



巻頭言

## 21世紀の高分子科学

森島 洋太郎\*

Macromolecular Science in the 21<sup>st</sup> Century

Key Words : macromolecules, life science, molecular biology, nanoscience,

昨年秋、「白川英樹博士ノーベル化学賞受賞」のニュースは世紀末の重々しい空気を払拭し、バブル経済の崩壊と出口の見えない不況に自信を失いかけていた日本人に21世紀への希望を告げる朗報であった。さらに、物質科学としての高分子科学を世界に認知せしめたばかりでなく、21世紀の新しい高分子科学の幕開けを告げる出来事でもあった。

1920年前後にスタウディングが初めて高分子の概念を提唱して以来、彼自身による数々の実験的検証、スヴェドベリの超遠心法による蛋白質の分子量測定、カローザスのナイロン合成などの動かぬ実証の結果、十数年を経てようやくその概念は万人が認めるところとなり、1930年中期に、高分子科学という新しい学問が、生みの苦しみの末誕生した。以来、高分子科学は急速な進歩を遂げ、石油化学の進歩を背景に、多種多様なプラスチック、合成繊維、合成ゴムを大量に社会に供給し、人々に快適で豊かな生活をもたらした。20世紀の終盤には多くの高分子科学者が高分子の特異的な機能に目を向けるようになり、特に、日本は機能高分子の研究において世界をリードする立場になって行った。例えば、高性能の

光感応性高分子の出現により半導体電子回路の集積度は飛躍的に増大し、今日のIT革命の礎を築いた。また、導電性高分子の発明は電子機器の軽量化と小型化をもたらし、IT時代の到来に拍車をかけた。そして、21世紀の高分子科学には、地球環境と人の生命を守ることに貢献する革新的な高機能材料の創製という、新たな期待がかけられている。

人類は紀元前数千年の昔から綿布や絹織物などの天然の素材を生活に利用していた。しかし、それらがセルロースやポリアミドという高分子であることを人類が知ったのはわずか数十年前のことである。現在においても、生物を構成し生命の営みを司っている物質である高分子の基礎的理解はまだ極めて浅い。高分子科学は目覚ましい発展を遂げ、人々の暮らしを大きく変えることには貢献したが、「巨大分子の基礎科学」としての学問はまだ発展途上であり、分子生物学との協調なくしては到達できないゴールが行く手に待っている。これまでの高分子科学は巨大分子の集団が発現するマクロな物性や機能をその研究対象として発展してきた。しかし、生命体の中では酵素蛋白やDNAに見られるように、巨大分子1個がナノメートル・スケールで発現する分子機能が重要な役割を果たしている。高分子が単一の分子としてどのような構造-物性相関を示すのか、また、一次構造に多様な情報を組み込んだ高分子の単一および集合体がどのような機能を発現するのか、高次構造と物性発現の分子論的仕組み、などを系統的に解明するには高分子科学は学際領域にとどまることなく、果敢に分子生物学の分野に踏み込むことが必要である。21世紀は生命科学者と高分子科学者が協同して新しいナノサイエンスを切り開く時代であろう。

\* Yotaro MORISHIMA  
1938年10月17日生  
1964年大阪大学大学院・理学研究科・修士課程修了  
現在、大阪大学大学院理学研究科・研究科長・理学部長、理博、高分子機能化学  
TEL 06-6850-5300(学部長室)  
TEL 06-6850-5461(教授室)  
FAX 06-6850-5461  
E-Mail morisima@chem.sci.osaka-u.ac.jp

