“先導的研究”に思う

加藤 政雄

東京理科大学基礎工学部

世界の人々を驚かせた湾岸戦争が終結した。しかし油井の炎上による莫大な量の石油資源の焼失と大きな環境汚染が重大な後遺症として残されてしまった。

思えば、1973年突如勃発した石油ショックにより、一見無尽蔵と思われていた石油資源が有限であり、産油国の人為的な政策によって価格が決められるという厳しい現実を認識させられ、巨大化した高分子工業は根底からゆり動かされるはめになった。これを機に、量をひたすら追求してきた高分子材料に質の追求という技術観、経済観が芽生え、高分子材料がかつて一度も経験したことのない変革が始まった。それは軽量、易加工性、耐蝕性、構造の易多様化性、多種機能の易付与性などといった高分子の多岐にわたる特性を極限まで追求した新素材を創出しようという動きであり、電子・情報、宇宙・航空、資源・エネルギー、医療・福祉、バイオテクノロジーなどの先端産業分野の要請とも相まって高度な機能、性能をもつ高分子材料の研究開発を進めようとするものである。すでに数々の新素材が開発、利用されつつあり“夢の高分子材料”を求めて研究はさらに活発に進展している。

ちなみに、高強度高耐熱性高分子の研究は多くのすぐれたエンブレを生んだが、なかでもPBT繊維のような強度、弾性率とも鋼鉄線を軽く越し、かつ高耐熱性という材料の出現は驚異的である。さらに3次元的に強い材料を求めて分子複合の提案がなされ注目されているが、3次元的に規則正しく発達した構造の高分子の創出にむけての研究も始まっている。電気・磁気機能高分子分野では光導電材料、強誘電材料などは汎用化しさらに発展しているが、銅レベルの驚異の導電性が実現した導電性高分子では高導電化のほかに賦形性と安定性をもつ材料の創出が課題となっている。光、電界などでスイッチングやメモリー機能を有する導電性高分子で構成される分子電子デバイスの発想の

実現は材料合成技術と3次元分子配向技術の進展まちであろう。最近話題の高分子磁性体は純粋な磁性体にはない形の制御可能な機能デバイスとして発展する可能性があり、新しい分野の開拓が期待される。光機能高分子分野でのレジスト材料の発展は周知のごとく顕著である。大容量光メモリー材料としてフォトクロミック材料とPHB材料が注目され研究が活発化している。前者では半導体レーザーによる繰り返し書き込み安定性の高い材料が、後者ではより高い温度で使用できる材料の開発が期待されている。非線形光学材料はレーザー光の波長変換、増幅、変調、スイッチング・メモリーなどといった光素子機能をもつが、最近有機化合物が極めてすぐれた非線形光学特性を発揮することが明らかになり活発な研究が展開されている。なかでもデバイス化、大面積化が有利な高分子非線形光学材料に対する期待が高まっている。

以上はいくつかの代表例を示したにすぎない。さらに分離機能、生体機能などの材料研究を含めて述べるとするならば枚挙にいとまがないほど膨大となる。これらの材料開発のアプローチの手法には分子レベルの思考がより重要になってくる。このような材料の構築には高度の分子設計、合成技術、分子集合体形成技術ならびに機能発現に関連する機能・物性の評価技術を駆使する必要がある。このように高度な研究を先導的に進めるには、十分な研究経験をつんだ先見性の高いプロの研究者集団が必要となる。現状のわが国の大学制度では学生の育成指導と込みで研究を行うのが普通であり、すぐれた研究者が研究に没頭する時間が割られてしまっていることが多い上に、思いきったテーマ設定がし難い。もっと岡崎国立共同研究機構のような組織が各大学にも設置され、プロの研究者集団によって先導的研究が積極的に行える制度のできることを望みたい。

Masao Kato, 東京理科大学基礎工学部 (278 野田市山崎 2641) 教授, 工博

＜略歴＞1961年東京都立大学大学院理学研究科修士課程修了。1961～89年繊維高分子材料研究所, 1989年より現職。