高分子フィルムの高機能化

大庭成一 ●東京工芸大学

“糸屋は一次元，膜屋は縦横二次元の技術世界”だと写真フィルムを均質に製膜するのはむずかしいことだと、いつもうそぶいていた男の顔が浮かんでくる。

フィルムの flatness といっても手ざわりの平面ではなく、もっと厳しくて光をよく透過して画像がゆがまない性能をもつセルロイド膜が、すでに 90 年前につくられ実用されていた。また 70 年あまり以前に、同じ繊維素誘導体のセロハンが生まれており、いまでも特性が珍重され量産されている。その後、写真用フィルムベースは引火性のないアセテートに代わり、さらに合繊工業の発展に伴い原料の安価で、そして寸度の安定性能のよい PET にほとんど変わってしまった。

フィルムと仮名書きすると透明なものとの先入主があって、濁ったものでもせめて白色でないと評価が悪かったが、昨今は種々なフィルムが生まれてきた。性能から機能への変遷ということだろう。

機能膜の一つの話、写真フィルムは写真乳剤と称する層が透明フィルムの上に塗ってあって、その感光銀の binder として、古くはコロジオンを使ったが、湿ったままにおかないと現像液が浸透しないので、代わりにウシの骨や皮のコラーゲン質を Denaturation したゼラチンを用い、これだと乾したあとも水で膨潤して現像薬が浸透する性能をもっている。

ゼラチンは原料の違いや処理工程で製品ロットのばらつきが生じ、これを苦勞して使いこなしている間に別にもって生まれた大変に重要な機能が発揮された。それは銀塩のイオン結晶粒子とゼラチンタンパクが接してその結晶粒子の成長がコントロールされるとともに、粒子をくるんで感光度の保存性を良好し、古くは

写真感度を増す技術にも役立ち、また光化学分解で生じるハロゲンの吸収体でもある。この機能は主としてタンパク結合の残基とイオン結晶界面での現象であって、よくぞこんな特性を引出し助長したのだと感心せざるをえない。

ある時、分子量について議論があったことがある。合成品は技術的に重合度を制御できる優位さを私は述べたら、相手は天然物の方がつねに再現が均等だとゆずらないので、さらにゼラチンは分解物であるから不揃いだと反ばくしたが、昨今の研究でゼラチンはタンパク結合がほぐれて切れる部分が決まってい、分子量分布の再現度が高いことを知った。

ポリマーの合成研究が盛んになって、一時ゼラチンに代わる素材の研究や実用化が行なわれたが成功しなかったが、いまでは機能のメカニズムがわかってきたから対応する研究を誰か始めればよいのに誰も手を出さなくて残念至極である。

あえて古い話を引き出して温古知新を強要する気はないが、私は化学工業の技術進歩の経過に関心をもち調べていると、それぞれの時代の社会・経済の状況との交絡が密接であって、これらを整理した知識は将来の命題の判断や進め方に役立つだろうと思っている。

有機化学は天然物の化学組成を解明して、それを合成する命題を学問体系として進歩したが、天然物の機能を理解して、人工的に合成品で役目を果たす物質を作りだすことこそ高分子化学が将来に期待される命題であろう。

Seiichi Ooba, 東京工芸大学 (243-02 厚木市飯山字西登山 1583) 理事・理博

<略歴> 昭和 11 年大阪大学理学部卒業。同年富士写真フィルム入社。43 年高分子学会理事, 49 年副会長, 51 年理事, 53 年監事, 55 年富士写真フィルム退社。同年高分子同友会特別会員。