」(せいみかいそう)(写真1)という書物全21巻を江戸で1837年から10年間にわたって刊行した。これは1808年刊行のA.イペイのオランダ語の化学書「Chemie voor Beginnende Liefhebbers」(もともとはイギリスのW.ヘンリー著「Epitome of Chemistry」(1799年刊)のドイツ語訳をさらにオランダ語に翻訳したもの)を、それまでに渉猟した蘭書の知識ならびに独自の見解を加えて翻訳したものである。その中には現在でも用

いられている化学に関する多くの述語、例えば、元素、水素、窒素、酸素、酸化、還元、塩酸、澱粉、瓦斯、結晶、試薬、飽和、溶液などが、苦勞の末に創出されている。

一方、それから遅れること20余年、江戸末期1861年に、現在の兵庫県に属する三田藩(さんだはん)の藩医川本幸民が、ドイツ語で著された「Die Schule der Chemie」(化学の学校)のオランダ語訳本(1846年刊)を日本語に翻訳して「化学新書」(写真2)として、やはり江戸で全3冊を刊行した。この化学という言葉はそれよりも5年ほど前に中国の上海で英国の宣教師によって造られた言葉である。幸民はこの化学という言葉を導入して採用すると同時に、やはり苦勞して、分子、合成、空気、尿素、蛋白、葡萄糖、さらには大気、午前、時間、気象などの言葉を創出している。アルコール好きの人には特筆すべきことであるが、彼はペリーが1853年に浦賀沖に黒船で来航した時に通訳として船に乗り込み、そこで初めて味わったビールの味が忘れられず、研究の末に自らビールを作り出している。化学新書にはそのレシピが掲載されており、2010年(川本幸民生誕200年)からこのレシピに従って、兵庫県伊丹市にある小西酒造(株)(清酒白雪の製造元)が「幸民麦酒」(こうみんばくしゅ)(写真3)として復刻・販売している。香ばしくコクがあり、少し甘味も感じられる美味なものである。



写真1



写真2



写真3

さて、舎密という言葉が化学という言葉に明治初期ごろになってだんだんと取って代わられるようになった。特に、1872年(明治5年)に文部省が決めた学制で、上等小学校や中学校の教科名として現れたことが大きく作用している(例えば、八耳俊文「サイエンスネット」(数研出版) 1999, 5, 5)。それでもまだ多くの人たちに舎密がなじみ深かった証拠に、1885年の日本化学会総会で化学を舎密学に改称しようとする提案がなされ、約半数の支持を得たが、規定の2/3に達しなかったので認められなかったとの話が残っている。

よく知られているように、江戸時代幕府の鎖国政策により西洋との交流の窓口は、長崎にあった扇形をした埋め立て地“出島”(写真4)だけであり、また、オランダ人だけが出入りを許されていた。そこにおかれたオランダ商館に軍医でもある商館医が4,5年任期で派遣されてきており、その中で幕末期に我が国の医学と化学に特に大きな影響を与えたのは、J.L.C. ポンペ(1829~1908)とK.W.ハラタマ(1831~1888)であった。ポンペは幕府の肝いりで長崎に作られた医学伝習所と養生所(西洋式病院)で主に医師として活躍し、さらに理化学教育を行う機関として養生所内に「化学窮理所」の設置を幕府に進言した。ここでのポンペの化学の

講義を彼の弟子の一人である松本良順（医師、のちの初代陸軍軍医総監）がオランダ語筆記体で記録した講義録の一部が「朋百舎密書」（ほんぺせいみしょ）として残されている。ポンペの後を継いだボールドウィンは自分の後任としてハラタマを呼び寄せたが、ハラタマが長崎に到着した時は、政治体制が幕府から明治政府に移るといふ幕末動乱期であったため、化学や化学実験を教える機会を得ることに非常な苦勞を強いられた。紆余曲折の末1869年になってやっと念願の理化学学校である「舎密局」（写真5）が大坂に開設され、彼はそこでオランダから取り寄せていた理化学実験器具と薬品類を用いて本格的な化学実験をわが国で初めて行い、数多くの若き俊英を育てたのである。



写真4

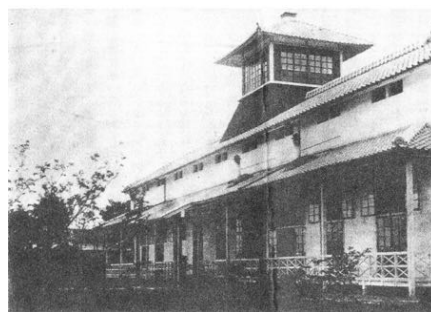


写真5

その後、我が国での化学はゆっくりとながらも成長し、1878年には、津山藩医の家系であり東京大学第1回卒業生である久原躬弦（くはらみつる）を初代会長として会員数僅か25人で「化学会」が創設された。また、1898年には、あの箱館戦争の際に幕府側の総大将として五稜郭に立てこもった榎本武揚を初代会長として、応用化学系の人たちを中心とする「工業化学会」が会員数319人で創立されている。この両学会は第二次世界大戦後の1948年に合同して新生「日本化学会」となり現在に至っている。なお、主要国での化学会の創立は、1841年のイギリス化学会、1857年のフランス化学会、1867年のドイツ化学会、1876年のアメリカ化学会であり、日本化学会の創立年はアメリカ化学会と比べてほとんど遜色がない。

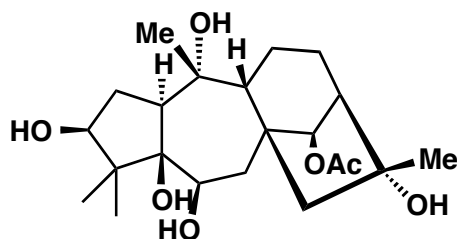
文学に関連した化学

筆者は文学に関連した化学というようなことに興味を持つようになって長いですが、その引き金となったのは若い時代に読んだ次の二つの小説である。一つはイギリスの推理作家アガサ・クリスティ(1890~1976)の小説「蒼ざめた馬」(1961年刊)で、もう一つは堀辰雄(1904~1953)の小品「大和路」の中の「浄瑠璃寺の春」(1943年刊)。アガサの方は今回はさておき、浄瑠璃寺の方には、馬酔木（あせび）（写真6）が登場している。高校時代から奈良の古寺・仏像に凝りだし、飛火野（奈良公園）あたりもよく散策して早春には馬酔木の花がたくさん咲いていることを知っていた。この小品には、寺の小さな山門あたりで交わされた“ああ、こん

なところに馬酔木が咲いている”、“まあ、これがあなたの大好きな馬酔木の花？”などの印象深い会話が記されている。筆者はこの漢字に興味を覚え、何故馬が酔うのだろうかという疑問に思っていたのだが、大学で有機化学を専攻し出し、この木の葉や茎の中にジテルペンのアセボトキシシ(1)という生理活性物質が含まれていることを知り、なるほどそれで馬がその葉を食べると酔ったような状態になるのかと納得したのである。やがてその化学構造式も知り、さらにその類縁化合物が幾つかあり、それらを合わせて、より一般的にはグラヤノトキシシと呼ぶことも知った。しかしながら、あの飛火野に多くいる鹿が食べていて同じような症状を起こして、「鹿酔木」と漢字が当てられていてもよかったのにと筆者には未だにその疑問が残っている。敢えて考えれば、野生の鹿は、家畜としての馬の酔った姿を人間が見るよりもずっと前に、この危険を経験済みだったのであろうか。そう考えれば飛火野に多くの馬酔木の花が誰にも食べられずに咲いていることが理解できる。



写真6

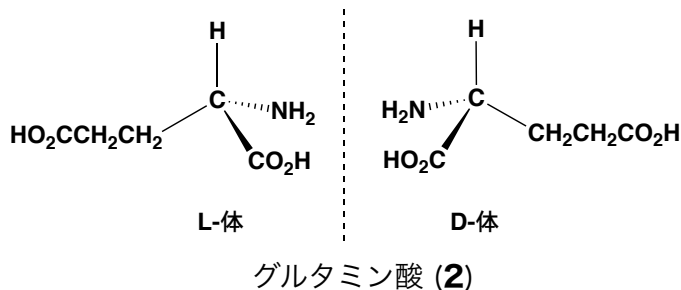


アセボトキシシ (1)

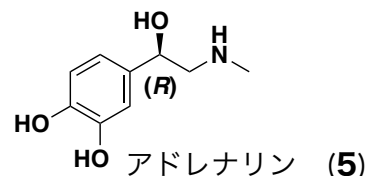
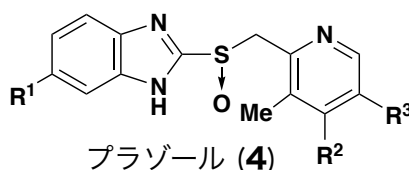
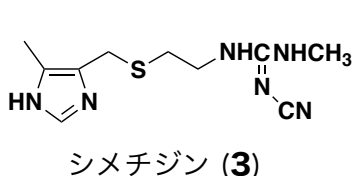
ところで、我が国での近代文学というと、やはり文豪夏目漱石(1867~1916)にまず触れないわけにはいかないだろう。彼が科学に非常に関心が深く、「吾輩は猫である」(1905年刊)に登場する水島寒月や「三四郎」(1908年刊)での野々宮宗八は物理学者・寺田寅彦(1878~1935)がモデルとなっており、彼から示唆を受けた科学に関するいろいろな挿話が散りばめられていることは知る人ぞ知るである。また、漱石はロンドン留学時代にノイローゼが昂じ、「夏目狂セリ」との電報までが日本に届いたということらしいが、その彼をオストヴァルト研でのドイツ留学を終えて帰朝する化学者・池田菊苗(いけだきくなえ)(1864~1936)が訪問し、二カ月近く彼の下宿に滞在した(写真7)。その間、漱石は最新の化学や哲学の話などを聞くと同時に、いろいろな関心事を話し合ったりして随分と心がなごみ元気を取り戻したのである。彼は池田氏が将来素晴らしい化学者になると予見し、寅彦に是非訪問して話をするようにとの手紙をロンドンから送っている。事実、菊苗は帰国後、昆布からうまみ成分グルタミン酸ソーダ(2のナトリウム塩; そのL体がいわゆる味の素)を発見した大化学者になったことはよく知られている。



写真7



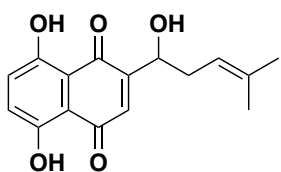
漱石は胃潰瘍のために僅か49歳で亡くなるが、「猫」の中に常備薬として大化学者・高峰譲吉(1854~1922)によって麴菌から取り出された酵素アミラーゼを商品化したタカジャスターゼ(1894年発売)という消化薬を飲んでいる万年胃の悪い苦沙弥先生が登場する。ある朝には「それは利かんから飲まん」と言わせているが、勿論この薬には潰瘍への効果はなく、特効薬としては時代をずっと下がって1976年英国で市販されたシメチジン(3)の登場を待たねばならなかった。現在ではさらに改良され、数多くのプラゾール(4)系の薬が全世界で使用されている。もしもこれらの薬が間に合っておれば、いわゆる”修善寺の大患”もなく、また、小説「明暗」も未完のまま終わることはなかったであろう。なお、高峰譲吉は喘息治療剤や強心剤として知られる副腎ホルモン・アドレナリン(5)を上中啓三と共に世界で初めて単離結晶化に成功しており(1900年)、まさに化学起業家の先駆けといわれるにふさわしい人物である。



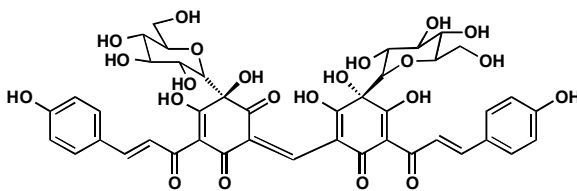
薬に関する話は、森鷗外、有吉佐和子、正岡子規の作品などまだまだ尽きないが、化学と文学のもう一つの接点は染料である。井上靖、水上勉、瀬戸内寂聴、高樹のぶ子、芝木好子などの作品に現れているが、その中でまず井上靖(1907~1991)の「額田女王」(ぬかたのおおきみ)(1969年刊)に少し触れよう。額田女王は7世紀の中頃に天智・天武両天皇から寵愛を受けた歌才豊かな女官であるが、大海人皇子(後の天武天皇)との有名な相聞歌に”茜さす紫野行きしめ野行き野守は見ずや君が袖振る”、”紫草のにはほえる妹を憎くあらば人妻ゆえに吾恋ひめやも”がある。小説の中では、”額田は紫草の生えている野を歩いて行った。紫草は白い小さな花をつけている。……………紫草は根を紫色の染料にすると聞いてはいるが、小さい白い花を見ていると、額田にはどうしても紫色の連想はうかばなかった”と表現されている。それもその筈で、この古代紫と呼ばれる染料は紫草の根(紫根)から採られたシコニン(6)である。特筆すべきことに、その化学構造は我が国女性化学者の先駆けである黒田チカ(1884~1968)によって1918年に明らかにされた。ちなみに、山形最上地方で採れる紅花(写真

8) から作られ、祇園の芸舞妓の唇を彩った口紅、その赤色成分カーサミン(7)の化学構造を1929年に明らかにしたのも黒田女史である。

この紅花を扱った小説に水上勉(1919~2004)の「紅花物語」(1969年刊)がある。紅花から口紅を作り出す京の職人木下玉吉と妻とくゝの物語であり、ついに玉虫色の素晴らしい”玉吉紅”を作り出すまでの長い道のり、そのノウハウの発見など、その昔化学実験を生業とした筆者には興味深く、小説としても非常に面白い。なお、紅花の生産量は江戸時代の最盛期に比べて、現在ではそのわずか1/1000程度と言われ、鑑賞用などとして細々と栽培されているにすぎないようである。芭蕉の「行末は誰が肌ふれむ紅の花」という少し艶っぽい俳句も今は昔の話である。



シコニン (6)

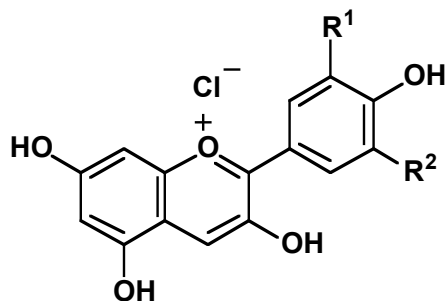


カーサミン (7)



写真8

もう一つ染料に関する小説として、高樹のぶ子(1946~)の「サザンスコール」(1991年刊)を紹介したい。これは化学がたっぷりに入ったミステリータッチの実に読み応えのある中編小説である。沖縄の麻布を染めたハイビスカスの赤い花から採れた真っ赤な染料の謎。色素アントシアニジン(8)、その配糖体アントシアニン、ペラルコニジン、シアニジン、ドイツの学者ケクレ先生のベンゼン、マススペクトル、その他いろいろと化学の専門用語が散りばめられている。



アントシアニジン (8)

$R^1 = R^2 = H$: ペラルコニジン型
 $R^1 = H, R^2 = OH$: シアニジン型

最後に、化学技術者の先駆けとして宇都宮三郎(1834~1902)の業績について触れておきたい。明治時代の初期(1875-1881年)にいろいろな化学工業の創設に寄与した人物であるが、特にセメント、炭酸ソーダ、耐火煉瓦等無機化合物の国産化に多大な功績を残している。この才

気にあふれかえった天才には、我が国での献体願ひ出第1号（1868）という変わった経歴がある。脚氣らしき重い病でもう命運がつきたと思って願いを出したのだが、その後元気を回復し、それから30年以上も生き延びたのである。実際に特志解剖志願者第1号として解剖されたのは江戸の遊女だった美幾女であり(1869年)、宇都宮と美幾女との関係など、このあたりの顛末を題材として取り上げた小説が渡辺淳一(1933~2014)の「白き旅立ち」(1975年刊)である。これまた非常に面白くて読みやすく、おすすめの一冊である。宇都宮が我が国で初めてセメントの製造に成功したことを記念した江東区清澄にある「本邦セメント工業発祥の地」の記念碑(写真9)と文京区白山にある念速寺境内の美幾女の墓(写真10)の写真を載せておく。



写真9



写真10

おわりに

ここに示したような簡単な歴史を繙くだけでも、我が国の化学の黎明期から現在まで、近代化学や近代化学工業を作り上げるために諸先輩方は筆舌に尽くし難い努力を払ってきたことが分かる。その基盤の上に立って現在の我々の化学があるのであり、諸先達には十分な敬意を払わなければならない。なお、上述した「舎密開宗」、「舎密局」、「化学新書」、「朋百舎密書」、「久原躬弦」、「高峰讓吉」、「アドレナリン」、「グルタミン酸ソーダ」、「黒田チカ」、「ベンゼン精製装置」、「セメント製造用徳利窯」、「硫酸ソーダ製造装置(模型)」はそれぞれ化学遺産として認定されている。