
はじめに

「木は空気である。」という名言がある。常々筆者らは、グリーンの特徴である木が空気というケミカルに行きつくことを学問としてきた。そして、我々人類は、地球に生かされている一生物であることを知る。瑞々しく豊かな地球環境は人間が作ったものではない。地球が誕生した時代の原始大気の構成はほぼ水蒸気と二酸化炭素の2成分からなり、地球の周りにはオゾン層もなかった。太陽からの紫外線は海水によって遮断され、海水中で生育したラン藻植物が二酸化炭素を食べて酸素を吐き出す光合成を行うようになり、大気中に酸素が作り出されたものである。海水から大気に移動した酸素は、紫外線照射によりオゾンとなり地上にオゾン層を形成した。すると、海水中でしか生きておれなかった生物が地上で生活をはじめ、生物の進化が起り、人類の登場となった。地球ができて約46億年で、地上に生命体が誕生したのが約4億年前である。現在の人類の誕生が約1万年前で、農薬などの環境汚染物の登場が約300年前である。そして、本格的に循環系外の環境破壊物質を大量に使ったのは20世紀後半である。

地球が生命体の惑星になって約4億年の歴史の中で、人類が地球環境を汚染した期間はたったの100年である。100年は人間1人の寿命であるが、生命体の歴史にすれば、1/4,000,000であり、ほんの一瞬である。地球の寿命はあと50億年といわれており、人類にすればこの豊かな地球に代わる惑星がないのであるから、子孫に現状の瑞々しい地球を残す義務がある。人間は自然から火を貰い、物を加工することを覚え、文明を起し道具を作り、科学を発展させてきた。自然が作ってくれたもの(天然物)だけでは物足りず、人工物(合成物)を発明し、その有効な利点だけに特視し利用して、その結果、環境汚染を引き起こす羽目となっていった。

環境汚染の元凶は化学物質であるが、現在の文明社会を構築し貢献してきたのも化学物質である。環境を汚染する物質についてみると、地球の自然浄化能(適正人口)を越えた状態で、これを汚染という。微生物による分解(生分解)が起こらないものは当然閉鎖系でしか利用できない。生分解できるものでも生分解速度が決して速くないので、総量が閾値を越えれば汚染が始まる。例えば、二酸化炭素については、植物による光合成によってカーボン・サイクルが成立していたが、人間による化石燃料等の大量消費によって排出量が増大し、その結果、地球の温暖化を引き起こしている。自然に任せたカーボン・サイクル(ポイ捨て)に頼った付けが環境汚染を招いたのである。再生可能なバイオマスの利用を積極的に検討しなければならない。

これらの環境汚染を地球環境の立場からみると、すべて人間の驕りと甘えが原因である。プラスチックは自然に強く、生分解しないことを特長とする資材として利用されてきた。しかし、人間はプラスチック製品を不用になった時点で自然界に廃棄してきた。ごみとなったプラスチックはいつまでも原形を留め、ごみの山を作っていった。プラスチック

製品がごみとなったとき、すべてを回収してリサイクルする循環型利用を行ってくれば、環境汚染は起こらなかった。これは化学物質を取り扱う化学技術が人間社会にとってその責任を果たしてこなかったことに起因する。これまでのようなポイ捨てを許すのであれば、せめて生分解プラスチックの利用を推進すべきであった。セルロースを主体とするプラスチック資材の開発・利用は必須である。また、セルロースのシーズが原木パルプである限りは望みが無いが、ケナフ等からの新たなセルロース源を開発しなければならない。糖類からの高分子合成も対象になる。

近年家庭菜園を行うようになり農薬を撒かずに野菜を作っている。畑に種を撒いて若葉が芽を出すときすぐ害虫がつき、新芽を食べてしまう。しかし、殺虫剤を撒いて害虫駆除をすれば、青々とした野菜が虫食いなしに育ってくる。ついた害虫を即効で殺虫した後すぐ化学分解すれば、生物濃縮性も起こらない。有機塩素系農薬が危険であれば、天然物である除虫菊の主成分ピレトリンのようなものを見直すことも重要である。生態にリスクのある化学物質は閉鎖系で利用することも必須である。

本書では、「グリーン・ケミストリー」の改訂に当たり、内容を刷新するとともにタイトルも変えて新版とすることにした。環境汚染を起こしてきた化学物質を見つめ直して、その性質を理解し取り扱うことができれば汚染の進行を止めることができ、資源を循環型利用とすることにより、物質循環の化学の世界が開けてくることを願っている。

最後に、本書の執筆にあたり、先人の業績を紹介するために文書や図表等を引用させていただいたことを深謝するとともに、発行の機会を与えてくださった三共出版(株)の秀島功様に感謝の意を表す。

平成 22 年 3 月吉日

執筆代表
吉村 忠与志