

## Alain Deffieux

First Class Research Director at CNRS  
Laboratoire de Chimie des Polymères Organiques, University of Bordeaux,  
Professor (Ph.D.)



〔業績〕 Precision Synthesis and AFM Visualization of Cyclic and Branched Polymers

Alain Deffieux氏は、1979年にパリVI大学でPhDを取得後、1979—1981年に米国ノースカロライナ大学で博士研究員を務め、1981年にCentre National de la Recherche Scientifique (CNRS)のResearch Associateに採用されている。その身分のまま1986年にボルドー大学のResearch Professorに任命され、次いで1989年にCNRSのResearch Director、1996年にはFirst Class Research Directorに昇進し、現在ボルドー大学のResearch ProfessorとCNRSのResearch Directorの職を兼任している。この間同氏は一貫して高分子合成の研究に携わっており、その成果は330編に及ぶ論文や総説、16冊の著書、40報の特許等を通じて発表されている。それらの業績はきわめて高い評価を受けていることより、同氏は現在世界の高分子科学を先導している著名な高分子科学者の一人とされており、2009年には権威あるNational Great Prize of the French Polymer group賞を受賞している。同氏の研究は高分子合成を中心として、国際賞受賞をしたAFMを用いた高分子の直視化に基づく研究や最近では天然物由来のモノマーの重合や生体触媒の分野まで広い範囲に及んでいる。その概要を以下に述べる。

1)「新しいイオン重合系の開発と動力学解析」では、さまざまな環状モノマー類のイオン重合における新しい重合系の開発や従来困難とされたプロピレンオキシドやエピクロルヒドリン、さらに多数の誘導体のリビング重合の実現、また動力学解析を通じてそれぞれの重合挙動や活性種を明らかにしている。

2)「環状ポリマーの新規合成法の開発」では、非対称の $\alpha,\omega$ -官能基化ポリマーを用い、それぞれの官能基を分子内で結合反応させる全く新しい概念に基づいた合成法を提案している。そして収率が90%を超える環状ポリマーの画期的な合成法に発展させ、環状ポリマー合成に多大な進歩をもたらした。

3)「環状と分岐構造を合わせもつ複雑な Architectural Polymer類の精密合成とAFMによる直視化」では、2)の合成法をさらに発展させ、環状と分岐構造を合わせもつメガ分子の精密合成を実現するとともに、世界で初めてAFMにより環状ポリマーを直接に見ること(直視化)に成功し、世界的に大きな注目を集めた。

4)「連続グラフト化によるナノ分子コンテナの創製」で

は、官能基含モノマーのリビング重合とグラフト化を繰り返すことで、設計どおりの位置に機能性基が導入された構造の明確な超高分子量機能性材料(>1000万)の合成経路を開発した。次いで選択溶媒や固体状態で自己組織化により多数の特異なナノ物質を形成させ、ほかの解析法で間接的に推定されていたナノ構造形態を3)で開発したAFMによる直視化により初めて明らかにした。これらの知見を基に分子設計することで、内径サイズを制御したナノ分子コンテナ創製にも成功し、それらは新しいナノ材料として、ナノテクノロジーの分野で大きな期待がもたれている。

5)「新規の生体触媒の開発と天然物由来モノマーの重合」では、ラクトン、ラクチド、テルペン、さらにそれらの誘導体の酵素触媒を用いた重合系の開発を行い、次世代の脱石油を目指した高分子合成化学と工業化の新しい方向性を示しつつある。

上記業績に加え、同氏は60回の国際学会の招待や基調講演、および多くの国際学会で、(Session) Organizer, CommitteeやBoard Memberを勤めている。また日本との関連も深く、2003年に東京工業大学のCOE国際会議で招待講演をはじめとして、2005—2009年まで毎年来日し、高分子学会共催の国際学会での基調講演、また東工大、京大、九大、北大等で計12回の講演を行っている。2006—2008年にJSPS主催の日仏2国間共同研究(日本側:平尾, 仏側: Deffieux)を通じ、日本側の多数の研究グループとの共同研究に着手、現在に到っている。それらの成果は12回の高分子学会や15回の国際学会での招待講演、口頭やポスター発表、さらに国際誌である*J. Am. Chem. Soc.*や*Macromolecules*等に9報報告されている。2011年には、JSPS外国人招聘研究者として、1カ月東工大で滞在、共同研究のさらなる推進と大学、企業での講演を予定している。また同氏は、日本人研究員3名を含む32名の博士研究員、45名(日本人1名)の院生のPh.D.取得を指導しており、次世代の高分子科学の発展を担う若手研究者育成にも大きく貢献している。

以上のように、Alain Deffieux氏の高分子合成における優れた業績、国際舞台での活躍、数多くの若手研究者の育成に加え、高分子科学、高分子学会、および国際学会交流への貢献はきわめて大きい。よって同氏は、高分子学会国際賞を受賞するにふさわしいものと認められた。