躍進するバイオ高分子

栗原和枝

素描
Commentary

生体を構成するタンパク質やDNAも高分子であり、また脂質膜も自己組織的に集合した非共有結合ポリマーである。合成高分子が出現する前からこれらの生体高分子は存在し、その意味でも高分子とバイオロジーは深い関係を有しているといえよう。1970年代のバイオミメチック化学の始まりとともに、さまざまな化学的な発想を取り込み、バイオ高分子研究は大きく広がってきている。1970年代後半の国武らによる合成二分子膜の報告を読んだとき、また1980年代はじめにKaiserらにより両親媒性のヘリックスを形成するオリゴペプチドがデザインされ、親水性と疎水性のアミノ酸を両親媒性に配置するその形を見たときの非常に新鮮に感じた思い、面白いと思った感動を今も思い出す。1990年頃、タンパク質の*de novo* デザインを知ったときにも、同じような感動を覚えた。ともに、バイオ高分子を化学の立場から、どこまでデザインできるか、合成できる可能性を追求したものである。

現代はバイオの時代といわれる。最近のバイオロジーならびにバイオサイエンスの進展はめざましく、遺伝子工学・一分子計測・化学プローブなどを組合せ、細胞やタンパク質複合体など、生体の複雑な機能を分子レベルで見ることが可能となりつつある。これらの研究の進展により、生体高分子をかなり自由に扱えるようになり、生体高分子と人工系との境界はますます狭まり、その境界領域における研究は重要性を増している。タンパク質分子の合成的な修飾による機能付与や、逆に特定の機能を有するペプチドやタンパク質を探索し、その機能性を担うアミノ酸配列を検討することまで可能となっている。さらに生体を単に真似るのではなく「生体機能を越える」材料設計、また生体を発想やツールの源として独自の高性能材料を創成することもさまざまな領域で新しい流れとなってきている。物理的な面から見れば、生体高分子の示す協同性などの概念は当然高分子科学と共通のものが少なくない。生命現象を記述する言葉が、さらに高分子科学の基礎の中から生まれることも望まれていよう。

高分子学会のバイオ・高分子研究会は、発足当初からバイオサイエンスと高分子科学の境界領域の重要性を認識し、その展開に基盤をおいてきた。医用高分子研究会と同時に、同じ場所で開催している毎年のシンポジウムでは、タンパク質、核酸、多糖などの生体高分子の機能分子としての潜在的側面に光を当てた研究や、医学、薬学、生物学領域との境界領域の研究などが報告され活発な討論がなされている。研究会では、関連する最先端のバイオ研究の現状の理解を進め、バイオと高分子科学との接点を広げること、また若い世代から独創的な研究が生まれる土壌をつくり上げることに努力している。

生体の機能を明らかにすることは、科学の問題として興味深いばかりでなく、エネルギー、環境、食料増産や医療・健康とも関係する重要な課題である。また、自己組織化材料をはじめとして多くの高分子材料が生体機能にアイデアを得て開発されてきている。より多くの研究者が当分野の研究に参加されることを期待している。そしてその具体的な一步として、バイオ・高分子研究会へ出席いただければと思う。

Kazue KURIHARA 東北大学多元物質科学研究所 (980-8577 仙台市青葉区片平 2-1-1)・教授、工学博士、日本学術会議会員 (第20期)。1979年 東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。専門はコロイド・界面科学、分子組織体化学、バイオ高分子。
Trends in Biopolymer Research